

**LA ZONA NORTE DE FORMENTERA:  
VALORES AMBIENTALES Y POSIBILIDADES PARA SU ECODesarrollo\***

J. A. Casas, M. Morey y M. Bover<sup>1</sup>

**RESUMEN:** *La zona norte de Formentera: valores ambientales y posibilidades para su ecodesarrollo.*

*El objeto del presente trabajo ha sido describir los principales valores ambientales de la Zona Norte de la isla de Formentera y plantear cuáles son sus posibilidades de ecodesarrollo.*

*Para ello se ha considerado no solo el medio natural, sino también el socio-económico y el cultural, valorándose cada uno de sus distintos aspectos.*

*Se han propuesto diversas acciones para potenciar un tipo de desarrollo equilibrado o ecodesarrollo perfectamente compatible con las medidas proteccionistas necesarias en esta área.*

**PALABRAS CLAVE:** *Formentera, valores ambientales, ecodesarrollo.*

**ABSTRACT:** *The Northern Area of Formentera (Balearic Islands, Spain): Environmental values and possibilities for its ecodesarrollo.*

*The aim of the present work is to describe the main environmental values of the Northern Area of Formentera, and also to estimate its possibilities of ecodesarrollo.*

*We have studied not only the natural environment, but also the social, economical and cultural factors, in their different aspects.*

*We have also proposed some actions to be taken in order to increase a kind of balanced development or ecodesarrollo, being this absolutely compatible with the necessary protection of this area.*

**KEY WORDS:** *Formentera, environmental values, ecodesarrollo.*

---

\* Este trabajo ha sido posible gracias a una subvención de la Dirección General del Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.

1. Laboratori d'Ecologia. Departament de Biologia Ambiental. Universitat de les Illes Balears. 07071 Palma de Mallorca

## Introducción

El presente trabajo se ha desarrollado en el seno del Proyecto nº 7 del Programa MAB de la UNESCO sobre "Ecología y utilización racional de los ecosistemas insulares". El objetivo final de este proyecto es el de promover un desarrollo equilibrado o ecodesarrollo que, en el caso de las islas amenazadas por el turismo, pueda sustituir a este tipo de desarrollo que ha demostrado ser extraordinariamente negativo para el ambiente natural y cultural de las islas. Respecto al término "ecodesarrollo", que se ha usado en diversos sentidos, se acepta aquí la definición dada en el "Coloquio Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo en las pequeñas islas del Mediterráneo" organizado por el Consejo Internacional de Ciencias Sociales y el Comité MAB-España en Octubre de 1985 en Formentera, que dice: "El Ecodesarrollo es una forma de desarrollo ecológicamente racional, socialmente justa y económicamente viable, que pone en práctica técnicas que pueden ser controladas lo más cerca posible de sus usuarios, permitiendo a cada uno evaluar las consecuencias de sus actos de producción y de consumo".

En una primera fase se hizo un estudio integrado de los valores ambientales de la isla, considerando los ambientes natural, socio-económico y cultural, con una sectorización funcional de su territorio (MOREY et al., 1988; MOREY et al., en prensa). Esta isla, junto con las de Salina, del archipiélago de las Islas Eoli (Italia), Skiatos y Skopelos, del Archipiélago de las Sporadas, y Halki (Grecia), Gozo (Malta), Mellita y Cherqui, del Archipiélago de Kerkennah (Túnez), Port Cros (Francia) y recientemente Menorca, forma parte, desde 1985, de la red de islas europeas, que constituyen una avanzadilla del citado Proyecto MAB, que intenta encontrar vías para resolver el problema ya tradicional - y aún agravado en los últimos años - de la inestabilidad ambiental típica de las pequeñas islas (UNESCO-MAB, 1986, 1989).

A partir de los primeros trabajos, ya quedó bien patente, que el sector que presenta mayores valores ambientales de todo tipo es el correspondiente al Norte de la isla, que incluye las dos grandes lagunas costeras - el Estany des Peix y el Estany Pudent - Punta Pedrera, la Punta de Trucadors y las islas próximas de s'Espalmador, s'Espardell y s'Espardelló. Con ello, se confirmaban los resultados de otros trabajos más generales que apuntaban en la misma dirección (FOLCH I GUILLEN et al., 1976; MAYOL, 1985a; COSTA et al., 1986; MOREY et al., 1986; MOREY et al., 1987).

Recientemente se ha propuesto la inclusión de las salinas de Ibiza y Formentera y el Estany Pudent en el Convenio Internacional de Ramsar para la conservación de zonas húmedas, en el que ya está incluido el Parc Natural de s'Albufera.

## Área de estudio

Como resultado de la sectorización de Formentera, realizada en una primera fase de este estudio (MOREY et al., 1988; MOREY et al., en prensa) quedó definida una zona que ocupa el cuadrante Noroeste de la isla y que hemos denominado Zona Norte, delimitada por la Punta de Trucadors y la isla de s'Espalmador al Norte, Sant Francesc Xavier y los terrenos adyacentes al Estany des Peix y al Estany Pudent al Sur, Sant Ferran y el núcleo turístico de es Pujols al Este y Punta Pedrera al Oeste (Figura 1). La superficie total de la zona de estudio es de 15 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 18 % de la superficie total de Formentera y sus islas adyacentes (82 Km<sup>2</sup>).

Se trata de un área deprimida, formada fundamentalmente por terrenos cuaternarios, en el centro de la cual se encuentran las dos zonas húmedas de la isla, el Estany Pudent o des Flamencs y el Estany des Peix. Rodeando ambas lagunas se encuentran marismas salobres, sistemas de dunas litorales en diversos estados de fijación, terrenos de cultivo, zonas urbanas y, en los lugares donde el suelo es más escaso, bosquetes de sabinas y pinares con sabinas en distintas proporciones según las características edáficas y microclimáticas. Estos terrenos cuaternarios están formados casi en su totalidad por sedimentos recientes, limos calcificados, limos arenosos, "marks", costra calcárea y dunas (COSTA, et al., 1985; RANGHEARD, 1985).

