



Capítulo XI

Conquistadores, desventurados y peregrinos:

Los vertebrados terrestres

Mariano Paracuellos
Juan C. Nevado
Emilio González-Miras
José A. Oña
Ángela Rodríguez
Juan J. Alesina
Eloisa García





El Geco mabrebí (*Saurodactylus mauritanicus*) es un pequeño y efímero reptil que, aun habiendo sido citado con anterioridad en Alborán, actualmente no parece encontrarse ya en la isla. En la foto, ejemplar capturado en Melilla en abril de 2004 (foto: M. Paracuellos).

■ Introducción

Las peculiaridades geográficas, geomorfológicas y naturales de la Isla de Alborán se han constituido como los principales factores determinantes de su singularidad faunística. No obstante, al margen de los condicionantes de origen netamente ambiental, la antigua y continua presencia humana sobre su suelo también ha repercutido decisivamente en las características de la comunidad animal que la habita (capítulo III).

Pese a la alta originalidad de su biocenosis y al impacto que puede ocasionar sobre la misma dicha manifestación antrópica, hasta el momento han sido escasos los trabajos que han aportado información acerca del estado y la composición de los vertebrados terrestres de esta isla mediterránea, tratándose, en la mayor parte de los casos, de estudios ya antiguos, o bien con una pobre descripción de los distintos elementos constituyentes de tal grupo animal (por ejemplo, Richard y Neuville, 1897; Salvator, 1898; Sietti, 1933; Osuna y Mascaró, 1972; García-Raso y Salas, 1984; de Juana y Varela, 1984; Yus y Cabo, 1986; Rubio, 2001).

Teniendo en cuenta las consideraciones arriba expuestas, venía siendo casi imprescindible disponer de datos renovados que permitiesen actualizar y completar los conocimientos existentes hasta el momento acerca del poblamiento de herpetos, aves y mamíferos en Alborán, dado el estatus de protección que recientemente ha sido otorgado a la isla y su situación como lugar de conquistadores (especies colonizadoras de nuevos territorios), desventurados (especies sin éxito en la colonización) y peregrinos (especies de paso).

Aunque en el trabajo previo de Paracuellos y Nevado (1999) ya se avanza de forma sintética un esbozo preliminar del presente estudio, en este capítulo se aporta información completa relacionada con los vertebrados terrestres que utilizan la Isla de Alborán o han intentado colonizarla. Para ello se ofrecen datos acerca de su presencia, abundancia, zonificación y selección de hábitat. Una vez es caracterizada ecológicamente tal comunidad, se señalan aquellos impactos detectados sobre dicho grupo animal y su hábitat de vida, provenientes principalmente de la acción humana en el medio isleño.

Aunque en el trabajo previo de Paracuellos y Nevado (1999) ya se avanza de forma sintética un esbozo preliminar del presente estudio, en este capítulo se aporta información completa relacionada con los vertebrados terrestres que utilizan la Isla de Alborán o han intentado colonizarla. Para ello se ofrecen datos acerca de su presencia, abundancia, zonificación y selección de hábitat. Una vez es caracterizada ecológicamente tal comunidad, se señalan aquellos impactos detectados sobre dicho grupo animal y su hábitat de vida, provenientes principalmente de la acción humana en el medio isleño.

■ Metodología

Para obtener información actual acerca de la composición faunística de vertebrados terrestres de la Isla de Alborán, se tomaron datos relativos a todos los meses del ciclo anual para conocer su fenología. Durante las visitas, de un día de duración cada una en la mayoría de los casos, se desarrollaron los diferentes procedimientos de muestreo requeridos para la evaluación poblacional de las distintas especies de vertebrados en el ámbito terrestre de la isla (ver Tellería, 1986, para una revisión general de los métodos de muestreo de este grupo).



Debido a la ausencia de cuerpos superficiales de agua dulce en Alborán, se descartó de antemano la existencia de peces continentales y anfibios, quedando el protocolo de muestreo restringido en su mayor parte al registro de reptiles, aves y mamíferos.

