

## LA LAGUNA DE LA JANDA (CADIZ, ESPAÑA): BASES PARA SU RESTAURACION ECOLOGICA \*

J. M. RECIO<sup>1</sup>, M. A. DUEÑAS<sup>1</sup> & J. C. CASTRO<sup>1</sup>

### RESUMEN

La laguna de La Janda constituyó la laguna más importante y representativa de la Península Ibérica. Las lagunas y áreas palustres de Janda, Jandilla, El Torero, Tapatana, Tapatánilla, Rehuelga y Espartinas constituyeron las áreas más importantes de este extenso humedal. Su desecación representó un punto álgido del desarrollismo agrícola español de la década de los sesenta. A pesar de las obras hidráulicas realizadas y a las grandes modificaciones sufridas por la dinámica natural y condiciones ecológicas de esta laguna, grandes áreas de lo que constituyeron sus antiguos fondos continúan aún inundándose y conservando gran parte de los valores ambientales primigenios. En la actualidad se llevan a cabo una serie de trabajos y actividades científicas tendentes a recuperar parte de los antiguos humedales que en ella existieron.

**Palabras clave:** Laguna de La Janda (Cádiz, España). Reconstrucción ecogeográfica. Importancia medioambiental. Transformaciones antrópicas.

### INTRODUCCION

La antigua laguna de La Janda constituyó uno de los humedales más importantes y extensos de la Península Ibérica. Su importancia y relevancia cultural e histórica se ha visto reflejada en el acervo cultural de los habitantes de la zona así como en la del resto de habitantes de todo el territorio nacional. Eventos históricos tales como la batalla de La Janda o del Guadalete, la importancia de las pinturas rupestres de las cavidades y abrigos de su entorno (CABRÉ Y HERNÁNDEZ PACHECO, 1914; MAS, 1994), su arqueología y megalitismo, o incluso los primeros datos que sobre su importancia ornitológica nos dejaron los primeros naturalistas ingleses que la visitaron a principios de siglo (IRBY, 1895; VERNER, 1909; CHAPMAN Y BUCK, 1910; YATES, 1945), vienen a demostrar su gran importancia e interés natural (Figuras 1 y 2).

A finales de la década de los sesenta se efectuó la canalización de las aguas que la abastecían, arrancada y aniquilada la vegetación palustre que se asociaba a estos ecosistemas, la rica ornitofauna desapareció mayoritariamente de todo el enclave. Los suelos presentes en sus cubetas, las conocidas Tierras Negras Andaluzas (HERNÁNDEZ PACHECO, 1915; CANO *et al.*, 1993; DÍAZ DEL OLMO Y RECIO, 1995), fueron puestos en cultivos de regadíos aprovechándose los propios canales para efectuar los riegos en la época de estío. Otras zonas sin embargo continuaron con su tradicional uso ganadero, preservaron sus bosques de acebuches (*Olea europaea*) y alcornoques (*Quercus suber*), o incluso en otras se procedió a la repoblación forestal mediante pies de pino piñonero (*Pinus pinea*).

En la actualidad el Gobierno Autónomo de Andalucía a través de su Consejería de Medio Ambiente ha manifestado poseer un importante interés sobre La Janda y sobre sus posibilidades reales de regeneración parcial, apostando por una nueva alternativa complementaria a las actividades que de tipo agrícola y ganadero se llevan a cabo en la zona. Por ello y bajo la ayuda económica de la misma desarrollamos en la actualidad un proyecto de investigación tendente a sentar unas

\* Este trabajo es una contribución al proyecto MED-HUM-GESTION, el cual ha sido cofinanciado por la D.G. XI de la Unión Europea.

<sup>1</sup> Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Córdoba. c/ San Alberto Magno, s/n. 14004 Córdoba. España.

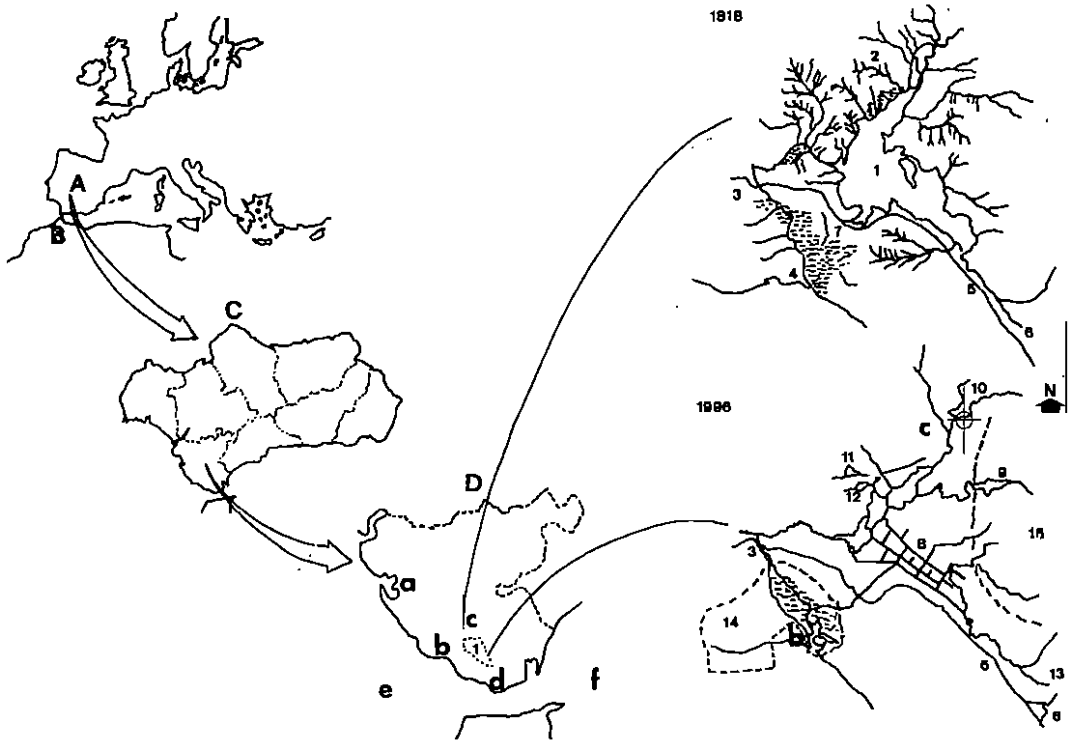


Fig. 1. Mapa de ubicación de La Janda. Evolución del humedal y de su contexto geográfico (1818-1996).

A. Península Ibérica; B. Marruecos; C. Región de Andalucía; D. Provincia de Cádiz; a. Ciudad de Cádiz; b. Localidad de Barbate; c. Localidad de Benalup; d. Localidad de Tarifa; e. Mar Mediterráneo; f. Océano Atlántico; 1. Laguna de La Janda; 2. Aldea de Casas Viejas; 3. Localidad de Vejer; 4. Aldea de Barbate; 5. Aldea de Tahivilla; 6. Aldea de Facinas; 7. Marismas del Barbate; 8. Red de canales de desecación; 9. Embalse del Celemín; 10. Embalse del Barbate; 11. Embalse de Cabrahigos; 12. Embalse del Milagro; 13. Embalse del Amodóvar; 14. Parque Natural Marítimo-Terrestre del Pinar, Acantilado y Marismas de Barbate; 15. Parque Natural de Los Alcornocales.

primeras bases ecológicas que permitan la regeneración de humedales en lo que fue la antigua laguna de La Janda (CASTRO y RECIO, 1990; CASTRO *et al.*, 1994; CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE, 1995; RECIO *et al.*, 1995; CASTRO *et al.*, 1996; RECIO *et al.*, 1996).

## MATERIAL Y METODOS

Para ello y como base metodológica para las páginas que siguen se ha hecho uso a diferentes escalas de la cartografía geológica y topográfica disponible, analizado los actuales aerofotogramas y fotografías antiguas del año 1956, consultado proyectos y documentación pasada relativa a su desecación y puesta en cultivo, bibliografía específica

relativa a la zona y al funcionamiento de ecosistemas similares, así como técnicas de laboratorio tradicionales en uso (BIBBY *et al.*, 1993; DUCHAUFOUR, 1975; GAVALA, 1924; GUITAN Y CARBALLAS, 1976; MUNSELL, 1990; SOIL SURVEY ENGLAND AND WALES, 1982; VIRO, 1955), con el fin de caracterizar y matizar aun más nuestras apreciaciones.

