

# Chorlitojeo Patinegro

*Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758

## Sistemática

Se han descrito 6 subespecies (Hayman *et al.*, 1986), de las que en España se encuentra la nominal: *C. a. alexandrinus* [Linnaeus, 1758] (Díaz *et al.*, 1996).

## Identificación, descripción y rasgos morfológicos

Pequeña ave limícola de 15,0-17,5 cm de longitud, que presenta dimorfismo sexual en el colorido del plumaje. Los machos tienen el dorso pardo grisáceo, presentando una banda frontal negra que en los individuos de la laguna de Fuente de Piedra (Málaga) mide 7,8-19,5 mm de longitud (media=14,3, se=0,13, n=274) y 2,2-9,8 mm de anchura en la parte central (media=5,0, se=0,08, n=274); la banda es asimétrica en los extremos: la longitud del lado derecho es de 1,7-10,7 mm (media=5,2, se=0,10, n=274), frente a 1,3-11,1 mm del izquierdo (media=4,8, se=0,09, n=274) (Amat *et al.*, 1999c; J. A. Amat, datos inéditos). Esta banda frontal no llega a alcanzar los ojos. En los laterales de la cabeza presentan otra estrecha franja de plumaje negro, que abarca desde la base del pico a las cobertoras de los oídos, pasando por el ojo. Entre las zonas laterales de la parte superior del pecho y la base del cuello tienen otras dos pequeñas áreas de plumaje negro. El plumaje de la parte superior de la cabeza es bastante variable: en Fuente de Piedra el 19,4% de los individuos (n=237) la presentan de color castaño claro con muchas plumas ocres; el 47,3% de los individuos también la presentan de color castaño claro, pero sólo con algunas plumas ocres; el 29,1% la tienen igual que los anteriores pero sin plumas ocres; en tanto que el resto (4,2%) la tienen de color pardo grisáceo. La cola es de color similar al del dorso, pero con las rectrices externas blancas. Presentan una franja alar clara, fácilmente visible en vuelo. El resto del plumaje es blanco, incluyendo las partes inferiores, un estrecho collar, así como una banda justo por la parte superior del pico que se une a una banda superciliar también blanca. Las patas y el pico son de tonalidades gris oscuro, siendo el pico más oscuro que las patas. El iris es de color pardo muy oscuro.

Las hembras son similares a los machos, excepto que ellas carecen de la banda frontal negra y que el resto de los parches de plumaje que en los machos son negros, en el caso de las hembras son pardo grisáceos. Algunas hembras desarrollan una banda frontal, que no es negra como la de los machos, sino pardo muy oscuro. Además, esa banda es más estrecha que la de los machos (J. A. Amat, datos inéditos).

Algunas hembras reproductoras (4,5%) en el sur de España presentan una barra frontal negra, un carácter típico de los machos. La expresión de este rasgo podría estar relacionada con la edad y ser reversible. Las hembras que muestran este rasgo no están en mejor condición ni inician la reproducción antes que en años en que no lo presentan, sin embargo ponen huevos mayores (Amat, 2005).<sup>1</sup>

Los juveniles son similares a las hembras, pero en los bordes de las cobertoras y escapulares presentan una franja de color más pálido que el resto de la pluma. Los pollos nacen con plumón y son capaces de abandonar el nido tras la eclosión. Las partes dorsales son de color pardo-grisáceo con moteado negro, en tanto que las ventrales y la posterior del cuello son blancas (Figura 1). Empiezan a emplumar antes de la segunda

semana de vida y son capaces de dar pequeños vuelos a partir de la tercera semana, aunque no desarrollan una buena capacidad de vuelo hasta los 28-30 días.

### **Muda**

No ha sido estudiada en España. Tras la temporada de cría los machos pierden la banda frontal negra y las bandas negras de los lados de la cabeza, adquiriendo un plumaje similar al de las hembras, lo que puede ocurrir en Junio, cuando todavía van acompañando a sus pollos. Castro (1993) registró en Almería machos con plumaje nupcial a partir de finales de Diciembre. En Fuente de Piedra se observaron machos en plumaje nupcial en Noviembre.

### **Voz**

Pérez Padrón (1983) describe la voz como un "uit-uit" suave y "puu-iiit" aflautado. El grito de alarma lo describe como "uti-rut." Este autor, sin embargo, no especifica los contextos en que se producen esos reclamos, exceptuando el de alarma, que no parece realmente el de alarma, sino el que los adultos utilizan para llamar a los pollos después de que estos se hayan escondido ante cualquier amenaza y el peligro haya pasado (obs. pers.). La primera de las vocalizaciones descritas por ese autor correspondería al grito de alarma y la segunda a la empleada en contextos territoriales.

### **Estatus de conservación**

UICN: Insuficientemente conocida.

Europeo: SPEC-3.

España: Vulnerable

Su estatus de conservación en España se considera vulnerable. Sus poblaciones en varios países europeos están disminuyendo preocupantemente.

Las principales amenazas para la especie son las alteraciones del hábitat, especialmente en zonas de costa. También, cambios en los usos de utilización de salinas están afectando negativamente a la especie (Pérez-Hurtado *et al.*, 1993; Pérez-Hurtado, 1995). Localmente, los predadores pueden incidir muy negativamente en el éxito de cría (Lorenzo y González, 1993; Figuerola y Amat, 2003).

