



**PLAN DE MANEJO DEL  
PATO COLORADO  
(*Netta rufina*)  
EN LA REGIÓN DE MURCIA**



*Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente*  
Dirección General del Medio Natural

**PROYECTO**  
**“PLANES DE GESTIÓN DE ARDEIDAS**  
**Y ANÁTIDAS AMENAZADAS DE LA REGIÓN DE MURCIA”**

**VOLUMEN VII**

**PLAN DE MANEJO DEL PATO COLORADO (*Netta***  
***rufina*) EN LA REGIÓN DE MURCIA**



**Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente**  
Dirección General del Medio Natural

Consultor:



El presente trabajo forma parte del contrato para la elaboración del **Proyecto** denominado “**Planes de Gestión de la Garza Imperial, Garza Real, Martinete, Avetorillo y Pato Colorado en la Región de Murcia**”, elaborados entre 1998 y 1999 por AMBIENTAL para la Dirección General del Medio Natural, Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia. Como mejora del Proyecto, se elaboraron asimismo los **Planes de gestión de la Cerceta pardilla, Garceta común y Garcilla bueyera**, configurando en conjunto el **Proyecto de Planes de Gestión de Ardeidas y Anátidas Amenazadas de la Región de Murcia.**

**Dirección técnica**

Emilio Diez de Revenga Martínez

**Dirección científica**

Miguel Angel Sánchez Sánchez

**Equipo técnico del Proyecto**

Miguel Angel Sánchez Sánchez, Emilio Diez de Revenga Martínez, Josefa Prosper Candel, Angel Guardiola Gómez y Andrew J. Green

**Colaboradores**

Gustavo A. Ballesteros Pelegrín, José D. Navarro Medina, José A. Sánchez Zapata, Manuel Sánchez Pasquín, Sergio Eguía Martínez, Pablo Espinosa Parra y Laboratorio de Toxicología Comparada y Ambiental de la Universidad de Murcia (Dr. A. García-Fernández).

**Plan de manejo del Pato colorado**

**Autor del Plan**

Angel Guardiola Gómez

© Fotografía de portada: José Damián Navarro Medina

### **Cómo citar este documento:**

Guardiola Gómez, A. 1999. *Plan de manejo del Pato colorado (Netta rufina) en la Región de Murcia*. En: M.A. Sánchez Sánchez & E. Díez de Revenga Martínez (Eds.). **Planes de Gestión de Ardeidas y Anátidas Amenazadas de la Región de Murcia**. AMBIENTAL, S.L. para la Dirección General del Medio Natural, Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Inédito.

### **AGRADECIMIENTOS**

En general, a los ornitólogos que han colaborado ofreciendo sus datos de campo para el presente trabajo, producto de la dedicación de muchos años al seguimiento de las garzas murcianas.

Nuestro sincero agradecimiento a Juan Carlos Blanco, Pedro Avellaneda, Joaquín Caballero, Andres Muñoz, José González Soto, Juan Antonio Sánchez Sánchez y Miguel Angel Núñez que han proporcionado amablemente sus citas personales e inéditas sobre Pato Colorado para completar el tratamiento estadístico general de la evolución de la especie en la Región de Murcia.

El Centro de Recuperación de Fauna Silvestre del Valle, adscrito a la Dirección General del Medio Natural, facilitó a través de Pedro Giménez Montalbán, la elaboración de las estadísticas de causas de ingreso de especies de ardeidas y anátidas.

Las Dras. M<sup>a</sup> Luisa Suárez y Chary Vidal-Abarca (Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia) facilitaron valiosa información inédita sobre los aspectos limnológicos de los embalses.

Finalmente, agradecemos las facilidades prestadas por Dña. Elisa Gómez Campoy (Sección de Sanidad Ambiental de la Consejería de Sanidad) y D. José García Balibrea, Jefe del Área de Calidad del Agua de la Comisaría de Aguas (Confederación Hidrográfica del Segura).

**Directorio de Planes de gestión de Ardeidas y Anátidas Amenazadas de la Región de Murcia.**

- Volumen I.** Plan de conservación de la **Garza imperial** (*Ardea purpurea*)
- Volumen II.** Plan de manejo de la **Garza real** (*Ardea cinerea*)
- Volumen III.** Plan de manejo del **Martinete** (*Nycticorax nycticorax*)
- Volumen IV.** Plan de manejo del **Avetorillo** (*Ixobrychus minutus*)
- Volumen V.** Plan de manejo de la **Garceta común** (*Egretta garzetta*)
- Volumen VI.** Plan de manejo de la **Garcilla bueyera** (*Bubulcus ibis*)
- Volumen VII.** Plan de manejo del **Pato Colorado** (*Netta rufina*)
- Volumen VIII.** Plan de recuperación de la **Cerceta pardilla** (*Marmaronetta angustirostris*)

# INDICE

<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>3</b>
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO. ....	3
1.2. FUENTES UTILIZADAS. ....	4
1.3. SINOPSIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE LA ESPECIE. ....	6
<b>2. TAXONOMIA. ....</b>	<b>10</b>
<b>3. MORFOLOGÍA. ....</b>	<b>11</b>
3.1. ASPECTO GENERAL Y CARACTERES FÍSICOS. ....	11
3.2. PLUMAJE. ....	11
3.3. OTROS CARACTERES IDENTIFICATIVOS.....	12
3.4. BIOMETRÍA.....	13
3.5. VARIACIÓN GEOGRÁFICA. ....	14
<b>4. DISTRIBUCIÓN. ....</b>	<b>15</b>
4.1. AREAS DE REPRODUCCIÓN E INVERNADA. EVOLUCIÓN. ....	15
4.1.1. <i>Mundial</i> .....	15
4.1.2. <i>Europea</i> . ....	15
4.1.3. <i>Ibérica</i> .....	16
4.1.4. <i>Regional</i> .....	17
4.2. MOVIMIENTOS.....	18
<b>5. COMPORTAMIENTO Y BIOLOGÍA. ....</b>	<b>23</b>
5.1. RITMOS DE ACTIVIDAD. ....	23
5.1.1. <i>Ritmos circadianos</i> . ....	23
5.1.2. <i>Ritmos estacionales</i> . ....	23
5.1.2.1. Fenología de la especie. ....	23
5.1.2.2. Patrones de muda. ....	30
5.2. COMPORTAMIENTO SOCIAL, EXHIBICIONES Y SONIDOS.....	31
5.2.1. <i>Pautas agonísticas y de alarma</i> . ....	31
5.2.2. <i>Vocalizaciones</i> . ....	33
5.3. COMPORTAMIENTO REPRODUCTOR. ....	34
5.3.1. <i>Cortejo, formación de la pareja y cópula</i> .....	34
5.3.2. <i>Construcción del nido</i> .....	37
5.3.3. <i>Puesta, incubación y eclosión</i> . ....	38
5.3.4. <i>Desarrollo y cuidado de los pollos</i> . ....	39
<b>6. ALIMENTACIÓN.....</b>	<b>41</b>
6.1. PAUTAS DE OBTENCIÓN DE ALIMENTO.....	41
6.2. DIETA.....	41

<b>7. SELECCIÓN DE HÁBITAT.....</b>	<b>44</b>
7.1. HÁBITAT DE REPRODUCCIÓN.....	44
7.2. HÁBITAT DE ALIMENTACIÓN.....	46
7.3. HÁBITAT DE INVERNADA.....	46
7.4. DORMIDEROS Y ZONAS DE MUDA.....	47
<b>8. ESTADO SANITARIO DE LA ESPECIE.....</b>	<b>48</b>
8.1. TOXICOLOGÍA.....	48
8.2. EPIDEMIOLOGÍA.....	49
<b>9. DEMOGRAFÍA.....</b>	<b>50</b>
9.1. TAMAÑO POBLACIONAL. EVOLUCIÓN (INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL).....	50
9.1.1. Población reproductora.....	50
9.1.1.1. Población reproductora global y europea.....	50
9.1.1.2. Población reproductora española.....	51
9.1.1.3. Población reproductora regional.....	52
9.1.2. Población invernante.....	56
9.1.2.1. Población invernante asiática y europea.....	56
9.1.2.2. Población invernante ibérica.....	57
9.1.2.3. Población invernante regional.....	58
9.2. NATALIDAD. PARÁMETROS REPRODUCTORES. FACTORES DETERMINANTES.....	62
9.3. MORTALIDAD.....	63
9.3.1. Natural. Predación y otros.....	63
9.3.2. Origen antrópico.....	63
<b>10. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.....</b>	<b>64</b>
10.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE CONFLICTOS.....	64
<b>11. DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN.....</b>	<b>75</b>
11.1. ANTECEDENTES.....	75
11.2. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN REGIONAL. SÍNTESIS.....	75
11.2.1. Aspectos generales.....	75
11.2.2. Grado de conocimiento actual y propuestas de futuro.....	78
11.3. PLAN DE ACTUACIONES.....	80

Agradecimientos

Anexo: Bibliografía

Anexo: Figuras

# 1. INTRODUCCION.

## 1.1. *Justificación del trabajo.*

La Ley 7/95, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial establece en su artículo 16 la creación del Catálogo de Especies Amenazadas de la Región de Murcia, en el que se incluirán "las especies, subespecies o poblaciones de fauna silvestre que requieren medidas específicas de protección".

El Anexo I de la Ley 7/95 recoge el citado Catálogo, en el que el Pato Colorado aparece clasificado como especie "De Interés Especial", es decir, especie que sin estar contemplada en ninguna de las categorías precedentes (En peligro de extinción, Sensibles a la alteración del hábitat, Vulnerables o Extinguidas) son merecedoras de una atención particular por su rareza, valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

El artículo 18.3 de la Ley 7/95 exige para la especies catalogadas "De Interés Especial" la redacción de un **Plan de Manejo** que determine las medidas necesarias para mantener las poblaciones en un nivel adecuado. Asimismo, el artículo 22 crea la **Red de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre**, con la finalidad de asegurar la conservación de las especies de fauna silvestre y sus hábitats naturales, por razones biológicas, científicas o educativas. El Anexo II de la mencionada norma legislativa incluye las primeras localidades que constituyen esta Red, entre las que figura la zona denominada "Embalse de Alfonso XIII, Cagitán y Almadenes", dentro de la cual se localiza la única localidad de cría para el Pato Colorado en la Región de Murcia.

La inclusión del Pato Colorado dentro del Catálogo de Especies Amenazadas de la Región de Murcia viene motivada por ser una especie con una **población reproductora muy reducida y de distribución extremadamente restringida**. Estas mismas razones han justificado su inclusión en la Lista Roja de Vertebrados de la Región de Murcia dentro de la categoría "Vulnerable", que se aplica a aquellas especies de distribución restringida, nivel poblacional bajo o cuyas tendencias regresivas pueden hacer que pasen a la categoría "En Peligro de Extinción" en un futuro próximo (Hernández y Ballesteros, 1997).

Aunque a escala mundial se considera como "No amenazada" (del Hoyo et al. 1992), su situación dentro de Europa y en España está más comprometida.

Tucker y Heath (1994) la consideran una especie de categoría SPEC 3 (especies cuyas poblaciones no están concentradas en Europa pero tienen un Estado de Conservación Desfavorable en este continente). El criterio para la asignación de su estatus desfavorable a nivel europeo obedece a que, aun manteniendo una población reproductora superior a las 10.000 parejas y unos contingentes invernales por encima de los 40.000 individuos, ha experimentado un declive moderado en el periodo 1970-1990. Estos autores consideran como declive moderado a una reducción del 20 % en el 33-65 % de la población total o de su área de distribución, o una reducción del 50% en el 12-24 % de su población o areal.

En el Libro Rojo de los Vertebrados de España se cataloga como "Rara" por considerar que está sujeta a riesgos potenciales debido al tamaño reducido y la dispersión de sus poblaciones y por estar ligada a hábitats de distribución muy restringida (Blanco y González, 1992).

La situación actual del Pato Colorado justifica, pues, la adopción de medidas de conservación de sus poblaciones y sus hábitats, que se sustanciarán adecuadamente mediante la redacción del correspondiente Plan de Manejo a que se refiere la legislación autonómica vigente.

## **1.2. Fuentes utilizadas.**

La información disponible sobre biología y conservación del Pato Colorado es dispersa y relativamente escasa. En el Zoological Record únicamente aparecen 82 referencias bibliográficas publicadas entre 1978 y 1997, la mayor parte de difícil acceso. La base de datos DUCKDATA, que recoge más de 12.000 referencias sobre Anseriformes, solo contiene 4 artículos relativos a esta especie, aunque hay que decir que esta base de datos está orientada principalmente hacia anátidas americanas.

No hay trabajos monográficos extensos sobre la especie y gran parte de los datos existentes se recogen en estudios de contenidos generales sobre Anátidas o grupos taxonómicos más amplios (faunas regionales, atlas, libros rojos, guías de campo, censos de aves acuáticas, informes de anillamientos, tesis doctorales sobre grupos de Anseriformes, etc.). Por tanto, la

mayor parte de la información sobre abundancia, distribución, ecología, etología, conservación y manejo de poblaciones se ha extractado de trabajos de este tipo, los cuales se citan más adelante en los capítulos correspondientes.

Esta situación se repite y agudiza cuando nos ceñimos a la Región de Murcia, donde la información sobre la mayoría de los aspectos de la biología y ecología de la especie es prácticamente inexistente. Afortunadamente se dispone de datos de censos de aves acuáticas para una serie de años relativamente larga que parecen suficientes para caracterizar la situación actual y evolución reciente de la especie en el ámbito regional.

Los datos censales manejados en el presente trabajo se extractaron directamente de los informes de los Censos Invernales de Aves Acuáticas y Limícolas (periodo 1972-1998) y Censos de Aves Acuáticas Nidificantes (1990-1997), así como de las compilaciones que se han elaborado sobre los resultados de estos censos (Hernández et al., 1989; Fernández, 1990; Hernández y Robledano, 1991; Ruiz, 1991; Ibáñez, 1992; NATURCAZA, 1993, 1994 y 1995; ANSE, 1996, 1997 y 1998).

Además se revisó toda la bibliografía publicada en revistas, actas de congresos y trabajos individuales que podían contener información sobre aves de Murcia, aunque en esta búsqueda sólo se encontraron cinco citas fechadas sobre la especie (Fernández et al., 1988; Martínez et al., 1995; García et al., 1996).

La información anterior se completó con datos obtenidos directamente por los autores de este Plan o comunicados por naturalistas (ver Agradecimientos). Es conveniente resaltar que los autores del presente Plan han realizado un seguimiento casi ininterrumpido de las poblaciones de acuáticas en el embalse de Alfonso XIII desde el año 1980, con lo que para esta localidad se puede asegurar que se conoce con bastante exactitud cual ha sido la evolución de la especie desde hace casi 20 años.

En conjunto, dentro del periodo para el que se dispone de datos sobre censos de aves acuáticas (1972-1998), se han podido fechar con exactitud 52 citas diferentes, con información positiva para 13 años distintos y distribuidas entre todos los meses del año (excepto noviembre). En los años 74, 76, 80 y 81 no se participó en los censos nacionales de aves acuáticas (aunque en los dos últimos el embalse de Alfonso XIII ya era controlado de forma independiente por los

autores del presente Plan). En 1977 solamente se censó el Mar Menor, y los embalses más importantes para la invernada de la especie se incorporan a los censos a partir de 1975 (Quípar y Puentes), 1978 (Argos) y 1979 (Santomera). Todas estas salvedades, pues, deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados que se exponen en este Plan.

### **1.3. Sinopsis de la información disponible sobre la especie.**

El Pato Colorado *Netta rufina* Pallas, 1773 es una anátida de tamaño medio originaria de las lagunas esteparias del Asia central cuya distribución actual durante la época de cría se ciñe a las áreas templadas y mediterráneas de la Región Paleártica (desde la Península Ibérica hasta Mongolia).

El macho adulto en plumaje nupcial es inconfundible, con la cabeza castaño-rojiza contrastando con el bajo cuello, pecho y partes inferiores negras. Presenta dos manchas ovales blancas en los costados y una conspicua franja alar del mismo color. Las hembras y los juveniles son mucho más crípticos, pero conservan la llamativa franja alar que se hace muy visible en vuelo.

Las mayores poblaciones europeas se localizan en España, Rumania, Turquía y Rusia meridional. Las aves de la Europa Atlántica y Central son migradoras y se desplazan a pasar el invierno al área mediterránea (mayoritariamente en España). Las de Europa del Este invernán sobre todo en las costas del Mar Negro. Las poblaciones ibéricas son básicamente sedentarias, aunque realizan desplazamientos ligados a la muda o a fugas de sequía que pueden ser de gran alcance.

En España, las principales localidades de cría y/o invernada están en el Delta del Ebro, Albufera de Valencia, Marismas del Guadalquivir y humedales castellano-manchegos.

Los Patos Colorados realizan migraciones de muda que implican a la práctica totalidad de sus poblaciones. En la Península Ibérica se conocen tres localidades tradicionales de muda (laguna de Gallocanta, embalse del Ebro y embalse de Orellana) donde según los años se llegan a concentrar hasta varios miles de individuos para proceder a la muda de las rémiges. Las migraciones de muda comienzan a principios de junio en los machos; las hembras son algo más tardías y se incorporan una vez finalizada la crianza.

Aunque la tipología de los humedales que habitan es muy diversa (aguas dulces o salobres, marjales, lagos, lagunas, pantanos, deltas, etc.) invariablemente reúnen las siguientes características: grandes superficies de aguas libres, profundidad moderada, densa vegetación palustre donde ocultar sus nidos y polluelos (carrizales, masiegares, juncales, etc.) y abundante vegetación subacuática, que constituye la parte fundamental de su dieta.

Especie eminentemente fitófaga, consume semillas, hojas y partes verdes de plantas acuáticas sumergidas, siendo los carófitos los taxones seleccionados con más frecuencia. Los polluelos también consumen una proporción importante de invertebrados acuáticos. Se alimenta tanto buceando como rebuscando vegetación desde la superficie del agua.

El comportamiento reproductor es relativamente elaborado. Realizan un cortejo comunal, en el que varios machos intentan al mismo tiempo atraer a una sola hembra. Es característica, por su singularidad entre las anátidas, la existencia de alimentación ritual de la hembra por parte del macho.

Forman parejas monógamas que empiezan a establecerse a partir de otoño e invierno. Las puestas comienzan a finales de marzo o abril (según zonas) sobre unos nidos ocultos entre la vegetación próxima a las orillas. El tamaño de la puesta oscila entre 6 y 14 huevos. La incubación, realizada exclusivamente por la hembra, dura casi un mes y tras la eclosión los pollos abandonan el nido y siguen a la hembra, aunque son capaces de alimentarse por sí solos desde el primer momento. Emprenden el vuelo a los 45-50 días de edad.

La población reproductora ibérica actual se estima entre 5.400 y 8.600 parejas, y la invernante en torno a los 20.000 individuos, siendo las mayores de Europa occidental. No obstante, en los últimos 20 años han experimentado notables fluctuaciones debido a la degradación de las características ecológicas en algunas localidades tradicionales de cría, muda e invernada (Gallocanta, Tablas de Daimiel, Albufera de Valencia).

En la Región de Murcia es una ave muy escasa en cualquier época del año. Guirao (1859) ya la consideraba una especie rara y de paso durante la época invernal. Más de un siglo después, Esteve et al. (1986) lo siguen catalogando como visitante ocasional en invierno y muy escaso en el pantano de Santomera y Salinas de San Pedro. Aunque recientemente se ha

comprobado su nidificación y su distribución es algo más amplia que la apuntada por estos autores, el tamaño poblacional sigue siendo muy reducido, probablemente debido a la escasez de grandes superficies de hábitat apropiado.

La Figura 1 ilustra la evolución del número de citas sobre la especie en la Región de Murcia desde 1972. En la primera parte del periodo considerado el total de observaciones es muy escaso. A partir de 1986 aumenta el número de citas, aunque no se observa ninguna tendencia clara, con fuertes oscilaciones hasta la época actual. En los dos últimos años (1997-98) no se ha vuelto a detectar la especie en la Región.

Figura 1

Véase Anexo de Figuras

## 2. TAXONOMIA.

El Pato Colorado (*Netta rufina* Pallas 1773) es un ave acuática perteneciente al orden Anseriformes, familia Anatidae y subfamilia Anatinae. Dentro de esta última se agrupa en la tribu Aythyni junto con los patos del género *Aythya*, conocidos comúnmente como porrones. Es una especie monotípica que habitualmente se ha considerado como taxón intermedio entre los patos nadadores (tribu Anatini) y los verdaderos porrones (del Hoyo et al., 1992). Se han registrado numerosos casos de hibridación en cautividad con diferentes especies de los géneros *Anas* y *Aythya*.

El género *Netta* incluye sólo otras dos especies. El Pato Morado (*Netta erythrophthalma* Wied, 1832), que algunos autores sitúan en el género monoespecífico *Phaeoaythya*, es una anátida de distribución disyunta, con poblaciones africanas desde Etiopía al sur del continente y otras americanas en Venezuela, Brasil y Argentina, que corresponden a sendas subespecies (*N. e. brunnea* Eyton, 1838 y *N. e. erythrophthalma*). No obstante, este pato no parece estar estrechamente relacionado con otros miembros del género *Netta*. El Pato Picazo (*Netta peposaca* Vieillot, 1816), que en ocasiones también se incluye en un género propio (*Metopiana*), es otra especie monotípica que se distribuye por el continente americano, al sur del Trópico de Capricornio. Se hibrida fácilmente con *Netta rufina* en colecciones ornamentales de aves acuáticas.

### **3. MORFOLOGÍA.**

#### ***3.1. Aspecto general y caracteres físicos.***

Pato de tamaño medio, complexión robusta y formas redondeadas. Cuello relativamente largo con cabeza voluminosa y redondeada. Las plumas del píleo, nuca y mejillas son ligeramente alargadas, dando origen a una cresta eréctil corta pero densa. Presentan dimorfismo sexual marcado, aunque resulta menos patente en el plumaje de eclipse (Cramp y Simmons, 1977). Cuando nadan sobresalen del agua más que otros patos buceadores y se desplazan por tierra con más facilidad que estos. Emprende el vuelo con dificultad, chapoteando sobre la superficie del agua. Vuelo potente, con rápido batir de alas.

Alas largas y puntiagudas. Cola corta y ligeramente redondeada. Pico algo más largo que la cabeza, tan ancho como alto en la base pero estrechándose progresivamente hacia el ápice aplastado. Dedos relativamente cortos comparados con los de otros patos buceadores (Cramp y Simmons, 1977).

#### ***3.2. Plumaje.***

El macho adulto en plumaje nupcial es imposible de confundir con ninguna otra Anátida. Cabeza de color castaño-rojizo (que se difumina hacia un tono más pálido y dorado en el píleo) y la mitad inferior del cuello, pecho, vientre y popa negros, contrastando vivamente con dos manchas ovales blancas en ambos flancos. Estas manchas están separadas de las axilares y cara inferior de las alas también blancos por una franja marrón que delimita el borde superior de los flancos. Partes superiores y alas de color marron apagado a marron grisáceo con una mancha blanca en ambos hombros (a veces oculta). Cola gris o parda. Franja alar blanca que cruza casi toda la longitud de ambas alas (Coronado et al., 1973, Cramp y Simmons, 1977).

En plumaje de eclipse, los machos se asemejan ligeramente a las hembras, aunque se distinguen bien de estas por su pico e iris rojos, cabeza más voluminosa, cresta más pronunciada, cuerpo en general más oscuro, borde anterior de las alas más grisáceo y franja alar de un blanco más puro.

Las hembras adultas muestran un patrón muy contrastado entre la parte superior de la cabeza marrón oscuro (hasta la altura del ojo) y las auriculares, mejillas y parte anterior del cuello gris blanquecino. Partes superiores marrón claro (que se difumina hacia marrón-ante en las escapulares) y obispillo marrón con un tinte oliváceo. Partes inferiores de tonalidad similar, con el vientre más grisáceo, manchadas de amarillento en el pecho y con un ligero barreado blanquecino en los flancos. En vuelo se observan las mismas franjas alares que en los machos, aunque algo teñidas de marrón. Borde de ataque del ala menos gris que en los machos. Blanco en axilares y cara inferior de las alas, que contrastan con el color más sucio de las partes inferiores. El plumaje no reproductor es muy similar, aunque las partes superiores y flancos son marrón más oscuro y las plumas de pecho y vientre aparecen ampliamente moteadas de blanco.