## RESULTADOS

### Descripción general de la zona

#### MEDIO FISICO Y CONDICIONAMIENTOS NATURALES

La laguna de La Janda se encuentra ubicada en una depresión tectónica cercana a la costa, en la

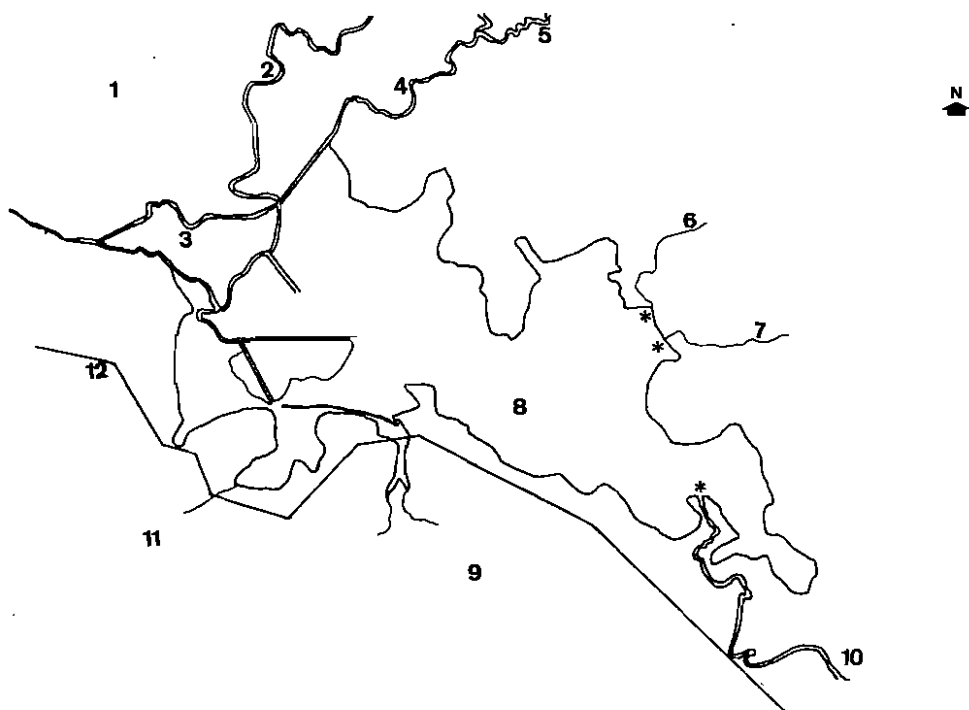


Fig. 2. La laguna de La Janda y el río Barbate según mapa topográfico nacional de 1955 (Escala = 1:50.000).

1. Mesa de Las Lomas; 2. Río Barbate; 3. Área de Jandilla; 4. Río Tragante; 5. Río Celemín; 6. Arroyo Juan de Sevilla; 7. Arroyo Culebras; 8. Laguna de La Janda; 9. Sierra del Retín; 10. Río Almodóvar; 11. Marismas del Barbate; 12. Ctra. N-340 (Vejer-Tarifa); \* Derrames.

fachada atlántica peninsular del sur de la provincia de Cádiz. Localidades como Vejer de la Frontera, Medina Sidonia o Tarifa se encuentran estrechamente ligadas a ella. Esta depresión afecta a los terrenos oligo-miocenos de las areniscas del Aljibe, quienes por su competencia y dureza destacan en el relieve conformando grandes elevaciones a cotas en torno a los 300 m. Sierras de El Retín, Momia, etc. forman núcleos montañosos aislados de fuertes pendientes y suelos muy ácidos ocupados por un alcornocal y una vegetación muy bien conservada, dados los aportes hídricos recibidos anualmente tanto de la precipitación directa como de las masas de aire húmedo que en sus cimas son retenidas.

Las zonas más deprimidas están básicamente labradas sobre un basamento de edad eocena y naturaleza arcillosa denominadas «unidades flys-

choides de las arcillas de Almarchal» (IGME, 1990). Estas constituyen un relieve ligeramente alomado en el interior de la depresión con altitudes en torno a los 30 m, sobre las que destacan por un lado los propios fondos de la antigua laguna y llanura aluvial, y por otro las mesas calcareníticas del plioceno inferior de naturaleza detrítico-carbonatada que a modo de atalayas de 60-100 m constituyen retazos interfluviales que dominan la depresión. Mesa de Las Habas, del Mirador, Benalup o de Las Lomas son los topónimos que definen estos relieves subtabulares (Figura 3).

Otros materiales de cronologías más recientes como las arenas amarillentas del plioceno superior que conforman parte del área de Las Lomas, los depósitos rojos ricos en caolinitas de edad pliocuaternaria o los relacionados con la activi-

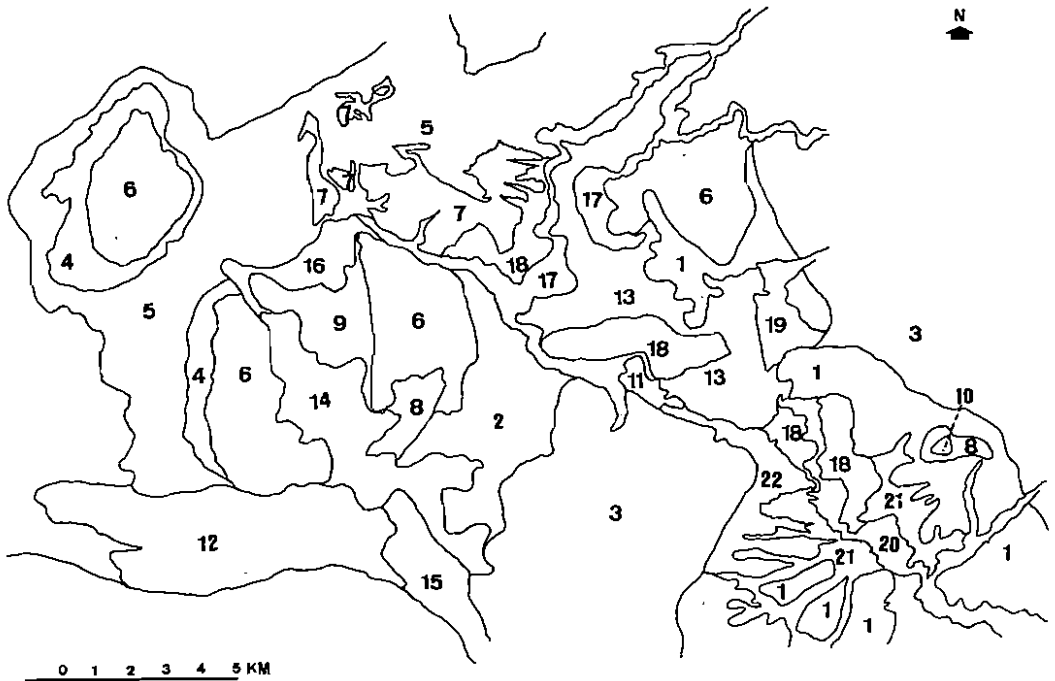


Fig. 3. Litologías y formaciones superficiales de la depresión de La Janda y su entorno (IGME, 1990).

**CRETACEO**

1. Arcillas de Almarchal

**MIOCENO INFERIOR**

2. Arcillas con tubotomaculum  
3. Areniscas del Aljibe

**MIOCENO SUPERIOR**

4. Margas y biocalcarenitias tortonienses  
5. Margas arenosas azules tortonienses  
6. Biocalcarenitias mesinienses

**PLIOCENO INFERIOR-MEDIO**

7. Arenas amarillas  
8. Arenas amarillas

**PLEISTOCENO INFERIOR**

9. Arenas y cantos  
10. Abanico aluvial-cantos y bloques

**PLEISTOCENO SUPERIOR**

11. Conglomerados con matriz arenosa. Terraza +7-10m.  
12. Arenas cementadas, dunas fósiles

**HOLOCENO**

13. Limos y arcillas. Relleno de laguna  
14. Limos y arcillas. Schorre  
15. Arcillas y arenas. Slikke  
16. Limos y arcillas. Llanura aluvial  
17. Limos y arenas. Diques naturales  
18. Arcillas y materia orgánica. Relleno de laguna  
19. Cantos y bloques  
20. Conglomerados con matriz arenosa de origen aluvial  
21. Aluvial-coluvial. Cantos rodados angulosos  
22. Coluviones

dad fluvial, constituyen el resto de materiales parentales que de una manera u otra se veían implicados en el funcionamiento geomorfológico e hidrológico del antiguo humedal.

La génesis de la depresión tectónica parece haber comenzado hacia el plioceno superior, donde

relacionado al parecer con fases distensivas bien señaladas en bibliografía (BENKHELIL, 1976), se comienza a perfilar los límites de la actual depresión, produciéndose la sedimentación de materiales detríticos-carbonatados de facies correspondiente a mares someros. La potencia de estos estarían en torno a los 100 m en las zonas más

profundas, disminuyendo marcadamente en dirección norte y este.

Depósitos pliocuaternarios vienen a señalar el comienzo de la continentalización del área y el establecimiento y desarrollo de una red que con dirección fundamentalmente norte-sur vendría a erosionar los depósitos marinos depositados. Las corrientes fluviales de los ríos Barbate o Aciscar serían representativas de este inicial sentido del drenaje.

Al mismo tiempo que acontecía una subsidencia generalizada de la zona, un nuevo episodio distensivo parece haber provocado la génesis de ciertas fracturas en sentido oeste y la formación de una segunda generación de cursos fluviales que con una nueva dirección erosionarían los relieves anteriores. Río Almodóvar, Ayo, Cuevas e incluso el último tramo del río Barbate se establecerían como consecuencia de este momento distensivo. Ello provocó la creación de unos nuevos patrones de drenajes, la apertura del cañón de Jandilla-Vejer y la formación de un relieve campinés labrado sobre la formación «arcillas de Almachal» antes comentada.