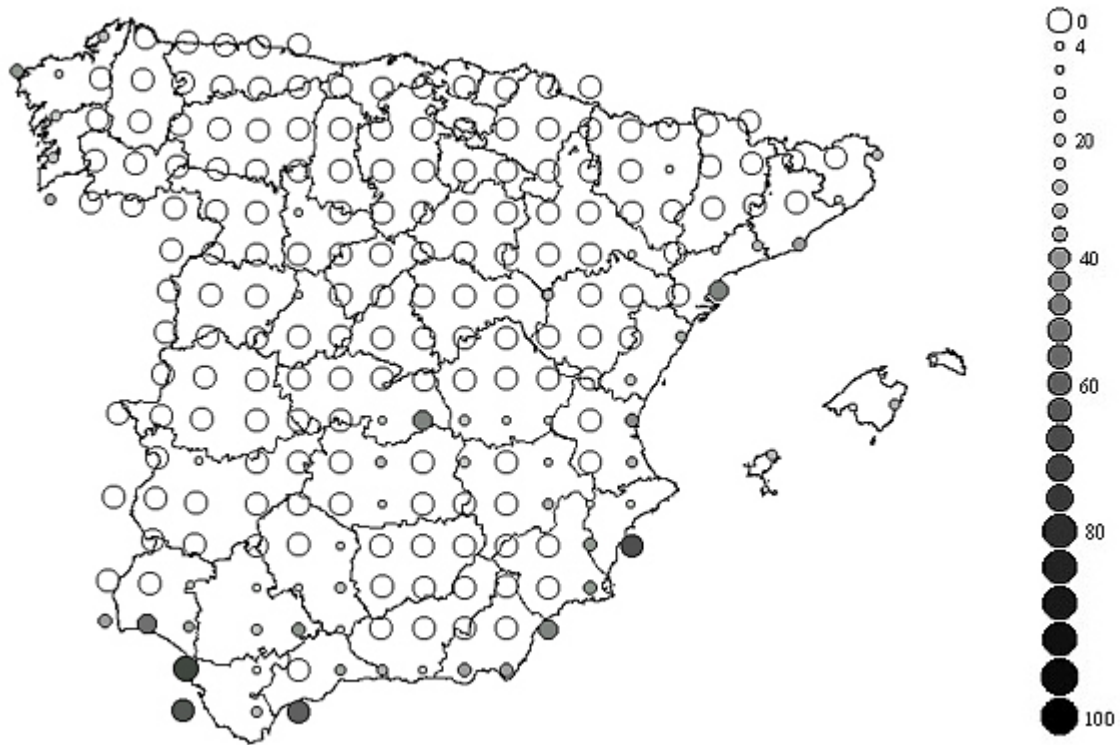
La regeneración de sistemas dunares facilitó un incremento numérico en una población costera (Gómez-Serrano y Prades, 1997). El cercamiento de los nidos disminuye las pérdidas por predación (Amat *et al.*, 1999c).

### **Distribución geográfica**

Distribuido como reproductor por muchas regiones españolas, siendo especialmente frecuente en humedales costeros del Mediterráneo (Figura 1). Aunque más escaso, también es relativamente frecuente en las costas de Galicia. Aunque escaso, está presente en aguas interiores de Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Andalucía, siendo mucho más raro (presencia en muy pocas localidades) en Cantabria, Castilla-León, Aragón y Extremadura. Durante el período reproductor ocupa el 6,2% de las cuadrículas UTM 10x10 km de España (346 de 5571; Martí y Del Moral 2003). Se distribuye por las zonas costeras de las islas Baleares (Mallorca, Menorca, Ibiza y

Formentera). En Canarias está ausente de las islas más occidentales, es escaso en las centrales (Tenerife y Gran Canaria) y es más frecuente en las orientales (Lanzarote, Fuerteventura, La Graciosa y Lobos; para más detalles sobre su distribución en Canarias consúltese Martín y Lorenzo 2001).

Durante el invierno, se presenta por las mismas regiones, aunque la mayoría de las aves está concentrada en Andalucía.



**Figura 1.** Los círculos representan el porcentaje de cuadrículas UTM 10x10 km ocupadas por la especie en bloques UTM de 50x50 km, Sociedad Española de Ornitología

### **Efectivos poblacionales**

Sus efectivos poblacionales son modestos en España (Martí y Del Moral 2003), estimándose en 5000-6000 parejas que están concentradas principalmente en Cataluña, Andalucía y Comunidad Valenciana (Tabla 1). En Andalucía sus efectivos oscilan considerablemente entre años, siendo sus principales localidades Doñana, bahía de Cádiz y laguna de Fuente de Piedra. En Cataluña la mayoría de las parejas reproductoras se concentran en el delta del Ebro (unas 1600 parejas). En las Islas Baleares la mayoría de la población se distribuye en Mallorca.

**Tabla 1:** Estimaciones de tamaños poblacionales de Chorlitejos Patinegros en España durante la temporada de cría (basado en Martínez Vilalta, 1985b; Amat, 1993; Lorenzo y Emmerson, 1995; Hortas *et al.*, 2000; Figuerola y Amat, 2003).

Comunidad autónoma	Número de parejas
Andalucía	1800-3000
Cataluña	1650-1850
Valencia	900
Murcia	375
Canarias	300
Baleares	227-250
Castilla-La Mancha	130-140
Galicia	62-72
Aragón	6-58

Durante invierno se han estimado unos 8500 individuos en España, de los que 4000 se registraron en la Bahía de Cádiz y 2500 en las Marismas del Guadalquivir (Velasco y Alberto 1994).