Las características climáticas del área de estudio son las propias de una zona árida y desprotegida, elevadas temperaturas, con una media anual de 18 °C, altos niveles de insolación, precipitaciones irregulares y escasas, con apenas 320 mm de media anual, y vientos fuertes, en particular en Otoño e Invierno. Toda esta serie de factores hacen que la zona presente un clima Cálido Semiárido, según la clasificación climática de Emberger, encontrándose en el piso bioclimático Termomediterráneo (GUIJARRO, 1984, 1986).

Cabe destacar el papel de los dos "estany" o lagunas de salinidad variable conectadas con el mar por una bocana o canal estrecho, que ocupan casi un tercio de la Zona Norte, con una superficie de 3,3 Km<sup>2</sup> el Estany Pudent y 1 Km<sup>2</sup> el Estany des Peix. En relación con la superficie de toda la isla, las lagunas suponen más del 5 % de la misma. Esta gran proporción de agua libre muy somera - a la que se podría añadir la superficie ocupada por las salinas adosadas al Estany Pudent que funcionaron hasta hace una década — en una isla de clima notablemente árido, tiene un papel muy importante en la dinámica ambiental de la zona, en particular en cuanto a la distribución de la flora y la fauna silvestres.

El área en su conjunto es llana y próxima al nivel del mar, con pocos desniveles topográficos, encontrándose su punto más elevados en Punta Pedrera (15 m).



*Vista aérea de Formentera*

Formando parte de esta área se incluye la isla de s'Espalmador, la más grande de las que rodean Formentera, con una superficie de 1,3 Km<sup>2</sup>, y los islotes de s'Espardell y s'Espardelló, que junto con otros más pequeños forman una cadena de unión con la zona húmeda de ses Salinas, en el Sur de Ibiza, de características ambientales muy similares.

#### **Diagnos ambiental de la zona de Formentera**

El estudio del área se inició con la actualización de los conocimientos sobre el medio natural, socio-económico y cultural, compilación bibliográfica y documental, y la realización de estudios complementarios de los aspectos que consideramos necesarios. Al mismo tiempo se llevó a cabo una aproximación a la historia de la isla, intentando encontrar explicación a fenómenos y hechos difíciles de comprender teniendo en cuenta únicamente el estudio de la situación actual. Basándonos en los datos obtenidos identificamos los principales valores para cada uno de los aspectos medioambientales intentando hacer una jerarquización de los mismos (Tabla I).

El medio natural tiene en Formentera, y más concretamente en la Zona Norte, unas características ambientales peculiares, distintas a las que aparecen en las otras islas del archipiélago, bien porque nunca las han tenido, bien porque las han perdido en los últimos años. Destaca en este sentido el elevado estado de conservación en el que se encuentran la mayoría de los sistemas naturales del área de estudio.

La Zona Norte de Formentera se caracteriza básicamente por la presencia de dos grandes lagunas litorales, únicas en las Baleares, s'Estany Pudent o des Flamencs de aguas hipersalinas y s'Estany des Peix de aguas próximas a la salinidad del mar, que ocupan aproximadamente una tercera parte del área estudiada.

Además de las dos lagunas podemos encontrar en la Zona Norte gran variedad de ambientes naturales diferentes, sistemas dunares, sabinars, charcas con afloramientos de agua dulce, costas rocosas y arenosas, marismas, salinas, islas e islotes.

Entre los principales valores del medio natural se encuentra la presencia de sistemas dunares costeros

TABLA I. Principales valores ambientales de la Zona Norte de Formentera.

MEDIO	CARACTERISTICAS
Medio Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lagunas costeras únicas en Baleares.</li> <li>* Bosquetes de sabinas bien desarrollados con ejemplares excepcionales.</li> <li>* Sistemas dunares costeros bien conservados</li> <li>* Comunidades vegetales endémicas de <i>Limonium formenterae</i> y <i>Limonium retusum</i>.</li> <li>* Presencia de la población más importante de Europa de zampullín cuellinegro (<i>Podiceps nigricollis</i>).</li> <li>* Presencia de varias razas endémicas de lagartija (<i>Podarcis pityusensis</i>).</li> <li>* Lugar de nidificación de aves marinas (<i>Procellaria diomedea</i>, <i>Puffinus puffinus</i> e <i>Hydrobates pelagicus</i>).</li> <li>* Presencia de una subespecie endémica de lirón careto (<i>Eliomys quercinus ophiusae</i>).</li> </ul>
Medio Socio-Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ornitofauna importante, con más de 100 especies diferentes.</li> <li>* Conservación del modo de vida tradicional.</li> <li>* Mantenimiento de una cultura propia, diferente de la de Ibiza.</li> <li>* Población muy apegada a su tierra y a su historia.</li> <li>* Mantenimiento de actividades y usos ancestrales: Viñas sobre dunas, higueras, pescado salado y secado.</li> <li>* Producción artesanal: Vino, queso, higos secos, lana, útiles en madera de sabinas.</li> </ul>
Medio Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Arquitectura rural propia, interesante y bien conservada: Viviendas, aljibes, pozos, norias, varaderos, "parets seques".</li> <li>* Construcciones singulares importantes: Torres de vigilancia, faros antiguos, molinos de viento.</li> <li>* Monumentos megalíticos, particularmente el de Ca Na Costa, de la Edad del Bronce.</li> <li>* Instalaciones de la industria salinera: Estanques, canales, molinos, bombas, maquinaria, utensilios, herramientas.</li> <li>* Diferentes unidades paisajísticas que, conjuntadas, originan un paisaje excepcional.</li> </ul>