Establecido el marco geográfico general de la zona, el progresivo ascenso del nivel del mar hasta el máximo flandriense (ZAZO Y OBEJERO, 1976; BORJA, 1992), sería el factor determinante del inicio de la laguna como tal. El ascenso marino provocaría la formación de un ambiente litoral tipo estuarino-marismoso, a donde darían término los cursos principales de agua (río Barbate y Almodóvar). La progresiva bajada del mar haría evolucionar a la zona hacia un ambiente palustre más continental afectado por grandes inundaciones fluviales y controlado en cierta manera por los niveles de base que imponen la pleamar-bajamar del mar atlántico cercano. La antropización del territorio sería la causa principal y final de la génesis y colmatación del espacio marismoso actual localizado en la desembocadura del río Barbate antes comentado.

## ASPECTOS CLIMATICOS

A este comentario sucinto sobre el soporte físico y evolución reciente experimentada por la depresión de La Janda, habríamos de añadir las condiciones climatológicas de la zona geográfica de

ubicación, ya que serían determinantes en la caracterización definitiva e idiosincrasia del citado humedal. Su proximidad al Estrecho de Gibraltar hace al viento de levante un factor de suma importancia ya que va a ser el responsable de controlar no sólo el régimen de precipitaciones y temperaturas y por tanto de la evaporación, si no que también lo va a ser de todo el desarrollo de la vegetación del entorno. Desde un punto de vista más geomorfológico este elemento ambiental va a constituir un agente modelador de primera magnitud en toda la zona, responsable de formas y procesos típicamente eólicos tales como fenómenos de deflacción, formación de mantos eólicos, dunas y formas erosivas aerolares.

Las precipitaciones de la zona pueden considerarse como cuantiosas del orden de los 700-1.000 mm anuales (IBARRA, 1993). Las temperaturas medias son del orden de 17 °C y los valores de evapotranspiración son superiores a 900 mm (IBARRA, 1995). El área de la depresión de La Janda presenta por tanto un ombroclima subhúmedo y pertenece al piso bioclimático termomediterráneo inferior. Las lluvias se reparten principalmente en la época invernal donde son frecuentes los temporales de procedencia atlántica que dejan en la zona sustanciosas e intensas precipitaciones repartidas en pocos días de lluvias (445 mm en tan sólo 25 días para el pasado mes de enero-96; lluvia otoñal total con intensidad de 931 mm/66 días). Todo ello facilita enormemente el incremento rápido de los caudales fluviales y la formación de grandes avenidas que acumuladas en la depresión tectónica constituyen la base de los aportes y formación de la antigua lámina de agua. La impermeabilidad del sustrato y la altitud del fondo de la llanura aluvial próximo a los 3 m s.n.m., serían coautores de la formación de la misma y favorecedores de la acumulación del agua.

## IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA

La importancia ornitológica de La Janda se debió fundamentalmente a su posición geográfica estratégica entre el continente europeo y el africano, al servir de área clave para las migraciones pre y postnupciales de un gran conjunto de numerosas aves. Al tratarse de un humedal muy heterogéneo era posible encontrar multitud de

especies diversas cada una de ellas adaptadas a las diferentes características que poseían las lagunas y humedales en ella existentes. Además al estar rodeada por grandes masas de alcornocales y acebuchales entremezclados con grandes roquedos (Laja de Aciscar por ejemplo) veía incrementado el número y diversidad de especies no sólo las orníticas sino la de otros tipos zoológicos (Tablas I y II).

En la actualidad la fauna está formada principalmente por una importante comunidad de aves que aunque no tan sobresaliente como la que existió en el pasado, sigue manteniendo su interés; abundantes poblaciones de grulla (*Grus grus*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), cigüeña negra (*Ciconia nigra*), avutardas (*Otis tarda*) y una gran variedad de aves acuáticas y limícolas siguen siendo frecuentes en toda la zona. Un dato

TABLA I

RELACION DE AVES QUE NIDIFICABAN EN LA LAGUNA DE LA JANDA Y LAGUNAS ANEXAS ANTES DE SU DESECACION

Zampullín chico (*Podiceps ruficollis*) (\*)  
 Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*) (\*)  
 Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)  
 Avetoro común (*Botaurus stellaris*)  
 Avetorillo (*Ixobrychus minutus*)  
 Martinete (*Nycticorax nycticorax*)  
 Garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*)  
 Garcilla bueyera (*Ardeola ibis*) (\*)  
 Garza real (*Ardea cinerea*)  
 Garza imperial (*Ardea purpurea*)  
 Cigüeña común (*Ciconia ciconia*) (\*)  
 Morito (*Plegadis falcinellus*)  
 Espatula (*Platalea leucorodia*)  
 Anade real (*Anas platyrhynchos*) (\*)  
 Porrón pardón (*Aythya nyroca*)  
 Malvasía (*Oxyura leucocephala*)  
 Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)  
 Rascón (*Rallus aquaticus*)  
 Polluela pintoja (*Porzana porzana*)  
 Polluela chica (*Porzana pusilla*)  
 Polla de agua (*Galinula chloropus*) (\*)  
 Calamón (*Porphyrio porphyrio*)  
 Focha común (*Fulica atra*) (\*)  
 Focha cornuda (*Fulica cristata*)  
 Grulla (*Grus grus*)  
 Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*)  
 Alcaraván (*Burhinus oedipnes*)  
 Canastera (*Glareola pratincola*)  
 Chorlito dorado chico (*Pluvialis dominica*)  
 Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybridus*)  
 Lavandera boyera (*Motacilla flava*)  
 Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)  
 Buscarla unicolor (*Locustella luscinioides*)  
 Carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*) (\*)  
 Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*) (\*)

TABLA I (bis)

RELACION DE AVES ACUATICAS QUE UTILIZABAN LA JANDA Y LAGUNAS ANEXAS EN SUS MIGRACIONES

Cigüeña negra (*Ciconia nigra*) (\*)  
 Flamenco (*Phoenicopterus ruber*)  
 Anser campestre (*Anser fabalis*)  
 Anser piquicorto (*Anser brachyrhynchus*)  
 Anser careto chico (*Anser erythropus*)  
 Anser común (*Anser anser*) (\*)  
 Tarro canelo (*Tadorna ferruginea*)  
 Tarro blanco (*Tadorna tadorna*)  
 Anade sillón (*Anas penelope*) (\*)  
 Anade friso (*Anas strepera*) (\*)  
 Cerceta común (*Anas crecca*) (\*)  
 Anade rabudo (*Anas acuta*) (\*)  
 Cerceta carretona (*Anas querquedula*) (\*)  
 Pato cuchara (*Anas clypeata*) (\*)  
 Cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*)  
 Pato colorado (*Netta rufina*) (\*)  
 Porrón común (*Aythya ferina*) (\*)  
 Porrón moñudo (*Aythya fuligula*) (\*)  
 Negrón común (*Melanitta nigra*)  
 Avoceta (*Recurvirostra avosetta*) (\*)  
 Chorlito grande (*Charadrius hiaticula*) (\*)  
 Chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*) (\*)  
 Chorlito dorado común (*Pluvialis apricaria*) (\*)  
 Avefría (*Vanellus vanellus*) (\*)  
 Correlimos común (*Caladris alpina*) (\*)  
 Archibebe oscuro (*Tringa ochropus*) (\*)  
 Combatiante (*Philomachus pugnax*) (\*)  
 Agachadiza común (*Gallinago gallinago*) (\*)  
 Aguja colinegra (*Limosa limosa*) (\*)  
 Archibebe común (*Tringa totanus*) (\*)  
 Andarríos grande (*Tringa ochropus*) (\*)  
 Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*) (\*)

(\*): Se observan en menor número

(\*): Todavía nidifican en canales o embalses.

TABLA II

RELACION DE RAPACES QUE NIDIFICAN EN LAS PROXIMIDADES DE LA LAGUNA DE LA JANDA Y LAGUNAS ANEXAS

|   |
|---|
| Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )            |
| Quebrantahuesos ( <i>Gypaetus barbatus</i> ) (*)  |
| Alimoche común ( <i>Neophron percnopterus</i> )   |
| Buitre común ( <i>Gyps fulvus</i> )               |
| Buitre negro ( <i>Aegyptius monachus</i> ) (*)    |
| Águila culebrera ( <i>Circus gallicus</i> )       |
| Águilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )       |
| Azor ( <i>Accipiter gentilis</i> )                |
| Gavilán ( <i>Accipiter nisus</i> )                |
| Ratonero común ( <i>Buteo buteo</i> )             |
| Águila imperial ( <i>Aquila adalberti</i> ) (*)   |
| Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> ) (**)     |
| Águila calzada ( <i>Hieraetus pennatus</i> )      |
| Águila perdicera ( <i>Hieraetus fasciatus</i> )   |
| Águila pescadora ( <i>Pandion haliaetus</i> ) (*) |
| Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )      |
| Cernícalo real ( <i>Falco tinnunculus</i> )       |
| Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )      |
| Lechuza común ( <i>Tyto alba</i> )                |
| Autillo ( <i>Otus scops</i> )                     |
| Buho real ( <i>Bubo bubo</i> )                    |
| Mochuelo común ( <i>Athene noctua</i> )           |
| Cáрабо común ( <i>Strix aluco</i> )               |
| Lechuza campestre ( <i>Asio flammea</i> ) (*)     |
| Lechuza mora ( <i>Asio capensis</i> ) (*)         |

(\*): Especie extinguida de La Janda

TABLA II (bis)