No existe información detallada y fiable sobre la evolución de los efectivos poblacionales de la especie en los últimos años. Sus poblaciones fluctúan considerablemente entre años en algunas localidades de reproducción importantes (p.e., Doñana). En las islas Canarias sí que se ha detectado una considerable disminución de su tamaño poblacional en las últimas décadas, especialmente en Tenerife y Gran Canaria donde era frecuente a mediados del siglo XX (Martín y Lorenzo 2001).

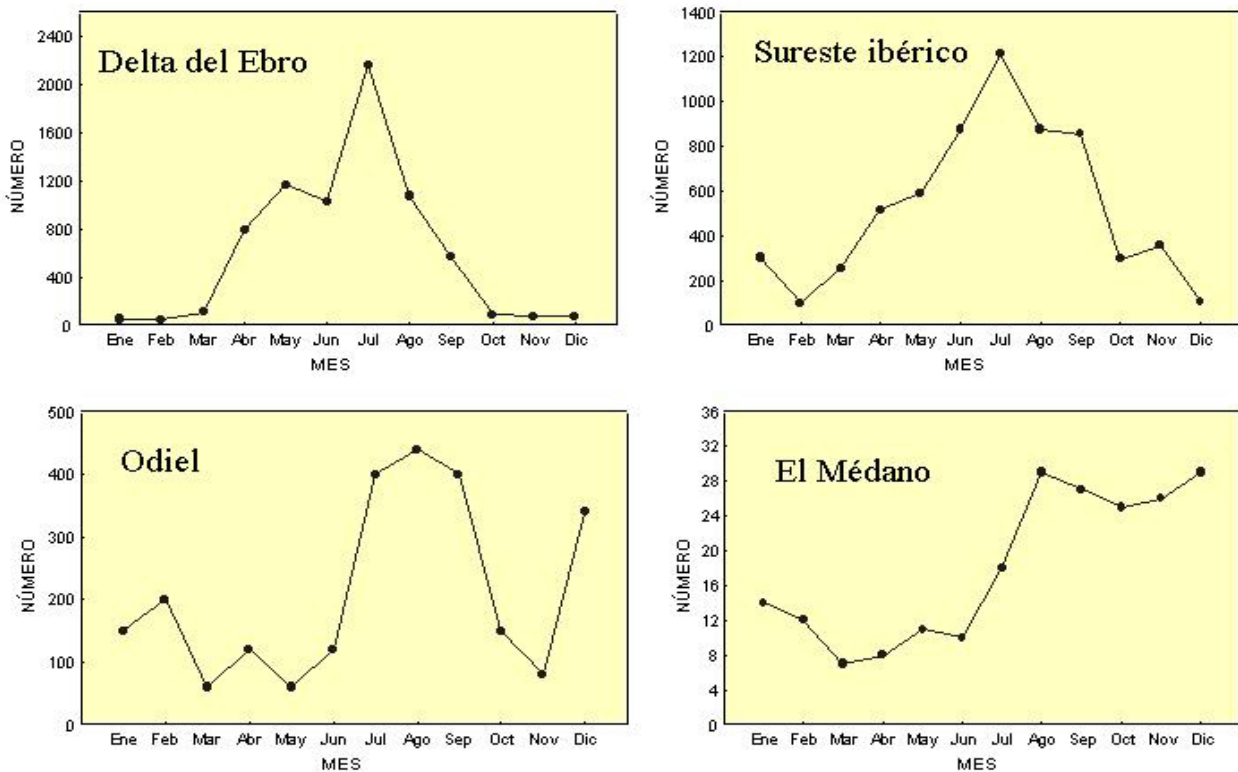
### Hábitat

El 90% de la población reproductora en España se presenta en zonas costeras y el resto en humedales interiores, principalmente lagunas salobres y salinas (Amat, 1993). En las costas se alimenta tanto en zonas arenosas como en fangos intermareales. En Canarias utilizan playas arenosas, fangos intermareales, saladares y playas de guijarros (Lorenzo y Emmerson, 1995; Martín y Lorenzo, 2001). En Mallorca se ha encontrado nidificando en playas arenosas, zonas de barro seco de las lagunas, marismas y campos de cultivo (Munn, 1921).

Durante la invernada, a nivel nacional, el 38,3% de los individuos se presentó en salinas, el 32,4% en arrozales, el 17,7% en fangos intermareales, el 6,5% en playas, el 3,8% en lagunas y el 1,5% en otros humedales interiores (Velasco y Alberto, 1994). En la Bahía de Cádiz parecen preferir las zonas de fango intermareales a las salinas (Hortas, 1997; Castro, 2001), aunque han de hacer un uso complementario de las salinas para obtener alimento suplementario, por no conseguir todo el alimento necesario en las áreas intermareales (Hortas, 1997; Masero *et al.*, 2000).

A lo largo del año experimenta considerables variaciones numéricas mensuales en la mayoría de las localidades. En general, se presentan los máximos anuales tras la reproducción y/o coincidiendo con pasos migratorios (Figura 1).