Los jóvenes voladeros se asemejan bastante a las hembras adultas, aunque son en general más oscuros con las partes inferiores moteadas ligeramente de blanco. Plumas de la cola con la punta del raquis desnudo.

Los pollos tienen el píleo, dorso del cuello, partes superiores y lados del cuerpo marrón oliváceo. Puntas de los filamentos del manto amarillo oliva más pálido. Tinte grisáceo en los flancos. Parches amarillos en las alas (en forma de franja alar), dorso, lados del obispillo y sobre los flancos. Estrecha lista ocular tras el ojo. Lista superciliar, resto de la cabeza y partes inferiores amarillo pálido. Centro del vientre y cloaca blancos (Cramp y Simmons, 1977; Harrison, 1977).

### **3.3. Otros caracteres identificativos.**

Los machos adultos tiene el pico rojo brillante, el iris rojo y las patas naranja rojizo a vermellón en toda época. Articulaciones de los dedos y membranas negro deslucido (Cramp y Simmons, 1977).

En las hembras el pico es gris oscuro, con los bordes y una mancha apical de color rosa rojizo; el iris es marrón, aunque durante la cría se torna marrón rojizo o rojo anaranjado. Patas rosadas con membranas más oscuras.

Juveniles con pico marrón oscuro de punta rosada, iris marrón amarillento y patas naranja sucio en machos o rosa apagado en hembras. Las partes desnudas adquieren la coloración adulta hacia el primer otoño-invierno de vida.

Los polluelos tienen el pico marrón oscuro con el ápice rosa y la mandíbula inferior rosa o naranja. Pies gris oscuro. Cara frontal del tarso y estrías en las membranas digitales amarillas o rosadas. Iris marrón.

### **3.4. Biometría.**

Longitud total entre 53-57 cm. Envergadura alar de 84 a 88 cm. Longitud alar media de 264 mm para los machos adultos (rango 255-273), 260 mm en las hembras adultas (251-275), 257 en machos juveniles (250-264) y 248 en hembras jóvenes (237-259). Longitud media de la cola en machos adultos de 70,6 mm (67-76) y 68,4 en hembras (62-74). En general, ala y cola son de menor tamaño en juveniles que en adultos. Hay otras medidas corporales que difieren significativamente entre sexos (pico, con 48,2 de media para machos y 46,6 en hembras; tarso, con 44.1 y 42.2 respectivamente).

Los machos son ligeramente más pesados que las hembras, con valores medios que oscilan según poblaciones entre los 1.000-1.550 grs. en los primeros y 875-1.300 grs. para estas últimas (Coronado et al., 1973, Cramp y Simmons, 1977).

El peso medio de los pollos recién nacidos es de 36,7 grs. y la longitud media del tarso de 23,4 mm. (Coronado et al, 1973).

### **3.5. Variación geográfica.**

Especie monotípica para la que no se han descrito variaciones clinales marcadas, aunque existen evidencias de que los individuos de algunas poblaciones meridionales son en promedio menos voluminosos que los de otras más norteñas u orientales (rangos entre 721-1195 grs. en machos y 694-1205 en hembras de La Camarga; Bauer y Glutz, 1969, in Cramp y Simmoms, 1977).

## **4. DISTRIBUCIÓN.**

### ***4.1. Areas de reproducción e invernada. Evolución.***

#### *4.1.1. Mundial*

Especie confinada durante la reproducción a las zonas templadas y mediterráneas de la región Paleártica. El centro de dispersión geográfica de esta especie, donde se concentra el grueso de la población mundial, se sitúa en las planicies esteparias y desérticas que se extienden desde el Mar Negro y este de Turquía hasta el NE de China y Mongolia. Existen otras poblaciones dispersas de menor entidad en Europa (del Hoyo et al. 1992; Berndt, 1997). En el Norte de África sólo se han registrado nidificaciones esporádicas en Túnez, Argelia y probablemente Marruecos (Bernis, 1966 b).

#### *4.1.2. Europea.*

La distribución europea es muy fragmentada, con varios núcleos reproductores, a veces muy reducidos, en diferentes países: Albania, Austria, Bulgaria, Croacia, República Checa, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Italia, Moldavia, Holanda, Polonia, Portugal, Rumanía, Rusia, Eslovaquia, España, Suiza, Turquía, Ucrania y Gran Bretaña (Krivenko, 1994).

Las mayores poblaciones se localizan en el SE (Rumanía, Turquía y Rusia meridional) y SO (España y Francia, en el área de La Camarga, Dombes y Forez; Blanco y González, 1992). En el Norte de su areal europeo (Holanda, Alemania, Polonia) sólo existen pequeños grupos reproductores. En Dinamarca, donde se estableció como reproductor en los años 40, casi ha desaparecido en la actualidad como consecuencia de un epidemia de botulismo en los años 70 que diezmó la reducida población reproductora (Sorensen, 1995, in Berndt, 1997). Los casos de reproducción registrados en Gran Bretaña probablemente corresponden a individuos escapados de cautividad.

En el SE de Europa invernan mayoritariamente en el Delta del Danubio y costa del Mar Negro (más raramente en Grecia y la antigua Yugoslavia). En el SO, lo hacen casi exclusivamente en España y en menor proporción en La Camarga (Francia) y algunos grandes lagos al N de los Alpes (Krivenko, 1994; Berndt, 1997). A pesar de lo disperso de las poblaciones reproductoras de Europa occidental, éstas comparten las mismas localidades de muda e invernada en bandos mezclados. Es probable que algunos individuos del SE de Europa se desplacen para invernar hasta localidades españolas (Bernis, 1966 b; Berndt, 1997).

El Pato Colorado colonizó buena parte de su área de distribución actual en Europa durante la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX, como resultado del incremento experimentado a partir de 1830 por las poblaciones de las áreas continentales del Asia occidental (Dementiev y Gladkov, 1952, in Krivenko, 1994). Esta expansión coincidió con un periodo de calentamiento climático y consiguiente aumento de la aridez que trajo consigo cambios beneficiosos para la especie en la vegetación asociada a zonas húmedas. Sin embargo, al menos en Centroeuropa, no es posible detectar ningún patrón claro de dispersión espacio-temporal o preferencia de hábitats (Schneider-Jacoby y Vasic, 1989, in Berndt, 1997).

#### *4.1.3. Ibérica.*

Los núcleos principales de cría en España se encuentra en Castilla-La Mancha, Cataluña (Delta del Ebro), Comunidad Valenciana y Andalucía (Marismas del Guadalquivir). En menor cantidad ha nidificado en Aragón, La Rioja, Murcia, Extremadura, Madrid, Navarra, Galicia y Mallorca (Blanco y González, 1992, Sáez-Royuela, 1997).

El área histórica de invernada se extendía principalmente por la zona media del Ebro y lagunas esteparias marginales, Levante, humedales manchegos y, en menor medida, las marismas andaluzas (Coronado et al., 1973; Blanco y González, 1992), aunque la importancia de cada una de estas regiones ha experimentado notables cambios en los últimos años (ver más adelante en el capítulo sobre Población).

#### 4.1.4. Regional.

Las citas existentes sobre Pato Colorado en la Región de Murcia se distribuyen entre nueve localidades y aparecen resumidas en la Tabla 1:

**Tabla 1**  
**Número de citas de Pato Colorado en la Región de Murcia**  
**(periodo 1972-1998)**

Localidad	Otoño-invierno (octubre-1ª quincena marzo)	Primavera-Verano (2ª quincena marzo-septiembre)
Embalse Alfonso XIII (Calasparra)	10	23
Embalse de Santomera	8	0
Embalse de Puentes (Lorca)	3	0
Embalse del Argos (Calasparra)	1	0
Embalse de Valdeinfierno (Lorca)	0	1
Salinas de S. Pedro del Pinatar	1	0
Mar Menor	1	0
Depuradora de Cartagena	0	3
Balsa de riego (Yecla)	1	0
Total citas	25	27

Casi la mitad de las observaciones corresponden a citas otoño-invernales, y de ellas el 84 % se producen en embalses del interior de la Región, siendo los de Alfonso XIII y Santomera los que acaparan la mayoría de los registros. Las localidades litorales (Salinas de San Pedro y Mar Menor) son minoritarias durante la invernada. La cita de Yecla corresponde a un grupo de 5 aves observadas en octubre de 1992 en una balsa de riego; sus autores lo consideran migrante ocasional en el Altiplano de Yecla-Jumilla (Martínez et al. (1996).

La distribución durante la época reproductora es todavía más restringida: un 85,2 % de las observaciones estivales se producen en el embalse de Alfonso XIII, que hasta ahora es la única localidad donde se ha confirmado la reproducción de la especie (ver, por ejemplo, Fernández et al. 1988).

La observación de Valdeinfierno corresponde a un par de hembras controladas en plena época de cría, aunque en visitas posteriores no se repitió la observación, por lo que es dudoso que llegasen a criar ya que este pantano no reúne condiciones adecuadas para el establecimiento de la especie. En cuanto a las citas de la Estación Depuradora de Aguas Residuales del Cabezo Beaza (Cartagena) son de carácter post-reproductor y pertenecen probablemente a un mismo migrante que permaneció sedimentado en la zona durante al menos un mes (García et al., 1996).

En resumen, podemos concluir que el Pato Colorado se distribuye disperso durante la invernada en embalses del interior de la Región y ocasionalmente en humedales litorales. El área de cría se circunscribe a una sola localidad: el embalse de Alfonso XIII o del Quípar. Durante las migraciones es posible observar individuos aislados o pequeños grupos en otros puntos de la Región.

#### **4.2. Movimientos.**

Parcialmente migrador. Los humedales que utilizan para la reproducción, la muda y la invernada están en ocasiones muy distanciados (Blanco y González, 1992). Si las condiciones meteorológicas son bonancibles y la disponibilidad de alimento suficiente, el Pato Colorado tiene a utilizar las mismas localidades de invernada año tras año (Szijj, 1975).

Las distintas poblaciones del Paleártico invernan en la región Mediterránea, SO de la antigua URSS, Oriente Medio, Subcontinente Indio y SE de Asia. Se ha citado también en Japón, Australia y NO de Europa, aunque estas observaciones probablemente corresponden a individuos escapados de cautividad (del Hoyo et al., 1992).

Los patrones migratorios difieren entre las distintas poblaciones geográficas. Las asiáticas son en su mayoría migradoras, desplazándose al sur de su área de cría, desde el océano Índico a Birmania (Bernis, 1966 b).

La mayoría de las poblaciones reproductoras de Europa central y occidental al norte del paralelo 46° son migradoras e invernan en la ribera N del Mediterráneo, con las principales concentraciones en España y Francia. En el Mediterráneo oriental se desplazan hasta Rumanía, Delta del Danubio, Grecia y Turquía, aunque se cree que estos individuos pertenecen a poblaciones reproductoras de Los Balcanes, Asia menor y Rusia (Bernis, 1966 b). En el sur de Rusia se han registrado enormes concentraciones invernales (Norte del Mar Negro, Mar de Azov y Caspio, con recuentos en este último de más de 250.000 individuos en enero de 1968; Isakov, 1970, in Cramp y Simmons, 1977). Una cantidad más moderada de individuos pasan el invierno en el bajo Egipto, Jordania, Iraq e Irán. (Cramp y Simmons, 1977).

Las poblaciones reproductoras de Francia son parcialmente migradoras (Cramp y Simmons, 1977), mientras que las españolas, aunque se pueden conceptuar como sedentarias, realizan movimientos dispersivos de marcada perioricidad relacionados con la muda y fugas de sequía (Bernis, 1966 b; Sáez-Royuela, 1997). Durante el invierno los Colorados ibéricos nómades por todas las regiones donde habitualmente se reproduce la especie, aunque las localidades de concentración otoñal e invernal no siempre coinciden con las de cría (Bernis, 1966 b). Localidades importantes de invernada existen en La Mancha Húmeda, Delta del Ebro y humedales del Levante (Albufera de Valencia), centro y sur de España (Bernis, 1966 b).

En invierno la población ibérica se ve aumentada por un importante contingente de aves foráneas, cuya procedencia principal es Centroeuropea (Alemania, Dinamarca, Francia, Holanda) de donde llegan a partir de septiembre y hacia donde parten las últimas aves en marzo, con picos máximos de abundancia entre diciembre y febrero (Díaz et al., 1996). El contingente invernal europeo, no obstante, fluctua mucho según los años, en función de las condiciones ambientales reinantes en su área de distribución (Coronado et al. 1973).

El Pato Colorado es una especie que se ha anillado relativamente poco en España. En el período 1973-1994 sólo se marcaron 1050 aves con anillas de remite ICONA, con un total de 24 recuperaciones de aves indígenas (Cantos y Gómez-Manzanaque, 1995). Aunque parte de estas recuperaciones implican movimientos de solo algunas decenas de kilómetros, otras apuntan a la existencia de intercambios frecuentes entre distintas poblaciones ibéricas y europeas. Así, individuos anillados como pollos en Sevilla y Huelva son recuperados invernando en otros humedales andaluces, levantinos, castellano-manchegos o portugueses. También existen algunas recuperaciones de ejemplares andaluces en países europeos (Irlanda, Francia), la mayoría hacia finales del verano y otoño, coincidiendo fenológicamente con las migraciones de muda que realiza esta especie. Las recuperaciones en España de aves anilladas en el extranjero se reparten fundamentalmente entre la Albufera de Valencia y el Delta del Ebro (Bernis, 1966 b; Fernández-Cruz, 1982, SEO, 1985, Palacios, 1986, Asensio, 1987a, 1987b, 1988, Cantos y Gómez-Manzanaque, 1994, 1995).

Un tipo particular de movimiento migratorio que verifican las poblaciones de Patos Colorados es lo que en la terminología migratológica se conoce como *migración de muda*. Las migraciones de muda son un tipo de desplazamiento masivo de carácter estacional que experimentan muchas especies de Anátidas, relacionado con la renovación anual de las rémiges, que en los patos se produce de forma simultánea, con la consiguiente pérdida de la capacidad de vuelo hasta que estas se renuevan totalmente (Bernis, 1966a). Este tipo de migración, que afecta mayoritariamente a los machos, implica el desplazamiento año tras año hacia localidades tradicionales de muda, donde las aves encuentran las condiciones de alimentación y refugio necesarias para abordar una fase tan crítica en su ciclo vital. En el Pato Colorado, a diferencia de lo que ocurre en otras Anátidas españolas, las hembras también están implicadas en este tipo de desplazamientos (Amat et al, 1987).

Las migraciones de muda parecen relacionarse con la disponibilidad de alimento y la profundidad y extensión de las masas de agua. Las aves abandonan las zonas de cría más tarde cuanto más tardan en secarse, partiendo los machos antes que las hembras, y cuando dichas zonas no se llegan a secar, las hembras pueden llegar a mudar en ellas (Amat et al., 1987).

La práctica totalidad de las poblaciones ibéricas se concentraban para mudar en dos localidades: el Embalse del Ebro (Burgos-Santander) y la laguna de Gallocanta (Zaragoza-Teruel) (Pardo, 1974; Amat et al., 1987), aunque recientemente se ha descubierto otra localidad alternativa en Badajoz: el embalse de Orellana (curiosamente dentro en una Comunidad Autónoma donde la especie no es abundante ni como reproductora ni durante la invernada; Sán-

chez, 1989). Existen, sin embargo, notables fluctuaciones interanuales en el número de patos que se reúnen cada año en estas localidades. No siempre está clara la procedencia de los individuos que acuden a mudar a estas localidades, aunque es probable que en muchos casos se produzcan grandes desplazamientos (Cramp y Simmons, 1977).

Amat et al. (1987) observan un aumento notable de los contingentes de esta especie en Gallocanta que se inicia en el mes de mayo y continúa hasta agosto, llegando a contabilizarse algunos años más de 10.000 aves. Este incremento coincide con una disminución paulatina de las aves indígenas en varios humedales andaluces (incluidas las Marismas del Guadalquivir), de donde llegan a desaparecer prácticamente en el mes de julio. Los machos inician la migración de muda antes que las hembras, como parece demostrar el hecho de que la disminución de la proporción de machos en las localidades andaluzas se correspondía con un aumento correlativo en el humedal aragonés (Amat et al, 1987). Un abandono masivo de las localidades de cría similar a éste se ha constatado también en otros humedales del Levante español y La Mancha Húmeda (Bernis, 1966 b; Coronado et al., 1973).

El significado adaptativo de las migraciones de muda parece ser doble. Por un lado, se reduce el riesgo que implicaría la permanencia en localidades cuyos niveles de agua disminuyen o incluso se desecan durante el verano. Tal es el caso de muchos humedales andaluces y manchegos, donde los adultos de ambos sexos experimentan este tipo de migraciones. Por otro lado, se reduciría la competencia intraespecífica por los recursos alimenticios al abandonar los machos adultos las zonas de cría. Esta respuesta es probablemente la adoptada por las poblaciones donde el nivel del agua permanece estable durante la estación seca, como ocurre en la Albufera de Valencia y el Delta del Ebro (en esta última localidad permanecen durante el verano una cantidad considerable de jóvenes y hembras, algunas de las cuales llegan a mudar aquí; Amat et al., 1987).

Otra variante particular de migración que parece realizar al menos una parte de las poblaciones de Patos colorados es lo que Bernis (1966 b) vino en denominar "migración de otoño". Se trata de desplazamientos masivos de individuos desde unas localidades a otras más o menos distantes que tienen lugar entre agosto y noviembre, y su inicio viene a coincidir fenológicamente con el final de la mancada. Los cuarteles de otoño son abandonados en noviembre para alcanzar las localidades de invernada.

Ausencias del tipo asimilado a migraciones de otoño se han documentado en el mes de

octubre en la Albufera de Valencia mientras que la presencia masiva o el aumento sustancial en la población de patos durante septiembre y octubre se citaron en la década de los 50 en el Bodensee (Lago Constanza; Alemania) o más recientemente en el Delta del Ebro (Bernis, 1966b; Amat et al., 1987).

En cuanto a la población murciana hoy por hoy es imposible determinar el origen de los individuos que se observan en la Región, así como las características de los desplazamientos que realizan. En el Embalse de Alfonso XIII, lo que si pueden deducirse, comparando los resultados de invernada con los datos de reproducción, son dos conclusiones:

a) Buena parte de los invernantes (si no todos) abandonan el embalse llegada la primavera. Los recuentos de aves en los inviernos de 1985/86, 87/88, 90/91 y 92/93 rebasan, en algunos casos con bastante diferencia, al número de parejas reproductoras contabilizadas en la primavera siguiente (vease más adelante las Figuras 4 y 6).

b) Al menos una parte de la población reproductora, o la totalidad en ciertos años, está nutrida por aves procedentes de otros cuarteles invernales. Esta situación se constata en las temporadas de cría de 1980, 81, 87, 90, 94, 95 y 96, cuando el número de parejas nidificantes superó al total de residentes durante el invierno anterior (vease más adelante las Figuras 4 y 6).

## **5. COMPORTAMIENTO Y BIOLOGÍA.**

### **5.1. Ritmos de actividad.**

#### *5.1.1. Ritmos circadianos.*

Hay poca información sobre los ritmos de actividad diaria de esta especie. Las actividades de búsqueda de alimento se realiza principalmente en las primeras horas de la mañana y al atardecer, mientras que el tiempo destinado al reposo se distribuye indistintamente entre el día y la noche, aunque este patrón varía dependiendo de las condiciones climáticas y tróficas locales. El cortejo es fundamentalmente diurno, aunque también se produce con frecuencia durante la noche, sobre todo al atardecer y en las noches de luna llena, cuando las partes claras del plumaje nupcial resultan más conspicuas (Cramp y Simmons, 1977).

En un estudio sobre la población que desarrolla la mancada en el Pantano del Ebro, Van Impe (1985) observa que en agosto la actividad alimentaria es prácticamente inexistente por la mañana, iniciándose a media tarde para alcanzar su máximo hacia las 20:00 horas. Las actividades de reposo (sueño) y natación son frecuentes durante todo el día, mientras que el tiempo dedicado al aseo es mínimo, lo que hace sospechar a este autor que la mayor parte de la actividad se desarrolle durante la noche, periodo que no fue muestreado en este estudio.

#### *5.1.2. Ritmos estacionales.*

##### **5.1.2.1. Fenología de la especie.**

En el conjunto de su área de distribución la temporada de cría comienza entre abril y mayo (Harrison, 1977; del Hoyo et al., 1992).

En España empieza a poner superada la primera decena de marzo, aunque el grueso de la puesta tiene lugar entre abril y primeros de mayo (Coronado et al, 1973).

En Doñana la temporada de cría se extiende desde finales de marzo a principios de junio, con picos máximos en abril (Díaz et al., 1996). En el Delta del Ebro el grueso de los reproductores llegan entre marzo y abril. Las puestas se extienden desde principios de abril a mediados de junio (con máximos desde fines de abril a fines de mayo). Los primeros pollos nacen a finales de mayo, con máximos de eclosión en la primera mitad de junio, y los nacimientos se prolongan hasta mediados de julio (Muntaner et al., 1983).

La migración de muda en machos y jóvenes comienza a principios de junio, observándose bandos de miles de individuos hacia final del verano. Los Patos Colorados llegan a mudar al embalse del Ebro hacia mediados de junio y permanecen aquí hasta noviembre, con máximos entre agosto y septiembre (Pardo, 1974). La cronología de llegadas parece similar en el embalse de Orellana, siendo las hembras más tardías en arribar que los machos (Sánchez, 1989). Las fechas en Gallocanta resultan más tempranas, observándose las primeras llegadas en mayo y prolongándose hasta agosto (Amat et al. 1987). Finalizada la muda, abandonan estas localidades para dirigirse a los cuarteles de invierno (Cramp y Simmons, 1977).

La migración otoñal va de fines de octubre a principios de noviembre. En diciembre, la mayoría de individuos se encuentran ya en sus cuarteles de invierno. En esta fase se inicia el cortejo y el establecimiento de las parejas.

La mayor parte de los invernantes en La Albufera de Valencia comienzan a abandonar el lugar hacia finales de enero, disminuyendo progresivamente hasta mediados de marzo, mes en que los individuos remanentes se consideran parte de la población reproductora (Uríos et al. 1991). La migración prenupcial se desarrolla entre febrero y marzo. En Europa, la mayoría de las poblaciones septentrionales y orientales se encuentran de nuevo en sus áreas de cría en abril y principios de mayo (Cramp y Simmons, 1977).

La Figura 2 resume la distribución de las 52 citas recogidas en función del mes en que se produjeron. Existen citas para todos los meses del año excepto noviembre. El inicio de la invernada tiene lugar en diciembre, alcanzando su máximo en enero, mes a partir del cual se observa una disminución progresiva de las citas que se prolonga hasta el mes de marzo. Desde

marzo a mayo hay un nuevo aumento, menos marcado que de diciembre a enero, que coincide con la estabilización de las parejas reproductoras en el Embalse de Alfonso XIII. A partir de mayo el número de citas vuelve a disminuir hasta el mes de julio. Este nuevo descenso posiblemente está relacionado con la desaparición de los machos coincidiendo con el inicio de la muda. Desde agosto a octubre se recogen otras pocas citas, atribuibles en su mayoría a individuos en migración otoñal o a desplazamientos post-muda de sentido desconocido.

La Tabla 2 muestra la variación mensual en la sex-ratio considerando todas las observaciones en las que se pudo determinar el sexo en el periodo 1972-1998:

**Tabla 2**  
**Variación mensual de la sex ratio (período 1972-98)**

	Machos	Hembras	% Machos
Enero	5	2	71,4
Febrero	14	4	77,7
Marzo	6	4	60
Abril	6	7	46,2
Mayo	7	7	50
Junio	1	4	25
Julio	0	3	0
Agosto	2	0	100
Septiembre	4	3	57,1
Octubre	-	-	-
Noviembre	-	-	-
Diciembre	2	2	50

Los machos predominan claramente sobre las hembras durante los meses invernales (excepto diciembre), lo que parece algo habitual en el Pato Colorado (Cramp y Simmons, 1977). La sex-ratio comienza a igualarse a partir de marzo y prosigue hasta mayo, coincidiendo con el inicio de la estación reproductora. La situación se invierte en los meses de junio y julio, con una disminución progresiva de los machos hasta su total desaparición. lo que alimenta la hipótesis de que al menos los machos murcianos experimentan migraciones de muda de destino desconocido. Es posible que las hembras también se vean implicadas en este tipo de desplazamientos, aunque más tardíamente (de ahí la falta de observaciones en agosto). De todos modos, el tamaño de las muestras es tan reducido que difícilmente pueden ser significativos ninguno de los patrones

apuntados. Es posible que lo que a primera vista parecen ausencias sean simplemente producto de la baja densidad de la población en estudio, que haría pasar desapercibidos con más facilidad a los pocos individuos existentes.