RELACION DE AVES QUE NIDIFICAN EN LA CAMPIÑA CIRCUNDANTE A LA JANDA

|  |
|--|
| Perdiz común ( <i>Alectoris rufa</i> )         |
| Codorniz ( <i>Coturnix coturnix</i> )          |
| Torillo ( <i>Turnix sylvatica</i> )            |
| Sisón ( <i>Tetrax tetrax</i> )                 |
| Avutarda ( <i>Otis tarda</i> )                 |
| Paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> )      |
| Tórtola común ( <i>Streptopelia turtur</i> )   |
| Calandria ( <i>Melanocorypha calandria</i> )   |
| Totovía ( <i>Lullula arborea</i> )             |
| Alondra común ( <i>Alauda arvensis</i> )       |
| Cogujada montesina ( <i>Galerida shekela</i> ) |
| Bisbita común ( <i>Anthus pratensis</i> )      |
| Lavandera boyera ( <i>Motacilla flava</i> )    |
| Tarabilla común ( <i>Saxicola torquata</i> )   |
| Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )      |
| Alcaudón común ( <i>Lanius senator</i> )       |
| Grajilla ( <i>Corvus monedula</i> )            |
| Estornino negro ( <i>Sturnus unicolor</i> )    |
| Verdecillo ( <i>Serinus serinus</i> )          |
| Verderón ( <i>Carduelis chloris</i> )          |
| Jilguero ( <i>Carduelis carduelis</i> )        |
| Pardillo común ( <i>Carduelis cannabina</i> )  |
| Triguero ( <i>Miliaria calandra</i> )          |

a destacar sería el censo de grullas (*Grus grus*) realizado a principios de 1992 donde pudimos llegar a contabilizar cerca de 1.400 ejemplares (un 5% de la población invernante en toda la Península Ibérica) (Figura 4).

Aves tan singulares como el torillo (*Tunix sylvatica*), especie catalogada en peligro de extinción aún puede ser observada esporádicamente; la canastera (*Glareola planticola*) conserva una población muy reducida (50 parejas nidificantes); el águilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), cenizo (*Circus pygargus*), águila calzada (*Hieraetus pennatus*) o el águila culebrera (*Circus gallicus*) continúan sin embargo siendo muy numerosos en la zona. Por otro lado una población muy abundante de chorlito dorado común (*Pluvialis apricaria*) utiliza anualmente La Janda como área de invernada, junto a otras especies de limícolas

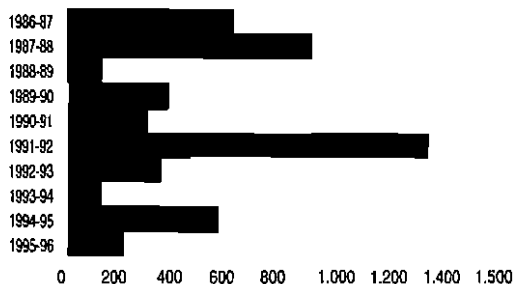


Fig. 4. Invernada de la Grulla (*Grus grus*). Depresión de La Janda (1986-1996).

como el chorlito grande (*Charadrius hiaticula*) y el combatiente (*Philomachus pugnax*). La última población nidificante de avutardas (*Otis tarda*) en

la zona más meridional de la Península Ibérica se encuentra aquí ubicada con un total de 10 ejemplares; el sisón (*Tetrax tetrax*) cuenta en la actualidad con una población aproximada de 200 ejemplares.

Como se ha apuntado en el párrafo anterior, debido a las características ecológicas de la zona, La Janda ha destacado siempre por ostentar una población nidificante de cigüeñas blancas (*Ciconia ciconia*) muy significativa (BERNIS, 1981). Actualmente las áreas de nidificación de esta especie se encuentran en diferentes cortijadas de la zona (Los Derramaderos, Canteruelas, Tapatana, etc.) y en otras zonas arboladas más dispersas. Se evalúa una población nidificante de unas 75 parejas, además de recibir durante la migración prenupcial y postnupcial a toda la población europea de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y cigüeña negra (*Ciconia nigra*).

Pero si por algo se caracterizó la laguna fue sin lugar a dudas por su comunidad de aves acuáticas. Las anátidas y ardeidas no sólo nidificaban entre la vegetación que existía sino que además descansaban y recuperaban fuerzas para el salto definitivo a sus cuarteles invernales (VERNER, 1912). Patos cuchara (*Anas clypeata*), silbones (*Anas penelope*), porrones (*Aythya* spp.), cercetas (*Anas* spp.), tarro blanco (*Tadorna tadorna*) y ánsares (*Anser anser*), constituyeron las poblaciones más numerosas; algunas de ellas siguen observándose actualmente en época de inundación en La Janda. La comunidad de ardeidas también fue y sigue siendo una de las más interesantes de éste singular humedal con la presencia de avetoro (*Botaurus stellaris*), garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), bueyera (*Ardeola ibis*), martinetes (*Nycticorax nycticorax*), garcetas (*Egretta garzetta*), garzas reales (*Ardea cinerea*), etc. (BERNALDO DE QUIROS, 1920; FINLAYSON, 1992; CASTRO *et al.*, 1993).

A las especies arriba citadas, habríamos de agregar aquéllas que con la restauración de la laguna de La Janda y humedales anexos podrían ser de nuevo observadas tales como garza imperial (*Ardea purpurea*), morito (*Plegadis falcinellus*), focha cornuda (*Fulicula cristata*), cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), cerceta carretona (*Anas quequedula*), calamón (*Porphyrio porphyrio*) o las espátulas (*Platalea leucorodia*) (FINLAYSON,

1992; CASTRO *et al.*, 1993). La restauración vendría a favorecer por otro lado la presencia de otras aves que nidificantes en las sierras del entorno, utilizarían a la laguna como zona de despensa tales como aguililla calzada (*Circus gallicus*), águila calzada (*Hieraetus pennatus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), aguilucho lagunero (*Circus euruginosus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), águila imperial Ibérica (*Aquila adalberti*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*), lechuza campestre (*Asio flammeus*), buho real (*Bubo bubo*), etc. (MOSQUERA y FINLAYSON, 1995).

### Génesis y funcionamiento del antiguo humedal

A los condicionamientos tectónicos, litológicos y paleogeográficos antes comentados hemos de sumar el comportamiento de los cursos principales de la red fluvial generadora de la antigua laguna y responsable de sus aportes hídricos. Dos serían los cursos fluviales principales responsables de su génesis: por un lado el río Barbate y de otro la corriente fluvial que en sentido este-oeste recorría todo el fondo de la depresión constituyendo el río Almodóvar.

El río Barbate en su discurrir general norte-sur procedente de las alineaciones montañosas de las Sierras de Las Cabras-Sierras del Aljibe, ingresa en la depresión entre las mesas de Benalup y del Mirador a cotas en torno a los 10 m s.n.m. Su entrada en la depresión provoca por un lado su ramificación en dos brazos (madre vieja y nueva del Barbate), y por otro la formación de su propia llanura de inundación con los diques naturales (*levées*) asociados a su cauce. El río Celemín, que le llega por la margen izquierda, contribuía a incrementar sus aportes hídricos.

La subsidencia de la cuenca ha controlado enormemente el sentido y discurrir de las aguas de esta corriente fluvial de tal manera que después de su bifurcación y a la altura del cerro Cabeza se derramaba en plena depresión a cotas próximas a los seis metros con el topónimo de río Tragante.

El río Almodóvar procedente de la zona más oriental derramaba sus aguas sobre la misma depresión tectónica, cooperando con ellas a la formación de la antigua laguna. Una vez formada ésta, los caudales sobrantes bozaban por el actual



cauce del Barbate a la altura de Jandilla para allí buscar estos excedentes su salida hacia el área de marismas y océano atlántico. De la misma forma todo el conjunto de pequeños arroyos procedentes de las alineaciones circundantes desembocaban en la masa de agua formada.

La lámina de agua así generada llegaba a superar una extensión de unas 4.000 hectáreas constituyendo todo una gran superficie que persistía durante prácticamente toda la época otoño-primaveral, conformando un extensísimo espacio húmedo que denominamos como laguna de La Janda. La dedicación de la zona era estrictamente ganadera, sirviendo como excelentes y productivas zonas de pastizales, los fondos de la laguna puestos al descubierto durante la época de verano. La extensión de esta amplia superficie fascinó y atrajo la atención del hombre primitivo (MAS *et al.*, 1995), y los árabes le denominaron «La albuhera» (albufera) (SAAVEDRA, 1881).

#### LA LAGUNA DE JANDA Y HUMEDALES ANEXOS

Con posterioridad a las fases de máximas avenidas fluviales y niveles más elevados alcanzados por las aguas y al drenaje ejercido por la corriente fluvial principal, se producía la fragmentación de la extensa lámina de agua formada. Sería en esta situación cuando diferentes lagunas y áreas palustres de importante valor ecológico se independizaban unas de otras para evolucionar independientemente en base a los diferentes mecanismos de génesis que los formaban. Estos humedales vendrían a representar lo denominados por nosotros como humedales anexos a Janda.