bien conservados, prácticamente los últimos de las Pitiusas, en forma de barras paralelas a la costa con una perfecta sucesión de comunidades vegetales. El tipo de vegetación más desarrollado en la zona de estudio es el sabinar de *Juniperus phoenicea*, en excelente estado de conservación en algunos lugares, que ocupa amplias zonas tanto en la primera línea de las dunas, donde colabora en la fijación de la arena, como en franjas posteriores e incluso en los terrenos que bordean las lagunas, donde debido a la alta salinidad del sustrato los ejemplares apenas alcanzan un porte arbustivo. En la parte Noroeste del Estany Pudent se encuentran bosquetes de sabinas de gran valor ambiental. Se trata de los únicos sabinares puros y maduros que quedan en Formentera y casi con toda seguridad en el resto del archipiélago. Presentan algunos ejemplares de porte excepcional, llegando a alcanzar en algún caso 100 cm de diámetro y 9 m de altura, lo que da una idea de su antigüedad teniendo en cuenta que la sabinas es una especie de crecimiento lento, que normalmente no rebasa el porte arbustivo (BONNER, 1977; BONAFE, 1978).

Otras comunidades vegetales de alto valor ambiental son las que se asientan en los suelos blanquecinos con alto contenido en yeso de los terrenos adyacentes a la salinas, formados por la explotación de la sal por parte del hombre durante siglos. Estas comunidades halo-yesosas están formadas por especies altamente especializadas en este tipo de sustratos como son *Limonium formenterae* y *Limonium retusum*, endémicas de Formentera y que únicamente viven en estas comunidades (LLORENS et al., 1985).

La fauna terrestre asociada a estos ambientes es importante, en particular en lo que respecta a la ornitofauna. De las numerosas especies de vertebrados terrestres citadas en la isla (MAYOL, 1978, 1985b; ALCOVER, 1979; ALCOVER y MUNTANER, 1985; GOB-FORMENTERA, 1986, 1987; COSTA, 1987) un total de 32 están incluidas en alguna de las categorías principales de la "Lista Roja de los Vertebrados de España" (ICONA, 1986) (Tabla II), lo que da una idea de la importancia faunística, y principalmente ornítica, de estos hábitats.

Entre los reptiles es de destacar la presencia de numerosas razas y subespecies de la lagartija endémica de las Pitusas (*Podarcis pityusensis*). El aislamiento de los individuos de esta especie ha hecho que con el tiempo evolucionasen hacia distintas subespecies, razas y variedades en cada uno de los islotes de la zona y en todo el Norte de Formentera. Esta gran diversidad supone una riqueza genética importante, digna de preservación, y muy a tener en cuenta al considerar los valores naturales de esta zona (CIRER, 1987).

La avifauna que encontramos en el área de estudio es muy variada, detectándose más de cien especies diferentes entre las nidificantes, las hibernantes y las migrantes, siendo este último grupo, con un total de 76 especies observadas el más numeroso (COSTA, 1987; GOB-FORMENTERA, 1987). Las dos áreas de mayor valor ornítico por el número de especies que se observan son es Brolls, surgencias de agua dulce que aparecen al Suroeste del Estany Pudent, y es Estanyets, antiguas salinas abandonadas en la parte Oeste del Estany des Peix que reciben aportes de agua dulce de la zona que los circunda. En ambos lugares las condiciones ambientales fluctúan enormemente de un año a otro, variando el nivel del agua y la vegetación del entorno según el volumen de las precipitaciones caídas.

Entre las especies de mayor valor por su escasez y por estar en peligro de extinción, destaca el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), de una belleza espectacular, presente esporádicamente en los alrededores del Estany Pudent. También es de destacar, por su porte y por la importancia numérica que alcanzó en otros tiempos, el flamenco (*Phoenicopterus ruber*) que nidificaba regularmente en el Estany Pudent, que en aquel tiempo recibía la denominación de Estany des Flamencs. Actualmente se le puede ver como migrante en primavera, en pequeños grupos, en ambas lagunas.

El más destacable de los valores orníticos del área es la presencia, como hibernante en el Estany Pudent, de la población más importante de Europa de

zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*). La densidad de población de esta especie ha ido en aumento en los últimos años llegando a alcanzar los 4.000 ejemplares (MAYOL, 1984). En la actualidad se están empezando a detectar grupos de individuos de esta especie en el vecino Estany des Peix, donde no habían sido observados hasta ahora (COSTA, 1987; GOB-FORMENTERA, 1987). La alimentación de la colonia invernal de zampullines del Estany Pudent se basa en la gran abundancia del crustáceo *Artemia salina* extremadamente adaptado a medios hipersalinos y que también aparece en grandes cantidades en los estanques de las salinas, siendo interesante su presencia; además de como base de la dieta de estas aves, por su posible utilidad como alimento básico en explotaciones de acuicultura.

Son también de destacar las numerosas colonias de aves marinas que se asientan en la zona, en particular en las islas e islotes deshabitados y más alejados de la costa, como son s'Espalmador, s'Espardell y s'Espardelló. Son lugares ideales para la nidificación y la cría de especies marinas, principalmente paños o "nonetes" (*Hydrobates pelagicus*), pardelas cenicientas o "virots" (*Procellaria diomedea*) y pardelas pichonetas o "baldrítges" (*Puffinus puffinus mauretanicus*). Los "virots" han sido tan abundantes que constituyeron, hasta hace unos años, una fuente de alimento para los habitantes de la isla que comían los huevos y los pollos jóvenes (MAYOL, 1985a).

Entre los mamíferos es sumamente interesante la presencia de una subespecie endémica del lirón careto (*Eliomys quercinus ssp. ophiusae*), que en Formentera ha sufrido un proceso de microevolución dando lugar a una forma gigante de la especie, la más grande del mundo, siendo los jóvenes de la población formenterense tan grandes como los adultos de las formas existentes en Mallorca y Menorca (ALCOVER, 1979). Esta especie figura en la "Lista Roja de los Vertebrados de Espaya" (ICONA, 1986) (Tabla II).