Si se analiza la abundancia mensual media de Colorados para los diferentes años en que existen observaciones (Figura 3) observamos un patrón similar al que ofrece la distribución de citas. Aunque el total de citas desde agosto a diciembre no es muy elevado (ver Figura 2), la abundancia media es superior a la de la época reproductora como consecuencia del mayor gregarismo que manifiesta esta especie en las agrupaciones otoño-invernales. Por el contrario, de abril a julio el número medio de individuos controlados (prácticamente todos en el Embalse de Alfonso XIII) es muy reducido, a pesar de la mayor proliferación de citas. Esto obedece a que las observaciones estivales se realizan sobre una población reproductora muy reducida (abundancia media baja) pero más estabilizada tanto espacial como temporalmente (elevado número de citas).

Las puestas en Murcia resultan más tempranas que otras localidades. De las 6 polladas conocidas cuatro de ellas se controlaron a principios de mayo (entre el día 3 y el 12) y las dos restantes en la primera quincena de junio (el 4 y el 15). La única cópula observada tuvo lugar el 14 de marzo de 1993, y el 18 de abril siguiente la hembra ya incubaba los huevos.

Figura 2

Véase Anexo de Figuras

Figura 3

Véase Anexo de Figuras

### 5.1.2.2. Patrones de muda.

La muda ocurre de junio a agosto, en los machos antes que en las hembras (Bernis, 1966). Los adultos experimentan dos mudas anuales (Cramp y Simmons, 1977):

a) Muda completa post-reproductora. En los machos empieza en mayo y en las hembras poco después de acabar la nidificación. Primero se renuevan las plumas de contorno y posteriormente las alas y la cola. Las plumas del ala se desprenden simultáneamente, por lo que pierden la capacidad de vuelo durante un periodo de unas cuatro semanas hasta que estas vuelven a crecer. En los machos la *mancada* se produce entre junio y agosto y al menos un mes más tarde en las hembras. En los machos esta muda de las plumas de contorno da lugar al denominado plumaje de eclipse.

En un estudio realizado sobre la población estival del Delta del Ebro, se observó que a mediados del mes de junio sólo un 4% de los machos conservaban todavía el plumaje nupcial, un 86 % se encontraban con el de transición y el 10 % restante en eclipse, mientras que en el mes de julio casi el 100 % de los machos ya habían mudado todas las plumas de contorno (Amat et al., 1987). Al menos en las poblaciones españolas, parece ser que la mayoría de individuos llegan a las localidades de muda en plumaje de eclipse o con la muda de contorno ya iniciada (Amat et al., 1987).

b) Muda parcial pre-reproductora. Afecta sólo a la cabeza y plumas del cuerpo, exceptuando plumas de vuelo. Empieza por las partes inferiores, dorso y obispillo. Se inicia a finales de agosto, cuando las plumas de vuelo ya han sido totalmente renovadas, y se solapa con la muda post-reproductora de partes inferiores y dorso. A continuación se renuevan las partes superiores y la cabeza. Esta muda se completa en general en el mes de octubre.

El patrón de muda de los juveniles en su primer año de vida difiere respecto al de los adultos (Cramp y Simmons, 1977):

a) Muda post-juvenil de los machos. Parcial, afecta sólo a la cabeza, cuerpo, cola y rémiges terciarias. Entre finales de julio y octubre parte del plumaje juvenil es sustituido por el primer plumaje no reproductor (similar al de los adultos no reproductores). Las zonas más afectadas son la cabeza, flancos, escapulares, manto y pecho. El primer plumaje reproductor comienza a aparecer a partir de septiembre. Normalmente, el resto de plumas juveniles (excepto parte del vientre y dorso en algunos individuos) son sustituidas por el primer plumaje reproductor antes de noviembre, y otro tanto sucede con el primer plumaje no reproductor antes de diciembre. La cola se renueva entre agosto y diciembre.

b) Muda post-juvenil de las hembras. Similar a la anterior, pero en general más lenta. Algunas plumas juveniles del cuerpo y cola se retienen hasta diciembre o incluso la primavera siguiente.

Las mudas subsiguientes de los jóvenes son similares a las de adultos, aunque la primera muda post-reproductora es más prolongada y menos completa, solapándose ampliamente con la muda pre-reproductora de ese año, también más prolongada.

## **5.2. Comportamiento social, exhibiciones y sonidos.**

El comportamiento del Pato Colorado se ha estudiado con cierto detalle, aunque principalmente en individuos en cautividad. Son muy gregarios la mayor parte del año, tanto en vuelo como en las querencias de sesteo, donde se asocian a menudo con fochas y otros patos buceadores (Coronado et al, 1973, Cramp y Simmons, 1977). Durante el otoño y la invernada forman a menudo grandes bandos, donde con frecuencia los machos superan en número a las hembras. Los machos se integran en bandos antes que las hembras, desde fines de mayo a junio, conducta que está relacionada con el inicio de la migración de muda (Cramp y Simmons, 1977).

### **5.2.1. Pautas agonísticas y de alarma.**

Cuando van a levantar el vuelo repiten rápidamente un movimiento de alzamiento de la barbilla (*Chin-lifting* o *Chin-raising*) que involucra sólo a la cabeza (McKinney, 1965, in Cramp y

Simmons, 1977). Cuando están alarmados, estiran el cuello totalmente en posición vertical al tiempo que emiten continuas llamadas de alarma (Cramp y Simmons, 1977).

Aunque es una especie de carácter en general pacífico, a veces se producen hostilidades cuando dos o más aves se aproximan mucho (particularmente en el caso de los machos) y en especial durante y después del cortejo comunal. Se han descrito al menos 3 pautas distintas de amenaza (Lind, 1962, in Cramp y Simmons, 1977):

- a) Display de adelantamiento (*Forward display*) Ambos sexos estiran el cuello y la cabeza horizontalmente sobre la superficie del agua, con el pico abierto y en silencio.
- b) Estornudo descendente (*Downward-sneeze*): el macho encoge la cabeza sobre el cuello, dirige el pico oblicuamente hacia abajo y profiere una especie de estornudo (*Sneeze call*) normalmente con el pico dentro del agua.
- c) Pseudoataque (*Attack-intent display*): el macho mantiene la cabeza baja y algo adelantada al tiempo que emite un grito de amenaza.

La amenaza a veces desemboca en la persecución del rival sobre el agua, que a menudo acaba con un baño (Lind, 1959, in Cramp y Simmons, 1977).

La incitación es una conducta muy extendida entre las hembras de Anátidas durante el cortejo. La hembra se orienta hacia su consorte o futuro consorte, le sigue y amenaza al mismo tiempo a otro macho. En las especies que cortejan en grupo esta conducta sirve para aislar un macho del grupo y estimularle a ser agresivo contra otros congéneres (Heymer, 1982). En el Pato Colorado, el comportamiento de incitación de la hembra involucra la alternancia entre 1) amenaza y sacudidas hacia delante de la cabeza en dirección al macho rechazado y 2) movimientos dirigidos hacia el macho elegido.

Las hembras también manifiestan una conducta de repulsión similar a la de los patos del género *Anas* cuando son perseguidas por machos que intentan forzarlas. Los intentos de violación de uno o más machos sobre hembras diferentes a su pareja son habituales en primavera, mucho

después del comienzo de las cópulas con sus parejas estables, y en un momento en que la agresividad global de los machos aumenta.

### 5.2.2. Vocalizaciones.

Steinbacher ha descrito diferentes tipos de sonidos para los adultos de ambos sexos (in Cramp y Simmons, 1977).

#### Machos:

1) Grito descrito como "bät" relativamente fuerte y ronco, emitido desde el agua o en vuelo en cualquier época del año. Se corresponde con situaciones de excitación, por ejemplo, como voz de contacto ante la presencia de un predador, durante el ataque a otros machos y en el cortejo de baja intensidad.

2) Un silencioso "geng" emitido en series de varias notas seguidas, que se escucha con más frecuencia entre Octubre y Mayo. Emitido durante el cortejo y cuando las aves son molestadas. En este último caso adquiere un significado de voz de alarma o ansiedad y se asocia típicamente con la conducta de estiramiento del cuello.

3) Un silencioso "baix" monosilábico, emitido también durante la misma época que el anterior. Conocido en terminología anglosajona como *Sneeze-call*, aparece siempre asociado a los despliegues de tipo *Sneeze* (véase más arriba).

#### Hembras:

1) Descrito como un suave "gock", "quack" o "guk-guk". Tiene una función de amenaza o de incitación.

2) Un "kurr" utilizado durante las disputas con otros congéneres o individuos de otras especies. Habitual mientras escapan en vuelo de los intentos de violación por otros

machos. Denota un estado de ansiedad.

- 3) Llamadas de cohesión para atraer a los polluelos, en forma de un suave "kock".

Los polluelos emiten una llamada de confort (*Pleasure-call*) en forma de gorjeo débil y grave repetido 2-5 veces, también emitido como señal de saludo. El grito de ansiedad de los pollos es un trino estridente transcrito como "pii-pii-pii" (Kear, 1968, in Cramp y Simmons, 1977).

### **5.3. Comportamiento reproductor.**

#### **5.3.1. Cortejo, formación de la pareja y cópula**

Forman emparejamientos monógamos estacionales, más estables y duraderos que en los patos del género *Aythya*. La formación de las parejas comienza en los bandos otoñales, aunque muchos individuos no lo consiguen hasta finales del invierno o la primavera siguiente debido a las desequilibrios existentes durante la invernada en la sex-ratio de muchas poblaciones (Cramp y Simmons, 1977).

Un tipo de comportamiento característico del Pato Colorado es la existencia de cortejo colectivos o comunales. El cortejo comunal se desarrolla principalmente en otoño e invierno. Grupos de entre 5 y 20 machos rodean y siguen a una sola hembra, aunque puede haber otras presentes en el mismo lugar. A veces el despliegue comienza con una sola pareja a la que posteriormente se unen otros machos.

Los machos ejecutan diferentes movimientos ritualizados antes del cortejo propiamente dicho: movimiento de mojar el pico (*Bill-dipping*), ostentación de beber (*Display drinking* o *Ceremonial-drinking*). A menudo erizan la cresta durante el cortejo (Cramp y Simmons, 1977; del Hoyo et al., 1992).

Otros displays de menor importancia (displays secundarios) en el cortejo incluyen la acción de sacudirse-estirarse (*Upward-shake*; ver Heymer, 1982), sacudidas de la cabeza y batido de

alas (Cramp y Simmons, 1977).

El ceremonial del cortejo está compuesto por varias pautas principales:

- a) En el estornudo lateral (*Sideways-sneeze*) el macho repliega el cuello y baja la cabeza al tiempo que la gira hacia la hembra; con un rápido movimiento lateral sacude el píleo hacia la hembra y emite el "estornudo" (*Sneeze-call*) con las mandíbulas muy abiertas (Cramp y Simmons, 1977).
- b) Movimiento de agazaparse (*Sneak-display* o *Crouch-display*): el macho pliega la cresta y dirige el pico hacia la hembra mientras extiende el cuello a lo largo de la superficie del agua al tiempo que emite un sonido nasal.
- c) En el display del cuello estirado (*Neck-stretch display*), el macho eleva la cabeza y levanta la cresta mientras emite vocalizaciones, conducta muy parecida a la que muestra cuando está alarmado.
- d) Conducción ceremonial (*Ceremonial leading*): El macho atrae a la hembra mientras que le muestra la parte posterior de la cabeza (*Turn-back-of-head display*), exhibiendo una mancha oscura en la nuca formada por la erección total de la cresta.

El cortejo tiende a desarrollarse en tres fases:

- 1) Series repetidas de displays secundarios.
- 2) Los displays secundarios se hacen menos frecuentes a medida que empiezan a predominar las pautas principales recién descritas.
- 3) Los machos repiten los movimientos de ostentación de beber y a veces el display del cuello estirado.

Durante el cortejo comunal, las hembras muestran un comportamiento ambiguo, atacando y huyendo, tendencia a escapar que se manifiesta en movimientos de emprender el vuelo (*Chin-lifting*) o intentos de bucear (*Head pumping* o bombeo de la cabeza). Los machos responden a menudo a los ataques de las hembras mostrándole la parte posterior de la cabeza (*Turning-back-the-head*).

Otra modalidad de comportamiento que a menudo se considera como una variedad de vuelo de cortejo son los vuelos de persecución. Este tipo de conducta se inicia con frecuencia después de una persecución a nado de una hembra por parte de un macho durante la cual éste ejecuta movimientos de estornudo lateral. Ante la insistencia del macho, la hembra emprende el vuelo perseguida por aquél, y otros machos pueden unirse a la persecución (Lind, 1962, in Cramp y Simmons, 1977). Durante el vuelo, la hembra emite continuas llamadas, intenta evadir a los machos y puede llegar a picotear al macho más próximo. Este tipo de comportamiento es habitual desde mediados de abril hasta mediados de julio.

Junto al cortejo comunal, en las parejas sólidamente establecidas los Patos Colorados exhiben otras modalidades de comportamiento que se consideran típicas del cortejo de pareja. Es habitual la alimentación ritual de la hembra por parte del macho. Este comportamiento, muy extendido en el cortejo de otros grupo de aves, es excepcional entre los Anseriformes. El Pato Colorado es la única especie de este Orden en la que se produce con regularidad (del Hoyo et al., 1992). La hembra espera en la superficie mientras el macho bucea y emerge con alimento o, más raramente, con materiales no comestibles como ramas. El macho espera a que la hembra acuda o bien se dirige hacia ella, deposita la ofrenda en el agua o la presenta a su consorte y no come de ella hasta que esta lo ha hecho primero. Este comportamiento se observa principalmente entre marzo y junio (Cramp y Simmons, 1977).

Otros displays de pareja incluyen el pseudoaseo, ejecutado por ambos sexos (*Preen-behind-wing display* o *Sham preening*; ver Heymer, 1982) . A menudo es realizado por la hembra en dirección hacia su pareja (Johnsgard, 1965, in Cramp y Simmons, 1977). Es habitual que, tras un enfrentamiento agresivo con otros individuos, ambos miembros de la pareja se saluden mediante despliegues de ostentación de beber y movimientos de pseudoaseo (Lind, 1962 in Cramp y Simmons, 1977).

A partir de noviembre se observan displays pre-copulatorios y secuencias completas de

cópulas, que claramente también forman parte del cortejo de pareja.

Los despliegues precopulatorios incluyen movimientos de bombeo de la cabeza en ambos sexos. El macho ejecuta una secuencia característica de tres movimientos compuesta por baño del pico, sacudidas de la cabeza y aseo del dorso (McKinney, 1965, Cramp y Simmons, 1977). La hembra responde con movimientos de bombeo de la cabeza, asumiendo gradualmente la postura de cópula, con el cuerpo y la cola pegados al agua y el cuello estirado hacia adelante diagonalmente.

El comportamiento post-copulatorio del macho consiste en despliegues de "estornudo lateral" dirigidos hacia la hembra, seguidos por un movimiento de natación en torno a esta en la postura de "pico hacia abajo" (*Bill-down display*). La hembra aparentemente parece bañarse una vez liberada por el macho.

Los machos permanecen con las hembras más tiempo por término medio que las especies del género *Aythya*, patrullando las cercanías del nido durante la puesta e incubación de los huevos, acompañandola cuando ésta abandona temporalmente el nido y defendiéndola en presencia de otros machos. Abandonan a la hembra antes de la eclosión y ésta se ocupa en solitario del cuidado de los pollos, aunque a veces el macho permanece cerca del grupo familiar (Cramp y Simmons, 1977).

### 5.3.2. Construcción del nido.

El nido es construido sobre el suelo entre vegetación palustre inundada o encharcada: masas densas de carrizos, juncos, masiegas, espadañas o salicornias, con frecuencia al final de un tunel abierto entre la vegetación (Coronado et al, 1973, Harrison, 1977). A veces en tierra firme, pero nunca muy lejos del agua. Consiste en una depresión forrada de hierbas, hojas, ramas, raíces y plumón (Cramp y Simmons, 1977; del Hoyo et al., 1992).. Diámetro entre 28-45 cm. y profundidad de la copa 10-20 cms.. Es contruido por la hembra, que utiliza para ello materiales recogidos en las cercanías del nido. Dan forma a la copa mediante movimientos giratorios del cuerpo (Cramp y Simmons, 1977).

A menudo los construyen sobre islotes cubiertos de hierbas, matorrales o vegetación

palustre. Los acúmulos flotantes de carrizos muertos también son utilizados para la instalación del nido. En Europa occidental se conocen casos de nidificación en masas de agua desprovistas de carrizales o juncales, pero en estos casos los nidos se construyen siempre cerca de la orilla (Krivenko, 1994).

Los nidos se disponen en solitario o en grupos dispersos, aunque a veces tan próximos como 30 mts (Cramp y Simmons, 1977; del Hoyo et al., 1992).

En el Parque Nacional de Doñana se sitúan preferentemente en áreas inundadas (caños y lucios) con cobertura de *Arthrocnemum glaucum* y siempre cerca del agua (la mayoría a menos de 10 m.; Amat, 1982). En el Delta del Ebro, los instalan sobre todo en masas densas de carrizos (Llorente y Ruiz, 1985).

En algunas localidades utilizan con frecuencia nidos viejos de otras especies, sobre todo Fochas (*Fulica atra*) (Amat, 1982).

Hasta ahora no se ha localizado ningún nido de la especie en Murcia, por lo que se desconoce con exactitud el tipo de sustrato y estrato de hábitat seleccionado para su instalación.

### **5.3.3. Puesta, incubación y eclosión.**

El tamaño medio de puesta oscila en torno a los 8-10 huevos (con rango entre 6 y 14 huevos). Se han llegado a contabilizar hasta 39 huevos en un mismo nido, aunque estos casos se atribuyen a puesta múltiples de 2 ó más hembras, fenómeno que no parece infrecuente en esta especie (Cramp y Simmons, 1977; del Hoyo et al., 1992).

Se han descrito con frecuencia casos de parasitismo de nidificación sobre otras especies de anátidas (*Anas platyrhynchos*, *A. strepera*), con puestas parciales o incluso completas en los nidos de las aves parasitadas.

En general una sola puesta al año, aunque se producen puestas de reposición si la primera se malogra por algún motivo.

Los huevos son anchos, de elípticos a subelípticos. Color variable, desde crema o hueso claro, con o sin tinte verdoso, a verde pálido, pudiendo haber variación incluso dentro de una misma puesta. Dimensiones medias 58 x 42 mm. Peso entre 47 y 69 grs. (Cramp y Simmons, 1977; Harrison, 1977). En las Marismas del Guadalquivir se dan tamaños muy similares (57,3 x 41,6 mm y 55,3 grs. de peso medio; Coronado et al, 1973).

La incubación es realizada exclusivamente por la hembra y comienza tras la puesta del último huevo. Dura entre 26 y 28 días. Los huevos son cubiertos por plumón cuando la hembra abandona temporalmente el nido.

La eclosión de los distintos huevos es sincrónica y los pollos abandonan el nido a las pocas horas de vida (Coronado et al, 1973). Las cáscaras son abandonadas en el interior del nido.

#### **5.3.4. Desarrollo y cuidado de los pollos.**

Los pollos son nidifugos y capaces de buscar alimento por sí mismos, aunque en ocasiones la hembra bucea y sube alimento a la superficie para los polluelos (Cramp y Simmons, 1977). Son cuidados exclusivamente por la hembra, que los empolla durante los primeros días de vida. Hasta completar el desarrollo del plumaje, vivaquean por áreas abiertas con abundante vegetación sumergida y cerca de manchas de plantas palustres donde ocultarse (Coronado et al, 1973).

Los jóvenes son capaces de volar a los 45-50 días de vida y se independizan aproximadamente por las mismas fechas. Existe poca información sobre las relaciones dentro del grupo familiar. Los vínculos parentales parecen más fuertes y prolongados que en *Aythya*, con una duración de al menos 11 semanas, aunque existen indicios de que a veces perduran incluso después de la emancipación de los jóvenes (Cramp y Simmons, 1977).

Las mayoría de los jóvenes alcanzan la madurez sexual en su primer año de vida.

## **6. ALIMENTACIÓN.**

### **6.1. Pautas de obtención de alimento.**

Obtienen el alimento tanto buceando como rebuscando en la superficie (*dabbling*), al modo de los ánades nadadores. Un estudio sobre patrones de actividad realizado en Untersee (Alemania) demostró que los Colorados dedicaban la misma proporción de tiempo a ambas modalidades de búsqueda (Cramp y Simmons, 1977). También se alimentan "capuzando" (*up-ending*) y sumergiendo la cabeza bajo el agua (*bill dipping*) (del Hoyo et al., 1992).

En las Marismas del Guadalquivir, la principal técnica de búsqueda del alimento durante el invierno son las inmersiones, pero en primavera diversifican su comportamiento de búsqueda, utilizando una mezcla de métodos típicos de los patos nadadores ("pico sumergido", "cabeza sumergida" y "capuzando"; Amat, 1984).

Se alimentan en parejas, pequeños grupos o grandes bandos. Cuando lo hacen en grupos compactos, todos los miembros del bando tienden a utilizar la misma técnica de búsqueda de alimento (Cramp y Simmons, 1977). Bucean principalmente entre 2 y 4 m. de profundidad, con inmersiones de 6 a 10 segundos (máximos de 13,7 s.; Cramp y Simmons, 1977).

### **6.2. Dieta.**

El Pato Colorado es una anátida esencialmente vegetariana en estado adulto, consumiendo raíces, tallos, hojas, semillas y partes verdes de plantas acuáticas. La información disponible sobre composición específica de la dieta es muy dispersa. A continuación se relacionan los taxones vegetales que se han citado alguna vez en su dieta (Cramp y Simmons, 1977; Muntaner et al. 1983; Van Impe, 1985; Allouche, 1988; Krivenko, 1994):

*Pilularia globulifera*  
*Chara aspera*  
*Chara ceratophylla*  
*Chara foetida*  
*Chara* sp (brotes)  
*Bolboschoenus* sp (semillas)  
*Potamogeton pectinatus*  
*Potamogeton* sp  
*Myriophyllum* sp  
*Ceratophyllum* sp  
*Zostera* sp  
*Rhizoclonium hieroglyphicum*  
*Ruppia cirrosa*  
*Rupia maritima*  
*Nitellopsis obtusa*  
*Cladophora* sp.  
*Chaetomorpha linum*  
*Polysiphonia* sp  
*Ranunculus Baudotii*  
*Zanichellia palustris*  
*Scirpus maritimus*  
*Scirpus lacustris*  
*Scirpus litoralis*

Las algas de la familia *Characeae* son uno de los principales componentes de su dieta, al menos en la dieta invernal (Cramp y Simmons, 1977) y a veces casi con exclusividad (del Hoyo et al., 1992).

En los parques londinenses los machos semisilvestres se sumergen para ofrecer fragmentos del alga *Rhizoclonium hieroglyphicum* a las hembras, y estas hacen lo mismo posteriormente con sus polluelos (Cramp y Simmons, 1977)

En el Delta del Ebro consumen con preferencia *Ruppia cirrhosa* y *R. maritima*, y en menor cantidad *Potamogeton pectinatus*, *Myriophillum* sp. y *Chara* sp. (Muntaner et al., 1983). En Doñana crían con abundancia en zonas donde no existen Characeas pero por contra abunda elementos del género *Ruppia*.

Los adultos consumen a veces insectos acuáticos y larvas, pequeños peces, anfibios, crustáceos y moluscos. Sin embargo, se desconoce la importancia que los alimentos de origen animal tienen en su dieta o incluso si son ingeridos accidentalmente o como agentes trituradores para ayudar a la digestión (Cramp y Simmons, 1977). Los invertebrados son un componente muy importante en la dieta de los pollos, que aprovechan especialmente las explosiones de quironómidos.

No existe información específica sobre la composición de la dieta en los Colorados murcianos.

## **7. SELECCIÓN DE HÁBITAT.**

No parece muy sensible a las molestias humanas, aunque hace un uso limitado de humedales artificiales (Cramp y Simmons, 1977).