Se procedió a la realización de encuestas a los trabajadores y otros habitantes permanentes o temporales, pero especialmente a los miembros del destacamento militar emplazado en la isla, como usuales residentes en los años en que tuvieron contacto directo con las especies presentes.

Por último, también fue hecha una revisión bibliográfica de trabajos y sondeos sobre biocenosis realizados previamente en Alborán, con objeto de comparar los datos pasados y actuales.

Los resultados obtenidos se presentan generalmente según bloques de especies afines, teniendo en cuenta los distintos grupos taxonómicos de vertebrados presentes, excluyéndose a las aves marinas, las cuales se tratan en capítulos anteriores (ver capítulos V y X).

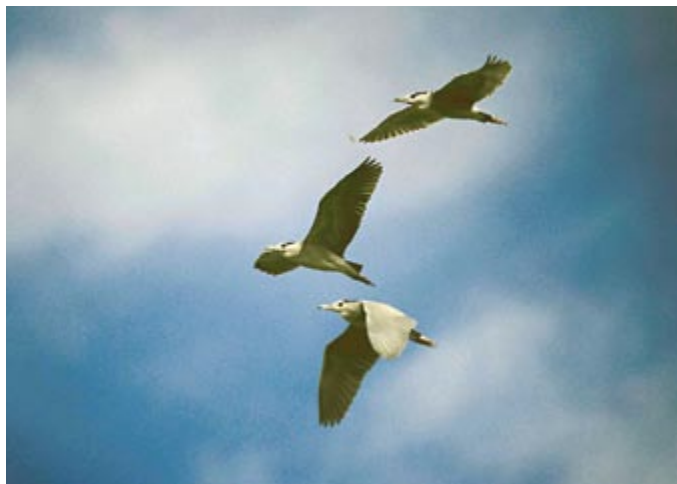
Reptiles

Para el rastreo de especies de reptiles, se procedió a la búsqueda intensiva de ejemplares en gran parte de las más de 40 visitas a la isla. Con este motivo, se empleó un esfuerzo total de 20 horas aproximadas de muestreo, dedicándole especial atención a las salamangueras (gecónidos), eslizones (escíncidos), lagartijas (lacértidos) y culebras (colúbridos) como frecuentes habitantes de ambientes insulares en la región (Marteo, 1997a, b; Fahd *et al.*, 2002). Para ello se exploraron en las distintas épocas del año las edificaciones, llanura y acantilados de la isla mediante itinerarios y batidas en toda su extensión, utilizando linternas en la exploración interna de las infraestructuras humanas y los escarpes, así como levantando rocas superficiales y otros potenciales refugios en la planicie y alrededores.

Aves terrestres

Para el análisis de las especies no marinas que usaban de forma preferencial el entorno terrestre de la isla, fueron realizados un total de 28 transectos entre abril de 1996 y enero de 2005, además de otras observaciones adicionales fuera de censo, aportando, en conjunto, información acerca de los doce meses del ciclo anual. Cada ruta comprendió normalmente un recorrido de ida y otro de vuelta a lo largo del eje mayor (suroeste-noreste) de Alborán, cubriendo un total aproximado de 1.514 m/transecto. El tiempo utilizado en la consecución de los distintos muestreos, desarrollados en días sin fuerte viento y a media mañana en la mayor parte de los casos, fue normalmente de una hora. En el itinerario se identificaban todas las especies, anotando el número de aves vistas u oídas, intentando evitar los dobles contactos, tanto en el recorrido suroeste-noreste como en el noreste-suroeste. Dadas las dificultades de identificación específica de la mayor parte de los abundantes mosquiteros (Mosquitero común *Phylloscopus collybita*, Mosquitero ibérico *Phylloscopus ibericus* y Mosquitero musical *Phylloscopus trochilus*) que se concentraban durante el paso migratorio, en los muestreos se optó por incluirlos casi en su totalidad en una única categoría de *Phylloscopus* sp., tan solo discriminando como ejemplares de especie única a los efectivos de Mosquitero musical correctamente reconocidos. Una vez fueron realizados todos los muestreos, para cada censo fue calculado (1) el número total de especies observado (n° de especies/censo) y (2) el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) por especie y total de ellas (individuos/km; ver Tellería, 1986), contabilizando arbitrariamente a la categoría de *Phylloscopus* sp. como una única especie.