Tabla II. Vertebrados terrestres incluidos en la "Lista Roja de los Vertebrados de España", observados en la zona norte de Formentera (elaborado a partir de datos de MAYOL, 1978, 1985b; ALCOVER, 1979; ALCOVER y MUNTANER, 1985; GOB-FORMENTERA, 1986, 1987; ICONA, 1986; COSTA, 1987).

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<b>Reptiles</b>		
<i>Podarcis pityusensis formenterae</i>	Sargantana de les Pitiüses	Rara
<i>Testudo graeca</i>	Tortuga mora	Vulnerable
<b>Aves</b>		
<i>Alcedo atthis</i>	Arner	Rara
<i>Anas querquedula</i>	Sel-la blanca	Rara
<i>Anser fabalis</i>	Oca del camp	Vulnerable
<i>Anthus campestris</i>	Titina	Rara

<i>Anthus spinoletta</i>	Titina de muntanya	Rara
<i>Ardea purpurea</i>	Agró roig	Vulnerable
<i>Aythya nyroca</i>	Parda	En peligro
<i>Buteo buteo</i>	Aligot	Rara
<i>Calidris alba</i>	Corriol tresdits	Rara
<i>Calidris ferruginea</i>	Corriol bec llarg	Rara
<i>Calidris minuta</i>	Corriol menut	Rara
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarell	En peligro
<i>Circus aeruginosus</i>	Arpella	Vulnerable
<i>Cyanosylvia svecica</i>	Blaveta	Rara
<i>Falco eleonora</i>	Falcó marí	Rara
<i>Falco naumanni</i>	Xoriguer petit	Rara
<i>Falco peregrinus</i>	Falcó pelegrí	Rara
<i>Falco subbuteo</i>	Falconet	Rara
<i>Falco tinnunculus</i>	Xoriguer	Rara
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Llambritja de bec negre	Vulnerable
<i>Hieraeetus pennatus</i>	Esparver	Rara
<i>Hydrobates pelagicus melitensis</i>	Noneta	Vulnerable
<i>Larus audouinii</i>	Gavina corsa	Vulnerable
<i>Larus minutus</i>	Gavinó	Rara
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Cegall menut	Rara.
<i>Milvus milvus</i>	Milà reial	Rara
<i>Numenius arquata</i>	Curlera reial	En peligro
<i>Otus scops</i>	Mussol	Rara
<i>Pandion haliaetus</i>	Àguila peixetera	En peligro
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Corb marí	Rara
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Flamenc	Rara
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Ull de bou siulador	Rara
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Ull de bou gros	Rara
<i>Pluvialis apricaria</i>	Fuell	Rara
<i>Pluvialis squatarola</i>	Fuell gris	Rara
<i>Podiceps nigricollis</i>	Soterí	Rara
<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	Baldritja	Rara
<i>Sterna albifrons</i>	Llambritja menuda	Rara
<i>Sterna hirundo</i>	Llambritja	Vulnerable
<i>Sterna sandvicensis</i>	Llambritja de bec llarg	Vulnerable
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtora	Vulnerable
<i>Tadorna tadorna</i>	Ànnera blanca	Rara
<i>Tringa erythropus</i>	Cama-roja pintada	Rara
<i>Tringa nebularia</i>	Cama-verda	Rara
<i>Tringa totanus</i>	Cama-roja	Rara
<i>Tyto alba</i>	Òliba	Rara
<b>Mamíferos</b>		
<i>Eliomys quernicus ophiusae</i>	Rata de sa coa blanca	Vulnerable
<i>Erinaceus algirus</i>	Eriçó	Rara
<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>	Rata pinyada de ferradura grossa	Vulnerable
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rata pinyada de ferradura petita	Vulnerable

Categorías existentes: Extinguida, En peligro, Vulnerable, Rara, Indeterminada, Insuficientemente conocida y No amenazada.

Las características físicas y naturales de la isla, unidas a las vicisitudes históricas por las que han pasado sus pobladores y al tradicional aislamiento en el que han vivido, han marcado el medio social

formenterense. La extrema aridez climática, la falta de suelos fértiles, y de recursos en general, unido todo ello a épocas de gran inseguridad en el Mediterráneo por los continuos saqueos de los piratas, hicieron que

Formentera sufriera procesos de despoblación total y posterior repoblación a lo largo de su historia, hasta quedar totalmente despoblada a principios del siglo XV (GORDILLO, 1981). No es hasta finales del siglo XVII cuando, con la llegada de 50 colonos procedentes de Ibiza, se inicia la repoblación definitiva. El incremento de la población desde entonces ha sido lento debido a las enormes dificultades para la subsistencia, siendo escasa aún actualmente ya que apenas llega a los 5.000 habitantes, lo que da una media de 61 h/km<sup>2</sup>, muy lejos de los 143 h/km<sup>2</sup> de media de las Baleares. Hasta la llegada del turismo a la isla, los habitantes de Formentera vivían en un régimen de autarquía dedicándose al cultivo de la tierra, la cría de cabras, ovejas y cerdos, la pesca artesanal y, durante la temporada de recogida, la recolección de la sal (VILA VALENTI, 1953, 1985).

El desarrollo brusco de la actividad turística ha cambiado por completo las actitudes de los formenterenses, que han reemplazado las actividades de subsistencia por las ocupaciones relacionadas directa e indirectamente con el turismo. Este cambio de actividades ha supuesto una fuerte disminución de la actividad pesquera, el abandono de los campos de cultivo y el fin de las actividades salineras poco rentables en la actualidad. Este proceso de abandono unido al fuerte incremento de la construcción de alojamientos turísticos, en particular en las zonas litorales de mayor belleza, ha iniciado la degradación del ambiente natural de la isla.