**Figura 1.** Variaciones numéricas mensuales de Chorlitejos Patinegros en el Delta del Ebro (Tarragona), humedales costeros del sureste ibérico (Alicante/Murcia), Marismas del Odiel (Huelva) y El Médano (Tenerife). Según datos de Martínez-Vilalta (1985a), Lorenzo (1993), Robledano (1995) y Hortas (1997).



## Movimientos

En algunas localidades se comporta como migrante estricto, en tanto que en otras se puede considerar como migrador parcial, migrando sólo una parte de la población (p. ej., Lorenzo y González, 1995). Aves marcadas con anilladas de colores en Fuente de Piedra han sido avistadas en zonas costeras de Almería, Málaga, Cádiz, Huelva y Marruecos, así como en las Marismas del Guadalquivir y lagunas de Sevilla y Málaga (J. A. Amat, inédito). Anillamientos en el Delta del Llobregat proporcionaron avistamientos en el Delta del Ebro y en otras localidades costeras de Barcelona y Gerona (Figuerola y Cerdà, 1997). Aves anilladas en la Bahía de Cádiz fueron observadas en las Marismas del Guadalquivir (A. Pérez-Hurtado, com. pers). Chorlitejos marcados en localidades costeras gallegas fueron avistados en otras localidades costeras de esa región (de Souza *et al.*, 1999). A los humedales y costas españolas llegan durante la invernada individuos procedentes de otros países europeos (Díaz *et al.*, 1996).

A pesar del gran número de anillamientos que se han realizado, solapándose en el tiempo, en varias localidades españolas, prácticamente no se han avistado individuos reproduciéndose en otras localidades distintas a las de marcaje, lo que pone de manifiesto un alto grado de filopatría (Ballesteros y Santaefemia, 1990; Barbosa, 1993; Figuerola y Cerdà, 1998; de Souza *et al.*, 1999; A. Pérez-Hurtado, com. pers.; J.A. Amat, inédito). Sin embargo, chorlitejos anillados como pollos en el Delta del Llobregat se observaron en temporadas posteriores durante la época de reproducción en varias localidades costeras catalanas: Aiguamolls de l'Empordà, Cabrera de Mar, Baix Empordà, Delta del Ebro y desembocadura del Foix; en dos de esos casos se observó la reproducción (Figuerola y Cerdá, 1998), lo que confirmaría que una pequeña parte de una población se dispersa a otros sitios para criar.

En muchas localidades costeras los pasos migratorios de otoño comienzan en agosto o incluso en julio (Grupo Ornitológico del Estrecho, 1993; Lorenzo y Emmerson, 1996; Velasco, 1996; Hortas, 1997). Véase la Figura 1 del apartado Hábitat para variaciones fenológicas del Chorlitejo Patinegro en varias localidades españolas.

## **Ecología trófica**

### Dieta

La base de la dieta del Chorlitejo Patinegro la constituyen invertebrados, pero existen variaciones geográficas en la composición de la misma en función de la disponibilidad de presas en cada sitio. En la Bahía de Cádiz se realizó un estudio muy detallado de la ecología de su alimentación (Castro, 2001). En esa localidad, la disponibilidad de presas para los chorlitejos en la zona intermareal estuvo compuesta por poliquetos, oligoquetos, gasterópodos, isópodos y anfípodos. En la zona de salinas las presas disponibles incluían crustáceos y larvas y adultos de insectos. La presa principal en la zona intermareal fue el poliqueto *Nereis diversicolor*, en tanto que en las salinas lo fue el coleóptero acuático *Octhebius* sp. (Castro, 2001). Durante el invierno en zonas de salinas las principales presas fueron dípteros y coleópteros (Pérez-Hurtado *et al.*, 1997). En la Bahía de Cádiz no se constataron cambios estacionales en la composición de la dieta (Castro, 2001). En la laguna de Fuente de Piedra las presas principales durante primavera y verano fueron coleópteros estafilínidos *Bledius* spp. (M. Castro, A. Pérez-Hurtado y J. A. Amat, inédito).

La eficiencia de asimilación de *Nereis diversicolor* fue de 80%, con una energía metabolizable aparente de 137 kJ/d. La asimilación de macronutrientes de esa presa por los chorlitejos fue elevada: 94% para proteínas, 90% para lípidos y 89% para carbohidratos (Castro, 2001).

Los pollos parecen seleccionar activamente *Octhebius* sp. a otras presas en salinas de la Bahía de Cádiz, a pesar de la menor abundancia de esos coleópteros en relación a *Artemia*. También consumen larvas de coleópteros y dípteros, así como pequeños moluscos (Castro *et al.*, 2003).

## Comportamiento de búsqueda del alimento

La actividad de búsqueda de alimento es tanto diurna como nocturna, aunque en comparación con otras especies de aves limícolas, el Chorlitejo Patinegro tiene una actividad nocturna más reducida (Masero, 1998).