Dadas las dificultades logísticas existentes para acceder al área de estudio (ver capítulo I), no pudieron ser realizados censos durante períodos de tiempo continuados o para todos los meses de un mismo año. Ante este inconveniente, se optó por agrupar los datos de los distintos transectos materializados a lo largo de las diferentes anualidades abarcadas, calculando su valor medio para cada uno de los doce meses de un hipotético ciclo anual. Sin embargo, el congregarse información de censos aislados y, principalmente, de años distintos confiere márgenes de imprecisión apreciables debido a las fluctuaciones día a día y, mayoritariamente, interanuales que pueden darse en la abundancia de diversas especies, por ejemplo en relación con la intensidad



En bastantes ocasiones aparecen en Alborán aves esporádicas que, haciendo sus viajes intercontinentales, aterrizan exhaustas en la isla al atisbar tierra en medio del mar. Este pudo ser el caso del Flamenco común (*Phoenicopterus roseus*) inmaduro de la imagen (izqda., foto: Destacamento Naval de Alborán).

Alguna vez han sido observados pequeños bandos de Martinete común (*Nycticorax nycticorax*) pasando por la Isla de Alborán (dcha., foto: J. J. Matamala).

temporal a corto y largo plazo de sus pulsos migratorios en una zona determinada (por ejemplo, Bernis, 1980; Tellería, 1981). No obstante, en defensa del procedimiento arriba indicado conviene indicar que el mismo fue planteado con objeto de ocupar el vacío de información existente acerca de la presencia de estas aves en la isla, con una información preliminar, aunque aproximativa, de la fenología a grandes rasgos de las distintas especies habitando o sedimentando en Alborán. Tal decisión se encuentra argumentada teniendo en cuenta que, hasta la fecha, la bibliografía existente no aporta datos o, en cualquier caso, éstos son muy pobres, imprecisos o aislados, acerca de la presencia-ausencia de aves terrestres en la localidad (ver por ejemplo, Richard y Neuville, 1897; Salvator, 1898; Sietti, 1933; Osuna y Mascaró, 1972; García-Raso y Salas, 1984; Yus y Cabo, 1986; Consejería de Medio Ambiente, 2001, 2002; Pinilla, 2001). Por tanto y aun siendo necesario tomar precauciones a la hora de interpretar los resultados emanados de tal aproximación, la misma puede ayudar a comprender el uso de la isla por parte de estas aves, siendo hasta el momento la única evidencia con la que ilustrar la posible dinámica de sus poblaciones, en espera de estudios futuros más precisos que aborden tales aspectos, teniendo en cuenta períodos de muestreo más continuados a lo largo de los días y de las horas de cada día en ciclos anuales reales.

Una vez realizados los cálculos previos, fue comparado el tiempo de permanencia de las distintas especies en la isla con el de aquellas observadas en el lentiscar de Punta Entinas-Sabinar (Almería) (Giménez *et al.*, 2003) a lo largo del hipotético ciclo anual, mediante el uso del análisis de frecuencias de la G (Siegel y Castellan, 1988). Por otro lado, a las especies detectadas se les asignó un estatus fenológico teniendo en cuenta su presencia temporal en la isla, como aves netamente en paso, invernantes o presentes durante todo el año. Por otro lado, se las catalogó, en función de su comportamiento migratorio y biogeografía, como aves poco o nada migradoras, esencialmente migradoras de corto recorrido (presaharianas) y migradoras de largo recorrido con sus principales núcleos de cría en el área mediterránea (transaharianas meridionales) o en el centro-norte de Europa (transaharianas septentrionales). Con objeto de analizar la selección de hábitat, a la avifauna se la clasificó según su nicho trófico, como aves que se alimentan preferentemente en el suelo o cerca de él, sobre la vegetación o en el espacio aéreo circundante (ver por ejemplo, Perrins y Ogilvie, 1998). En adición y durante 16 muestreos repartidos en distintos meses del año, también fueron evaluadas las especies de plantas preferentemente usadas por el gremio de aves asociado al sustrato vegetal para la alimentación, de manera que cuando en el transecto de censo se observaba cazando a alguno de estos ejemplares, se anotaba la especie florística sobre la que lo hacía. Una vez se tomaron las muestras, fue comparado, mediante el test para datos apareados de la T de Student (Sokal y Rohlf, 1994), el uso medio de la Malva mauritánica (*Lavatera mauritanica*) frente al del resto de plantas, agrupando a estas últimas en una única categoría de "otras plantas", teniendo en cuenta la baja utilización de sus especies. Para ello y en función de la naturaleza de las variables, éstas fueron tenidas en cuenta previa transformación logarítmica.