El abandono de las actividades tradicionales y el monopolio de la actividad turística aumentan el peligro de dejar de lado la cultura y el modo de vida tradicional por parte de las generaciones más jóvenes, influenciadas por la llegada de la civilización europea super tecnificada. A pesar de ello aún se mantiene la tendencia mayoritaria de la población a conservar las tradiciones, el estilo de vida y los usos ancestrales, que dan a Formentera una entidad propia, bien definida y totalmente distinta de la de su vecina Ibiza. Es de destacar el mantenimiento de actividades agrícolas y pesqueras ancestrales, como el cultivo de viñas sobre dunas, para aprovechar mínimamente este tipo de suelos, el cultivo de higueras con "estalons", la producción artesanal de vino, queso, higos secos y lana, la fabricación de utensilios de madera de sabinas y el pescado salado y secado al sol, al borde del mar, sobre ramas de sabinas muertas.

La economía de la isla gira en la actualidad en torno al turismo, dominando el sector pequeñas empresas turísticas y de servicios, generalmente familiares. La única actividad industrial, la extracción de la sal, se abandonó hace unos diez años por falta de rentabilidad. En cuanto a la actividad pesquera actualmente sólo existen censadas 56 barcas de pesca, de las que solamente una es de arrastre, que ocupan en

la mayoría de casos a uno o dos pescadores ocasionalmente, como complemento a otras actividades más productivas. La agricultura y la ganadería, muy reducidas, se conservan como tradición o como ocupación de fin de semana, en general para autoconsumo, siendo totalmente insuficientes para cubrir la demanda de la isla incluso en temporada baja. Hay una total dependencia del exterior, es necesario importar todos los productos alimentarios y de consumo, directamente de la Península, o de Ibiza, estando sometidos a lo que los formenterenses llaman "doble insularidad", con el consiguiente aumento de precios.

Dado el tamaño de la isla y la tradicional dispersión de la población por las zonas rurales, podemos considerar que los fenómenos socio-económicos descritos son comunes para toda la isla, influyendo en su totalidad en la Zona Norte. El puerto de la Savina es el único núcleo de población situado dentro del área de estudio, aunque se encuentran viviendas dispersas por algunos puntos de la zona, especialmente cerca de la carretera que une la Savina con Sant Francesc Xavier. Las dos lagunas y los terrenos limítrofes con ellas, las salinas y toda la península de Trucadors se encuentran casi despobladas.

El medio cultural de la zona de estudio presenta unas características muy interesantes, con una gran riqueza histórica y arquitectónica. En una pequeña península que se interna al Este del Estany Pudent está el principal monumento megalítico de las Pitiusas, el sepulcro de la Edad del Bronce de "Ca Na Costa", prueba inequívoca de la presencia del hombre en Formentera mucho antes de la época púnica. De la época romana se encontraron numerosos testimonios, entre ellos el asentamiento del Estany des Peix, una cantera, una necrópolis y una cueva en Punta Pedrera, así como numerosos restos de cerámica, e incluso dos pecios submarinos, uno frente a Punta Prima y otro en las inmediaciones del islote de s'Espardelló. Los numerosos expolios, la proliferación de construcciones y la falta de interés por el estudio y la conservación de estos testimonios históricos han hecho que muchos de estos restos hayan desaparecido (GORDILLO, 1981).

De época más reciente, siglo XVIII, son las torres de defensa que aún se conservan en la isla de s'Espalmador y los restos de la de s'Espardell. Estas torres, junto con las otras cuatro que rodean todo el Suroeste de Formentera, situadas en Punta Prima, Punta Gavina, Cap de Barbaria y Pi des Català, fueron construidas en tiempos de gran inestabilidad en el Mediterráneo como avanzadilla para la defensa de Ibiza de las naves piratas berberiscas, cuya presencia era comunicada a dicha isla mediante señales de humo durante el día y con hogueras por la noche.

La arquitectura rural de Formentera, austera y muy simple, está representada en la Zona Norte por distintas construcciones. Entre las más interesantes podemos encontrar algunas viviendas muy antiguas, construidas íntegramente con materiales autóctonos ("marks", troncos de sabina, fibras vegetales). Son viviendas de muros gruesos, de una sola planta, prácticamente sin ventanas, con techos planos y horno exterior a la vivienda, pintadas en colores ocres autóctonos, distintos del blanco de las casas rurales ibicencas. La construcción de la vivienda se iniciaba con un núcleo central al que posteriormente se le iban añadiendo otros espacios, según las necesidades familiares o agrícolas. Uno de los detalles más característicos de la vivienda formenterense es "la porxada", formada por dos troncos de sabina que sirven de apoyo a un techo de ramas, que se prolonga sobre la puerta de entrada para proteger la estancia principal del sol y la lluvia. Todas las viviendas tradicionales cuentan con un horno para cocer el pan, adosado a una de las paredes exteriores de la casa y que se caracteriza por su cúpula de tipo árabe (VILA VALENTI, 1985). Hay también numerosos dispositivos artesanales para la recogida y el aprovechamiento del agua de lluvia, como aljibes, canales, norias y pozos, algunos perforados en la playa, al borde mismo del mar.

Otras construcciones frecuentes por toda la zona son las "parets seques", construidas para delimitar las propiedades rústicas y eliminar al mismo tiempo las piedras del terreno de cultivo. A diferencia de Ibiza, donde estas paredes de piedra se encuentran solo formando las terrazas o "marjades" del Norte de la isla, en Formentera son muy frecuentes y presentan particularidades en su construcción que las diferencian notablemente de las del resto de las Baleares.

Por último son de destacar los varaderos para las embarcaciones de pesca construidos de modo artesanal, con troncos de sabina y cuerdas, que aparecen a lo largo del litoral de la Zona Norte, en particular en las zonas más protegidas frente a los temporales como son es Caló de s'Oli, entre Punta Pedrera y el Estany des Peix, es Cavall den Borràs, entre la Savina y la Punta de Trucadors, y en la parte interna de la bocana del Estany des Peix.