### **7.1. Hábitat de reproducción.**

El Pato Colorado selecciona para la cría masas de agua dulces o salobres, de extensión media a grande, moderadamente profundas, con abundante vegetación de borde y subacuática pero con amplias láminas de agua libre. La tipología de estos humedales es muy variada: lagos, lagunas, marjales extensos, ríos de aguas lentas, deltas, estuarios y otros hábitats marinos similares. Los humedales colonizados se encuentran principalmente en áreas continentales de baja altitud y paisajes abiertos, aunque también aparecen, con menos frecuencia, en localidades costeras (del Hoyo et al., 1992; Krivenko, 1994; Berndt, 1997).

En Asia Central utiliza principalmente lagos eutróficos grandes y moderadamente profundos con cinturones perilagunares de carrizo (*Phragmites* sp.), amplias superficies de agua libre y pocos o ningún árbol en las orillas. También ocupan humedales salinos, salobres o alcalinos, e incluso ríos de aguas lentas. Principalmente en áreas de baja altitud sobre el nivel del mar (Cramp y Simmons, 1977; Berndt, 1997).

En Europa Occidental han adoptado hábitats atípicos y a veces efímeros: lagos, lagunas, estanques y a veces pequeñas charcas y cuerpos de agua no permanentes con tal de que exista una buena cobertura de vegetación periférica y subacuática. En el Báltico occidental se reproduce en humedales costeros de aguas salobres (Cramp y Simmons, 1977; Berndt, 1997).

Las querencias reproductoras de las aves ibéricas se inclinan por las aguas abiertas con fondos desde 20 cm. a dos metros, bien tapizados de praderías subacuáticas y un desarrollado cinturón periférico de vegetación palustre, casi siempre helofítica (Coronado et al., 1973; Saez-Royuela, 1997). Durante el celo también se les puede encontrar en lagunas someras con vegetación emergente rala o ausente.

En la Comunidad Valenciana ocupan tanto saladares inundados, como "ullals", embalses, pantanos de riego, lagunas y marjales costeros. En general siempre son masas de aguas quietas y profundas con abundancia de prados de macrófitos sumergidos (Ferrer, 1991).

Las aves reproductoras del Delta del Ebro prefieren masas de agua dulce (o salobres pero con agua dulce en las cercanías) con un denso cinturón periférico de vegetación emergente donde construir los nidos: carrizales y juncales con espadañas (*Typha* sp). También ocupan saladares de *Arthrocnemum fruticosum*. En cualquier caso, las localidades seleccionadas siempre presentan buenas masas de vegetación subacuática (Muntaner et al., 1983).

En la Iberia central llega a criar en el curso medio de ríos con escasa profundidad, anchura de cauce mayor de 20 mts. y acusada estacionalidad en su régimen hidrológico. La vegetación ribereña en estos cursos fluviales está compuesta por herbazales de *Phragmites* y *Typha* y retazos de bosques ribereños con álamos, olmos, sauces y tarayes. No obstante la densidad de parejas reproductoras en este tipo de medios parece muy reducida (0,04 parejas/Km.; Blanco et al., 1996).

El Embalse de Alfonso XIII, única localidad donde se reproduce la especie, es un pantano de origen artificial construido para represar las aguas del río Quípar. Sus aguas poseen una salinidad superior a 1 g/l y son relativamente ricas en nutrientes (Ramírez, 1990), lo que favorece el desarrollo de una buena cubierta de vegetación subacuática, aunque la composición específica y densidad de ésta es desconocida. Es probable la presencia de carófitos (*Chara* sp), *Ruppia* sp o *Zanichellia* sp., citadas en aguas salinas y salobres del interior de la Región (Esteve et al., 1995), o también de *Ceratophyllum* sp. y *Potamogeton* sp, presentes en algunas masas de agua con un cierto grado de eutrofización (Alcaraz et al. 1991)

La vegetación palustre de las orillas es muy variable, siendo muy escasa o inexistente en los tramos más cercanos a la presa, de orillas más escarpadas, y más extensa y variada conforme nos acercamos a las colas del embalse.

En las orillas de menor pendiente y en las colas aparecen manchas y bosquetes densos de Tarayes (*Tamarix* sp.), mezclados con carrizales (*Phragmites australis*) de escasa extensión y saladares de *Suaeda vera* que ocupan los claros existentes dentro del tarayal. Un conjunto de

ramblas (conocidas como rameles) drenan las llanuras que rodean al pantano por su margen derecha y desembocan en las colas del embalse. En años con suficiente precipitación, el suelo de los rameles permanece encharcado en sus tramos finales, lo que permite el mantenimiento de carrizales, juncales (*Juncus maritimus* y *J. acutus*) y saladares de *Arthrocnemum glaucum* y *A. fruticosum*.

### **7.2. Hábitat de alimentación.**

Utilizan los mismos humedales para la alimentación, reposo y reproducción (Cramp y Simmons, 1977), sin mostrar una alternancia de querencias muy marcada entre comederos y zonas de sesteo, que frecuentemente están ubicados en el mismo lugar. Los comederos siempre son charcos profundos con abundante vegetación subacuática. Los encharcamientos someros sólo son frecuentados fuera de la época de cría (Coronado et al, 1973).

Aunque no disponemos de observaciones sistemáticas sobre alimentación en los Colorados murcianos, es casi seguro que se nutren en las mismas localidades en que crían o invernán.

### **7.3. Hábitat de invernada.**

Durante la invernada, el Pato Colorado utiliza los mismos hábitats que en la reproducción, aunque más raramente se les puede encontrar en humedales costeros (Erlich et al. 1994; Sáez-Royuela, 1997). Casi siempre son localidades con amplias zonas de aguas abiertas (Blanco y González, 1992). Al igual que ocurre durante la temporada de cría, busca zonas húmedas bordeadas de carrizales y con vegetación subacuática bien desarrollada (Cramp y Simmons, 1977), aunque en invierno la presencia de vegetación perilagunar emergente parece menos limitante. En la Península Ibérica es frecuente el nomadeo entre cuencas lagunares salobres (Coronado et al., 1973).

En Murcia, todas las localidades de invernadas son humedales mayoritariamente artificiales, con amplias superficies de agua libre (embalses, Mar Menor, salinas) y grado de mineralización medio a elevado, faltando por el contrario en los embalses más oligotróficos (Almadenes, Valdeinfierno, Azud de Ojós). Aunque algunas localidades tienen una importante cubierta vegetal (Quípar y Puentes) la existencia de vegetación de orla parece menos limitante

que durante la reproducción.

#### **7.4. Dormideros y zonas de muda.**

El Pato Colorado es una anátida relativamente estricta en cuanto a la selección de hábitat. Lo comentado hasta ahora también se aplica, en general, a los dormideros y áreas de muda, ya que los primeros coinciden con las localidades de muda y las segundas, cuando no, se encuentran en los mismo tipos de hábitats (Cramp y Simmons, 1977).

Las localidades de muda están provistas de una densa vegetación acuática emergente, donde las aves se pueden ocultar con facilidad. Los masiegares (*Cladium* sp), formaciones vegetales prácticamente impenetrables, son hábitats preferidos para la muda. Por ejemplo, los Colorados nativos del Bodensee alemán (Lago Constanza) mudan entre la propia vegetación palustre de las orillas (Bernis, 1966).

En sus mejores tiempos la Laguna de Gallocanta (una de las principales localidades de muda en España) era una extensa masa de agua (1.400 Has. y hasta 2,6 mts. de profundidad en años buenos) con abundantes praderas sumergidas de *Chara* sp. y *Potamogeton* sp. y vegetación perilagunar donde predominaban los carrizales de *Phragmites communis* y las masas de juncos y eneas (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Schoenus nigricans*, *Scirpus maritimus*, *S. lacustris*, *S. holoschoenus*, *Juncus maritimus*, *J. subnodulosus*, *Carex distans*, *C. divisa*, etc...; Aragües et al., 1974).

La selección de los hábitats donde realizan la muda viene mediada fundamentalmente por el grado de protección que estos ofrecen y por la disponibilidad de recursos alimenticios. En la Península Ibérica al menos, el grado de protección depende de la extensión y profundidad de las masas de agua seleccionadas (donde a las aves les resulta más fácil alejarse de predadores potenciales o escapar buceando) y quizás del bajo índice de molestias, más que del grado de cobertura vegetal de las orillas (Amat et al, 1987). En cuanto a la disponibilidad trófica, dado el elevado coste energético que impone la muda frente a la escasa calidad nutritiva de los vegetales que componen su dieta, los Patos colorados seleccionan humedales con gran abundancia de macrófitos sumergidos. En este sentido, es significativo el hecho de que en el Delta del Ebro la mayoría de los machos en muda activa de las plumas de contorno se concentran para alimentarse en la laguna con la mayor biomasa de macrófitos de todo el humedal (Amat et al. 1987).

## 8. ESTADO SANITARIO DE LA ESPECIE.

### 8.1. Toxicología.

Aunque no existe mucha información sobre aspectos toxicológicos para esta especie, es interesante hacer algunos comentarios sobre una de las afecciones que más inciden actualmente sobre muchas especies de aves acuáticas, y particularmente sobre las Anátidas: la intoxicación por ingestión de plomo.

Este tipo de intoxicación, también conocida como plumbismo, tiene lugar por la absorción de niveles peligrosos de plomo en los tejidos corporales como consecuencia principalmente de la ingestión de perdigones resultantes de la actividad cinegética. La caza tradicional de aves acuáticas trae consigo la acumulación a largo plazo de grandes cantidades de plomos procedentes de los cartuchos en los humedales sometidos a intensa presión cinegética. Las aves que se alimentan rebuscando en las orillas y fondos fangosos de estos humedales ingieren accidentalmente cantidades variables de perdigones que pueden llegar a producir efectos letales sobre su organismo.

En Estados Unidos las consecuencias del plumbismo afectan anualmente a unos 2 millones de aves y este fenómeno se ha detectado igualmente en Australia, Canadá y muchos países europeos (Friend, 1989). Entre las especies afectadas se citan el Ánade Azulón (*Anas platyrhynchos*), el Ánade Rabudo (*Anas acuta*) y diversas especies del género *Aythya*.

Según Friend (1989) la incidencia de la enfermedad en Anseriformes disminuye cuanto más especializados son los hábitos alimentarios y cuanto mayor es la proporción de peces en su dieta. Probablemente, el Pato Colorado no es una de las especies que más puedan verse afectadas por el plumbismo, ya que la composición específica de su dieta y sus técnicas de búsqueda del alimento hacen difícil la ingestión directa de cantidades significativas de plomo. Por otro lado, y aunque no existen datos cuantitativos sobre la extensión del fenómeno, la prohibición de la caza de acuáticas en Murcia y la escasa tradición que esta modalidad cinegética tiene en nuestra Región hacen improbable que este problema esté muy extendido en nuestro territorio.

## **8.2. Epidemiología.**

La información disponible sobre enfermedades es muy escasa. Se sabe que pueden contraer el botulismo, enfermedad de origen bacteriano transmitida por la bacteria *Clostridium botulinum*. La enorme mortandad de aves debida a esta patología que se detectó en las marismas del Guadalquivir en el verano y otoño de 1973 afectó también a esta especie, aunque se desconoce el alcance que tuvo la infección en la población de Colorados del Parque (Bernis, 1974; Hidalgo, 1974).

## **9. DEMOGRAFÍA.**

### **9.1. Tamaño poblacional. Evolución (internacional, nacional y regional).**

#### **9.1.1. Población reproductora.**

##### **9.1.1.1. Población reproductora global y europea.**

A pesar de que los núcleos de población más importantes son los del Asia Central, no existen datos precisos sobre el tamaño de sus contingentes reproductores. En general, se considera que la población mundial es globalmente estable o en ligero declive debido a la caza y la destrucción del hábitat (del Hoyo et al., 1992).

La población europea actual se estima en unas 9600 parejas reproductoras (8000-11.800), excluyendo las poblaciones de Turquía y Rusia que en conjunto igualan o superan al resto de poblaciones de Europa Occidental (Berndt, 1997).

Tras el inicio del proceso de colonización experimentado por la especie en Europa (ver, por ejemplo, Schenider-Jacoby y Vasic, 1989), su abundancia global ha aumentado ligeramente durante el período 1970-1990 y la expansión de su areal continúa hoy día, aunque la tendencia es variable según las zonas geográficas. Los mayores incrementos se han verificado en España, Portugal, Suiza, Austria, Alemania, Polonia, Eslovaquia y Moldavia (Krivenko, 1994; Berndt, 1997). El incremento de la población holandesa desde 6-15 parejas en los años 70 hasta 20-30 a inicios de los 90 parece ligado a la mejora de la calidad del agua, que ha posibilitado la recolonización de los humedales donde habita la especie por *Nitellopsis obtusa*. Este alga acumula gran cantidad de calcio y sulfatos, sustancias que ayudan al crecimiento de las plumas durante la muda (Berndt, 1997).

Sin embargo, estos incrementos no han compensado la regresión que han padecido los efectivos rusos y rumanos. La mayor población reproductora de Rusia, situada en el Delta del

Volga y el valle del río Kuban, ha disminuido en los últimos 20 años en más del 50 % (de 9.000 a sólo 4.000 parejas). Paralelamente, también se han documentado decrementos en la década de los 80 en Francia, Italia, Albania y Ucrania. La situación de la población turca, una de las más importantes del mundo, es desconocida (Krivenko, 1994).

#### 9.1.1.2. Población reproductora española

En 1975, la población española se cifró entre 3.000 y 5.000 parejas (Szijj, 1975; Blanco y González, 1992). Los resultados de algunos censos posteriores dan los siguientes números de parejas (Muntaner et al. 1983; Martínez, 1989; Ferrer, 1991; Blanco y González, 1992; EOA, 1992 y 1995; Sáez-Royuela, 1997):

- Delta del Ebro: 350 en 1979 (a los que habría que añadir otras 650 que no llegaron a criar) y 1.600 en 1984.

- Ciudad Real y Toledo: 55 en 1987, 1.500 en 1988 y 245 en 1991 (en años secos, prácticamente desaparecen).

- Comunidad Valenciana: 663 en 1987, 335 en 1988, 244 en 1989, 171 en 1990, 95-110 en 1991 y 270 en 1993.

- Parque Nacional de Doñana: 200-1.000 en 1992.

Actualmente en España se calcula una población reproductora de entre 5.400 y 8.600 parejas, que sería la mayor de toda Europa occidental, aunque el número es muy variable dependiendo de la situación de las masas de agua. En años con buenos niveles hídricos la tendencia general es de un ligero aumento (Sáez-Royuela, 1997).

La población reproductora de La Albufera de Valencia se estimaba en 1000 parejas en 1964. Sin embargo, a partir de la década de los 70 se produce un brusco descenso como consecuencia de la eutrofización de la laguna y la consiguiente disminución de la vegetación de macrófitos sumergidos. Los recuentos posteriores dan fe claramente de esta regresión: 200-400

parejas en 1970, 200 en 1975, 100-120 en 1976, 150 en 1985, 10 parejas en 1986, 18 en 1991 y 16 en 1993 (Ferrer, 1991; EOA, 1992 y 1995).

La especie ha colonizado las localidades catalanas recientemente, entre los años 30 a 50. Al inicio de la década de los 70 se produce un incremento notable como consecuencia al parecer del deterioro ya comentado de la Albufera de Valencia. Así, los censos de marzo en el Delta del Ebro se incrementaron en 1000-2000 individuos a partir de 1977 (Muntaner et al., 1983).

La expansión experimentada en ciertas zonas de España y Europa no parece consecuencia de un aumento real de la población, sino más bien de la redistribución de efectivos desplazados de localidades en las que diversos problemas ambientales disminuyeron su capacidad de acogida la especie (Muntaner et al., 1983). El caso más patético es el de las zonas húmedas manchegas, incluidas la Tablas de Daimiel, que en la década de los 70 concentraban más de la mitad de la población reproductora europea y a finales de ésta cayeron en picado como consecuencia de la pérdida de hábitats de cría por efecto de la sequía, drenajes, sobreexplotación de acuíferos y eutrofización (Muntaner et al., 1983; SEO, 1985).

#### 9.1.1.3. Población reproductora regional.

La única localidad murciana donde está confirmada la reproducción es el Embalse de Alfonso XIII. La Figura 4 ilustra la distribución del número de parejas reproductoras en el periodo 1979-1998 (antes de estas fechas no se realizaron censos de acuáticas nidificantes en ninguna localidad de la Región). Como se ve, la especie ha criado irregularmente durante los últimos veinte años, con una ausencia más prolongada entre 1982 y 1985 que puede explicarse por los bajos niveles de inundación que padeció este embalse a consecuencia de la sequía entre 1983 y 1986.

Después de este lapso, el inicio de la reproducción en el Quípar vino sin duda favorecido por la recuperación de los niveles hídricos a partir de 1986 y por la proliferación masiva de vegetación subacuática que se produjo hacia finales de este periodo de sequía (observ. personales). Ambos fenómenos también propiciaron la incorporación como reproductores de otras acuáticas fitófagas, como la Focha Común (*Fulica atra*) y el Porrón Europeo (*Aythya ferina*), que hasta mediados de los 80 prácticamente nunca se habían registrado en este embalse.

El número de parejas siempre ha sido exigüo, oscilando entre 1 y 3. Al carecer de datos

anteriores a 1979 no es posible saber si esta tónica ha sido habitual en el embalse antes de estas fechas, o si la redistribución de efectivos desplazados desde otras localidades ibéricas ha tenido alguna repercusión en la colonización del embalse.

Durante las dos últimas temporadas de cría (1997 y 1998) no se ha vuelto a comprobar la reproducción en esta localidad. La ausencia de datos de cría durante las dos últimas temporadas podría explicarse bien por la irregularidad que parece caracterizar la reproducción de esta especie en la Región, bien por la pérdida paulatina de calidad del hábitat en la única localidad de cría conocida durante los últimos años.

Esta última hipótesis se refuerza a la vista de la evolución de la población reproductora de Focha común (*Fulica atra*) en el embalse de Quípar durante los últimos 20 años (Figura 5). Este rállido, muy ligado a la existencia de praderías de plantas subacuáticas, empieza a reproducirse con cierta regularidad a partir de 1986, coincidiendo con la recuperación del embalse tras la sequía del 82-86. Aunque se observan desde entonces fluctuaciones aparentemente irregulares en el total de parejas reproductoras, es posible detectar una tendencia polinomial negativa que podría apoyar la hipótesis sobre pérdida de calidad del hábitat antes comentada. El motivo de este empobrecimiento debería esclarecerse mediante estudios complementarios (ver Plan de Actuaciones) ya que las fochas, aparte de macrófitos sumergidos, consumen también muchos invertebrados, peces y sus huevos, anfibios e incluso pequeñas aves (también huevos) y micromamíferos (Taylor, 1996).

## Figura 4

Véase Anexo de Figuras

## Figura 5

Véase Anexo de Figuras

### 9.1.2. Población invernante.

#### 9.1.2.1. Población invernante asiática y europea.

La población asiática parece bastante importante. En el invierno de 1984/85 se citan cifras de 2.000 individuos en Hokarsar, Jamma y Kashmir (India) y otros tantos en el Lago Erhai (Yunnan, China), y entre 100.000 y 500.000 en la región del Mar Caspio en 1990. Otros censos parciales en el invierno de 1991 rindieron cifras de 1.500 ejemplares en Irán, 13.000 en Kazakhsan, 140.000 en Turkmenistan, 5.200 en Pakistán y 5.100 en la India. Especie rara y accidental en Israel hasta 1972, actualmente existe una pequeña población invernante estable de un centenar de aves (Blanco y González, 1992; del Hoyo et al., 1992).

Estimas obtenidas a partir de censos en 1990 sitúan la población de las costas del Mar Negro en unos 50.000 individuos (muy por debajo de los contingentes invernales del oeste de la antigua URSS, que se cifran en conjunto en unos 400.000 ejemplares; del Hoyo et al., 1992).

La población europea total, incluyendo los núcleos meridionales sedentarios y los estivales atlánticos y centroeuropeos, se ha calculado en unos 20.000 individuos (Blanco y González, 1992), aunque a juzgar por los resultados de los censos en la Península Ibérica (ver más adelante) la cifra es probablemente algo mayor. Los resultados de censos invernales de los últimos años sugieren que las poblaciones del Mediterráneo occidental han permanecido más o menos estables desde la década de los 60, mientras que la fracción invernante en la ribera oriental ha disminuido (Krivenko, 1994).

Esta tendencia, no obstante, es matizable según regiones. Por ejemplo, en la década de los 60 se conocían concentraciones de muda de hasta 9.000 ejemplares en el Lago Constanza (o Bodensee, Alemania) y máximos de 1.600 en Veluwemeer (Holanda) que en la actualidad han desaparecido como consecuencia de la contaminación del agua y la desaparición del alga *Nitzschia obtusa* (Bernis, 1966b; Berndt, 1997). Más recientemente, grupos similares en la época de muda sólo se han controlado en España: cerca de 12.000 aves en Gallocanta en 1977 (Amat et al., 1987), más de 3.800 en el Embalse del Ebro en 1983 (Van Impe, 1985), y hasta 1.500 en el Embalse de Orellana en 1987 (Sánchez, 1989).

### 9.1.2.2. Población invernante ibérica.

Las principales localidades de invernada histórica en la Península Ibérica son (o lo fueron en algún momento) la Laguna de Gallocanta (Zaragoza-Teruel), La Albufera de Valencia, los humedales de La Mancha, el Delta del Ebro y las Marismas del Guadalquivir (SEO, 1985). La población total se ha estimado en unos 22.000 individuos (censos del período 1978-1989), lo que supone el 80-90 % de la población invernante en Europa Occidental (Dolz y Gómez, 1988; ICONA, 1990).

El tamaño medio de la población invernante en España durante el período 1972-1983 fue de  $19835,2 \pm 12457,6$ , con un coeficiente de variación de la abundancia del 62,8 %, valor relativamente alto que viene motivado por las grandes fluctuaciones interanuales que experimenta la población invernal de este Pato. En este mismo periodo, más de la mitad de la población española invernó en Aragón (fundamentalmente en Gallocanta), entre una décima y una cuarta parte en Levante, otro tanto en Cataluña, y de un 6 a un 10 % en Castilla-La Mancha (Amat et al., 1985).

Sin embargo, si recurrimos a una serie de censos invernales posteriores, concretamente al periodo 1978-1987, se observa una ligera tendencia a la baja que se manifiesta con más intensidad a partir de 1981, coincidiendo con la pérdida de la capacidad de acogida de la Laguna de Gallocanta, que llegó a desecarse totalmente en 1982 y 1983 (Ena y Purroy, 1985; Van Impe, 1985; Dolz y Gómez, 1988). Antes de su desecación, en las décadas de los 60 a los 80, Gallocanta recogía en invierno miles de individuos (hasta el 27,36 % de los invernantes ibéricos), la mayoría de los cuales abandonaban la localidad en primavera (Bernis, 1966 b; Dolz y Gómez, 1988). En la actualidad casi ha desaparecido como invernante, con valores nulos para toda la comunidad aragonesa en los censos invernales de 1991 y 1992 (Sampietro y Pelayo, 1994).

En el mismo periodo se observa un aumento progresivo de la invernada en Andalucía y el Levante español (hasta un 38,48 % de la población total en esta última región) que al parecer se correlaciona con la disminución en la hasta entonces principal localidad de invernada. Sin embargo, al ser el Colorado una especie con unos requerimientos de hábitats relativamente estrictos sus poblaciones no parecen haber recuperado sus anteriores niveles poblacionales, a pesar de haber redistribuido sus efectivos por otras localidades (Dolz y Gómez, 1988).

El tamaño medio de la población otoño-invernal en La Albufera de Valencia durante los años 1985 a 1987 se estimó en 6.500 individuos, con mínimos de una decena y máximos de casi 17.000 individuos (Ferrer, 1991).

La población invernante en Cataluña entre finales de los 70 y principios de los 80 osciló entre 100 y 6.000 ejemplares, con una media de 2.000-2.500 (Muntaner et al., 1983). En el Delta del Ebro, los resultados de algunos censos en los extremos de este intervalo temporal también denotan la existencia de un incremento en la invernada: sólo 794 aves en el invierno del 73/74 (Muntaner et al., 1974) frente a los 1.900 de enero del 85 (Anónimo, 1986).

En la década de los 70 no parecía muy abundante en Andalucía: varios censos realizados durante el invierno 1973-74 en las Marismas del Guadalquivir arrojaron la exigua cifra de 120 individuos (Hafner y Walmsley, 1974). Doce años después (invierno 1985/86) estaba presente durante todo el invierno, con máximo de 3645 aves en el mes de febrero (García et al., 1989).