Mamíferos

En relación con los Mamíferos, se desarrollaron dos tipos de muestreo: (1) búsqueda activa de restos orgánicos, huellas y rastros de los mismos, tanto en las edificaciones como en la llanura o acantilados, con la intención de encontrar presencia de musarañas (insectívoros), murciélagos (quirópteros), ratas y/o ratones (roedores) o conejos (lagomorfos); (2) instalación de trampas con cebo tanto para ratas como para ratones, que se dejaban principalmente en las edificaciones antrópicas y se recogían a la siguiente visita.

Vertebrados domésticos

Aparte de fauna netamente salvaje, para completar el estudio también se obtuvieron datos acerca de otros animales de origen doméstico en la isla, tanto basándose en información aportada por la bibliografía existente, como en entrevistas a la guarnición militar y a los trabajadores temporales, observación directa o captura de ejemplares, así como en la detección de rastros y huellas identificativas.

Impactos

Por último, una vez fueron obtenidos los datos referentes al poblamiento de vertebrados de la isla, se procedió a la identificación de aquellos factores incidentes que pudiesen implicar un impacto negativo sobre dicha fauna o su entorno de vida, tanto en el pasado, como en el presente o futuro.

■ Reptiles

Aun desarrollándose búsquedas intensivas de reptiles en la Isla de Alborán, no han sido encontrados indicios de su presencia en la mayoría de los casos para el período de estudio. Por su parte y pese a las encuestas realizadas a residentes y conocedores de la isla, tampoco se han obtenido en la mayor parte de los casos datos satisfactorios al respecto. Además, estos resultados han sido descritos reiteradamente de forma implícita y explícita por diferentes autores en la bibliografía consultada (Richard y Neuville, 1897; Salvator, 1898; Sietti, 1933; Osuna y Mascaró, 1972; de Juana y Varela, 1984; García-Raso y Salas, 1984; Yus y Cabo, 1986; Mateo, 1997a, b; Agero, 1999; Rubio, 2001). El hecho de tratarse de una isla solitaria, remota y pequeña ha debido incidir para que su capacidad de carga en relación con tal grupo zoológico sea muy baja o nula (ver capítulo XII). Otra razón que ha podido favorecer la escasez histórica de la mencionada fauna en la zona ha sido probablemente la falta, hasta épocas muy recientes, de puerto en ella para embarcaciones de gran calado. Este hecho ha debido de servir normalmente de impedimento para la entrada a tierra, entre otras especies, de herpetofauna foránea, como ha sucedido en diferentes islas con tal tipo de instalaciones (por ejemplo, Mayol, 1997; Pleguezuelos, 2002). Sin embargo, en épocas muy recientes han sido datadas dos observaciones puntuales de Reptiles en Alborán, las del Geco magrebí (*Saurodactylus mauritanicus*) y la Salamandrina común (*Tarentola mauritanica*) (ver también, Paracuellos *et al.*, 2005)

Geco magrebí, *Saurodactylus mauritanicus* Duméril y Bibron, 1836

El Geco magrebí, de origen netamente norteafricano (Mateo, 2002), fue descubierto por primera vez durante mayo-junio de 1997 en forma de muy pocos ejemplares enterrados bajo piedras en los extremos norte y sur de Alborán (Barbadillo *et al.*, 1999; Mateo, 2002; J. A. Ma-