El tiempo dedicado a la alimentación es más elevado que en la mayoría de otras especies de limícolas (Pérez-Hurtado y Hortas, 1993). El principal método de obtención del alimento por el Chorlitejo Patinegro se ha denominado como Pausa-Carrera (Barbosa, 1995), mediante el cual los chorlitejos permanecen un corto período en un sitio observando el sustrato para detectar posibles presas, desplazándose a continuación a otro sitio dando una pequeña carrera. Durante las secuencias de alimentación en el Delta del Ebro, el 15% del tiempo lo dedicaron a picotear posibles presas en el sustrato, el 29% a desplazarse entre sitios de alimentación, el 47 % a estar parados en un sitio observando el sustrato y el 9% restante a otras actividades (Barbosa, 1994; Barbosa y Moreno, 1999). El número medio de pasos por segundo que los chorlitejos dieron mientras se desplazaban entre sitios de alimentación en el Delta del Ebro fue de 1,5 (Barbosa, 1994). El número medio de picotazos por minuto, o intentos de captura, en zonas intermareales de la Bahía de Cádiz presentó variaciones estacionales, siendo de 18 en invierno, 9 en el período pre-reproductor y 13 en el período reproductor (Castro, 2001). En las zonas de salina, sin embargo, no hubo variaciones estacionales en el número de picotazos por minuto, que fueron 20, 20 y 25 durante los períodos invernal, pre-reproductor y reproductor, respectivamente (Castro, 2001). Estas diferencias entre hábitats no implican que el éxito en la ingestión de alimento sea mayor en las salinas que en los fangos intermareales, ya que la biomasa ingerida por unidad de tiempo dedicado a la búsqueda de alimento no necesariamente está relacionado con el número de picotazos (Masero, 1998; Castro, 2001).

## **Reproducción**

### Fechas de puesta

En Galicia la temporada de cría abarca desde mediados de Marzo hasta principios de Julio (de Souza *et al.*, 1995). En Mallorca se señalaron las primeras puestas a finales de Marzo (Munn, 1921). En Fuente de Piedra los huevos son depositados desde principios de Marzo hasta principios de Julio, con picos en Abril y Mayo (Fraga y Amat, 1996; Amat *et al.*, 1999c), aunque excepcionalmente puede haber algún nido a finales de Febrero (obs. pers.). En el Delta del Llobregat las puestas las efectúan desde la primera quincena de Marzo a la primera de Julio (Figuerola y Cerdá 1997, 1998). En el Delta del Ebro las primeras puestas tienen lugar a finales de Marzo (Muntaner *et al.*, 1984). En la Bahía de Cádiz inician la temporada de cría a final de Febrero y la misma se extiende hasta mediados de Julio, con un máximo de puestas en Mayo (A. Pérez-Hurtado, com. pers.). La duración de la temporada de cría en los Aiguamolls de l'Empordà comprendió de principios de Abril a principios de Julio (Figuerola *et al.*, 1998). A nivel local pueden existir considerables diferencias interanuales en la duración del período en que se efectúan las puestas, que puede variar entre 79 y 126 días por temporada (Amat *et al.*, 1999c).

## Características de las puestas

Los huevos son de color pardo pálido o pardo-grisáceo claro, con manchas o listas negras, generalmente concentradas en el extremo más ancho (Figura 1).

El tamaño modal de puesta es de 3 huevos (Munn, 1948; Muntaner *et al.*, 1984; Martínez Arbizu, 1991; de Souza *et al.*, 1995; Fraga y Amat, 1996), que depositan en días alternos. En la laguna de Fuente de Piedra los huevos tienen una longitud de 28,4-35,3 mm (media=32,0, se=0,07, n=261, un solo huevo por hembra), una anchura de 21,4-25,3 mm (media=23,4, se=0,04, n=261), un volúmen de 6,9-10,8 cm<sup>3</sup> (media=8,9, se=0,04, n=261) y una masa de 7,6-10,8 g en el momento de la puesta (media=9,1, se=0,07, n=65). En el Delta del Llobregat la longitud media es de 31,8 mm (se=0,03, n=41), la anchura media de 23,3 (se=0,01, n=41) y el volúmen medio de 8,8 cm<sup>3</sup> (se=0,01, n=41) (Torre y Ballesteros, 1994). En otras localidades catalanas (Delta del Ebro y Penedès) la longitud de los huevos varía entre 38,4 y 35,0 mm (media=32,6, n=156) y la anchura entre 26,6 y 29,0 mm (media=23,3, n=156) (Mestre, 1980).

Existen variaciones interanuales a nivel local en el tamaño de los huevos (Amat *et al.*, 2001b), que pueden deberse a variaciones en la composición individual de la población, ya que la repetibilidad del tamaño del huevo a nivel individual es alta (Amat *et al.*, 2001a). En el Delta del Llobregat no se registraron diferencias ni estacionales ni interanuales en el tamaño medio de los huevos (Torre y Ballesteros, 1994). Dentro de una puesta, los huevos depositados en segundo lugar suelen ser de mayor tamaño que los otros dos huevos (Amat *et al.*, 2001b). El tamaño medio de los huevos en una puesta está afectado tanto por el tamaño de la hembra, como por la condición física de ésta (Amat *et al.* 2001a), pero no existe una relación clara con la fecha de puesta (Amat *et al.*, 2001b).

Los Chorlitejos Patinegros pueden depositar sus huevos ocasionalmente en nidos de otras aves limícolas, como Cigüeñuelas (*Himantopus himantopus*) o Chorlitejos Chicos (*Charadrius dubius*), así como en nidos de coespecíficos (Munn, 1922, 1948; Amat, 1998; J. Figuerola, com. pers.). La ocurrencia de estas puestas mixtas se ha relacionado con competencia por sitios de nidificación (Amat, 1998).