De esta forma y asociada a un paleotrazado del río Barbate quedaba constituida la laguna de Rehuelga (Figura 5). Aguas abajo y esta vez en la margen derecha y a favor de los diques fluviales formados y a los aportes de aguas recibidos de las surgencias existentes en el borde de las mesas pliocenas, se constituía con carácter casi permanente la laguna de Espartinas; también en la margen derecha y desconectada de la gran lámina de agua se generaba la laguna de Jandilla. El Torero era otra pequeña laguna asociada a la margen izquierda del Barbate, con cerca de 3 m de profundidad y una gran riqueza botánica.

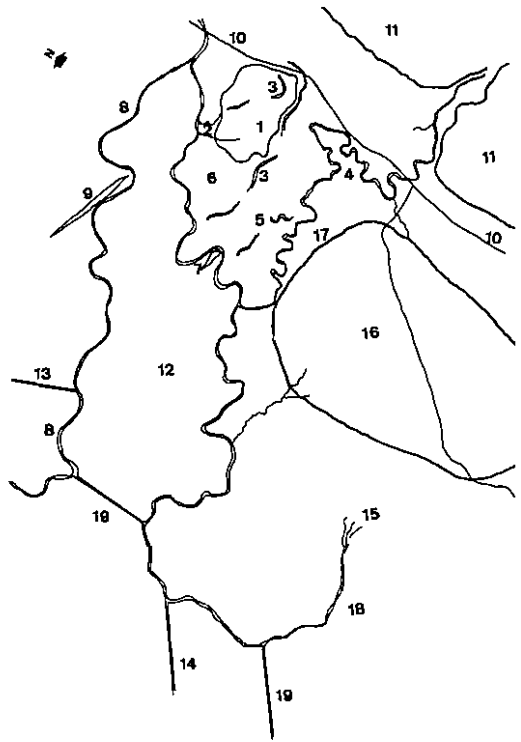


Fig. 5. La laguna de Rehuelga y elementos del entorno en 1956.

Superficie aproximada: 65 hectáreas

1. Área de la laguna y límites aproximados; 2. Canal y acequia de drenaje hacia el río Barbate; 3. Paleocauce del río Barbate; 4. Cauce del río Celemin y zonas de vegas; 5. Paleotrazado del río Celemin; 6. «Cerro del Pozo»; 7. Depósitos de arenas en el cauce nuevo del Barbate. Dunas; 8. Cauce o brazo antiguo del Barbate; 9. Duna en «vega Enriles»; 10. Vía pecuaria «Tarifa-Medina»; 11. Arenisca del aljibe. Alcornoal; 12. Zona de vega Honda. Paleotrazados fluviales y áreas de vegetación palustre; 13. Canal de Espartinas; 14. Canal de San Fernando; 15. Finalización del río Tragante (Barbate); 16. Mesa del Mirador; 17. Área de los Charcones; 18. Límite Norte de la laguna de La Janda; 19. Primeros canales de la red secundaria.

Junto a estas lagunas de gran extensión habría otras de menores dimensiones tales como las lagunas de Canteruelas, el Aguila y la de Los Hierros, las cuales eran mantenidas y diferenciadas gracias a los aportes procedentes de la Sª de Retín o a las procedentes de la mesa de El Cañar respectivamente. La Laguna de Los Lobos era otra

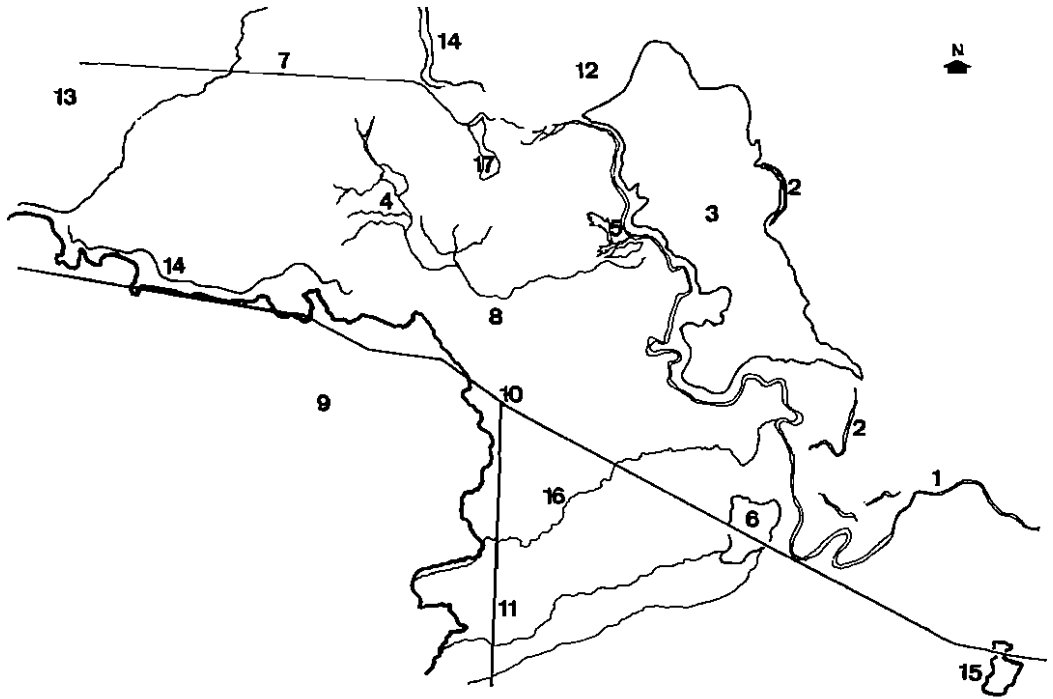


Fig. 6. La zona palustre de Tapatana-Las Habas en 1956.

Superficie aproximada: 344 hectáreas

1. Río Almodóvar; 2. Paleotrazado del río Almodóvar; 3. Área de encharcamientos y zonas de vegetación palustre; 4. Flujos de escorrentías en dirección Este (río Almodóvar); 5. Dique natural y rotura del mismo; 6. Laguna de Tapatánilla; 7. Canal de San José; 8. Área de Derramaderos; 9. Extremo Este de la Sierra del Retín. Áreas de alcornocal, encinar y monte bajo; 10. Carretera Nacional 340. Venta del Retín; 11. Carretera de Zahara; 12. Cerro de la laguna; 13. Depresión (III) de Janda. Vegetación palustre; 14. Límites de laguna; 15. Tahivilla; 16. Red de arroyos procedentes de la Sierra del Retín; 17. Terraza fluvial. Río Almodóvar.

pequeña laguna generada como consecuencia de los derrames del Tragante-Celemín.

Asociado al discurrir del río Almodóvar y a sus *levées* delimitadores de su cauce, quedaba formada la zona palustre de Tapatana (Figura 6) y en menor medida la laguna de Tapatánilla. Ya en plena depresión y allí donde esta corriente fluvial carecía de poder de evacuación del agua, ésta quedaba almacenada en diferentes zonas depresionarias constituyendo la laguna de Janda propiamente dicha. El «charco de los ansares» constituía aquí un área muy importante con una profundidad en torno a los 3 metros (Figura 7).

A todo este gran complejo palustre habríamos de añadir un conjunto de lagunas de pequeño tama-

ño que se localizan en el entorno de La Janda en lo alto de las plataformas calcareníticas de la zona. Estas lagunas, aprovechando la planitud topográfica de las mesas, la proximidad a la superficie de los acuíferos en ellas instalados y los procesos disolutivos-eólicos conformadores de sus cubetas, constituyen unos importantes enclaves húmedos que han persistido a lo largo del tiempo independientemente de las desecaciones efectuadas en toda la zona. Las actuales lagunas de Alcalá, Cantarranas o de Las Habas constituyen hoy en día unos preciados modelos donde fundamentar gran parte de las acciones restauradoras a emprender en un futuro inmediato, ya que constituyen verdaderos reservorios de la antigua vegetación que a base de bayuncos (*Scir-*



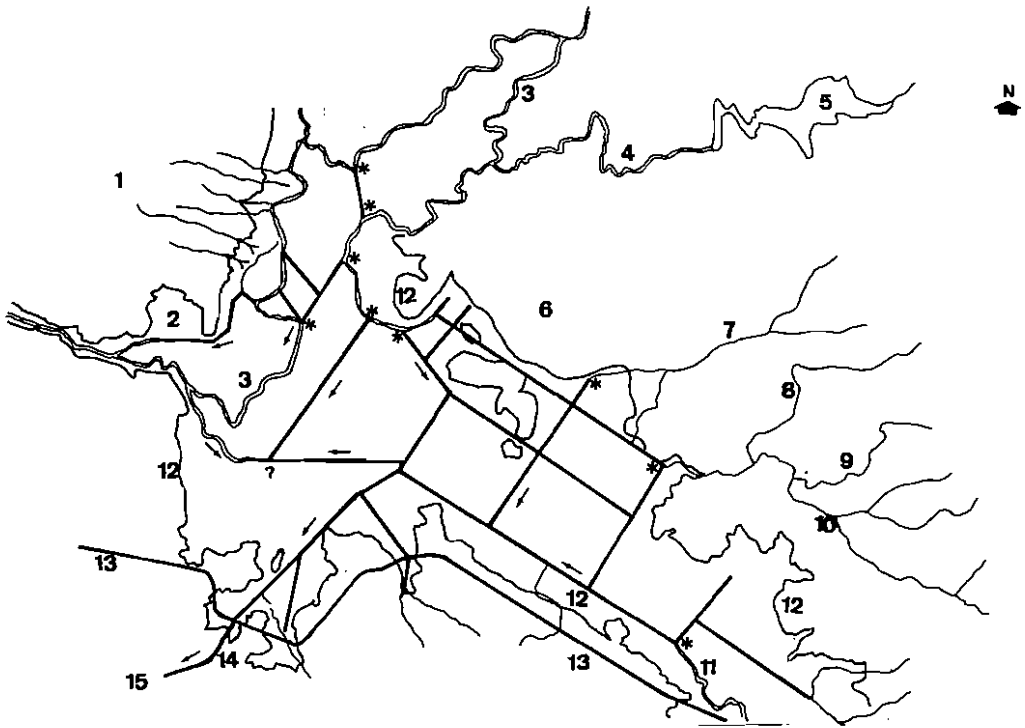


Fig. 8. Red de canales de La Janda según cartografía de 1973 (Escala = 1: 50.000).