Otras localidades de invernada que recogen buenas cantidades de esta especie son las lagunas toledanas del Taray, (1.100 aves en el censo de 1985 y 4592 en 1986) y de Villafranca (1.424 en enero de 1985 y 2070 en 1986), (Ena y Purroy, 1985; Gómez y Dolz, 1987; Dolz y Gómez, 1988).

### 9.1.2.3. Población invernante regional.

La evolución de la invernada en la Región de Murcia (Figura 6) se ajusta bastante bien al patrón conocido para la Albufera, Delta del Ebro y Marismas del Guadalquivir. Aunque los contingentes murcianos se puede considerar casi anecdóticos (máximo de 22 ejemplares en el invierno de 1988/89), se observa una regularización de la presencia invernal mediados los años 80, que se mantiene con grandes fluctuaciones hasta el invierno 95/96. Los dos últimos periodos invernales no se ha detectado en ningún humedal de la Región.

La gráfica de evolución de la invernada en el Embalse de Alfonso XIII (Figura 7) es todavía más irregular. Este patrón, más fácilmente detectable cuando se opera a una escala geográfica local, es lo esperable para una anátida que, por sus requerimientos ecológicos más estrictos, experimenta grandes fluctuaciones interanuales debido a su menor capacidad de respuesta ante perturbaciones ambientales en las localidades de invernada (Amat y Ferrer, 1988).

En el embalse de Santomera (la segunda localidad en importancia) se observa una mayor regularidad, dentro de la escasez generalizada en la invernada regional (Figura 8). Aparece de forma casi ininterrumpida entre los inviernos de 1988/89 y 1993/94, aunque no se ha vuelto a detectar hasta el día de hoy. Esta efímera presencia podría estar relacionada con la instalación en 1988 de varias parejas reproductoras en el cercano Embalse de La Pedrera (Alicante) (Hernández et al., 1988; Ferrer, 1991).

Figura 6

Véase Anexo de Figuras

Figura 7

Véase Anexo de Figuras

Figura 8

Véase Anexo de Figuras

## **9.2. Natalidad. Parámetros reproductores. Factores determinantes.**

En un estudio realizado en el Parque Nacional de Doñana el tamaño de puesta observado fue de  $9,9 \pm 0,3$  huevos (N=62 nidos) que permaneció estable a lo largo de toda la temporada de cría. El éxito reproductor fue del 53 %, considerando nidos (N=62) y del 48 % si se trataba de huevos (N=305), siendo mayor en el interior de colonias de Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*). También se observó un frecuente abandono de puestas por molestias humanas y parasitismo de cría interespecífico, entre otras causas (Amat, 1982).

En el Delta del Ebro un estudio similar ofreció un tamaño parecido de puesta ( $10,18 \pm 0,68$ ; N=16 nidos), con porcentajes de eclosión del 87,04 % (N=99 huevos) un 20 % más que en Doñana, donde el valor fue de 67,43 % para una muestra de 218 huevos, lo que los autores atribuyen a un menor presión de depredación (Lorente y Ruiz, 1985).

Muntaner et al. (1983) ofrecen más datos sobre Colorados del Delta del Ebro. En el estudio de estos autores, el tamaño medio de puesta fue de 7,75 huevos, con rango entre 6 y 10 huevos (N=4). De 89 polladas estudiadas en 1979, el máximo correspondió a una con 14 pollos.

Según los datos de Bauer y Glutz (in Cramp y Simmons, 1977) el tamaño medio de las polladas de una semana de edad es de 6,3 individuos, de dos semanas 5,5, de tres semanas 4,8 y cuando los jóvenes están a punto de emprender el vuelo de 4,4. Estos datos son muy próximos a los obtenidos en el Delta del Ebro, (tamaño medio de las polladas con una a dos semanas de vida, 6,6 y el de las próximas a emprender el vuelo, 4,3; Muntaner et al., 1983) y en poblaciones que crían en hábitats aparentemente subóptimos en algunos ríos del interior peninsular (6,0 y 4,5 respectivamente; Blanco et al., 1996).

En Murcia existen datos de 5 polladas de entre 1 y 3 semanas de edad, con un tamaño medio de 6 pollos (rango 4-8), cifra prácticamente idéntica a la que se da en otras regiones. Estos son los únicos datos sobre parámetros reproductores de que se dispone actualmente para las poblaciones de Colorados murcianos.

Los datos sobre edad media y longevidad son escasos. Ocho individuos de edad conocida anillados en España dieron un valor medio de 337 días de edad tras su recaptura, con un máximo de casi cinco años calendario (SEO, 1985). El máximo registro conocido corresponde a un

individuo anillado que alcanzó los 7 años y dos meses de edad (Cramp y Simmons, 1977).

### **9.3. Mortalidad.**

#### **9.3.1. Natural. Predación y otros.**

La predación sobre adultos, jóvenes y huevos actúa como severo limitante de la productividad en Anátidas y en muchos casos es el principal factor de mortalidad natural, tal y como se ha documentado en muchas especies de patos y en particular en el Ánade Azulón (*Anas platyrhynchos*). En algunas poblaciones norteamericanas de esta especie la tasa de mortalidad en hembras adultas osciló entre 0,19 y 0,40, en jóvenes no volanderos entre 0,50 y 0,73 y en nidos entre 0,88 y 0,92, siendo la predación la mayor causa de mortalidad detectada (Sargeant et al., 1993).

Entre los predadores potenciales inventariados en su área de cría en Murcia estarían el Zorro (*Vulpes vulpes*) sobre adultos, pollos y huevos, y quizás el Tejón (*Meles meles*), el Jabalí (*Sus scrofa*), las ratas (*Rattus* sp.), la Urraca (*Pica pica*) y la Grajilla (*Corvus monedula*) sobre los nidos. Aunque no existen datos precisos sobre predación en los Colorados murcianos, su densidad es tan baja que difícilmente podrían constituirse en presas habituales de ningún predador.

#### **9.3.2. Origen antrópico.**

Más del 70 % de los Patos colorados anillados que se han recuperado en España proceden de la actividad cinegética (Fernández-Cruz, 1982, SEO, 1985). No obstante, no suele ser muy habitual en las tiradas de acuáticas debido a la dificultad que encierra su captura (SEO, 1985). En los embalses de El Hondo y Salinas de Santa Pola se abatieron 649 Patos colorados durante la temporada de caza 1985-86, de un total de 11.145 acuáticas, lo que supone sólo el 5,8 % del total de piezas cobradas (ANSE, 1986).

## **10. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.**

### ***10.1. Identificación y descripción de conflictos.***

En España, los principales problemas a los que se enfrenta esta especie son la desecación de humedales y la alteración de las características ambientales de estos por contaminación y eutrofización, lo que provoca la desaparición de la vegetación subacuática, base de su alimentación (Blanco y González, 1992; Sáez-Royuela, 1997). Esto autores también consideran que las actividades recreativas y las molestias que estas acarrearán son un factor importante de distorsión en las localidades de muda.

En gran parte de su área de cría la desecación de zonas húmedas también es la principal amenaza contra la especie. Esta ha sido especialmente intensiva en el valle de río Kuban, donde se han transformado grandes superficies de humedales en cultivos de arroz (Krivenko, 1994).

En la región del delta del Volga, el cambio climático iniciado en 1979 hacia condiciones más frías y húmedas ha causado una acentuada subida de los niveles de agua en los humedales. Ello que ha tenido como consecuencia la desaparición de grandes superficies de carrizales por inundación y por tanto la reducción de los hábitats potenciales de cría (Krivenko, 1994).

A continuación se comentan los principales factores de riesgo indetectables para las poblaciones murcianas.

#### Contaminación y eutrofización.

Los vertidos de elementos contaminantes (herbicidas y desechos procedentes de ciertas actividades industriales) junto con la acumulación excesiva de nutrientes exógenos pueden afectar a la supervivencia de la especie, bien por toxicidad directa o por eliminación de la vegetación subacuática. Episodios de este tipo se han detectado en varias ocasiones en los embalses de Alfonso XIII y del Argos, y su origen se encuentra en las industrias situadas aguas arriba, que vierten sus efluentes en los cauces de los ríos Quípar y Argos.

Por otro lado, la disminución excesiva de los niveles de embalsamiento (bien por sequías o

por desembalses) favorece los procesos de eutrofización. Este fenómeno, que a baja escala llega a ser incluso beneficioso, en exceso puede producir un colapso en la comunidad vegetal sumergida. Cuando la concentración de nitratos y fosfatos en las aguas que nutren estos embalses (procedentes de abonos, detergentes, etc.) es muy elevada, se favorece la proliferación de algas y otros organismos hasta densidades enormes. La posterior descomposición bacteriana de este exceso de biomasa disminuye el oxígeno de las aguas y acaba con los organismos que muestran mayores exigencias de oxígeno (Ehrlich y Ehrlich, 1975).

Aunque estos episodios se repiten con frecuencia en los últimos años, se desconoce el alcance exacto que han podido tener sobre las comunidades de macrófitos sumergidos del embalse de Alfonso XIII ni el efecto indirecto sobre las poblaciones de aves acuáticas que dependen de ellas.

Los datos facilitados por Confederación Hidrográfica del Segura correspondientes a la Red COCA parecen indicar que, en términos generales, se ha producido una pérdida significativa de la calidad de las aguas en el embalse de Alfonso XIII en los últimos años. Los datos sugieren un aumento considerable de conductividad (Figura 9) y sólidos en suspensión (Figura 10), así como una disminución apreciable de la calidad del agua evaluada en función de su aspecto (Figura 11). Para éste último parámetro (escala de 1 a 4), los valores del mismo crecen con el deterioro aparente de la calidad del agua.

Los efectos potenciales de este empeoramiento sobre la capacidad de carga del medio (particularmente sobre la abundancia de vegetación sumergida) podrían explicar en parte la paulatina disminución que se ha observado en los últimos años tanto en la población reproductora como en la invernante. Independientemente del alcance concreto de este probable deterioro del hábitat y su influencia sobre la evolución de la especie, sí está claro que al igual que ocurre con otras Anátidas la calidad de las aguas es un factor limitante de primer orden en la estabilización de sus poblaciones.

Conviene resaltar este último punto ya que la solución a los factores que actualmente contribuyen a la pérdida de calidad en el embalse del Quípar en particular (y en todos los humedales murcianos en general) es difícilmente abordable desde el punto de vista técnico y político. Cualquier otra medida de manejo que se adopte para la mejora de la situación de la especie, si bien no exenta de eficacia, estará desde el principio muy condicionada en tanto en cuanto no se implementen paralelamente otras acciones que atenúen o eliminen los procesos que actualmente afectan a la calidad hídrica de sus localidades de cría o invernada, calidad que

siempre actuará limitando la población potencial alcanzable en ausencia de esta perturbación.

Figura 9

Véase Anexo de Figuras

Figura 10

Véase Anexo de Figuras

Figura 11

Véase Anexo de Figuras

## Fluctuaciones en los niveles de inundación

Además de los efectos sobre la eutrofización comentados más arriba, la variación extrema de los niveles de inundación en los embalses tiene una repercusión directa sobre la vegetación palustre de las orillas.

Si los niveles suben en exceso, la orla vegetal de las orillas se ve inundada por las aguas y algunas comunidades pueden desaparecer totalmente. Los carrizos, especies de gran habilidad colonizadora y cuyas formaciones son uno de los principales hábitats de nidificación para la especie. no siguen extendiéndose si la profundidad del agua es superior a 30 cm, y en fondos con 1,5 m o más no llegan siquiera a prosperar (Cross y Fleming, 1989).

Por otro lado, la disminución del nivel del agua hasta extremos como el registrado en el embalse del Quípar entre 1983 y 1986 (Figura 12) puede tener efectos igualmente perjudiciales sobre la cubierta vegetal. Las comunidades vegetales freatofíticas se verán afectadas en función de su mayor o menor exigencia de humedad, pudiendo llegar a desaparecer. La accesibilidad a los predadores se ve aumentada así como las molestias producidas por el hombre al poderse acceder a pie a las manchas de vegetación donde se refugian o instalan los nidos las aves acuáticas.

Es necesario, pues, mantener los niveles de inundación dentro de los óptimos ecológicos de las comunidades vegetales que selecciona la especie para desarrollar su ciclo vital. Para ello se necesita llegar a acuerdos con el correspondiente organismo de cuenca (en este caso la Confederación Hidrográfica del Segura) que permitan compatibilizar en la medida de lo posible la función para la que se diseñaron estos embalses con la conservación de sus comunidades de organismos asociadas.

## Molestias

Las anátidas silvestres son animales cautelosos y muy sensibles a las molestias de origen humano, en especial aquellas asociadas a ruidos fuertes y a rápidos movimientos de elementos distorsionadores de diferentes tipos. Ante las molestias responden invariablemente mediante estados de alerta, miedo, incapacitación o incluso la muerte (Korschgen, 1992).

Figura 12

Véase Anexo de Figuras

Los mecanismos de que disponen las anátidas para escapar a estas perturbaciones son la natación, el buceo, refugiarse entre la vegetación y principalmente el vuelo. Sin embargo, el vuelo es una actividad muy costosa en términos energéticos (en anátidas se estima entre 12 y 15 veces la tasa metabólica basal; Fredrickson y Reid; 1988). Se ha estimado que un Ánade Azulón (*Anas platyrhynchos*), especie de tamaño similar al Pato Colorado, después de un vuelo migratorio de 8 horas necesitaría para recuperar las reservas energéticas consumidas un periodo de al menos tres días en un hábitat donde la disponibilidad trófica sea elevada (ingestas de 480 kcal/día). Este periodo se alargaría hasta 5 días si el ave se ve obligada a volar un mínimo de dos horas diarias como consecuencia de las molestias (Fredrickson y Reid, 1988). Si la disponibilidad trófica fuese todavía menor (equivalente a una ingesta de 390 kcal/día) el mismo ave, en idénticas condiciones de perturbación tardaría, 8 días en volver a la situación inicial. Estos datos demuestran la importancia que tiene el control de las posibles molestias sobre la supervivencia de estas aves .

Korschgen (1992) clasifica los tipos de molestias en cuatro grandes grupos en función del grado de perturbación producido (de mayor a menor):

- Movimientos rápidos sobre el agua asociados a fuertes ruidos (lanchas motoras, esquí acuático y aeronaves).
- Movimientos sobre el agua con bajo nivel de ruidos (vela, windsurf, piragüismo, etc).
- Movimientos lentos sobre el agua prácticamente sin ruido (natación, vadeo, etc).
- Actividades a lo largo de las orillas (pesca, observación de aves, tráfico rodado, excursionismo, etc).

Este mismo autor revisó más de 200 artículos científicos sobre molestias producidas a anátidas así como sobre los efectos que están produciendo en las especies en estudio. En la siguiente Tabla 3 se resumen los resultados que obtuvo (Korschgen, 1992):

**Tabla 3**  
**Tipos de molestias producidas sobre anátidas**

<u>Fuentes de molestias</u>	<u>Número de casos</u>
Embarcaciones (con y sin motor)	75
Caza	73
Pesca	55
Actividades científicas (investigación)	55
Aeronaves	47
Actividades recreativas (acuáticas y otras)	45
Actividades industriales (construcción, polución, etc)	24
Ruidos	22
Infraestructuras viarias y tráfico rodado	21
Tareas agrícolas	19
Nubes de humo	12
Animales domésticos	8
Cebado/alimentación artificial	7
Trampeo (de anátidas y otros animales)	6
Actividades militares	5
Trenes	1
Otras molestias (observación de aves, excursionistas paseantes, deportistas, etc.)	58
<u>Efectos producidos por las molestias</u>	<u>Número de casos</u>
Molestias en los nidos (por investigadores)	55
Interrupción de la alimentación o disminución del tiempo dedicado a esta actividad	52
Aumento de la desconfianza hacia extraños	43
Aumento de la predación sobre huevos y pollos (debido a los investigadores)	31
Molestias en los nidos (por otras personas)	27
Aumento del gasto energético asociado al vuelo	23
Dispersión de las polladas	14
Disminución del éxito reproductor	14
Aves en muda acosadas	9
Interrupción en la crianza de los pollos	7
Dispersión de grupos familiares	6
Alteración cronológica de la reproducción	2

El incremento anual de las poblaciones de anátidas está determinado por los parámetros reproductivos, fundamentalmente el número de parejas que crían, la tasa de eclosión y la supervivencia de los jóvenes. Como se deduce de los datos anteriores, las molestias humanas pueden afectar a cualquiera de estos componentes y por tanto conducir a largo plazo a la disminución de las poblaciones de anátidas.

De los factores de perturbación antes apuntados, no todos se manifiestan con la misma intensidad en las localidades murcianas donde aparece la especie (y algunos no se presentan en absoluto). Los más destacables son las molestias ligadas a la práctica de la pesca y de ciertos deportes acuáticos (como el piraguismo), la observación de aves, el excursionismo, la acampada libre y, en menor medida, el pastoreo ocasional en los márgenes de los embalses. La caza no debe tener mucha repercusión por estar vedadas las acuáticas en todo el territorio regional.

### Interacciones con otras especies

No se debe descartar la posibilidad de competencia interespecífica con otras especies de acuáticas que se reproducen o coinciden en las mismas localidades con el Pato Colorado, aunque el posible alcance de este fenómeno y su repercusión sobre el éxito reproductor o la supervivencia de adultos y pollos es desconocida. La baja densidad de parejas reproductoras de otras acuáticas (en el embalse del Quípar el Anade Azulón, *Anas platyrhynchos*, el Porrón Europeo, *Aythya ferina* y la Focha Común, *Fulica atra*) hace difícil, no obstante, la existencia de una fuerte relación de competencia.

Otro factor a considerar, que merece un estudio más detallado, es la posibilidad de que se produzca parasitismo de puesta sobre esta especie por parte de otras acuáticas. El Pato Colorado, al igual que muchas anátidas, deposita sus huevos con frecuencia en los nidos de otras especies de este grupo (ver, por ejemplo, Amat, 1991). Pero del mismo modo, en ocasiones resulta víctima de este mismo comportamiento. En las Marismas del Guadalquivir, hasta un 15 % de los nidos son parasitados por el Porrón Europeo, un 1,3% por el Anade Azulón y un 21,9 % por hembras conespecíficas (Amat, 1993). El efecto de esta conducta se manifiesta en una mayor proporción de embriones muertos en los nidos parasitados y una disminución de las tasas de eclosión cuanto mayor es el número de huevos depositados por la hembra parásita.

## **11. DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN.**

### ***11.1. Antecedentes.***

Se ha señalado la necesidad de una acción urgente para proteger las áreas de cría en Rusia y Ucrania. Las zonas húmedas del delta del Kuban, bajo Danubio y Sivash oriental deben protegerse urgentemente bajo el Convenio de Ramsar. En el delta del Volga se necesitan medidas de manejo del hábitat que aseguren la disponibilidad de lugares para la instalación de los nidos no sometidos a riesgos de inundación, quizás mediante la creación de balsas de carrizos/juncos o islas artificiales (Krivenko, 1994).

Recientemente se ha elaborado un plan de acción para la conservación de los humedales del bajo Volga (Finlayson, 1992, in Krivenko, 1994) en el que se recomienda la conservación de los humedales existentes, la prevención de futuras degradaciones y la recuperación de zonas húmedas perdidas previamente. El informe recomienda la mejora de las actitudes y la conciencia conservacionista, el desarrollo de una red de áreas protegidas, el uso sostenible de los recursos en estas zonas húmedas, la reducción de los usos del suelo y la contaminación y la gestión integrada de las necesidades humanas y naturales en el área afectada por el Plan.

Las medidas de conservación que se han recomendado para las poblaciones españolas son la protección de los hábitats de cría (evitando modificaciones que puedan afectar a las disponibilidades alimentarias, especialmente la eutrofización) y el control de deportes acuáticos en los lugares de muda (Blanco y González, 1992).

### ***11.2. Evaluación de la situación regional. Síntesis.***

#### ***11.2.1. Aspectos generales.***

En términos generales, el Pato Colorado es una especie tradicionalmente escasa en la Región de Murcia, quizás desde tiempos históricos (Guirao, 1859). En las dos últimas décadas su presencia ha sido en conjunto muy irregular, con una abundancia casi testimonial tanto en invernada como durante la reproducción. Es difícil establecer si el aparente menudeo de citas a

partir de 1986 (ver Figura 1) es un indicador de un posible proceso de estabilización reciente de su población (fruto de la redistribución de efectivos desplazados de otras localidades) o simplemente un artefacto debido al aumento del esfuerzo de muestreo sobre las zonas húmedas de la Región por parte de los biólogos y naturalistas murcianos desde el inicio de la década de los 80.

La información previa existente permite extraer algunas conclusiones sobre los requerimientos ecológicos de la especie, lo que resulta imprescindible a la hora de diseñar la estrategia de actuaciones del Plan. Aunque la tipología de los humedales utilizados por el Pato Colorado es muy variada, estos deben disponer de una densa y abundante vegetación palustre inundada en los márgenes (principalmente carrizales), que proporcione protección para los nidos y los polluelos así como extensas superficies de vegetación sumergida (algas o plantas vasculares) que son la principal fuente de su dieta, siendo los carófitos uno de los componentes más consumidos. Las zonas seleccionadas siempre cuentan con amplias superficies de aguas libres y la profundidad media oscila entre 0,2 y 4 m.

Averiguar las causas que determinan su escasez en la Región requiere el análisis de los factores que controlan la distribución espacial de esta especie en las diferentes fases de su ciclo vital. Los principales factores que se han identificado como limitantes de las poblaciones de anátidas son la predación, la limitación de recursos (tanto tróficos como de hábitat) y las condiciones ambientales. De todos ellos, siempre hay uno que actúa como más limitante que los otros, y las actuaciones de manejo que se establezcan deben dirigirse ante todo a contrarrestar los efectos negativos que dicho factor tiene sobre el potencial biológico de la especie (Ringelman, 1992).

A veces, los factores limitantes en la productividad son externos a las localidades donde se pretende realizar el manejo (por ejemplo, escasez de alimento en las áreas de invernada, que impide la acumulación de reservas necesarias para afrontar la reproducción de forma exitosa). En este caso, el gestor, que actúa a una escala geográfica más reducida, tiene poco que hacer. Sin embargo, los principales factores que son potencialmente limitantes se pueden agrupar en cuatro tipos de características que afectan a los hábitats de cría: su capacidad para atraer y retener migrantes invernales o primaverales, la existencia de recursos y condiciones que satisfagan las necesidades sociales de la parejas reproductoras, la adecuación de los hábitats para la instalación de los nidos y para el posterior desarrollo de los pollos (Ringelman, 1992).

Es muy difícil articular actuaciones de manejo dirigidas a aumentar la afluencia de invernantes hacia la Región de Murcia. Como apuntan Amat y Ferrer (1988), la distribución invernal de las anátidas ibéricas está condicionada por la variabilidad ambiental que imponen los

cambios interanuales en los niveles de inundación del conjunto de las zonas húmedas ibéricas. Por lo tanto, el curso de la invernada en la Región de Murcia depende enormemente de las condiciones ambientales reinantes a una escala espacial mucho más amplia.

Las intervenciones orientadas a "tamponar" los efectos que esta variabilidad impone sobre los patrones de distribución invernal requieren la articulación de un Plan de Manejo de Aves Acuáticas y de Zonas Húmedas a escala nacional o interestatal (ver, por ej., Anónimo, 1994). Por lo tanto, los esfuerzos del presente Plan deben centrarse en contrarrestar los efectos negativos de los elementos de conflicto identificados en el apartado anterior y en mejorar las condiciones de las principales localidades de invernada (embalses de Alfonso XIII y Santomera) para retener posibles reproductores.

Como se ha comprobado, la mayoría de invernantes que se censan en las diferentes localidades murcianas desaparecen conforme se aproxima la primavera. Sólo en el embalse de Alfonso XIII puede que permanezca un fracción mínima hasta el inicio de la temporada de cría, o bien ésta es sustituida o complementada por migrantes primaverales llegados de otras localidades. En cualquier caso, el número de reproductores que afrontan la cría en el embalse siempre es muy reducido.