Probablemente para responder a unas elevadas tasas de pérdidas de nidos (véase Éxito de nidificación), tanto por predación como por abandono, los chorlitejos exhiben una habilidad notable para efectuar puestas de reposición. En la laguna de Fuente de Piedra, el porcentaje de hembras que tras haber perdido una puesta efectuó otra de reposición varió anualmente entre el 15-44% (Amat *et al.*, 1999b). En esa misma laguna, el máximo número de puestas de reposición por hembra en un año fue de 3. No se encontraron diferencias en el tamaño medio de los huevos entre la primera y la segunda puesta (Amat *et al.*, 2001b). El intervalo entre la pérdida de un nido y la iniciación de otro de reposición fue de 8-9 días, sin que existiese relación entre dicho intervalo y el número de días de incubación que precedió a la pérdida del primer nido (Amat *et al.*, 1999b); sin embargo, existió una relación positiva entre el tamaño medio de los huevos en la segunda puesta y el intervalo entre la pérdida del primer nido y el comienzo de la puesta en el segundo (Amat *et al.*, 2001b). La distancia desde el sitio del primer nido al del segundo superó, por término medio, los 400 m (Amat *et al.*, 1999b).



### Ubicación de los nidos. Éxito de nidificación. Incubación

Los nidos los sitúan en el suelo, para lo que excavan un pequeño hoyo en el que macho y hembra acumulan piedrecitas, palitos y restos de conchas de moluscos (Munn, 1921; Martínez Arbizu, 1991; Orr, 1999) (Figura 2). Estos materiales pueden utilizarlos para cubrir parcialmente los huevos cuando los adultos se ausentan del nido (Munn, 1921; Orr, 1999). En las salinas de Cabo de Gata sitúan los nidos al socaire de los diques (Castro, 1993). La distancia media entre nidos varía entre 44-60 m (Santaeufemia *et al.*, 1990; Fraga y Amat, 1996), pudiendo estar dos nidos activos simultáneamente a menos de 1 m (Fraga y Amat, 1996). Algunos nidos son reutilizados en una misma temporada (Lorenzo, 1993; Amat *et al.*, 1999a). Concretamente, en Fuente de Piedra hasta un 6 % de los nidos es reutilizado dentro de la misma temporada de cría. La frecuencia de reutilización es mayor en sitios donde el sustrato es duro (Amat *et al.*, 1999a). En esa localidad la mayor parte de los nidos (70%) está en lugares con poca o ninguna cobertura. Al nidificar en sitios con poca cobertura, los adultos detectan con más facilidad la aproximación de predadores que cuando incuban en sitios con cobertura. De hecho, los adultos son predados con más frecuencia en los nidos cubiertos que en los expuestos (Amat y Masero, 2004b). Sin embargo, no existen diferencias en el éxito de los nidos dependiendo de su grado de cobertura (Fraga y Amat, 1996; Figuerola y Cerdà, 1997; Amat y Masero, 2004b).

El éxito de nidificación es muy variable, no sólo entre localidades, sino en una misma localidad, tanto entre años, como dentro de una misma temporada de cría, oscilando entre 18-70% (Ballesteros y Torre, 1993; de Souza *et al.*, 1995; Fraga y Amat, 1996; Figuerola y Cerdà, 1998; Amat y Masero, 2004a). Una pequeña población en Castellón tuvo un éxito que varió entre 76-84% y aparentemente ninguna de las pérdidas se debió a predadores naturales (Queral *et al.*, 1993; Gómez-Serrano y Prades, 1997). Los principales predadores de nidos en Fuente de Piedra son Pagazas Piconegras (*Gelochelidon nilotica*), Comadrijas (*Mustela nivalis*), Turones (*Mustela putorius*), Tejones (*Meles meles*), Zorros (*Vulpes vulpes*) y perros (Fraga y Amat, 1996). En el Delta del Llobregat los principales predadores son Gaviotas Patiamarillas (*Larus cachinnans*), Urracas (*Pica pica*) y ratas (*Rattus* sp.) (Ballesteros y Torre, 1993; Figuerola y Cerdà, 1998). En las costas gallegas los principales predadores son Zorros y Cornejas (*Corvus corone*) (de Souza *et al.*, 1995). Esta diversidad de predadores explicaría porqué el éxito de los nidos no depende de su cobertura, ya que los predadores emplearían tácticas de búsqueda tanto visuales como olfativas. Otras causas que inciden negativamente en el éxito de nidificación incluyen inundación de nidos por variaciones en niveles de agua, cubrimiento de huevos por arena arrastrada por el viento y nidos pisados o expoliados por humanos en playas (Queral *et al.*, 1993; de Souza *et al.*, 1995; Fraga y Amat, 1996; Figuerola y Cerdà, 1998; Gómez-Serrano y Prades, 1997). En el Delta del Lobregat un número considerable de nidos también resultó destruido por actividades agrícolas (Figuerola y Cerdà, 1998).

La causa más importante del fracaso reproductivo en las costas de Galicia es la depredación de los nidos por *Corvus corone*, seguido por las molestias humanas y por inundación de nidos (Domínguez y Vidal, 2003).<sup>1</sup>

La incubación la suelen iniciar con la puesta del tercer huevo, aunque la atención a los nidos aumenta tras la deposición del segundo huevo. La duración media de la incubación es de 27 días, pero los nidos de final de temporada pueden requerir unos 24 días de empollamiento (Fraga y Amat, 1996). La eclosión de los huevos de una puesta

suele tener lugar con horas de diferencia. Los adultos retiran del nido los cascarones de los huevos eclosionados.