La industria salinera de tipo artesanal que se mantuvo en activo hasta los años ochenta está ligada a la historia de la isla y ha dejado numerosas muestras de su funcionamiento en distintas épocas. Existe una verdadera "arqueología industrial" formada por los antiguos molinos de viento para mover el agua de unos estanques a otros, o para triturar la sal recogida antes de embarcarla, como el conocido "Molí de sa Sal", una compleja red de canales y compuertas para conducir el agua de mar hasta el interior del Estany Pudent y posteriormente desde allí hacia las salinas,

los estanques de concentración y precipitación de la sal, los distintos elementos de bombeo, las ruedas de palas, los motores, numerosas herramientas y utensilios tradicionales, restos de la línea de tren empleada para transportar la sal desde las salinas hasta el puerto de la Savina, algunas vagonetas y locomotoras, almacenes, viviendas de los trabajadores e instalaciones portuarias para la descarga y el embarque de la sal. Todas estas instalaciones de una industria que ha imprimido un carácter especial a la Zona Norte de Formentera y a la historia de la isla, merecerían ser conservadas, potenciándose su aprovechamiento con fines educativos, culturales y recreativos.

Uno de los valores ambientales más relevantes de la Zona Norte de Formentera es el paisaje, elemento en el que se integran el medio natural, el socio-económico y el cultural. En primer lugar destaca la diversidad paisajística, notable en un espacio tan reducido. Entre sus componentes geomorfológicos pueden distinguirse costas rocosas abruptas y elevadas en Punta Pedrera, barras dunares litorales, algunas de ellas en perfecto estado de conservación, extensas playas de arena en la Punta de Trucadors, islas como la de s'Espalmador y s'Espardell, y numerosos islotes más pequeños repartidos por todo el litoral. El componente vegetal del paisaje lo constituyen las masas forestales, en particular los bosquetes de sabinas con presencia de algunos ejemplares de formas espectaculares, la vegetación halófila de las marismas y las comunidades vegetales dulceacuícolas que rodean las charcas de agua dulce de la orilla Suroeste del Estany Pudent. El componente humano y cultural aparece en las construcciones, caminos y estructuras construidas por el hombre, como el sepulcro de "Ca Na Costa", las torres de vigilancia, los faros, los molinos de viento, las viviendas rurales, las paredes de piedra y los varaderos.

Sin duda el principal componente del Paisaje de la Zona Norte de Formentera es el agua, representada por una parte por las aguas litorales y por otra por las salinas y las dos grandes masas de agua de los estanques ya descritas, que constituyen la unidad paisajística fundamental del área. El paisaje de la zona está dominado por los componentes horizontales y los grandes espacios abiertos, dando al visitante una sensación de tranquilidad y sosiego, actualmente desconocida en el resto del archipiélago.

#### **Ideas para un futuro ecodesarrollo**

Siendo esta isla la única del archipiélago que en su conjunto está aún bien conservada, manteniendo casi todos sus valores ambientales naturales y culturales, constituye una oportunidad única para el ensayo de un tipo de desarrollo equilibrado o ecodesarrollo, casi imposible de aplicar en las otras islas. Las acciones

que se proponen consideran por una parte la protección de la zona y su preservación, y por otra las posibilidades de uso racional y sostenido que se dan en esta área, compatibilizándolas con las medidas proteccionistas. Actualmente se han perfilado una serie de acciones generales que deberían ser objeto de desarrollo por separado, a nivel de mayor detalle. Dichas acciones o propuestas de actuación pueden englobarse en cuatro grupos:

— Las relacionadas con la protección del área y de su entorno.

— Las encaminadas a potenciar los usos pedagógicos, culturales y recreativos, íntimamente ligados a la preservación de la zona.

— Las propuestas de mejora de las infraestructuras, tanto de las situadas en el área de estudio como de las del resto de la isla que puedan influir sobre la misma.

— Las dirigidas a fomentar actividades productivas que estén en consonancia con el modelo proteccionista propugnado.

Las principales acciones propuestas son las siguientes:

1. Declaración de la Zona Norte de Formentera como área protegida bajo una figura jurídica adecuada, que podría ser la de Parque Natural. En su defecto declaración de las zonas de mayor valor ambiental como áreas protegidas dentro de esta Zona Norte.

2. Creación de un espacio de uso cultural-recreativo, tomando como base la industria salinera, cuyo núcleo central sería un Ecomuseo de la sal. Este podría instalarse aprovechando algunos de los antiguos edificios de las salinas como "Es Molí de sa sal", el embarcadero, las instalaciones de bombeo, los almacenes, etc. El funcionamiento de las salinas podría recrearse mediante maquetas e ilustrarse con paneles, gráficos, fotos antiguas, exposición de herramientas, etc. Además se crearían itinerarios en las salinas, donde podrían verse "in situ" los principales elementos del ciclo de producción de la sal.

3. El museo podría tener además otros aspectos como el etnológico, donde se recrearía el tipo de vida ancestral en la isla, la arquitectura popular, los útiles y las herramientas tradicionales, las tradiciones culturales, una representación de como se producen los artículos artesanales que aún actualmente perduran, como el queso, el vino, los higos secos, la lana, los utensilios en madera de sabina, la agricultura y sus útiles, la pesca tradicional y los aparejos que se emplean en ella, etc.

4. Otra sección importante del eco-museo podría ser la de arqueología, promocionando los numerosos testimonios del pasado existentes, en particular el sepulcro megalítico de "Ca Na Costa" actualmente infrautilizado. Quizás esta sección podría ubicarse en alguna vivienda antigua próxima a dicho monumento.

5. El eco-museo debería tener también una sección

sobre la flora, fauna y comunidades de la zona, con especial atención hacia las especies endémicas. Esto proporcionaría al visitante una base para la observación de la naturaleza del área, observación que, por otra parte, podría potenciarse mediante la creación de itinerarios de naturaleza conducidos por especialistas y con la instalación de observatorios ornitológicos en las zonas más ricas en avifauna como es Brols o es Estanyets, con ilustraciones e información sobre las especies que se pueden observar en cada época del año.