1. Mesa de Las Lomas; 2. Area de Jandilla; 3. Río Barbate; 4. Río Celemin; 5. Embalse del Celemin; 6. Mesa del Mirador; 7. Arroyo Juan de Sevilla; 8. Arroyo del Trimpancho; 9. Arroyo del Torero; 10. Arroyo Culebras; 11. Río Almodóvar; 12. Curva de nivel 10 metros; 13. Ctra. N-340 (Vejer-Tarifa); 14. Canal Colector del Este; 15. Marismas del Barbate; \* Inicio de la canalización; ↗ Sentido de las escorrentías.

de siglos dada su gran riqueza florística y ornitológica había desaparecido casi por completo.

En 1962 se inicia las obras finales conducentes a la desecación total de la laguna. Se establece una red principal de canales (canal colector del este y otros), capturados y canalizados toda la red de pequeños arroyos que en ella desembocaban (arroyo Cuevas por ejemplo), y es embocado y conducido en dirección este el río Almodóvar a través del puente de Tapatana. Mediante la construcción de un gran canal-túnel, las aguas se dirigieron de una manera totalmente artificial y subterráneamente hacia la zona noreste de la cercana marisma del Barbate, la cual comenzó a recibir aportes hídricos de aguas dulces experimentando por ello un gran cambio en sus carac-

terísticas biológicas. Otras zonas de interesantes valores ecológicos se vieron también afectadas y así las zonas palustres de Tapatana o de Vega Honda desaparecieron con la canalización efectuada. De la misma manera la gran laguna de Janda localizada a pie de las zonas de Canteruelas, Derramaderos y La Mediana desapareció como consecuencia de las obras efectuadas, y junto a ella la importante vegetación palustre que a ella se asociaba así como la comunidad de aves que en ella nidificaban o les servía de invernada (Figuras 7 y 8).

#### REGIMEN DE LA PROPIEDAD

En la actualidad la comarca de La Janda se encuentra sometida en su mayor parte a un uso

agrícola intensivo dedicado a la explotación de cultivos de verano y ciclo corto; algodón, sorgo, girasol y plantas hortícolas son las plantaciones más usuales y abundantes. Esta orientación agrícola comenzó no obstante en la zona después de la desecación de la gran laguna, ya que el uso tradicional había sido hasta la fecha la explotación de la cabaña ganadera tanto de reses retinta como brava al hacer uso de los frescos pastos de la zona. Este cambio reciente ha provocado una modificación importante en el régimen de la propiedad de la tierra y en la actualidad son las grandes fincas agrícolas las posicionadas en el fondo lagunar. La antigua actividad ganadera no ha desaparecido sin embargo en su totalidad y se mantiene en grandes superficies que aún permanecen poco o nada transformadas.

Más que centrarnos en el régimen de la propiedad actual consideramos más interesante prospectar como era éste en el inicio de las obras de desecación. Las Tablas III y IV especifican las fincas que se encontraban afectadas por la lámina de agua así como los tipos y catalogación de las diferentes clases de tierras. De la misma manera en las Tablas V y VI se han reflejado la superficie que ocupó la vegetación palustre («castañuela») desarrollada en los fondos en ese momento, así como la afectada por la lámina de agua.

Según estos datos unas 1.200 hectáreas se encontraban sumergidas por la lámina de agua y 2.500 estaban ocupadas por una abundante y espesa vegetación palustre, repartida mayoritariamente entre diferentes propiedades tales como Canteruelas, Derrameros y La Mediana, las cuales representaban las zonas ecológicamente mejor conservadas.

#### Datos para la restauración ecológica

Los datos arriba reflejados, la ubicación de las extensas manchas de vegetación existentes así como los suministrados por la bibliografía y documentación estudiada, ayudan a poder establecer una reconstrucción ecológica de lo que fue el antiguo humedal. Las indagaciones sobre las condiciones primitivas que aquí reinaron así como la evolución posteriormente experimentada vienen apoyadas firmemente por un estudio detallado de los suelos y formaciones superficia-

TABLA III  
REPARTO DE LA PROPIEDAD EN LA LAGUNA DE LA JANDA EN 1962, SEGUN PLANO PARCELARIO DE 1955

| Finca             | Superficie (Hectáreas) |
|-------------------|------------------------|
| «Las Lomas»       | 1.595                  |
| El Tesorillo      | 29                     |
| El Turujal        | 49                     |
| Vega del Moreno   | 7                      |
| Torre de Benalup  | 194                    |
| Rehuelga          | 437                    |
| El Soro           | 164                    |
| Jandilla          | 450                    |
| La Torre          | 130                    |
| Espartinas        | 192                    |
| Charcones         | 164                    |
| Churriana         | 331                    |
| Derramaderos      | 352                    |
| Majada Verde      | 88                     |
| Atroyo Cuevas     | 144                    |
| La China          | 29                     |
| Tapatana          | 330                    |
| Las Habas         | 436                    |
| Tahivilla         | 193                    |
| Canteruelas       | 464                    |
| Matmosilla        | 667                    |
| El Torero         | 313                    |
| El Chacón, Espina | 185                    |
| El Cañar          | 23                     |
| Total             | 7.728                  |

TABLA IV  
CLASIFICACION Y DENOMINACION DE LAS CLASES DE TIERRAS EN LA JANDA EN 1962, SEGUN INGENIERO SR. TOSCANO Y COMISION DE MODULOS

| Denominación  | Clases   |
|---|----------|
| Vegas no inundables   | A y B    |
| Vegas inundables por avenidas de ríos, pero de corta duración | C y D    |
| Vegas con inundaciones tardías y muy tempranas                | E y F    |
| Bordes de laguna  | G, H y I |
| Lagunas de castañuela   | J, K y L |

les existentes, actuando estos como verdaderos testigos almacenadores de la información del pasado. Las variaciones y modificaciones experimentadas por las antiguas topografías de los fondos lagunares se muestran también como una herramienta muy eficaz.

TABLA V  
DISTRIBUCION DE SUPERFICIES POR CLASES.  
PRESENCIA DE VEGETACION PALUSTRE  
(CASTAÑUELA) EN LA LAGUNA DE LA JANDA EN  
1962, SEGUN INGENIERO SR. TOSCANO  
(CLASES J, K y L)

| Finca         | Superficie<br>Clases J, K, L. (ha.) | Superficie<br>total (Has.) |
|---------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Arroyo Cuevas | 45                                  | 144                        |
| La Mediana    | 450                                 | 771                        |
| Marmosilla    | 203                                 | 667                        |
| Canteruelas   | 366                                 | 463                        |
| Churriana     | 43                                  | 58                         |
| Derramaderos  | 151                                 | 294                        |
| Tapatana      | 180                                 | 330                        |
| Las Habas     | 172                                 | 379                        |
| El Cañar      | 470                                 | 470                        |
| «Las Lomas»   | 50                                  | 1.003                      |
| Los Charcones | 271                                 | 396                        |
| Majada Verde  | 21                                  | 88                         |
| Total         |                                     | 2.422                      |

TABLA VI  
DISTRIBUCION DE SUPERFICIES POR CLASES.  
PRESENCIA DE LAGUNA (LAMINA DE AGUA)  
SEGUN INGENIERO SR. SANTOLALLA  
(CLASES D Y E) EN 1962

| Finca                 | Superficie Clases D y E (ha.) |
|-----------------------|-------------------------------|
| Jandilla              | 49                            |
| Derramaderos          | 99                            |
| Mediana               | 102                           |
| Majada Verde          | 47                            |
| Arroyo Cuevas         | 70                            |
| La China              | 24                            |
| Tapatana              | 43                            |
| Las Habas             | 80                            |
| Canteruela            | 90                            |
| Marmosilla            | 185                           |
| Churriana             | 1                             |
| Rehuelga              | 60                            |
| «Las Lomas»           | 352                           |
| Pequeños propietarios | 39                            |
| Total                 | 1.241                         |

Un aspecto importante a considerar para proceder a la restauración que comentamos de los antiguos humedales, sería el estudio y análisis de las modificaciones que hayan podido ocurrir en la dinámica fluvial y escorrentías superficiales. La canalización realizada rebajó cotas, modificó par-

cialmente los niveles de base del interior de la depresión y se incrementó el poder de las arroyadas. Como consecuencia de ello los suelos característicos de la zona desaparecieron y fueron sustituidos por otros de tonalidades pardas, masivos y arcillosos (CASTRO *et al.*, 1994). La Tabla VII muestra los rasgos generales de los antiguos y actuales suelos que tapizaron los fondos de la depresión.