La nidificación en sitios abiertos le supone a los adultos el tener que soportar unas temperaturas que en ocasiones pueden superar, a nivel del suelo, los 50°C. Para afrontar las elevadas temperaturas mientras incuban, los chorlitejos despliegan una serie de mecanismos, tanto fisiológicos como de conducta (Amat y Masero, 2004b). Los machos efectúan la incubación nocturna, en tanto que las hembras incuban casi exclusivamente de día (Fraga y Amat, 1996). En Fuente de Piedra la probabilidad de que el macho releve a la hembra en el nido durante las horas de más calor está directamente afectada por la temperatura máxima diaria, lo que sugiere que durante la incubación las hembras no son capaces de soportar durante largos períodos de tiempo una temperatura ambiental elevada (Amat y Masero, 2004b; Figura 3). No obstante, durante las olas de calor se produce un abandono considerable de nidos, ya que los chorlitejos son incapaces de hacer frente a unas temperaturas muy altas (Amat y Masero, 2004b). La propensión a abandonar los nidos, sin embargo, está relacionada con la distancia a la zona inundada más próxima; probablemente el disponer de agua cerca permite a los chorlitejos bañarse ("belly-soaking"), con lo que regularían más fácilmente su temperatura corporal y eso le permitiría una atención más prolongada de los nidos (Amat y Masero, 2004b).

#### Cuidado de los pollos. Poligamia

Tras la eclosión los pollos abandonan el nido y son conducidos por los adultos a las zonas de alimentación. Los principales cuidados que los adultos dispensan a los pollos consisten en cubrirlos cuando tienen frío, prevenirlos de la presencia de predadores y defenderlos de predadores y coespecíficos (Amat *et al.*, 1999c). Dentro de una nidada, los pollos eclosionados de los huevos mayores suelen presentar una supervivencia mejor que la de sus hermanos eclosionados de huevos menores (Amat *et al.*, 2001b). En el Delta del Llobregat la supervivencia de los pollos en el primer año de vida se estimó en el 22% (Figuerola y Cerdà, 1997). En la laguna de Fuente de Piedra la supervivencia aparente de los pollos, hasta su reclutamiento a la población reproductora, se relaciona negativamente con la abundancia de Pagazas Piconegras, su principal predador, en la temporada en que nacieron (Figuerola y Amat, 2002). La supervivencia de los pollos en Galicia varía entre localidades y entre las causas de mortalidad están la predación, el enfriamiento, la inanición y la acción directa del hombre (de Souza *et al.*, 1995). En Fuente de Piedra se ha registrado el infanticidio por adultos no parentales como otra causa de mortalidad de pollos (Fraga y Amat, 1996).

Antes de que los pollos sean capaces de volar suelen ser abandonados por uno de los dos adultos. En la laguna de Fuente de Piedra el 84% de las nidadas (n=101) son abandonadas por la hembra, el 14% lo son por el macho, en tanto que ambos adultos cuidan de los pollos hasta su independencia en el resto de las nidadas (2%) (Amat *et al.*, 1999c). La duración del cuidado biparental es variable, tanto entre localidades como entre años dentro de una localidad. En Fuente de Piedra los pollos pueden tener entre 6 y 20 días de edad, en promedio, en el momento de ser abandonados por sus madres, lo que depende principalmente de la presión de predación que sufren, de forma que cuanto mayor es la abundancia de Pagazas Piconegras más tiempo permanecen ambos padres al cuidado de los pollos. (Amat *et al.*, 1999c).

Tras la deserción del cuidado de las nidadas, las hembras tienden a emparejarse con otro macho para iniciar otro intento de cría en la misma temporada. Los machos que permanecieron al cuidado de los pollos también procuran emparejarse con otra hembra una vez que las crías se independizan. Por tanto, el sistema de emparejamiento puede categorizarse como de poligamia secuencial. Generalmente las hembras inician más emparejamientos polígamos que los machos. En Fuente de Piedra el número de emparejamientos polígamos en una temporada está limitado por la duración del cuidado biparental y por la de la temporada de cría. A pesar de que las hembras permanecen menos tiempo al cuidado de las crías, en Fuente de Piedra el intervalo entre la primera y segunda puestas fue similar para hembras poliandras y para machos polígamos (Amat *et al.*, 1999c).

La mayor tasa de deserción del cuidado de los pollos por parte de las hembras no se debe a que éstas tengan un mayor desgaste fisiológico que los machos durante la reproducción y que por ello no puedan afrontar los costes del cuidado de la nidada. Así lo sugiere el que no haya diferencias significativas en la masa corporal de las hembras en diferentes estadios de la reproducción. Además, el gasto energético diario durante la incubación es similar en ambos sexos (Amat *et al.*, 2000). Probablemente, el que los machos permanezcan más tiempo al cuidado de los pollos que las hembras se deba a que aquéllos son más eficientes que éstas defendiéndolos frente a predadores y coespecíficos (Amat *et al.*, 1999c).

### Divorcios

La frecuencia de divorcios entre años es mayor que dentro de un mismo año (Fraga y Amat, 1996). En el Delta del Llobregat el 60% de los individuos cambió de pareja, siendo iniciados los divorcios tanto por machos como por hembras (Figuerola *et al.*, 1996). Esos autores sugirieron que la principal ventaja del divorcio sería emparejarse con individuos de mejor calidad.