La reducida superficie de hábitat apropiado para la nidificación y refugio de los pollos en los embalses murcianos es una de las causas principales por las que no se estabiliza un número mayor de los escasos invernantes o migrantes primaverales. Aunque existen manchas de carrizal dispersas en todos los embalses controlados, la extensión y densidad de estas no es en general muy elevada, y las mayores manchas se localizan en las áreas encharcadas de las colas, lejos de las zonas de agua libre, lo que para un pato buceador, y especialmente para sus polluelos, es una ubicación subóptima. El escaso desarrollo de los carrizales en los márgenes de los embalses se debe probablemente a la pendiente más o menos pronunciada de sus orillas, lo que ocasiona que la profundidad aumente a poco que nos separemos de la orilla, lo que no favorece la extensión de los carrizales y de otras comunidades de plantas palustres amantes de las zonas encharcadas.

Los extensos tarayales existentes en el embalse de Puentes tampoco parecen un hábitat óptimo para la especie, a la que nunca se ha citado nidificando entre este tipo de formación vegetal.

Aunque no se dispone de datos sobre diversidad y abundancia de macrófitos sumergidos, es muy probable que éste sea otro de los factores limitantes. La baja densidad de la población invernal, menos dependiente en esta época de la vegetación emergente, así parece sugerirlo.

Aun cuando la información sobre parámetros reproductivos es muy escasa, los pocos datos existentes sobre tamaños de polladas ofrecen valores muy similares a los de otras poblaciones ibéricas y europeas. Esto apunta la posibilidad de que el éxito reproductor de las escasas parejas murcianas sea similar al que se registra en otras localidades más favorables para la especie. Es posible, pues, que la productividad en sí no sea un parámetro limitante a la expansión de la población, siendo la escasez de hábitats adecuados lo que realmente limita el establecimiento de un mayor número de parejas.

El aumento de la superficie de hábitats y microhábitats que reúnan los requisitos necesarios para la especie se conseguiría mediante la aplicación, si se considera técnica y presupuestariamente viable, de técnicas de manejo de la vegetación (tanto emergente como sumergida) y la creación de lugares para la nidificación o mejora de los existentes (Jiménez, 1992; Lokernoen, 1993). Conviene resaltar que las medidas de mejora del hábitat que se proponen en este Plan (aun cuando el grado en que resulten eficaces para el Pato Colorado está por confirmar) como mínimo beneficiarían no solo a la especie objetivo sino a otras comunidades de organismos ligadas a los medios acuáticos que se crearían o mejorarían a raíz de su aplicación.

#### *11.2.2. Grado de conocimiento actual y propuestas de futuro.*

El nivel de conocimientos que se tiene actualmente sobre la especie en el ámbito regional es relativamente escaso, apreciándose lagunas muy importantes en bastantes aspectos de su biología y ecología. A continuación se sintetizan los aspectos sobre los que interesa incidir con mayor intensidad para solventar estas carencias :

##### **- Distribución y estatus**

Grado de conocimiento: se conoce relativamente bien su área de distribución, tanto invernante como en la reproducción, así como su abundancia general en ambas épocas. Se tiene una idea más o menos clara de su evolución en los últimos 20 años.

Carencias: no hay información previa a la década de los 80.

Propuestas: seguimiento anual de la población invernante y reproductora en sus áreas potenciales de presencia. Búsqueda de información histórica entre cazadores y taxidermistas sobre capturas de esta especie.

- **Movimientos**

Grado de conocimiento: no existe ningún dato sobre la procedencia de los ejemplares que invernan o se reproducen en la Región, ni sobre el destino posterior de estos.

Carencias: ver Grado de conocimiento

Propuestas: seguimiento de los programas de marcaje de esta especie que se puedan realizar en otras zonas de su areal mundial. Se descarta expresamente el anillamiento y marcaje con técnicas de lectura a distancia de adultos y pollos, debido al riesgo inasumible de perjudicar significativamente una población muy pequeña. Limitar los estudios inicialmente a la época invernal para evitar molestias a las parejas reproductoras.

- **Alimentación.**

Grado de conocimiento: la poca información de que se dispone es de tipo indirecto y basada en lo que se conoce para otras áreas.

Carencias: se desconoce con exactitud la composición específica de la dieta, los ítemes más consumidos, la ingesta diaria y el valor nutritivo de los componentes ingeridos.

Propuestas: abordar estudios sobre comportamiento de búsqueda de alimento y composición de la dieta mediante la recolección y el análisis del contenido de heces. Limitar los estudios inicialmente a la época invernal para evitar molestias a las parejas reproductoras.

- **Selección de hábitat.**

Grado de conocimiento: se tiene una idea general de las características que deben reunir los hábitats seleccionados por la especie.

Carencias: no se conocen en detalle las variables bióticas y abióticas que actúan como limitantes en la selección de hábitat (composición y estructura de la vegetación emergente y sumergida, tipología de los humedales, características fisico-químicas de las aguas).

Propuestas: estudios de detalle sobre los factores que controlan la selección de microhábitat que realiza la especie.

- **Reproducción.**

Grado de conocimiento: la información existente se limita al recuento de algunas polladas y a aspectos relativos a la fenología de cría.

Carencias: la información sobre parámetros reproductores es totalmente insuficiente (tamaños de puesta, tasas de eclosión, éxito reproductor, tasas de vuelo, etc.).

Propuestas: control del éxito reproductor en el embalse de Alfonso XIII.

- **Mortalidad.**

Grado de conocimiento: no hay datos sobre tasas de mortalidad ni sobre sus causas.

Carencias: ver Grado de conocimiento.

Propuestas: control del éxito reproductor en el embalse de Alfonso XIII, excluyendo expresamente el control periódico de los nidos debido a la vulnerabilidad de una población muy pequeña. Estudios sobre la densidad de predadores potenciales en el área de cría. Inspección de las tablas de capturas en los cotos de caza que limitan con los embalses donde aparece la especie.

### **11.3. Plan de actuaciones.**

A) **Acciones de conservación y recuperación.**

**Objetivo 1:** Reducir o eliminar las molestias asociadas a actividades deportivas o de ocio en las áreas de cría (embalse de Alfonso XIII).

**Acción 1.1:** Limitar la pesca deportiva a las zonas cercanas a la presa y otras áreas desprovistas de vegetación palustre de borde. Delimitar claramente mediante señalización permanente las áreas permitidas y las excluidas para esta actividad. Aplicación rigurosa de la normativa actual en la materia.

Acción 1.2: Limitar la práctica del piragüismo y el uso de cualquier otro tipo de embarcación a la zona de aguas abiertas cercana a la presa del embalse. Señalizar mediante un plano situado en el embarcadero próximo a la presa las zonas permitidas para este tipo de actividad. Para el embalse del Quípar, se descarta en principio la colocación de boyas o balizas flotantes para delimitar las áreas más sensibles (isla de los eucaliptos y colonia de ardeidas, margen derecha entre la zona anterior y la entrada del río Quípar, colas del embalse, entorno de cualquier islote emergido). No obstante, una medida de este tipo podría resultar interesante en otros embalses con presencia de la especie para los cuales se promuevan proyectos de desarrollo turístico (p. ej., Santomera o Azud de Ojós) que impliquen una carga de usuarios importante.

Acción 1.3: Restringir el acceso a pie a la margen derecha del embalse salvo para actividades de carácter científico debidamente valoradas, justificadas y autorizadas por la Dirección General del Medio Natural. Señalizar debidamente los tramos de acceso prohibido mediante planos de situación en las entradas de los caminos que conducen a esta zona.

**Objetivo 2. Mejorar la disponibilidad trófica en los embalses utilizados por la especie, especialmente en los más susceptibles de ser colonizados por aves reproductoras (Quípar, Santomera, Puentes y Argos).**

Acción 2.1: Evaluar la oportunidad de realizar siembras de especies de plantas acuáticas sumergidas mediante transporte de cienos desde puntos donde se tenga constancia de la presencia de semillas, propágulos o plántulas de vegetación subacuática a otras áreas desprovistas de ellas. Esta operación puede realizarse entre embalses distintos o entre áreas diferentes dentro del mismo embalse. Esta medida queda en cualquier caso supeditada a la comprobación científica de que los potentes mecanismos naturales de dispersión resulten insuficientes.

**Objetivo 3. Aumentar la superficie de hábitat y microhábitats favorables para la retención de invernantes y migrantes primaverales y para el asentamiento de parejas reproductoras. Todas estas operaciones se realizarán en invierno para evitar las molestias durante la época de cría.**

Acción 3.1. Mantenimiento de una zona controlada de encharcamiento en la cola principal del embalse del Quípar mediante la construcción de un dique.

La construcción de diques y estructuras similares ligadas al control de los niveles de inundación favorece la creación de suelos, la implantación de plantas beneficiosas así como el control de aquellas especies vegetales menos deseables, promueve la producción de invertebrados y en general contribuye a aumentar la disponibilidad y la accesibilidad a las fuentes alimenticias para la avifauna acuática (Kelly et al., 1993). Además, puede constituir una auténtica trampa de nutrientes, favoreciendo su metabolización antes de su entrada en las aguas del embalse, reduciendo por tanto la contaminación de la masa de agua. Otro posible efecto favorable desde un punto de vista distinto sería su función como trampa de sedimentos, evitando en alguna medida la pérdida de capacidad de embalsamiento.

El dique o mota a construir debe ser de carácter permanente y su altura se determinará de forma tal que permita mantener un área permanentemente inundada de profundidad no superior a 25 cm., de modo que, cuando el nivel de inundación rebese este límite, el agua pueda rebosar por encima de la mota y penetrar en la cubeta del embalse.

Los materiales empleados para su construcción serán altamente compactables, con una reducida proporción de materia orgánica y un bajo potencial de contracción-dilatación (por ejemplo, margas arcillosas; ver Kelly et al., 1993).

Es importante señalar que la ejecución de las obras de construcción del dique no se acometerán sin la elaboración previa del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental en el marco del procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental.

Acción 3.2.: Creación de islas artificiales. Las islas pueden ser flotantes o fijas. Las islas flotantes se instalarán en lugares poco batidos por el viento y estarán ancladas al fondo. La flotabilidad se asegurará con dispositivos estancos (fibra de vidrio, corcho, etc.) y estarán provistas de huecos con tierra donde se plantará vegetación helofítica (carrizos, aneas o juncos). Un tipo sencillo de isla flotante son las balsas de cañas y carrizos muertos y trenzados, anclados al fondo para evitar su desplazamiento.

Las islas fijas tendrán una base sólida de rocas o cemento y estarán recubiertas de una capa de suelo de unos 10 cm que permita la instalación de vegetación protectora. Las islas deben superar aproximadamente un metro el nivel medio de las aguas del embalse. La superficie mínima de cada isla será de 10 y 100 m<sup>2</sup>.

Acción 3.3.: Creación de barreras para evitar el acceso de predadores terrestres en las penínsulas o entrantes de tierra de mayor entidad. Las barreras serán de tela metálica galvanizada, con una luz de unos 2,5 cm., 1,7 m de altura y deben continuar dentro del agua al menos hasta 30-40 cm de profundidad (Lokernoen, 1993). No obstante, la implementación de esta medida se supeditará a la confirmación previa de episodios de reproducción exitosos en áreas sensibles de las orillas.

## **B) Acciones de seguimiento y control periódico.**

**Objetivo 4: Disponer periódicamente de información actualizada sobre los parámetros reproductivos y la evolución de sus poblaciones.**

Acción 4.1: Seguimiento anual de las poblaciones de Pato Colorado, con al menos un censo mensual en cada localidad donde hasta ahora se ha detectado su presencia.

Acción 4.2: Realización de dos censos semanales durante entre el 1 de enero y el 30 de marzo en los embalses de Alfonso XIII y Santomera para caracterizar en detalle el desarrollo de la invernada y la afluencia de migrantes primaverales, que permita relacionar esta información con el total de parejas reproductoras que se estabilizan una vez iniciada la temporada de cría.

Acción 4.3: Seguimiento de la reproducción en el embalse de Alfonso XIII mediante el diseño de un protocolo que minimice el impacto negativo de la actividad investigadora sobre la especie. En cualquier caso, se evitará cualquier medida que suponga la manipulación directa de ejemplares mientras la población no sea lo suficientemente grande o estable como para que estas operaciones no incidan negativamente sobre la población en estudio.

**Objetivo 5: Recabar información sistemática sobre la evolución de las actividades que supongan una amenaza para la supervivencia de la especie.**

Acción 5.1: Control periódico de la calidad de las aguas. Análisis periódico de muestras de agua en el embalse de Alfonso XIII.

Acción 5.2: Control de la evolución en el nivel de embalsamiento.

Acción 5.3: Seguimiento de las actividades deportivas (fundamentalmente pesca) y de ocio que se desarrollan en el embalse de Alfonso XIII y valoración del efecto sobre las poblaciones invernante y reproductora.

### C) Acciones de investigación.

**Objetivo 6:** Abordar estudios que permitan completar la escasa información existente sobre muchos aspectos de la biología y ecología de la especie en la Región, mediante la contratación de asistencias técnicas y/o firma de convenios de colaboración con departamentos universitarios u otros centros de investigación.

Acción 6.1: Estudios sobre reproducción y demografía que permitan obtener datos precisos sobre selección de microhábitat de nidificación, éxito reproductor, supervivencia y factores de mortalidad.

Acción 6.2: Estudios sobre alimentación, combinando los de análisis de la dieta en adultos y pollos con los relativos a disponibilidad trófica en las localidades de invernada y reproducción. Son especialmente necesarios estudios limnológicos y botánicos sobre la composición de las comunidades de vegetación sumergida e invertebrados acuáticos y de los factores y elementos que determinan su abundancia, distribución y variaciones espacio-temporales de ambas: turbidez, grado de eutrofización, perfil de la cubeta, fluctuaciones en los niveles de agua, fauna piscícola, calidad general de las aguas, etc.

Acción 6.3: Estudios sobre análisis del hábitat en las localidades de cría y comparación de resultados con estudios similares en las principales localidades de invernada donde todavía no se ha registrado la reproducción de la especie.

### D) Acciones de vigilancia y control.

**Objetivo 7:** Velar por el cumplimiento de las restricciones aplicadas en las zonas de cría.

Acción 7.1: Incluir el área de influencia de las zonas de cría de la especie (entorno del embalse de Alfonso XIII y cualquier otra nueva localidad) entre las zonas prioritarias de vigilancia por parte de la Guardería Forestal de la Dirección General del Medio Natural.

Acción 7.2: Colaborar con el Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil en el control de las visitas a las zonas de acceso restringido establecidas en torno a las localidades de cría.

E) Acciones de cooperación y coordinación.

**Objetivo 8: Establecer Convenios de Colaboración para la aplicación de las Acciones previstas en este Plan.**

Acción 8.1: Establecer un Convenio de Colaboración con la Confederación Hidrográfica del Segura para asegurar, en la medida de lo posible, unos niveles mínimos de inundación durante los periodos críticos en el ciclo vital de la especie y para acometer obras menores (pequeñas represas) que garanticen la existencia de áreas permanentemente encharcadas en las colas de los embalses y en las zonas de mayor densidad de vegetación palustre.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestro sincero agradecimiento a Juan Carlos Blanco, Pedro Avellaneda, Joaquín Caballero, Andres Muñoz, José González Soto, Juan Antonio Sánchez Sánchez y Miguel Angel Núñez que han proporcionado amablemente sus citas personales e inéditas sobre Pato Colorado para completar el tratamiento estadístico general de la evolución de la especie en la Región de Murcia.

## ANEXO

### BIBLIOGRAFÍA

Alcaraz, F.; Sánchez, P.; de la Torre, A.; Ríos, S. y Álvarez, J. 1991. Datos sobre la vegetación de Murcia (España). DM-PPU. Murcia.

Allouche, L.; Roux, P. y Tamisier, A. 1988. Position trophique des Nettes Rousses (*Netta rufina* Pallas) hivernant en Camargue. Rev. Ecol. (Terre Vie), 43: 167-175.

Amat, J.A. 1982. The nesting biology of ducks in the Marismas of the Guadalquivir, south-western Spain. Wildfowl, 33:94-104.

Amat, J.A. 1984. Ecological segregation between Red-crested Pochard *Netta rufina* and Pochard *Aythya ferina* in a fluctuating environment. Ardea, 72: 229-233.

Amat, J.A. 1991. Effects of Red-crested Pochard nest parasitism on Mallards. Wilson Bull., 103(3): 501-503.

Amat, J.A. 1993. Parasitic laying in Red-crested Pochard *Netta rufina* nests. Ornis Scandinavica, 24:65-70.

Amat, J.A.; Díaz, C.; Herrera, C.M.; Jordano, P.; Obeso, J.R. y Soriguer, R.C. 1985 Criterios de Valoración de Zonas Húmedas de Importancia Nacional y Regional en función de las Aves Acuáticas. Monografías 35. ICONA. Madrid.

Amat, J.A.; Lucientes, J. y Ferrer, X. 1987. La migración de muda del Pato Colorado (*Netta rufina*) en España. Ardeola, 34:79-88.

Amat, J.A. y Ferrer, X. 1988. Respuestas de los patos invernantes en España a diferentes condiciones ambientales. Ardeola, 35(1): 59-70.

Anónimo. 1986. Addenda al censo de acuáticas de 1985. La Garcilla, 66: 33.

Anónimo. 1994. 1994 Update to the North American Waterfowl Management Plan. Expanding the Commitment. U.S. Fish and Wildlife Service. Canadian Wildlife Service. Secretaría de Desarrollo Social de México.

ANSE, 1986. La Albufera de Elche. Importancia ornitológica, problemática y premisas para su protección. Informe inédito.

ANSE, 1996. Censo invernal de aves acuáticas y limícolas de la Región de Murcia. 1996. Informe inédito.

ANSE, 1997. Censo invernal de aves acuáticas y limícolas de la Región de Murcia. 1997. Informe inédito.

ANSE, 1998. Censo de Aves Acuáticas y Limícolas Invernantes de la Región de Murcia. Informe inédito.

Aragües, A.; Pérez, E.; Lucientes, J. y Bielsa, M.A. 1974. Observaciones estivales en Gallocanta (Zaragoza). Ardeola, 20: 229-244.

Asensio, B. 1987b. Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Año 1986. Ecología, 1: 313-340.

Asensio, B. 1987a. Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Año 1985. Serie Técnica. ICONA. Madrid. 39 pp.

Asensio, B. 1988. Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Año 1987. Ecología, 2: 369-410.

Berndt, R.K. 1997. Red-crested Pochard, pp. 100-101 de Hagemeyer, E.J.M. y Blair, M.J (eds.). The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T & A D Poyser, London).

Bernis, F.1974. Botulismo, plaguicidas y aves. Ardeola, 20: 199-220.

Bernis, F. 1966 a. Migración en Aves. Tratado teórico y práctico. SEO. Madrid.

Bernis, F. 1966 b. Aves Migradoras Ibéricas. Fascículo 1. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Blanco, J.C. y González, J.L. 1992. Libro Rojo de los Vertebrados de España. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

Blanco, G.; Acha, A.; Cuevas, J.A.; Ruiz, P. y Velasco, T. 1996. Fenología de la reproducción y productividad de Anátidas en ríos del Valle Medio del Tajo. Ardeola, 43(1): 31-39.

Cantos, F.J. y Gómez-Manzaneque, A. 1995. Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Año 1994. Ecología, 9: 223-338.

Cantos, F.J. y Gómez-Manzaneque, A. 1994. Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Año 1993. Ecología, 8: 285-357.

Coronado, R.; Portillo, F. del; Sáez-Royuela, R. (1973). Guía de las Anátidas en España. ICONA. Madrid.

Cramp, S. y Simmons, K.L. (eds.). 1977. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 1. Ostrich to Ducks. Oxford Univ. Press. Oxford

Cross, D.H. y Fleming, K.L. 1989. Control of *Phragmites* or Common Reed. Waterfowl Management Handbook. Fish and Wildlife Leaflet 13.4.12. U.S. Fish and Wildlife Service. Washington.

Díaz, M.; Asensio, B. y Tellería, J.L. 1996. Aves Ibéricas I. No Paseriformes. J.M. Reyero Editor. Madrid. 303 pp.

Dolz, J.C. y Gómez, J.A. 1988. Las Anátidas y fochas invernantes en España, pp. 55-69 in Tellería, J.L. (ed.). Invernada de Aves en la Península Ibérica. SEO. Madrid.

Ena, V. y Purroy, F.J. 1984. Censos invernales de aves acuáticas (1984). La Garcilla, 64: 21-22.

Ena, V. y Purroy, F.J. 1985. Censo de Anátidas y Fochas. Resultados de enero de 1985. La Garcilla, 65: 12-16

Ehrlich, P.R. y Ehrlich, A.H. 1975. Población. Recursos. Medio Ambiente. Aspectos de Ecología Humana. Omega. Barcelona.

Ehrlich, P.R.; D.S. Dobkin; D. Wheye; S.L. Pimm. 1994. The Birdwatcher's Handbook: a guide to the natural history of the birds of Britain and Europe. Oxford University Press. Oxford. 660 pp

Estación Ornitológica de la Albufera (ed.). 1992. Anuario Ornitológico de la Comunidad Valenciana. 1991. Consellería de Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia.

Estación Ornitológica de la Albufera (ed.). 1995. Anuario Ornitológico de la Comunidad Valenciana. 1993. Consellería de Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia

Esteve, M.A.; Hernández, V.; Martínez, E.; Ochotorena, F.; Robledano, F. y Sánchez, P.A. 1986. Catálogo de los vertebrados (excepto peces) de la Región murciana. Anales de Biología, 7 (Biología Animal, 2): 57-70.

Esteve, M.A.; Caballero, J.M.; Giménez, A.; Aledo, E.; Baraza, F.; Guirao, J.; Robledano, F. y Torres, A. 1995. Los paisajes del agua en la Región de Murcia. Caracterización ambiental y perspectivas de gestión de los humedales. pp. 301-341 de Senent, M. y Cabezas, F. Agua y Futuro en la Región de Murcia. Asamblea Regional de Murcia. Murcia.

Fernández, M.P.; Sánchez, M.A. y Guardiola, A. 1988. Noticiario Ornitológico: Pato Colorado. Ardeola, 35(2): 300.

Fernández, M.P. 1990. El censo invernal 1990 de aves acuáticas y limícolas en la Región de Murcia. ANSE. Informe inédito.

Fernández-Cruz, M. 1982. Capturas de aves anilladas en España: Informes 17-22 (años 1973-1978). Ardeola, 29: 33-173.

Ferrer, X. 1991. Pato colorado. pp 96-97 de Uríos, V.; Escobar, J.V.; Pardo, R. y Gómez, J.A. 1991 (eds.). Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana. Consellería d'Agricultura. Generalitat Valenciana. Valencia.

Friend, M. 1989. Lead Poisoning: The Invisible Disease. Waterfowl Management Handbook. Fish and Wildlife Leaflet 13.2.6. U.S. Fish and Wildlife Service. Washington.

Fredrickson, L.H. y Reid, F.A. Waterfowl Use of Wetland Complexes. Waterfowl Management Handbook. Fish and Wildlife Leaflet 13.2.1. U.S. Fish and Wildlife Service. Washington.

García, P.; Martínez, J.F. y Hernández, Ch. 1996. Las depuradoras de lagunaje como refugio para la avifauna silvestre: datos preliminares de Cartagena. Act. I

Cong. Nat. R. Murcia: 135-148.

García, L.; Calderón, J. y Castroviejo, J. 1989. Las aves de Doñana y su entorno con especial referencia a la invernada 1985/86. Estación Biológica de Doñana y Cooperativa Marismas del Rocío. Sevilla.

Guirao, A. 1859. Catálogo metódico de las aves observadas en una gran parte de la provincia de Murcia. Bol. Real Academia de Ciencias de Madrid, 4: 1-50.

Hafner, H. y Walmsley, J. 1974. El censo de aves acuáticas en las Marismas del Guadalquivir, invierno 1973-1974, con datos de otras localidades de Andalucía. Ardeola, 20: 161-178.

Harrison, C. 1977. Guía de campo de los Nidos, Huevos y Polluelos de España y Europa, Norte de África y Próximo Oriente. Omega. Barcelona. 482 pp.

Hernández, V.; Robledano, F. y Romero, I. 1988. Noticiario Ornitológico: Pato Colorado. Ardeola, 35(2): 300.

Hernández, V. y Robledano, F. 1991. Censos invernales de aves acuáticas en la Región de Murcia. SE de España (1972-1990). Anales de Biología, 17 (Biología Animal, 6): 71-83.