De la misma forma que en determinadas áreas se incrementaron los procesos erosivos, en otras se produjo una alta tasa de sedimentación fluvial; ésto parece haber contribuido a que antiguos niveles o fondos lagunares hayan podido ser cubiertos por posteriores depósitos de materiales limo-arcillosos. El perfil descrito en la Tabla VIII representa una situación detectada en las inmediaciones del área de Jandilla. En base a los datos aportados por su caracterización morfológica y físico-química parece que unos antiguos horizontes ennegrecidos, arenosos, ricos en materia orgánica y desprovistos de carbonatos se han visto superpuestos por nuevos sedimentos de procedencia netamente fluvial. Estos procesos de colmatación han sido encontrados también en otras situaciones similares a lo largo del río Barbate.

Aunque una situación parecida podría haberse dado en el sector de la antigua laguna de Espartinas, parece ser en principio y a la espera de nuevas investigaciones, que el humedal de Rehuelga escapó a tales procesos de colmatación sedimentaria ya que se encontraba relacionado con un antiguo cauce del citado río el cual fue abandonado cuando éste incrementó por factores antrópicos su incisión lineal sobre su fondo. Idéntica situación parece haber vivido la antigua zona palustre de Tapatana, en la que tan solo el desvío del río Almodóvar fue el causante de su desaparición. Las Figuras 5 y 6 muestran estas situaciones según datos de 1956.

Dada la evolución geomorfológica reciente detectada en la zona y los cambios habidos en la dinámica fluvial, constituyen estos aspectos unos pilares básicos donde fundamentar las acciones futuras de restauración de las antiguas zonas palustres. Las más favorables antes citadas, parecen coincidir con las zonas menos transformadas agrícolamente estando por tanto dedicadas en la

TABLA VII

PERFILES DE SUELO EN LOS FONDOS DE LA ANTIGUA LAGUNA DE JANDA. CARACTERIZACION FISICO-QUIMICA GENERAL

| Perfil | Muestra          | Profundidad (cm) | Color (s) | Color (h) | Humedad (%) | pH  | C.E. (mmhs/cm) | CO <sub>3</sub> (%) | C. Activ (%) | M.O. (ignición) (%) | C. org. (%) |
|--------|------------------|------------------|-----------|-----------|-------------|-----|----------------|---------------------|--------------|---------------------|-------------|
| J-I    | Ap               | 0-30             | 10 YR 4/1 | 10 YR 2/1 | 33,6        | 7,6 | 0,3            | 13                  | 6,2          | 1,98                | 1,15        |
|        | B <sub>1</sub>   | 30-50            | 10 YR 5/1 | 10 YR 3/1 | 33,7        | 7,9 | 0,7            | 17                  | 7,2          | 1,71                | 0,99        |
|        | B <sub>2</sub>   | 50-80            | 10 YR 5/1 | 10 YR 3/1 | 35,1        | 7,9 | 1,4            | 14                  | 8,0          | 1,62                | 0,94        |
|        | C <sub>11</sub>  | 80-              | 2,5 Y 6/2 | 5 Y 5/4   | -           | 7,5 | 7,0            | 2                   | 2,0          | 0,30                | 0,17        |
|        | C <sub>12</sub>  | -130             | 2,5 Y 7/4 | 2,5 Y 6/6 | -           | 7,6 | 7,7            | 17                  | 6,5          | 0,18                | 0,10        |
| J-II   | Ap/B             | 0-40             | 2,5 Y 5/2 | -         | -           | 7,6 | 0,6            | 6                   | 3,2          | 0,90                | 0,52        |
|        | B/C <sub>1</sub> | 40-80            | 5 Y 5/2   | -         | -           | 7,6 | 2,0            | 14                  | 5,2          | inap.               | inap.       |
|        | C <sub>1</sub>   | 80-160           | 2,5 Y 6/2 | -         | -           | 7,5 | 0,6            | inap.               | 1,8          | inap.               | inap.       |
|        | C <sub>8</sub>   | 160-             | 5 Y 5/1   | -         | -           | 8,4 | 6,9            | inap.               | inap.        | inap.               | inap.       |

TABLA VII (bis)

ANALISIS TEXTURAL

| Perfil | Muestra          | Grava (%) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) |
|--------|------------------|-----------|-----------|----------|-------------|
| J-I    | Ap               | 0,00      | 2,20      | 21,40    | 76,50       |
|        | B <sub>1</sub>   | 0,00      | 2,50      | 18,90    | 78,60       |
|        | B <sub>2</sub>   | 0,00      | 3,00      | 16,70    | 80,30       |
|        | C <sub>11</sub>  | 0,00      | 0,60      | 29,30    | 70,10       |
|        | C <sub>12</sub>  | 0,00      | 0,50      | 25,60    | 73,90       |
| J-II   | Ap/B             | 0,00      | 3,60      | 17,50    | 79,40       |
|        | B/C <sub>1</sub> | 0,00      | 3,80      | 26,20    | 70,00       |
|        | C <sub>1</sub>   | 0,00      | 0,50      | 24,70    | 74,80       |
|        | C <sub>8</sub>   | 0,00      | 0,00      | 35,80    | 64,20       |

TABLA VIII

DEPOSITO ALUVIAL DEL RIO BARBATE EN EL AREA DE JANDILLA. CARACTERIZACION FISICO-QUIMICA GENERAL

| Perfil | Muestra | Profundidad (cm) | Color (s)  | Color (h)  | Humedad (%) | pH  | C.E. (mmhs/cm) | CO <sub>3</sub> (%) | M.O. (ignición) (%) | C. org. (%) |
|--------|---------|------------------|------------|------------|-------------|-----|----------------|---------------------|---------------------|-------------|
| J-V    | M.6     | 0-40             | 5 Y 4/2    | 2,5 Y 3/2  | 1,62        | 8,0 | 0,30           | 3                   | 2,58                | 0,91        |
|        | M.5     | 40-130           | 2,5 Y 6/2  | 2,5 Y 5/3  | 4,12        | 8,2 | 0,22           | 19                  | 3,64                | 0,56        |
|        | M.4     | 130-145          | 2,5 Y 5/2  | 2,5 Y 4/2  | 1,96        | 8,1 | 0,69           | 10                  | 1,77                | 0,27        |
|        | M.3     | 145-185          | Abigarrado | Abigarrado | -           | 7,9 | 0,60           | 0                   | -                   | 0,00        |
|        | M.2     | 185-245          | 5 Y 4/1    | 5 Y 3/1    | 3,00        | 7,6 | 1,92           | 0                   | 1,85                | 0,49        |
|        | M.1     | 245-300          | 10 YR 6/6  | 10 YR 5/6  | -           | 7,6 | 0,35           | 0                   | -                   | 0,00        |

TABLA VIII (bis)

ANALISIS TEXTURAL

| Perfil | Muestra | Grava (%) | Arena (%) | Limo (%) | Arcilla (%) |
|--------|---------|-----------|-----------|----------|-------------|
| J-V    | M.6     | 0,00      | 69,13     | 2,47     | 28,40       |
|        | M.5     | 0,00      | 52,00     | 0,84     | 47,16       |
|        | M.4     | 0,00      | 57,26     | 16,38    | 20,36       |
|        | M.3     | 0,00      | 70,06     | 9,21     | 20,73       |
|        | M.2     | 0,00      | 48,20     | 16,17    | 35,63       |
|        | M.1     | 0,00      | 59,06     | 1,28     | 39,66       |

actualidad a la explotación ganadera. Es precisamente aquí donde aún persiste gran parte de la vegetación pasada, donde perduran la mayoría de los valores naturales iniciales y donde la propiedad se muestra más favorable para emprender una restauración futura.

Si pensamos desde este último punto de vista y en su restauración parcial, sería de sumo interés el efectuar una revisión y actualización del Plan Nacional de Regadíos así como establecer un nuevo planteamiento sobre la conveniencia o no de la construcción de nuevos canales de drenaje o la de nuevos embalses en cabecera de los ríos con la finalidad de amortiguar y contener aún más las posibles avenidas (presas del Alamo y Aciscar). El uso abusivo de plaguicidas, herbicidas y de fertilizantes procedentes de las zonas sometidas a una explotación no ganadera, constituirían en cierta medida la gran amenaza para los futuros ecosistemas. De la misma manera un exceso de carga ganadera vendría a actuar de forma negativa en las zonas elegidas. Otras obras proyectadas tales como el nuevo trazado de la carretera N-340 (Cádiz-Barcelona), el levantamiento de nuevos tendidos eléctricos o la proliferación excesiva de aerogeneradores y plantas eólicas, parecen incidir también de manera importante en el futuro de la zona. Por último habría que proceder al control de la caza menor en las zonas de influencia así como a la prohibición de la caza de aves acuáticas y extracción de plantas hidrófilas en aquellas zonas restauradas.

## CONCLUSIONES

La laguna de La Janda constituyó sin lugar a dudas la laguna más importante de la Península

Ibérica así como uno de sus humedales más representativos. Su relevancia ha quedado bien patente en el acervo cultural de los habitantes de la zona desde la época paleolítica.