En ciertas zonas de Alborán, la Malva mauritánica (*Lavatera mauritanica*) puede llegar a alcanzar gran porte y desarrollo en los meses propicios, como es el caso de los bordes del helipuerto, hecho que favorece su colonización por muchos pájaros en paso (foto: M. Paracuellos).



teo, com. pers.). Tal acontecimiento, junto a la pertinaz pero normalmente infructuosa búsqueda de herpetos para la elaboración del presente estudio y de otros precedentes, hace pensar que realmente se trate de una probable introducción de la especie en Alborán durante épocas recientes (al contrario de lo propuesto por Barbadillo *et al.*, 1999, y Mateo, 2002, que la consideraron autóctona de la localidad). Sin embargo y dada la distribución geográfica del geco, es muy improbable que su entrada a la zona se encontrase asociada a los usuales transportes de material y personal acaecidos entre la isla y la Península Ibérica durante la mayor parte de los últimos años. No obstante, fue precisamente en los años previos al avistamiento de los ejemplares, cuando la guarnición militar abandonó de forma permanente las instalaciones insulares (entre 1992 y 1997, ver capítulo III). Ello trajo consigo los únicos momentos de las décadas precedentes en los que hubo visitas asiduas, atraques y desembarcos, ilícitos pero reiterados, de navíos procedentes del norte de África al emplazamiento (Rubio, 2001; personal militar, com. pers.). Pudo ser entonces cuando, dada la coincidencia de fechas, debió haberse posibilitado la introducción involuntaria de la especie en Alborán. Este supuesto parece reforzarse por el hecho de que, pese a la insistencia en los muestreos, en fechas posteriores nunca ha vuelto a encontrarse al reptil, cabiendo la probabilidad de la extinción de la población existente. El último episodio puede haberse debido al bajo número de individuos pioneros, al carácter efímero de sus generaciones (Mateo, 2002) y al probable cese de nuevos inmigrantes, coincidiendo con las renovadas limitaciones en los contactos con el Magreb asociadas al retorno de la guarnición militar permanente en 1997 (Rubio, 2001). De confirmarse la hipótesis, sería recomendable revisar su estatus de conservación y distribución (Mateo, 2001, 2002). Según esto, parece además aventurado renombrar a la especie Geco de Alborán tal y como propone Mateo (2002), siendo más adecuado, según la biogeografía general de la misma, mantener su nombre vernáculo de Geco magrebí.

Salamanquesa común, *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758)

La Salamanquesa común fue hallada en la isla por primera vez el 13 de noviembre de 2003 (Paracuellos y Nevado, 2004) al localizarse tres ejemplares de la subespecie nominal bajo rocas bordeando el camino existente entre el barracón militar y el helipuerto. Todo parece indicar que éste también se trate de un hallazgo de ejemplares aislados, alóctonos y desembarcados en fechas muy recientes (ver por ejemplo Pleguezuelos, 2002, para casos similares en otras islas). Las razones que han conducido a formular tales afirmaciones son la falta de detección de esta salamanquesa en búsquedas precedentes, y el que 85 días después solo se encontraron dos ejemplares bajo las mismas piedras del primer hallazgo, tras un minucioso y sistemático rastreo en toda la isla. Además, dado lo exiguo de la población, parece poco viable que ésta prospere como reproductora y perdure a largo o incluso medio plazo, si no es mediante la incorporación de nuevos efectivos provenientes del continente (para casos similares, ver por ejemplo Gorman, 1991). En este sentido, mediante un último muestreo intensivo de la totalidad del hábitat disponible para la especie en la isla, realizado durante el 20-22 de septiembre de 2004, pudo confirmarse la existencia de, al

menos, 14 ejemplares diferentes en dicha fecha. Una cifra que, teniendo en cuenta la edad de los nuevos hallazgos, parece confirmar un crecimiento poblacional asociado, al menos en parte, a la posible entrada de ejemplares noveles en posteriores accesos a la isla. Esta colonización ha podido ser muy directamente favorecida por los cada vez más frecuentes desembarcos en la isla de materiales y enseres procedentes de la Península Ibérica en los últimos años, entre los que cabe mencionar los relacionados con las obras y manutención de los trabajadores que han procedido a la rehabilitación del edificio del faro desde finales de 2003 a finales de 2004, además de los necesarios para la construcción y posterior reparación del refugio pesquero a partir de 2000, o para el mantenimiento del propio destacamento militar en la isla desde su reinstalación en 1997.

La Salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*) parece haberse adaptado bien a la vida en la isla. En la foto, ejemplar capturado en Alborán en marzo de 2004 (foto: J. F. Mota).





Otras especies potenciales

Por las mismas razones que para las citas arriba indicadas, cabe la posibilidad de que en el pasado hayan acontecido otras introducciones involuntarias y fracasadas de reptiles en Alborán (como argumentan las citas de “lagartijas” de Candela y Geiger, 1982, y ciertas observaciones furtivas de salamanguetas por algún personal eventual de la zona), o sigan produciéndose en el futuro ingresos de nueva herpetofauna favorecidos por el cada vez mayor trasiego de movimientos humanos entre la isla y los continentes cercanos, si bien la persistencia de sus poblaciones dependerá de múltiples factores, entre los que cabrá destacar el número de individuos arribados y su capacidad de supervivencia y adaptación a las circunstancias presentes durante cada momento en Alborán (ver por ejemplo, Gorman, 1991; Mateo, 1997c, Pleguezuelos, 2002).



El Petirrojo (*Erithacus rubecula*) puede encontrarse alimentándose en el suelo, utilizando de posaderos las rocas durante el invierno y los pasos migratorios en Alborán (foto: J. A. Oña).

■ Aves terrestres

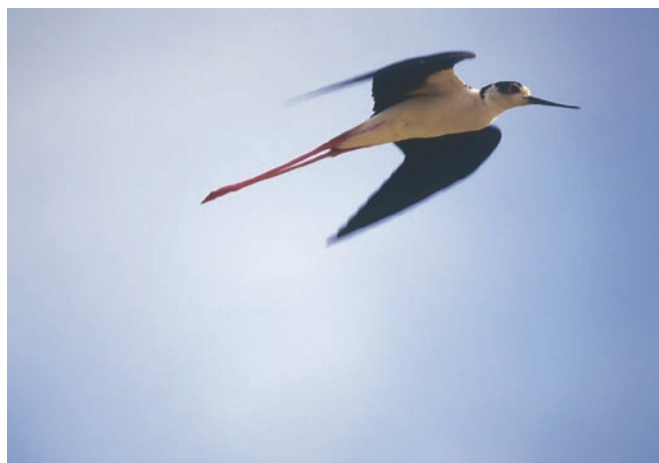
En total fueron identificadas 79 especies de aves no marinas durante algún momento de las distintas visitas y transectos realizadas en la Isla de Alborán (Tablas 1 y 2, contabilizando al Mosquitero común dentro de *Phylloscopus* sp.). Por tanto, éste se constituyó como el grupo faunístico más diverso, con diferencia, del medio terrestre de la zona. En el conjunto fueron recogidas tanto las aves estrictamente ligadas a la zona interior de la isla, como aquellas otras 14 especies que, relacionándose con el medio acuático circundante, se encontraron normalmente presentes en los márgenes de orilla, como las garzas, ciertas limícolas y el Martín pescador (*Alcedo atthis*).

Del total de la ornitofauna terrestre, destacaron las aves del orden paseriformes, siendo los túrdidos y los sílvidos los que mayor riqueza ostentaron (con 13 y 11 especies respectivamente; Tablas 1 y 2). Por su parte, las especies más abundantes fueron el Gorrión común (*Passer domesticus*, con un pico máximo de 73 individuos/m) a lo largo de todo el año, la Alondra común (*Alauda arvensis*, alcanzando hasta 78 efectivos/km de media), la Bisbita común (*Anthus pratensis*, con hasta 26 ejemplares/km) y el Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*, superando los 13 individuos/km de media en algún momento) durante el invierno, así como el Halcón abejero (*Pernis apivorus*, por encima de los 14 halcones/km de media en algún caso), la Golondrina común (*Hirundo rustica*, con hasta 26 ejemplares/km), el Zarcero común (*Hippolais polyglotta*, en torno a los 13 zarceros/km) y *Phylloscopus* sp. (con el mayor promedio de 15 mosquiteros/km) durante los pasos migratorios prenupciales (ver también las Tablas 1 y 2).