Hernández, V.; Calvo, J.F.; Esteve, M.A.; García, G.; González, G.; Robledano, F.; Sánchez, M.A. y Ramírez, L. 1989. El censo de acuáticas en la Región de Murcia. Limícolas, Anátidas, Fochas y otras Acuáticas. Desde 1972 a 1989. ARMAN. Informe inédito.

Hernández, V. y Ballesteros, G. (coord.) 1997. Lista Roja (1996) de Vertebrados de la Región de Murcia. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Murcia.

Heymer, A. 1982. Diccionario Etológico. Omega. Barcelona. 286 pp.

Hidalgo, J. 1974. Sobre la mortandad masiva de aves en las Marismas del Guadalquivir durante el verano de 1973. Ardeola, 20: 187-197.

Ibáñez, J.M. (coord.). 1992. Censo Invernal 1992 de Aves Acuáticas y Limícolas en la Región de Murcia. ANSE. Informe inédito.

ICONA. 1990. Censo de acuáticas invernantes en España Enero 1989. ICONA. Madrid.

Jiménez, J. 1992. La recuperación de áreas degradadas para la avifauna acuática en España. Ardeola, 39(2): 65-71.

Kelley, J.R., Laubhan, M.K., Reid, F.A., Wortham, J.S. y Fredrickson, L.H. 1993. Options for Water-level Control in Developed Wetlands. Waterfowl Management Handbook. Fish and Wildlife Leaflet 13.4.8. U.S. Fish and Wildlife Service. Washington.

Korschgen, C.E. 1992. Human disturbances of Waterfowl: Causes, Effects and Management. Waterfowl Management Handbook. Fish and Wildlife Leaflet 13.2.15. U.S. Fish and Wildlife Service. Washington.

Krivenko, V.G. 1994. Red-crested Pochard, pp. 128-129 de Tucker, G.M. y Heath, M.F. (eds.). Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, U.K.: Birdlife International (Birdlife Conservation Series no. 3).

Llorente, G.A. y Ruiz, X. 1985. Datos sobre la reproducción del Pato Colorado *Netta rufina* (Pallas, 1773) en el Delta del Ebro. Misc. Zool., 9:315-323.

Lokernoen, J.T. 1993. Increasing Waterfowl Nesting Success on Islands and Peninsulas. Waterfowl Management Handbook. Fish and Wildlife Leaflet

13.2.11, U.S. Fish and Wildlife Service. Washington.

Martínez, R. ; Ortuño, A.; Villalba, J.; López, J.M.; Cortés, F. y Carpena, F.J. 1996. Atlas de las Aves del Norte de Murcia (Jumilla-Yecla). 1989-1993. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, Ayuntamientos de Jumilla y Yecla, CAM. Yecla.

Muntaner, J.; Ferrer, X. y Rodá, F. 1974. Censo de aves acuáticas en el Delta del Ebro. Invierno 1973-1974. Ardeola, 20: 179-185.

Muntaner, J.; Ferrer, X. y Martínez-Vilalta, A. 1983. Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra. Ketres. Barcelona.

NATURCAZA, 1995. Censo Invernal de Acuáticas de la Región de Murcia, 1995. ARMAN. Informe inédito

NATURCAZA, 1994. Censo Anual de Aves Acuáticas Invernantes y Nidificantes en la Región de Murcia, 1994. ARMAN. Informe inédito

NATURCAZA, 1993. Censo Anual de Especies de Aves Acuáticas Invernantes y Nidificantes en la Región de Murcia, 1993. ARMAN. Informe inédito

Palacios, B.; Asensio, B. 1986. Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Años 1983 y 1984. ICONA. Madrid

Pardo, J.J. 1974. Contribución a la ornitología del Pantano del Ebro, con algún dato de otras localidades de Santander. Ardeola, 20: 221-228.

Ramírez, L. (dir.). 1990. La Región de Murcia y su Naturaleza. La Opinión. Murcia

Ringelman, J.K. 1992. Identifying the Factors That Limit Duck Production.

Waterfowl Management Handbook. Leaflet 13.2.7. U.S. Fish and Wildlife Service. Washington.

Ruiz, D. (coord.). 1991. Censo Invernal 1991 de Aves Acuáticas y Limícolas en la Región de Murcia. ANSE. Informe inédito.

Sáez-Royuela, R. 1997. Pato Colorado, pp. 80-81 de Purroya, F.J. (coord.). Atlas de las Aves de España (1975-1995). Lynx Edicions. Barcelona.

Sampietro, J. y Pelayo, E. 1994. Resultados de los censos invernales de aves acuáticas en la Comunidad Autónoma de Aragón correspondientes a enero de 1991 y enero de 1992, pp. 76-89 de SEO-Aragón (eds.). Rocín. Anuario Ornitológico de Aragón 1991-1992. Gobierno de Aragón. Zaragoza.

Sánchez, A. 1989. Noticiario Ornitológico: el embalse de Orellana (Badajoz), localidad de muda del Pato Colorado. Ardeola, 36(2): 239.

Sargeant, A.B.; Greenwood, R.J.; Sovada, M.A. y Shaffer, T.L. 1993. Distribution and abundance of predators that affect duck production-Prairie Pothole Region. U.S. Fish and Wildlife Service, Resource Publication 194. Jamestown, ND: Northern Prairie Wildlife Research Center Home Page. <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/distr/others/predator/predator.htm> (Version 16JUL97).

Schneider-Jacoby, M. y Vasic, V.F. 1989. The Red-crested Pochard *Netta rufina* breeding and wintering in Yugoslavia. Wildfowl, 40: 39-44.

SEO. 1985. Estudio sobre la biología migratoria del Orden Anseriformes (Aves) en España. Monografías 38. ICONA. Madrid..

Sziji, J. 1975. Probleme des Anatidenzuges, dargestellt an der Verlagerung des europäischen Kolbenentenbestandes. Ardeola, 21: 153-171.

Taylor, P.B. (1996). Family Rallidae (Rails, Gallinules and Coots). Pp.108-209 in: del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, eds. Handbook of the Birds of the World. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona.

Van Impe, J. 1985. Contribution a la mue des rémiges chez la Nette a Huppe Rousse *Netta rufina* (Pallas) en Espagne du Nord. Alauda, 53 (1): 1-10.

**Figura 1**  
**Evolución del número de citas de Pato Colorado en la Región de Murcia**  
**(periodo 1972-1998)**

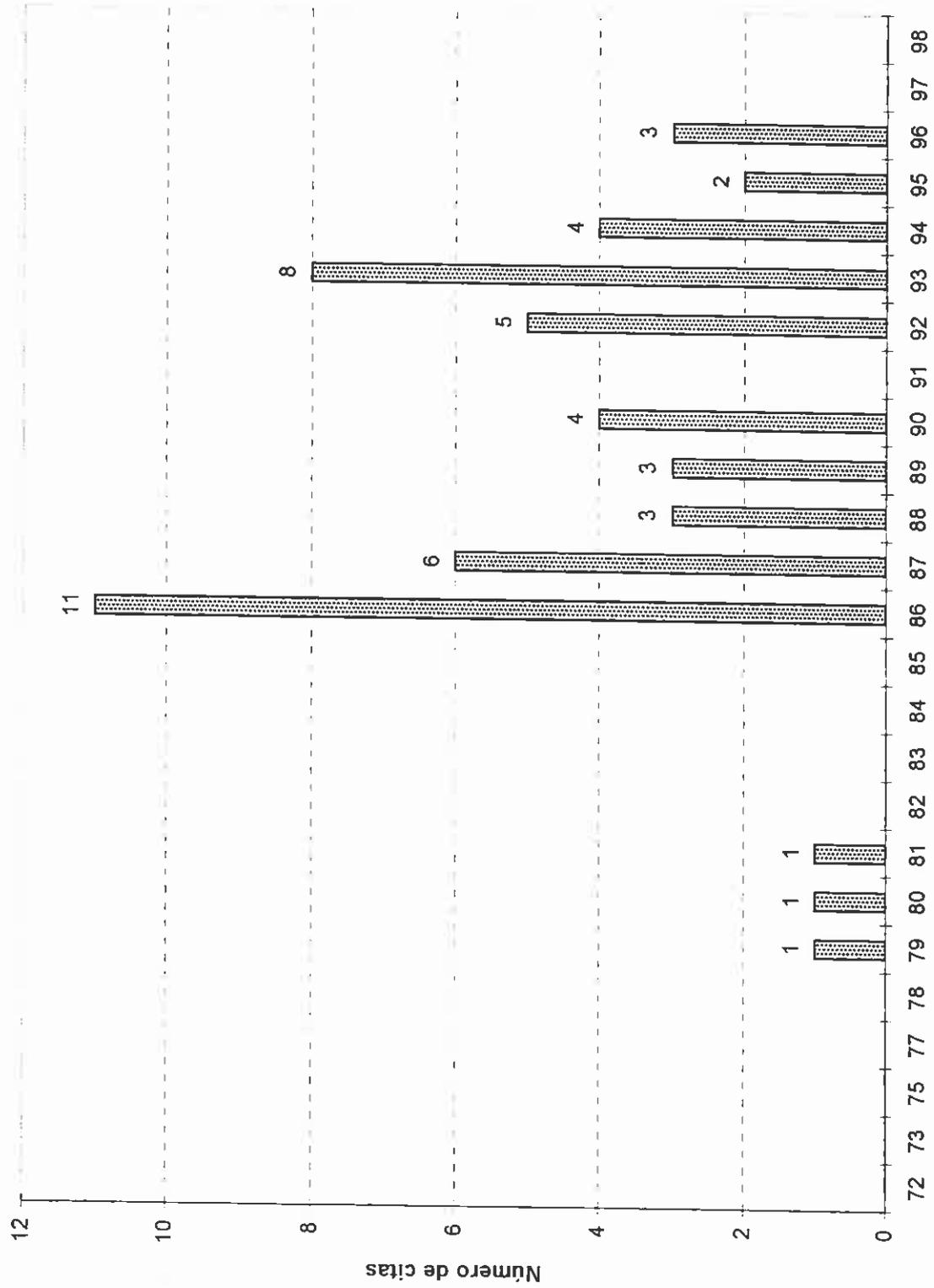


Figura 2  
Distribución del número de citas de Pato Colorado por meses  
(periodo 1972-1998)

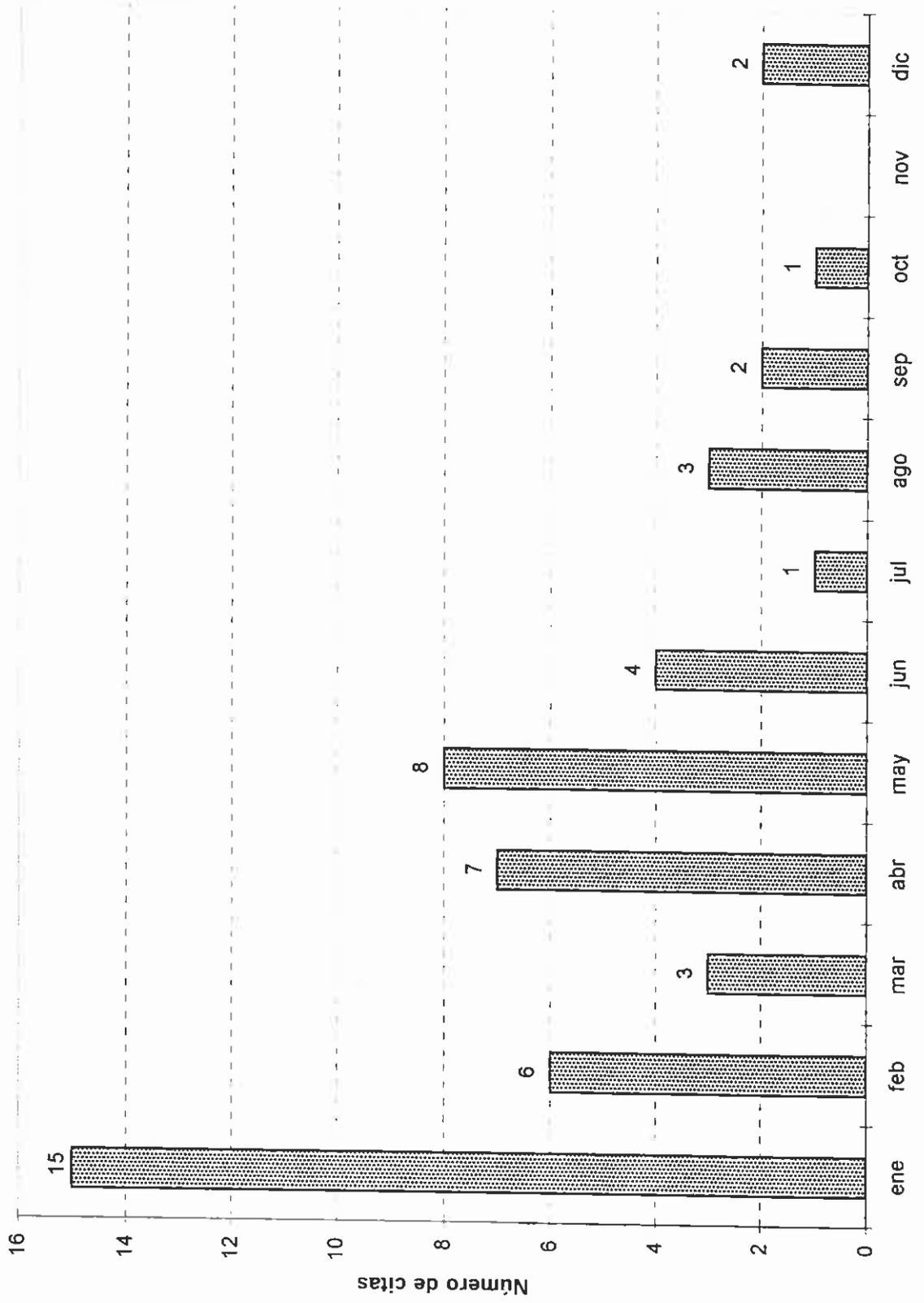
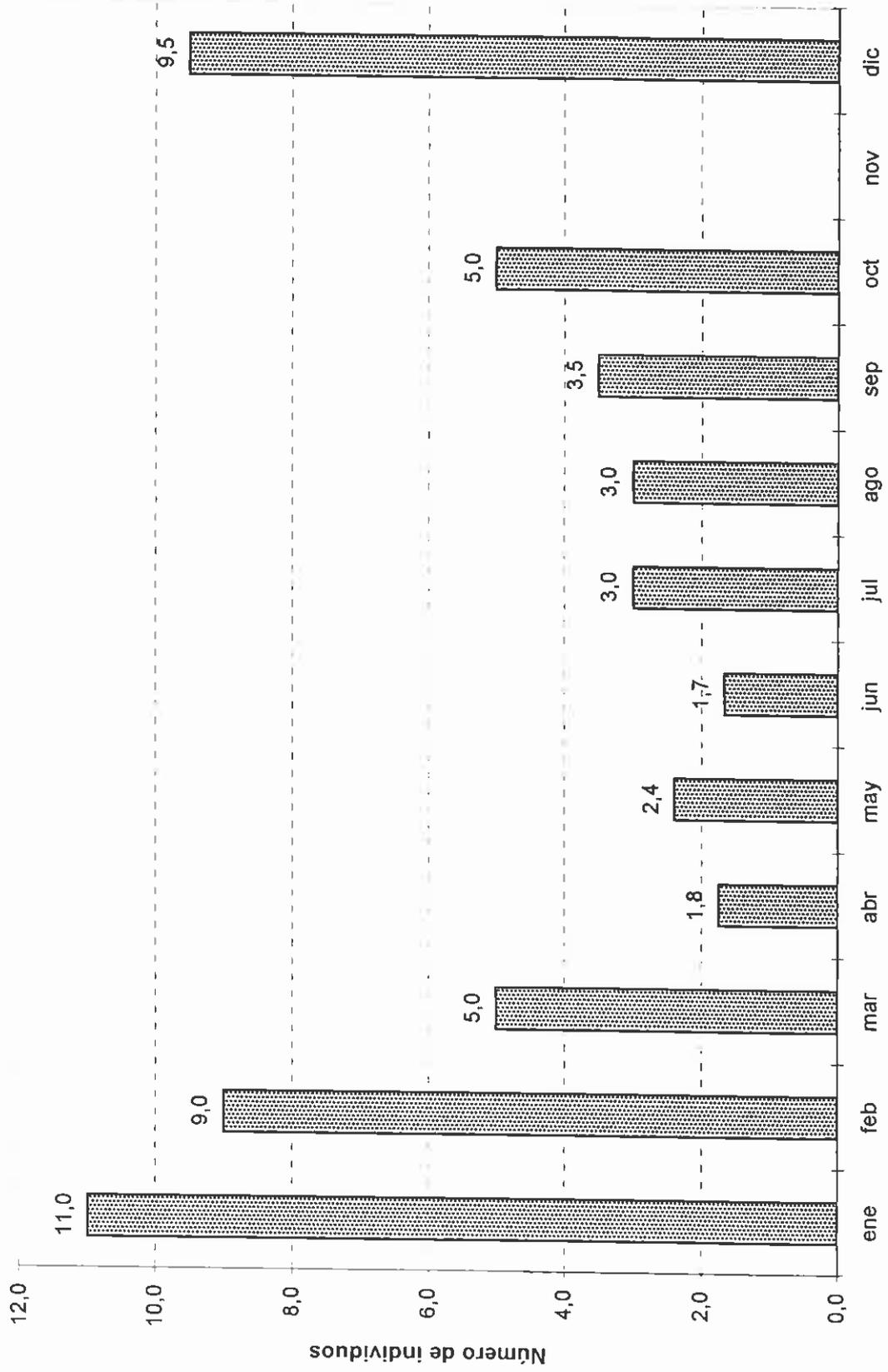
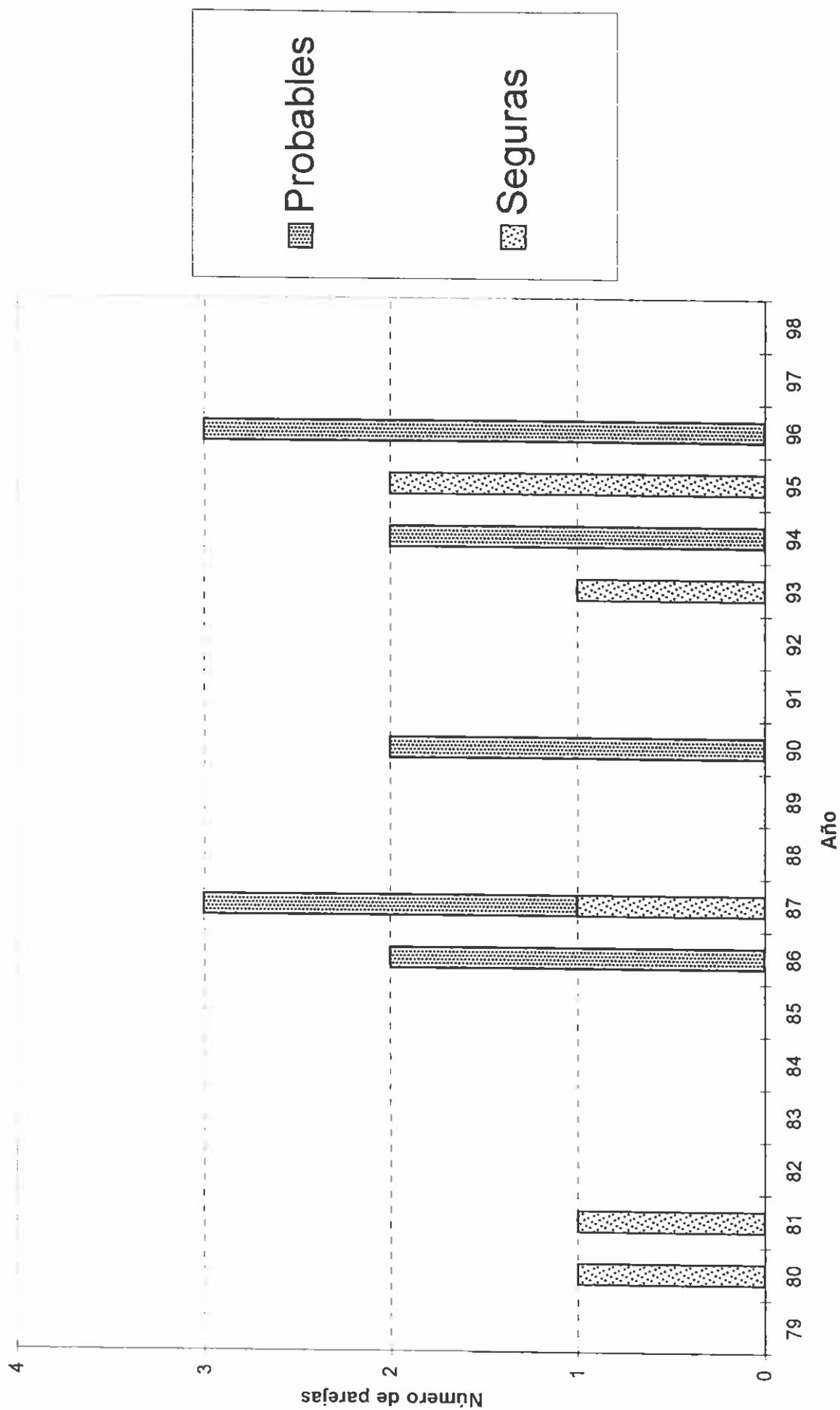


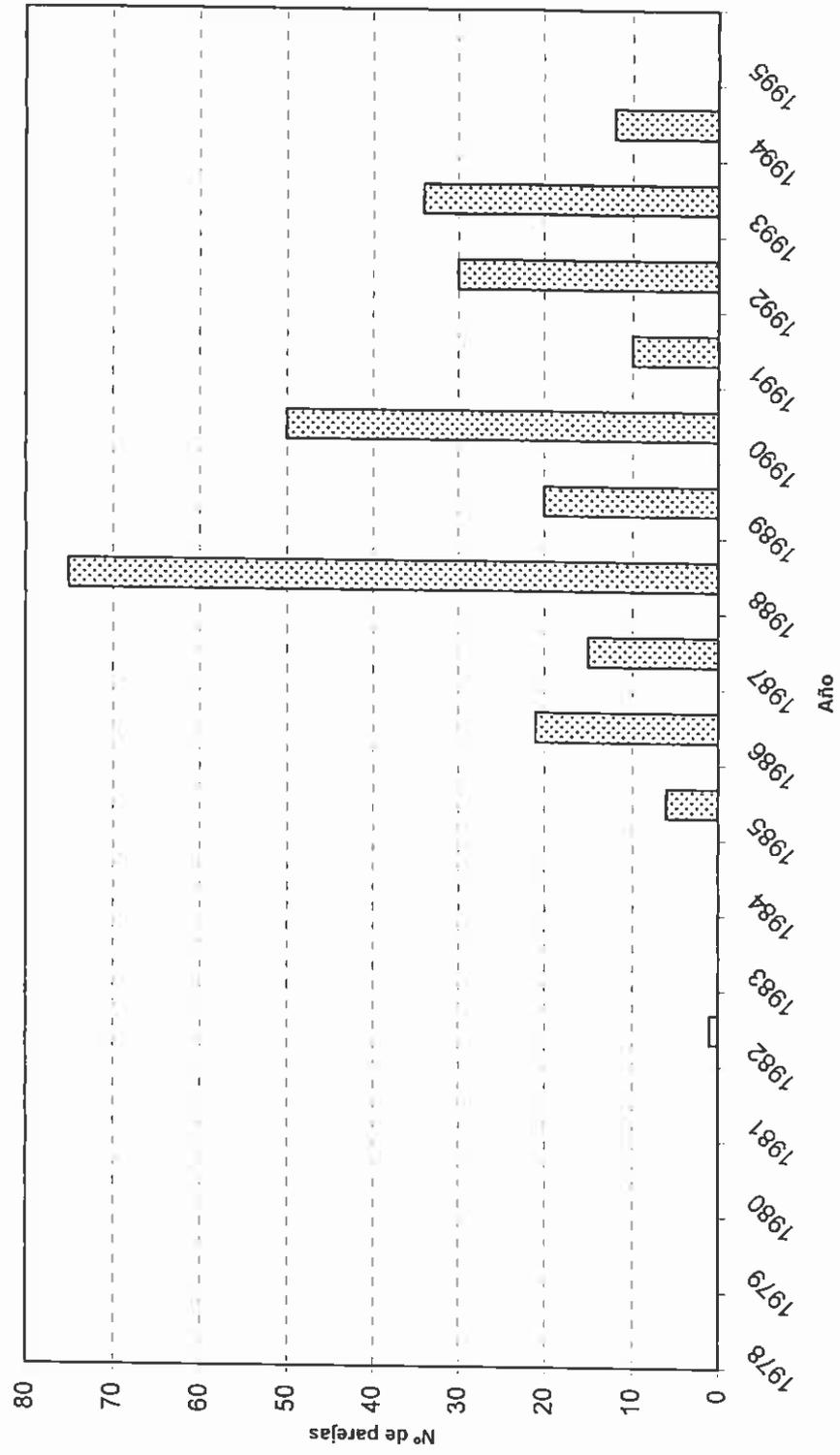
Figura 3  
Abundancia media de Patos Colorados por mes de observación en Murcia  
(periodo 1972-1998)