Su desecación iniciada a principios de siglo representó una obra emblemática y un momento álgido del desarrollismo agrícola español. Con ella no sólo desapareció el interés ornitológico del enclave si no que también la de todos sus valores ecológicos y geográficos.

Si bien la laguna de La Janda constituía una única y gran superficie de agua generada en los momentos de máximas avenidas, posteriormente ésta se veía fragmentada en un conjunto de humedales de diferente génesis y tipología. La laguna de Janda, Jandilla, Tapatana, Tapatánilla, Rehuelga y Espartina constituían las áreas palustres más significativas.

A pesar de la gran transformación sufrida, persisten en la actualidad antiguas áreas que conservan gran parte de las condiciones iniciales. La zona palustre de Las Habas-Tapatana (laguna de Tarifa), Derramaderos o la antigua laguna de Rehuelga antes citadas son unos de estos ejemplos. La existencia además de pequeñas lagunas localizadas en su entorno, como las de Alcalá, Las Habas y Cantarranas, vienen a reforzar el interés medioambiental que en la zona persiste todavía.

En la actualidad se efectúan trabajos orientados a sentar unas primeras bases ecológicas para restablecer en las zonas más propicias las condiciones ecológicas iniciales, haciéndola en todo momento compatible con la explotación agrícola-ganadera existente.

## SUMMARY

La Janda lake was once the most important and representative lake within the Iberian Peninsula. The lakes and natural vegetation water of Janda, Jandilla, El Torero, Tapatana, Tapatánilla, Rehuelga and Espartinas were the most important areas of this vast wetland and their subsequent reclamation coincided with the zenith of Spanish agricultural development in the 1960s. Despite the completion of drainage works and transformations in both the natural landscape and the ecological conditions of the lake, large areas of the old lake bottom continue to flood and have retained many of their primitive



environmental attributes. A series of studies and scientific projects currently under way have set out to regenerate part of the former wetlands.

**Key Words:** La Janda lake (Cadiz, Spain). Ecogeographical reconstruction. Environmental importance. Human transformation.

## BIBLIOGRAFIA

- BENKHELIL J. 1976: *Etude neotectonique de la terminaison occidentale des Cordilleres Betiques (Espagne)*. These Univ. Nice. 180 pp.
- BERNALDO DE QUIRÓS J. L. 1920: «Excursión ornitológica a La Janda (Marzo-Abril 1920)». *Bol. Real Soc. Esp. His. Nat.* xx: 236-248.
- BERNIS F. 1981: *La población de la cigüeñas españolas*. Public. Fac. Biología. Univ. Complutense. Madrid. 308 pp.
- BIBBY C. J., BURGESS N. D. & HILL D. A. 1993: *Bird census techniques*. B.T.O and R.S.B.P. London. 257 pp.
- BORJA F. 1992: *Cuaternario reciente, holoceno y períodos históricos del SW de Andalucía. Paleogeografía de medios litorales y fluvio-litorales de los últimos 30.000 años*. Tesis doctoral. Fac. Geografía. Univ. Sevilla. 469 pp.
- CABRÉ J. & HERNÁNDEZ PACHECO E. 1914: *Avance al estudio de las pinturas prehistóricas del extremo sur de España*. Trabajos de la comisión de investigaciones paleontológicas y prehistóricas. 3: 35 pp.
- CANO M. D., RECIO J. M. & DÍAZ DEL OLMO F. 1993: «Soil formation in alluvial terrace of river Guadalquivir. The evidence of small Mendoza lakes (Andalusia. Spain)». *Catena*. 20: 63-71.
- CASTRO J. C. & RECIO J. M. 1990: «Sobre el estado actual de la laguna de La Janda y su posible regeneración parcial». In: *Reunión sobre Medio Ambiente en Andalucía*. I: 61-66. Córdoba, 1990.
- CASTRO J. C., CANO M. D., TORRES M. L. & RECIO J. M. 1993: «Recuperación parcial de la laguna de La Janda: acciones concretas en Los Derramaderos y Tapatana. (Cádiz, sur de España)». In: *Jornadas Técnicas Internacionales: «Bases Ecológicas para la Restauración de Humedales en la Cuenca Mediterránea»*. Public. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Huelva.
- CASTRO J. C., PEREVONZNIK I. & RECIO J. M. 1994: «Tirsificación y acciones antrópicas en la depresión de La Janda (Cádiz)». In: *VII Coloquio de Geografía Rural*. I: 145-152. Córdoba, 1994.
- CASTRO J. C., DUEÑAS M. A. & RECIO J. M. 1996: «Bases ecológicas para el restablecimiento de humedales en la cuenca del río Barbate: la laguna de La Janda (Cádiz)». *Janda*, 2: 137-156.
- CHAPMAN A. & BUCK W. 1910: *Unexplored Spain*. Edición facsimil Incafo. 1978.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE 1995: *Bases ecológicas para la restauración de humedales en la cuenca mediterránea*. Public. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 348 pp. Sevilla.
- DÍAZ DEL OLMO F. & RECIO J. M. 1995: «Tierras Negras y cambio climático en Andalucía: edafogénesis durante el fin del Pleistoceno y el Holoceno». In: *Workshop «Umweltveränderungen in Holozän und aktuelle dynamik in Westandalusien»*. Eischträt. Alemania.
- DUCHAUFOR P. H. 1975: *Manual de Edafología*. Toray-Manson, Barcelona.
- FINLAYSON J. C. 1992: *Birds of the Straits of Gibraltar*. T & A.D. Poyser. 534 pp. London.
- GAVALA LABORDE 1924: *Mapa Geológico de la Provincia de Cádiz*. 1: 200.000. IGME. Madrid.
- GUITAN F. & CARBALLAS T. 1976: *Técnicas de análisis de suelos*. Pico-Sacro, Santiago de Compostela.
- HERNANDEZ-PACHECO E. 1915: «Las tierras negras del extremo sur de España y sus yacimientos paleolíticos». *Trab. del Museo Nac. de CC.NN. de Madrid. Secc. Geología*. 13: 3-24.

- IBARRA P. 1993: *Naturaleza y hombre en el sur del Campo de Gibraltar: un análisis paisajístico integrado*. Public. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 490 pp. Sevilla.
- IBARRA P. 1995: «El entorno paisajístico de la depresión de La Janda». In: *Jornadas de Campo en la Depresión de La Janda*. AEQUA-GAC. I: 40-57.
- IGME 1990: *Mapa Geológico de España. Hojas 1073/1076. Vejer de la Fra*. Escala 1: 50.000. Inst. Tec. Geominero de España.
- IGME 1990: *Mapa Geológico de España. Hoja 1074. Tabivilla*. Escala 1: 50.000. Inst. Tec. Geominero de España.
- IRBI L. 1895: *The ornithology of the straits of Gibraltar*. 2nd Ed. Taylor & Francis. London.
- MAS M. 1994: «La conservación del arte rupestre en las sierras del Campo de Gibraltar. Un primer diagnóstico». *Espacio, Tiempo y Forma, serie I, Prehist. y Arqueol.* 7: 93-128.
- MAS M., TORRA G., RIPOLL S., GAVILÁN B., VERA J. C. & JORDA J. F. 1995: «El poblamiento prehistórico en las sierras próximas a la antigua laguna de La Janda». In: *Jornadas de Campo en la Depresión de La Janda*. AEQUA-GAC. I: 92-104.
- MOSQUERA M. A. J. & FINLAYSON J. C. 1995: «Ecología de las comunidades de aves de La Janda». *Jornadas de Campo en la Depresión de La Janda*. AEQUA-GAC. I: 4-15.
- MUNSELL COLOR 1990: *Munsell soil color charts*. Koll Morgen Instruments Corporation. Maryland. EE.UU.
- RECIO J. M., CASTRO J. C. & SANTIAGO A. 1995: *Jornadas de Campo en la Depresión de La Janda*. AEQUA-GAC. 149 pp.
- RECIO J. M., CASTRO J. C. & DUEÑAS M. A. 1996: «Agricultura y medio ambiente en el sur de la Península Ibérica. El caso de la laguna de La Janda». In: *Arbeitstreffen Landnutzungswandel und Umweltveränderungen in Spanien*. Freiburg i. Br., 7: 53-56.
- SAAVEDRA E. 1881: *La geografía de España del Edrisí*. Imp. Fortanet. 89 pp. Madrid.
- SOIL SURVEY ENGLAND AND WALES 1982: *Soil survey laboratory methods*. Technical monograph 6, Harpenden. England.
- VERNER W. 1909: *My life among the wild birds in Spain*. John Bale, Sons & Danielsson Ltd. London.
- VERNER W. 1912: «Shooting, Historical notes». *Gibraltar Chroniques*. XII: 73-79.
- VIRO P. J. 1955: «Use of the ethylenediaminetetracetic acid in soils analysis». *Soil Science* 79: 459.
- YATES G. K. 1945: *Bird life in two deltas*. Faber & Faber. London.
- ZAZO C. & OBEJERO G. 1976: «Niveles marinos cuaternarios en el litoral de la provincia de Cádiz». *Trabajos sobre neógeno-cuaternario*. 5: 141-145.