6. Programación de toda una serie de itinerarios, algunos ya citados, que podrían ser de dos tipos:

A. Itinerarios educativos dirigidos a estudiantes de los diferentes niveles, con actividades pedagógicas adecuadas a cada edad relacionadas con el medio natural y cultural de la zona.

B. Itinerarios destinados a los turistas, con actividades recreativas que les permitan conocer la cultura y la historia de Formentera. Estos itinerarios se realizarían a pie, instalándose un sistema de señales que indicarían los distintos puntos de parada así como una guía de interpretación.

7. Establecimiento de una serie de rutas cicloturísticas aprovechando la red de caminos ya existentes por toda la zona, especialmente por los alrededores de las Salinas y Punta de Trucadors.

8. Potenciación de las zonas orníticas de es Brols y es Estanyets como polo de atracción natural, intentando mantener en ellas las condiciones adecuadas para la presencia constante de aves (vegetación inalterada, niveles de encharcamiento regulares, ausencia de ruidos, etc).

9. Reducción de la circulación en la carretera que une el puerto de la Savina con es Pujols y prohibición de circulación motorizada por los caminos abiertos en la zona, estableciéndose varias zonas de aparcamiento en los distintos puntos de acceso a las zonas protegidas. Únicamente se permitiría el paso a pie o en bicicleta. Se establecería una red de caminos a utilizar, evitándose la proliferación de nuevos senderos e incluso regenerando alguno de los existentes. No se asfaltaría ninguno de los caminos de la red secundaria existente.

10. Fomento del mantenimiento de la arquitectura tradicional y de la recuperación de viviendas antiguas abandonadas. Limitación del crecimiento urbanístico al área urbana de la Savina. Control adecuado de las construcciones provisionales y los chiringuitos en las playas y el litoral.

11. Control de las fosas sépticas y de la contaminación de los acuíferos. Creación de depuradoras para las zonas turísticas adyacentes y saneamiento total de las aguas residuales. En caso de que tengan que ser vertidas al mar una vez depuradas, se instalarán unos colectores lo suficientemente alejados de la costa como para que no puedan enturbiar las aguas litorales y las playas.

12. Desarrollo de un sistema de promoción diferencial de la isla, potenciando una imagen de naturaleza inalterada y de tranquilidad.

13. Creación de zonas de regadío mediante el aprovechamiento de las aguas residuales, para cuyo reciclado podría emplearse un sistema de lagunaje empleando alguna parte de las salinas no utilizada con otro fin.

14. Utilización de los estanques de las salinas, o del Estany Pudent, para explotaciones de acuicultura (cría de alevines, engorde, cría de *Artemia salina*) compatibles con la conservación del paisaje, y que posibilitarían el mantenimiento del sector pesquero.

15. Creación de áreas de agricultura experimental con posibilidades de aprovechamiento para agroturismo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILÓ, E. et al. 1981. *El Turismo en las Baleares*. Consell General Interinsular. Palma de Mallorca.
- AGUILÓ, E. et al. 1982. *El Urbanismo y el Medio Ambiente en las Baleares*. Consell General Interinsular. Palma de Mallorca.
- AGUILÓ, E.; COCA, M.; MOREY, M. et al. 1987. *Llibre Blanc del Turisme a les Balears*. Conselleria de Turisme. Govern Balear. Palma de Mallorca.
- ALCOVER, J.A. 1979. *Els mamífers de les Balears*. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- ALCOVER, J.A. y MUNTANER, J. 1985. "Els vertebrats de les Illes Pitiüses". *Estudis Baleàrics*, 16: 104-116. Palma de Mallorca.
- ALENYAR, M. 1984. *Introducció a l'economia de les Balears*. Ediciones Cort. Palma de Mallorca.
- BISSON, J. 1977. *La Terra et l'Homme aux Iles Baléares*. Ed. Edisud. Aix en Provence.
- BONAFÉ, F. 1978. *Flora de Mallorca*. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- BONNER, A. 1977. *Plantes de les Balears*. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- CAVALLARO, C. 1986. *Sfruttamento e utilizzazione delle fonti alternative di energia nelle Isole Eolie*. Ed. Sagep. Genova.
- CAVALLARO, C. 1987. *Sistema territoriale Archipelago Eolie*. Ed. Sagep. Genova.
- CAVALLARO, C. et al. 1984. *Isola Salina. Ipotesi di assetto territoriale*. Ed. Eurographis. Bologna.
- CAVALLARO, C. y FAMULARO, V. 1987. *The Aeolian Islands*. Ed. Sagep. Genova.
- CIRER, M.A. 1987. *Revisión taxonómica de las subespecies de Lacértidos de Podarcis pityusensis*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- COLOM, G. 1964. *El medio y la vida en las Baleares*. Gráficas Miramar. Palma de Mallorca.
- COLOM, G. 1978. *Biogeografía de las Baleares*. Gráficas Miramar. Palma de Mallorca.
- CONSELLERIA D'AGRICULTURA I PESCA. 1987. *S'Albufera. Guia de passeig*. Conselleria de Turisme. Govern Balear. Palma de Mallorca.
- COSTA, M.; CUERDA, J. y ROSELLÓ VERGER, V.M. 1985. "Formentera i els Estanys. Panorama Geocollògic des del Quaternari" *Quaderns de Geografia*, 37: 75-96. València.
- COSTA, M.; PERIS, J.B. y STUBING, G. 1986. *Ecosistemas vegetales del litoral mediterráneo*. Monografías de la Dirección General del Medio Ambiente. MOPU. Madrid.
- COSTA, S. 1987. *L'Estany Pudent, un món d'ocells*. Institut d'Estudis Eivissencs. Eivissa.
- CRUSOL, J.; HEIN, P. et VELLAS, F. 1988. *L'Enjeu des petites économies insulaires*. Ed. Economica. Paris.
- DICASTRI, F. 1981. "La Ecología Moderna: Génesis de una Ciencia del hombre y de la naturaleza". *El Correo de la UNESCO*. Abril. UNESCO. Paris.
- FERRARA, G. 1981. *Progetto Pollino. Sottosistema Naturalistico-Ambientale*. Ed. G. Capponi. Firenze.
- FOLCH I GUILLEN, R. et al. 1976. *Natura, ús o abús?. Llibre Blanc de la Gestió de la Natura als Parsos Catalans*. Ed. Barcino. Barcelona.
- GIAVELLI, G. y MORONI, A. 1987. *L'Approccio interdisciplinare nelle ricerche sull'Arcipelago Eoliano*. Istituto di Ecologia dell'Università di Parma. Parma.
- GOB. 1990. *L'Arxipèlag de Cabrera, un Parc Nacional en litigi*. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- GOB-FORMENTERA. 1986. *Els Boscos*. Patronat Municipal de Cultura. Formentera.
- GOB-FORMENTERA. 1987. *Estany des Peix*. Patronat Municipal de Cultura. Formentera.
- GOMEZ SAL, A.; MARIN CABRERA, C.; MENDARO CERVERA, C. et al. 1988. *Ecoplán para la isla de la Gomera*. Monografías de la Dirección General del Medio Ambiente. MOPU. Madrid.
- GONZALEZ BERNALDEZ, F. 1981. *Ecología y Paisaje*. Ed. Blume. Madrid.