**Figura 4**  
**Nº de parejas reproductoras de Pato Colorado en el embalse de Alfonso XIII**  
**(período 1979-1998)**



**Figura 5**  
**Evolución anual de la población reproductora de Focha común**  
**en el embalse de Alfonso XIII (1978-1996)**



**Figura 6**  
**Evolución de la invernada del Pato Colorado en la Región de Murcia**  
**(periodo 1972-1998)**

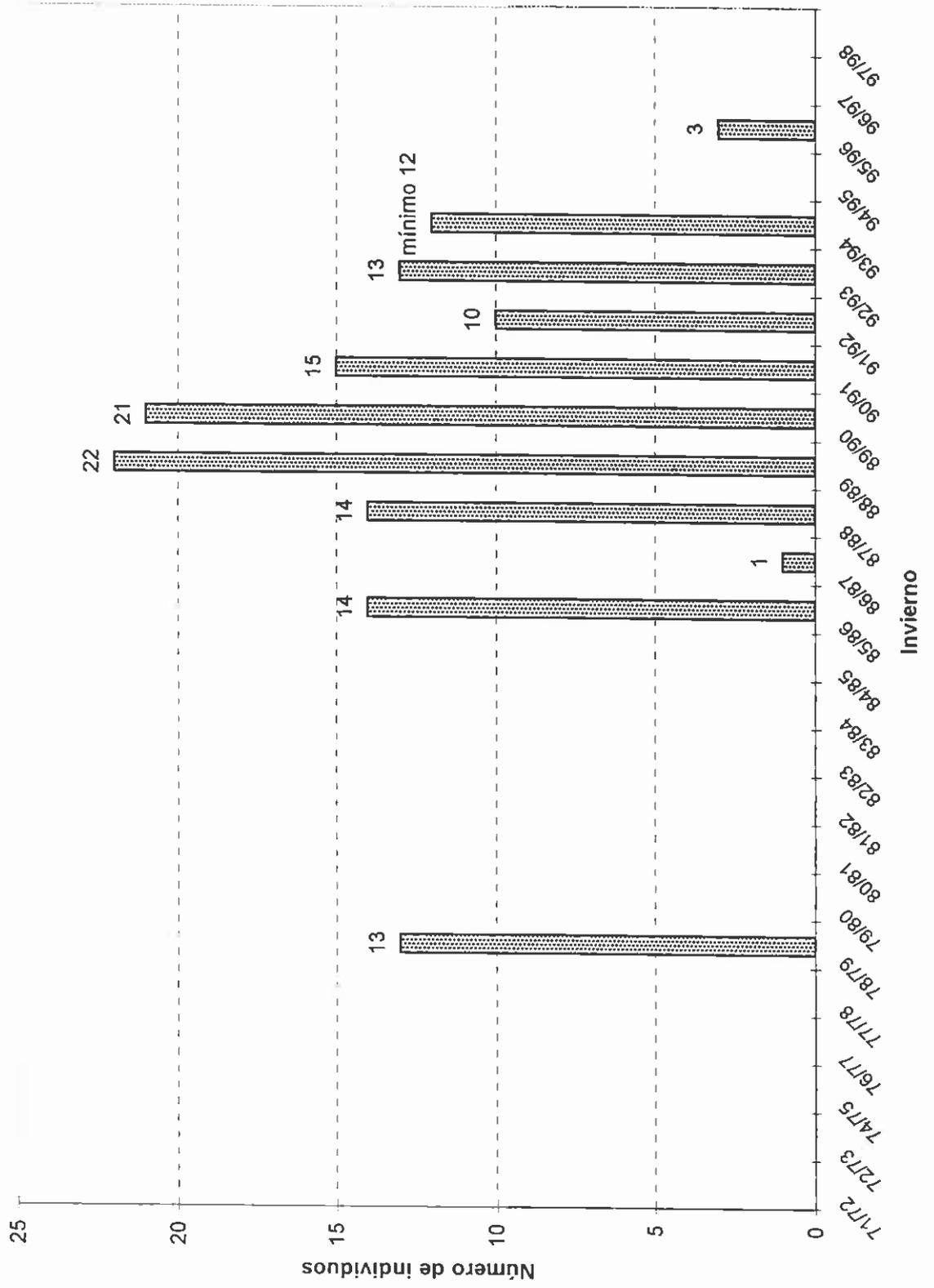


Figura 7  
 Evolución de la invernada del Pato Colorado en el Embalse de Alfonso XIII  
 (periodo 1974-1998)

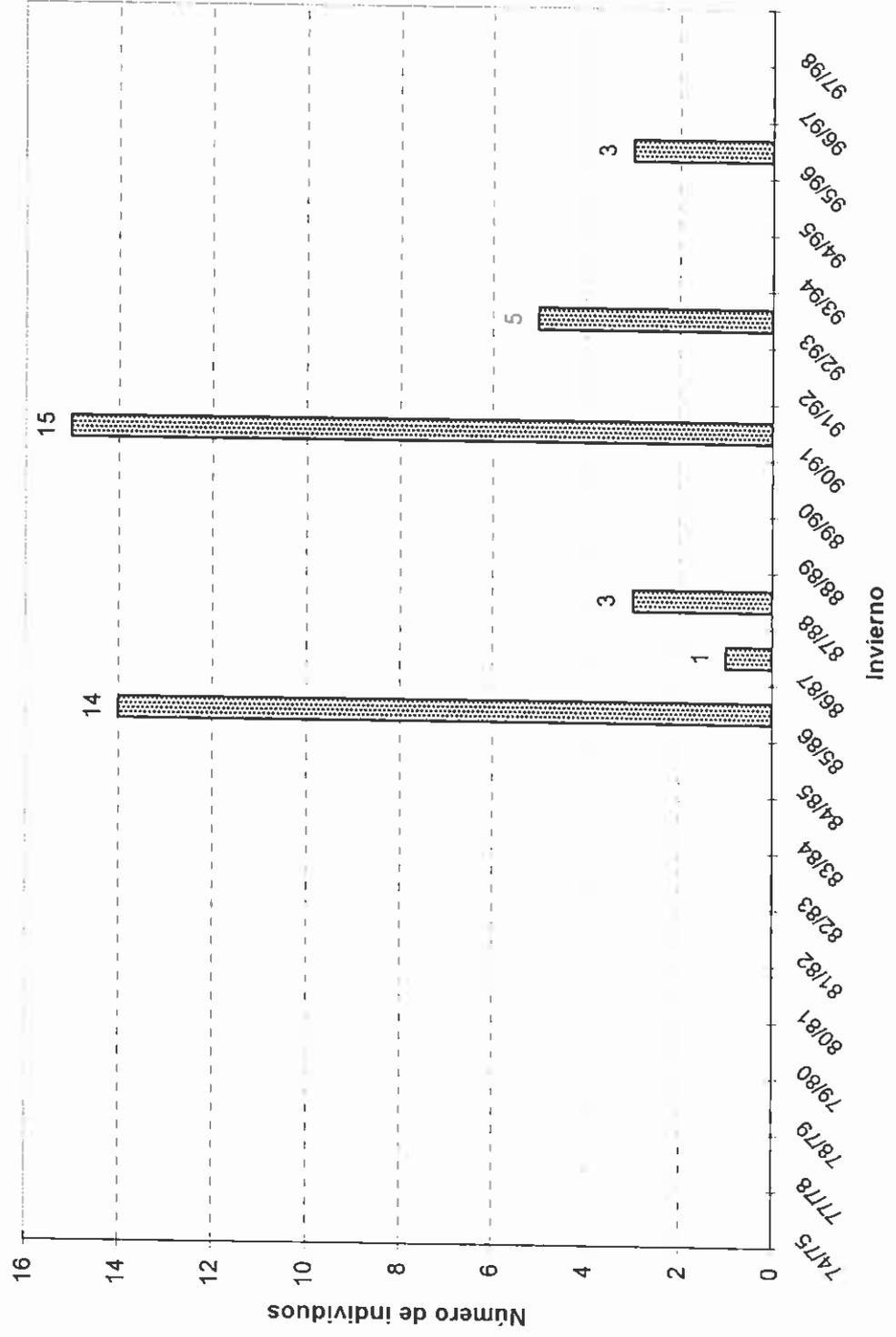


Figura 8  
Evolución de la invernada del Pato Colorado en el Embalse de Santomera  
(período 1979-1998)

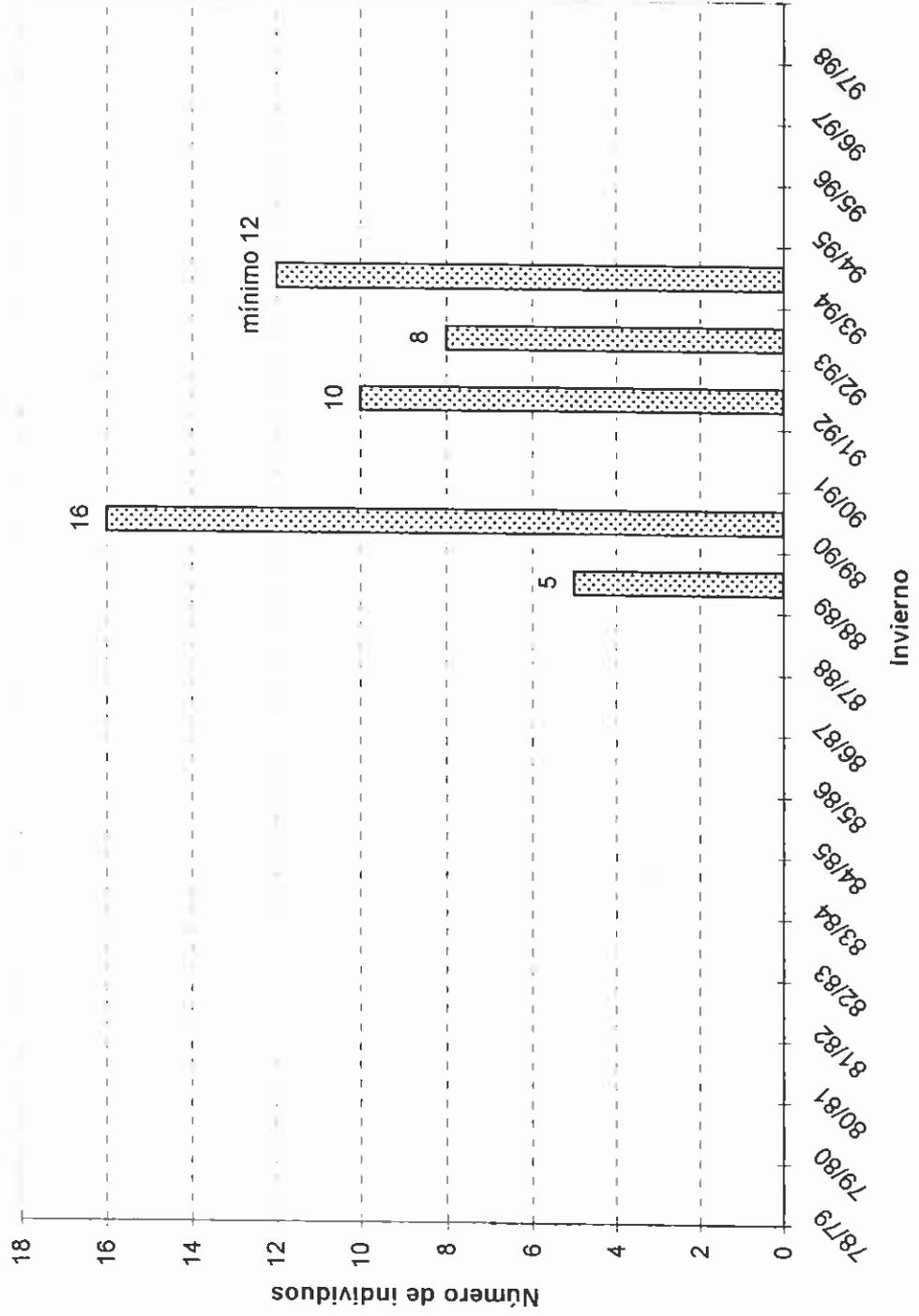


Figura 9  
Evolucion de la conductividad en el embalse del Quipar (1991-1998)

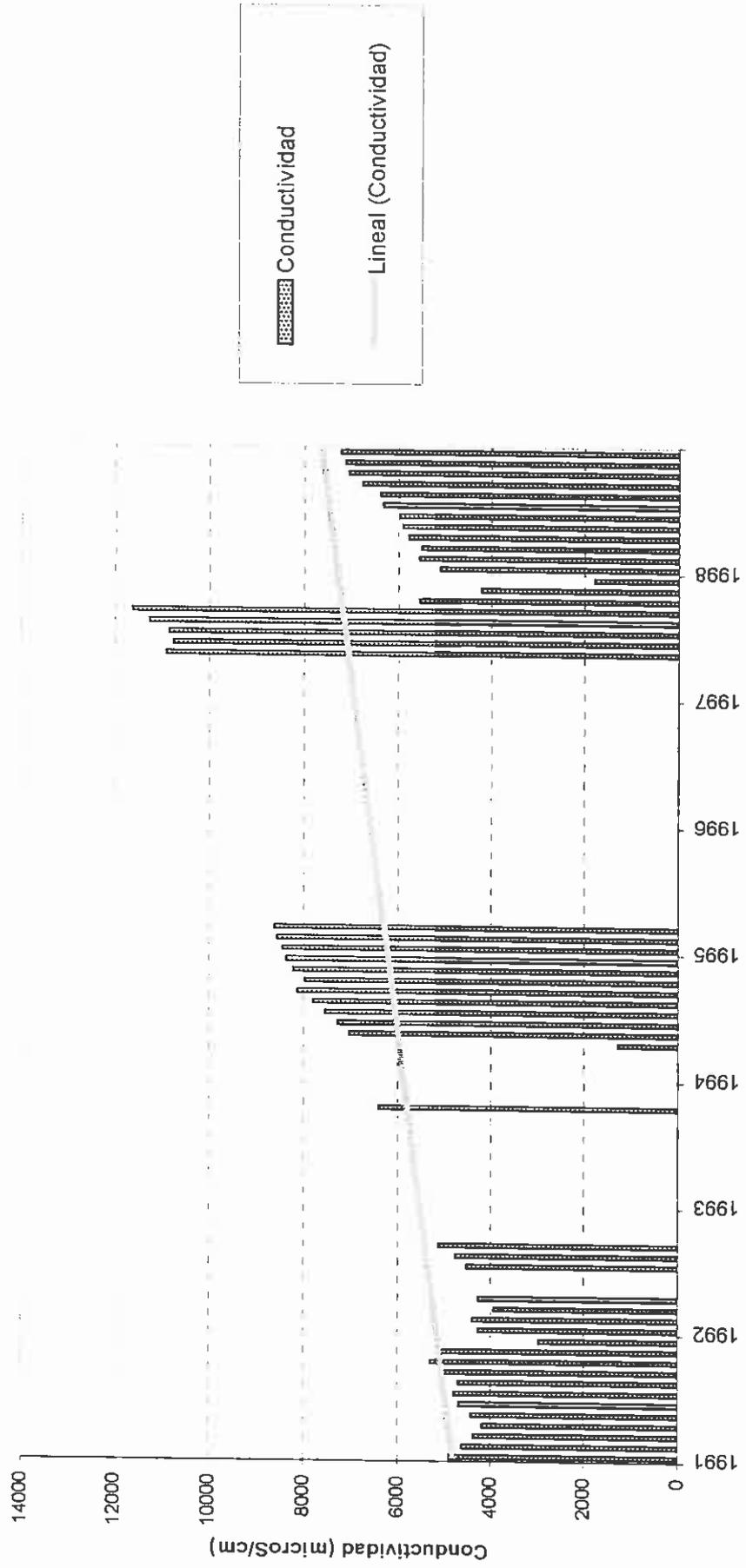
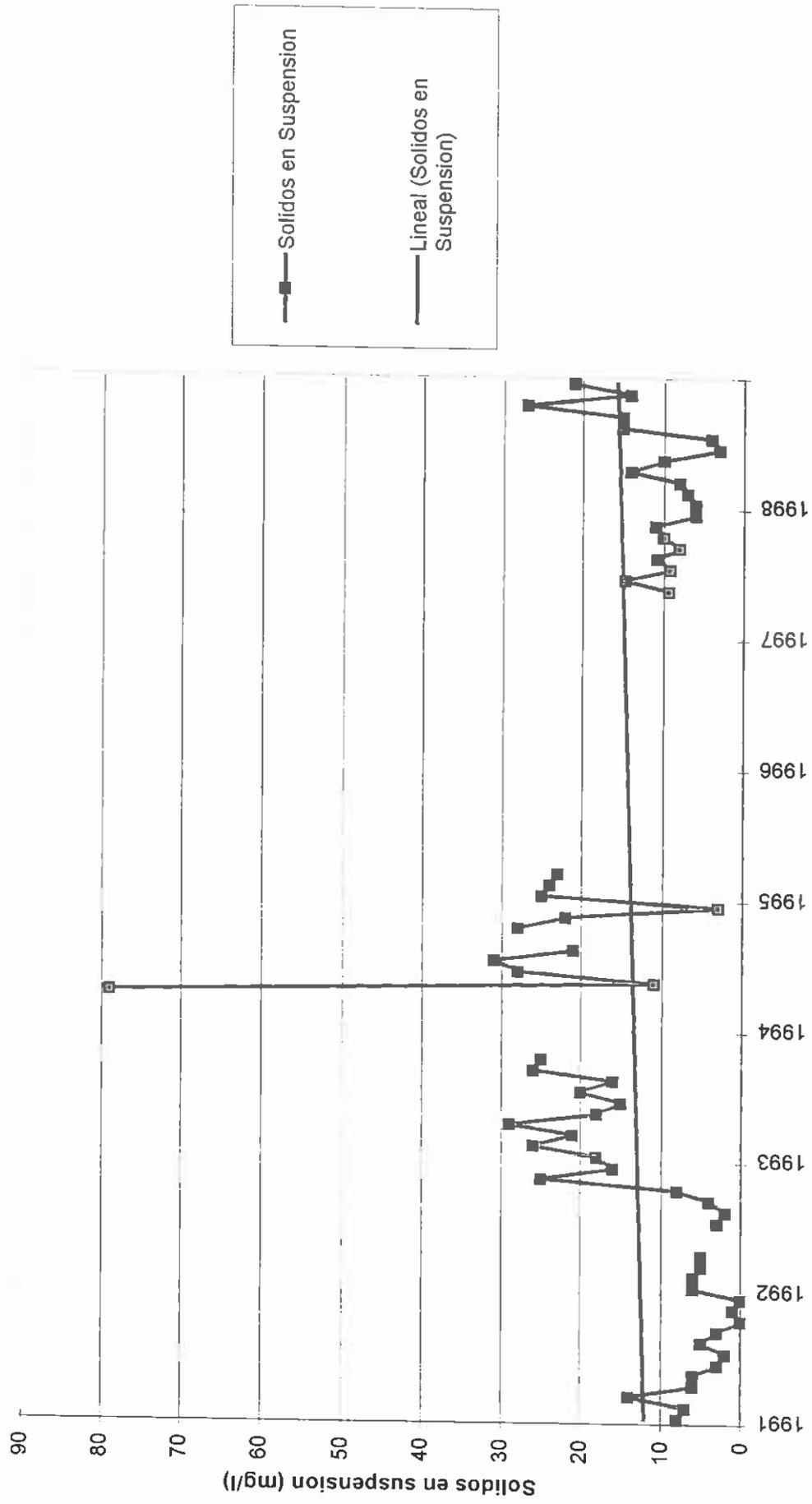
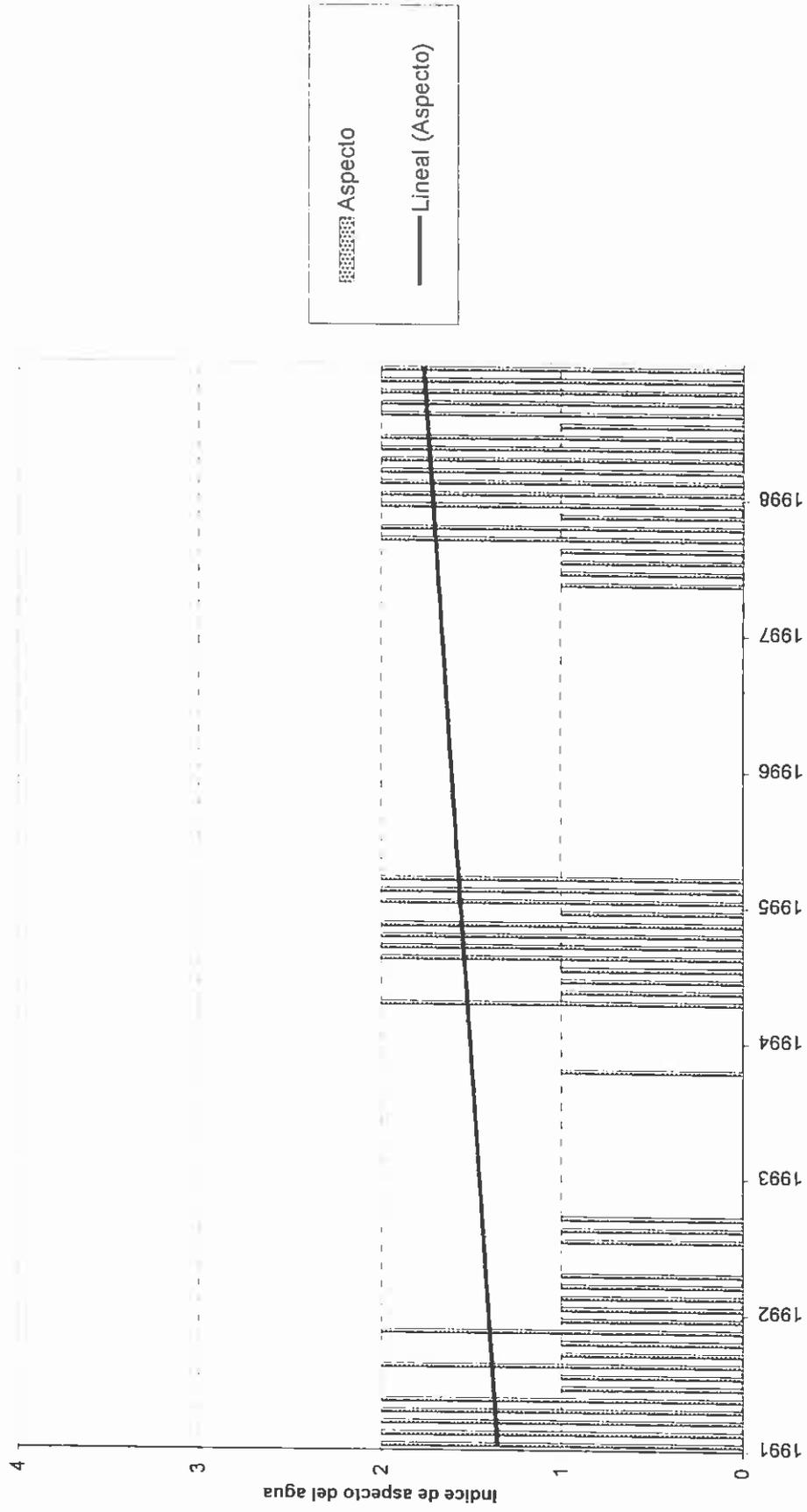


Figura 10  
Evolucion de solidos en suspension en el embalse del Quipar (1991-1998)



**Figura 11**  
**Evolución del aspecto del agua en el embalse del Quipar (1991-1998)**



**Figura 12**  
**Existencias, desembalses y aportaciones mensuales del Quipar desde 1980**