### **Interacciones con otras especies**

#### Depredadores

En Fuente de Piedra un pequeño porcentaje de los adultos son predados durante la incubación por mamíferos, principalmente mustélidos (Amat y Masero, en prensa; véase también el apartado Reproducción). En esta laguna también se observó la predación de adultos mientras efectuaban maniobras de distracción en las proximidades de sus nidos ante la presencia de predadores: perros, Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*) y Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*) (Amat y Masero, en prensa). También en Fuente de Piedra, los individuos reproductores persiguen a las Pagazas Piconegras (*Gelochelidon nilotica*) cuando éstas sobrevuelan los sitios donde se encuentran los nidos o pollos; este comportamiento no se ha observado en localidades donde los predadores, como Gaviotas Patiamarillas (*Larus cachinnans*), son de mayor tamaño, probablemente por no ser efectivos en alejarlos de los lugares donde están las crías de chorlitejo (Amat *et al.*, 1999).

Se ha citado también en España entre las presas de *Asio flammeus* (0,40% de 504 presas, Ruiz, 1996) y *Tyto alba* (un ejemplar entre 370 presas, Valverde, 1967).<sup>1</sup>

La frecuencia con que los adultos efectúan comportamientos de distracción, como fingirse con el ala herida, ante la presencia de predadores mamíferos varía inversamente con la edad de los pollos. Hay diferencias entre localidades en la frecuencia con que los adultos durante la incubación realizan ese tipo de comportamientos ante la presencia de humanos en las proximidades de sus nidos. Así, por ejemplo, mientras en Fuente de Piedra raramente se observan esos comportamientos cuando los adultos abandonan sus nidos (Amat y Masero, 2004), en la Bahía de Cádiz es frecuente observarlos fingiéndose heridos cuando abandonan un nido ante la llegada de personas. Estas variaciones en comportamiento podrían deberse a diferencias entre localidades en el riesgo de predación que los mismos adultos experimentan cuando incuban. Mientras que en Fuente de Piedra la predación de adultos durante la incubación no es rara (Amat y Masero, en prensa), en la Bahía de Cádiz no se ha documentado (A. Pérez-Hurtado, com. pers.).

Los adultos emplean un 6.5% del tiempo en vigilancia cuando se alimentan, posiblemente para detectar la aproximación de predadores potenciales (Barbosa, 1995).

Los principales predadores de los pollos son diversas especies de aves. Entre ellas cabe destacar al Cernícalo Vulgar, Pagaza Piconegra, Alcaudón Real (*Lanius meridionalis*) y Corneja (*Corvus corone*) (de Souza *et al.*, 1995; Fraga y Amat, 1996). En algunas localidades costeras mediterráneas el Charrán Común (*Sterna hirundo*) podría ser otro predador de pollos. También se ha señalado a la acción directa del hombre como otro factor de mortandad de pollos (de Souza *et al.*, 1995; Gómez-Serrano y Prades, 1997).

### Parásitos

No se han encontrado parásitos sanguíneos en muestras de 29 individuos del Delta del Ebro y 58 del Delta del Llobregat (Figuerola *et al.*, 1996).

### Competencia interespecífica

En las zonas de alimentación forma agregaciones con otras especies de limícolas y láridos, aunque las relaciones interespecíficas no han sido estudiadas. En algunas localidades los Correlimos Menudos (*Calidris minuta*) siguen a los Chorlitejos Patinegros mientras se alimentan; los correlimos podrían estar beneficiándose de la vigilancia de los chorlitejos ante posibles predadores.

Eventualmente puede existir competencia por sitios de nidificación con otras especies. Así por ejemplo, en el Delta del Llobregat se observó a Chorlitejos Patinegros desplazar de un nido a Chorlitejos Chicos (*Charadrius dubius*), siendo el nido utilizado por aquéllos para depositar los huevos (J. Figuerola, com. pers). En Fuente de Piedra unas Cigüeñuelas (*Himantopus himantopus*) aparentemente desplazaron de su nido a unos Chorlitejos Patinegros; en este caso, las Cigüeñuelas efectuaron la puesta en el nido de estos últimos (Amat, 1998).

### Interacciones con el hombre

En zonas costeras, la acción de los mariscadores puede incidir negativamente en las tasas de obtención de alimento (i.e., ingestión de presas). La presencia humana en las playas puede afectar a la incubación a causa de perturbaciones frecuentes (Quintero y Domínguez, 2000).

En diversas localidades la acción directa del hombre provoca pérdidas de nidos y de pollos (véase Reproducción; Qeral *et al.*, 1993; de Souza *et al.*, 1995; Figuerola y Cerdà, 1997; Gómez-Serrano y Prades, 1997).

Los anillamientos pueden producir pérdidas de patas en algunos individuos, aunque esto no tendría un efecto negativo sobre la dinámica de las poblaciones, no sólo por el bajo porcentaje de individuos que se ven afectados, sino también porque los mismos son capaces de reproducirse (Amat, 1999).

### **Comportamiento social**

Durante la época de reproducción mantiene territorios. Se alimentan en solitario o formando pequeñas bandadas, que en el Delta del Ebro están formadas por término medio por 28 individuos (Barbosa, 1995). También puede observarse formando parte de agrupaciones interespecíficas.

\* Información obtenida de la **Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles**  
[www.vertebradosibericos.org](http://www.vertebradosibericos.org)