- GORDILLO, J.L. 1981. *Formentera. Historia de una isla*. Ed. Albatros. Valencia.
- GUIJARRO, J.A. 1984. *The climate of Eivissa and Formentera*. En: Khubier, H., Alcover, J.A. and Guerau d'Arellano, M. (Eds.) *Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands*. Dr. W. Junk Publishers. The Hague.
- GUIJARRO, J.A. 1986. *Contribución a la Bioclimatología de Baleares*. Tesis Doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca.
- ICONA. 1986. *Lista Roja de los Vertebrados de España*. ICONA. Madrid.
- LUIS SALVADOR DE AUSTRIA. 1869. *Die Balearen in Wort und Bild geschildert*. Leipzig.
- LLORENS, LL., PERICÀS, J. y ROSSELLÓ, J.A. 1985. *La flora i la vegetació de les Pitiüses*. *Estudis Baleàrics*, 16: 65-85. Palma de Mallorca.
- MARÍ CARDONA, J. 1983. *Illes Pitiüses. III Formentera*. Institut d'Estudis Eivissencs. Eivissa.
- MAYOL, J. 1978. *Els aucells de les Balears*. Ed Moll. Palma de Mallorca.
- MAYOL, J. 1984. "Concentración invernal de zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) en Formentera". *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 13: 63-65. Madrid.
- MAYOL, J. 1985a. "La conservació de la Natura a les Pitiüses". *Estudis Baleàrics*, 16: 117-127. Palma de Mallorca.
- MAYOL, J. 1985b. *Rèptils i Amfibis de les Balears*. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- MACARTHUR, R. y WILSON, E.O. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton Univ. Press. Princeton. New Jersey.
- MOREY, M.; BORRÀS, M.A.; GONZÁLEZ DE CHAVES, J. et al. 1986. *Àrees a protegir a Balears*. INESE-Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori. Palma de Mallorca.
- MOREY, M.; BORRÀS, M.A.; CHACÁRTEGUI, G. et al. 1987. *Espacios Naturales de Baleares. Evaluación de 73 Areas para su Protección*. Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori - INESE. Palma de Mallorca.
- MOREY, M.; BOVER, M.J. y CASAS, J.A. 1988. *Estudio del Ecodesarrollo de la Zona Norte de la isla de Formentera*. MOPU. MAB-UNESCO. Madrid.
- MOÏREY, M.; BOVER, M.J. y CASAS, J.A. *Estudio integrado de la Isla de Formentera. Bases para un ecodesarrollo*. MAB-UNESCO, París; MOPU, Madrid (En prensa).
- PERICOT, L. 1975. *Las Islas Baleares en los tiempos prehistóricos*. Ed. Destino. Barcelona.
- PICORNELL, C. 1983. *Turismo y paisaje en las Islas Baleares (España)*. En: *Contemporary Ecological-Geographical Problems of the Mediterranean*. Porc. VII Symp. of the IGU Commission on Environmental Problems. Pg. 51-59. Palma de Mallorca.
- RANGHEARD, Y. 1985. "La història geològica d'Eivissa i Formentera". *Estudis Baleàrics*, 16: 13-64. Palma de Mallorca.
- RIPOLL, L. 1978. *Las Islas. Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera*. Ed. H.M.B.S.A. Barcelona.
- ROSELLÓ VERGER, V.M. 1977. *Les Illes Balears. Resum geogràfic*. Ed Barcino. Barcelona.
- UNESCO-MAB. 1986. *Proceedings of the Interoceanic Workshop on Sustainable Development and Environmental Management of Small Islands*. UNESCO. Puerto Rico.
- UNESCO-MAB. 1989. *Island Heritage. En: Man belongs to the Earth*. UNESCO. Paris.
- UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS. 1989. *Es Trenc-Salobrar de Campos. Guia d'interpretació. Govern Balear*. Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori. Direcció General del Medi Natural. Palma de Mallorca.
- UNIVERSITA DI PADOVA. 1986. *The Veggiano Project. Regione Veneto. Il territorio del Comune di Veggiano: una indagine di ecologia umana in una comunità rurale*. IV International Congress of Ecology. Syracuse.
- VILÀ VALENTÍ, J. 1953. "Ibiza y Formentera, islas de la sal". *Revista de Estudios Geográficos*. Nº50. Madrid.
- VILÀ VALENTÍ, J. 1985. *Formentera. Estudi de Geografia humana*. Patronat Municipal de Cultura. Formentera.