Atendiendo a las características biogeográficas y migratólogicas de las especies en cuestión, fue destacable la gran variedad de migradoras de largo recorrido o transaharianas detectadas, suponiendo la mitad del total observado en Alborán. El resto se distribuyó, a partes iguales, entre las aves migradoras de corto recorrido o presaharianas y aquellas otras poco o nada migradoras (Tablas 1 y 2).

Por otra parte, las aves del medio terrestre presentaron un espectro alimenticio muy variado, ya que fueron encontradas 13 especies de hábitos predadores (principalmente garzas y rapaces diurnas), 10 limícolas y afines (Cigüeñuela común *Himantopus himantopus*, charádridos y escolopácidos), 8 granívoros (siendo los fringílidos los que predominaron en

Una de las limícolas que ha podido observarse durante la migración por la isla ha sido la Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*, foto: J. J. Matamala).





especies) y 7 insectívoros-granívoros (predominando las alondras). Sin embargo, el gremio de aves insectívoras fue el de mayor variedad, con 41 especies (destacando principalmente los túrdidos y los sílvidos, aunque también las golondrinas y los motacílidos).

Independientemente del trabajo realizado, existen referencias que mencionan otras aves terrestres pasajeras en la isla no detectadas durante los muestreos de estudio, como el Flamenco común (*Phoenicopterus roseus*), Paloma bravía salvaje (*Columba livia*), Paloma torcaz (*Columba palumbus*) o Gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*) (Richard y Neuville, 1897; Sietti, 1933; García-Raso y Salas, 1984; Yus y Cabo, 1986; personal militar, com. pers.).

Aunque las rapaces suelen ser solo puntualmente observadas en la isla, el Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) es normalmente la más frecuente de ellas, pudiendo presentarse sobrevolando y cazando en la localidad durante el invierno y algún paso migratorio (foto: P. Pérez).

Fenología

A pesar de encontrarse la excepcional cantidad de especies arriba mencionada en un espacio tan reducido como el de la superficie emergente de la Isla de Alborán, la mayor parte de las mismas no coincidieron en el tiempo, existiendo una gran fluctuación de mes a mes, tanto en número como en composición (Tablas 1 y 2, Fig. 1). Además, es de destacar la extremadamente baja persistencia de las especies en la isla. Ello queda bien patente al comparar el tiempo de duración de las mismas en el hipotético ciclo anual confeccionado para Alborán, con la permanencia de las especies en hábitats de similares características encontrados en los medios continentales más cercanos de los que se dispone de información, como fueron los hábitats esteparios y de matorral mediterráneo de Punta Entinas-Sabinar en el litoral Suroeste de Almería (Giménez *et al.*, 2003). Al contrastar ambos conjuntos de datos fueron observadas diferencias significativas entre ambos, ya que la amplia mayoría de las especies existentes en Alborán solo permanecieron un máximo de dos meses en la isla (con incluso casi la mitad del total detectándose en tan solo una mensualidad; Tablas 1 y 2), mientras

Fig. 1. Valor medio mensual de la riqueza de especies (nº de especies/censo) de aves terrestres durante los años de estudio en la Isla de Alborán, teniendo en cuenta la contribución media proporcional de los distintos grupos taxonómicos.

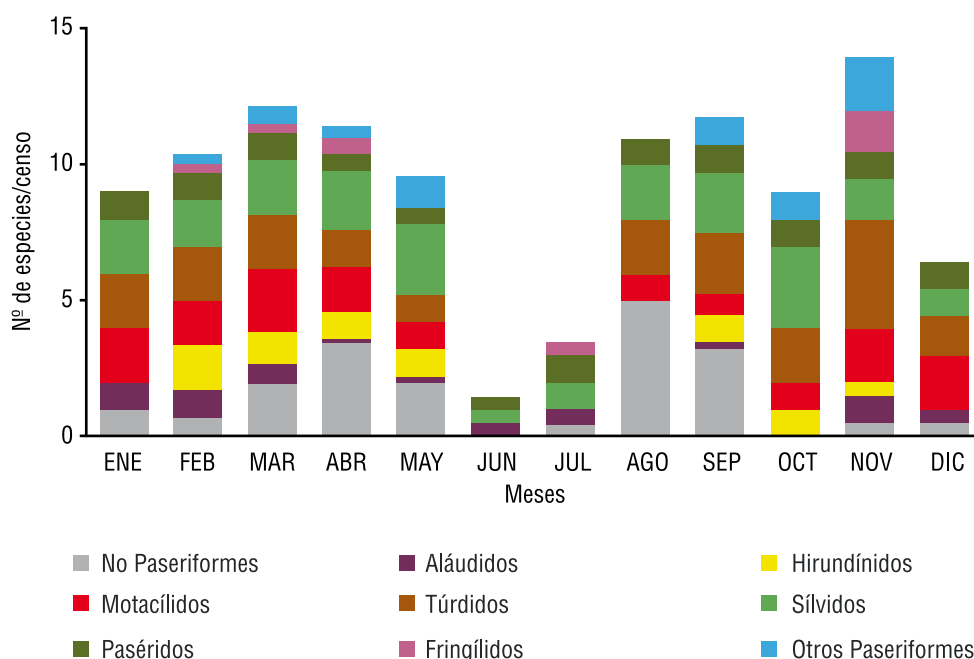




Fig. 2. Tiempo de permanencia de las distintas especies según los distintos meses de estancia máxima en la Isla de Alborán y el lentiscar-sabinar de Punta Entinas-Sabinar. También se indican las diferencias estadísticas entre las frecuencias de tiempos encontrados en ambas zonas.

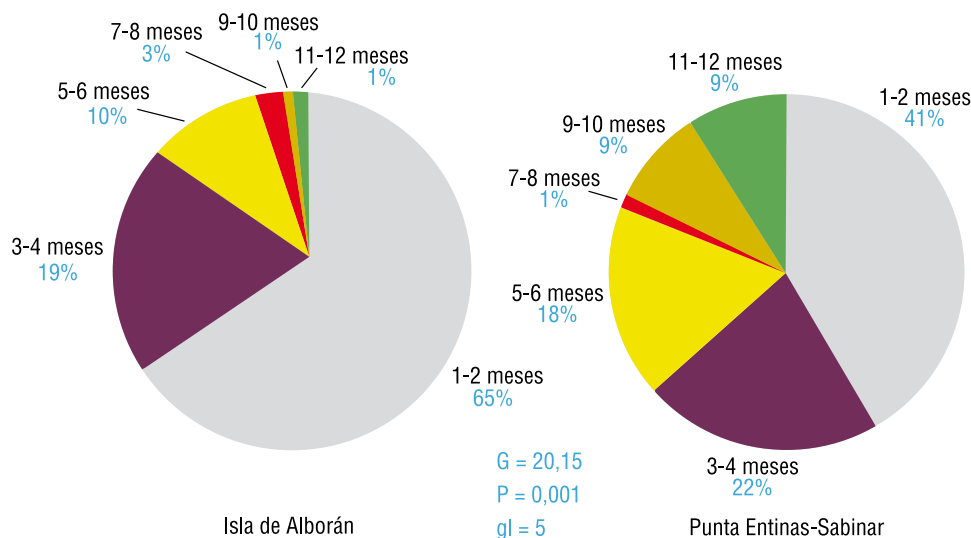


Tabla 1. Valor medio del Índice Kilométrico de Abundancia (individuos/km) para cada mes del hipotético ciclo anual de las distintas especies de aves terrestres no paseriformes detectadas en la Isla de Alborán. También se indica el estatus fenológico de cada una de ellas (Est.: S, presente todo el año y nidificante; I, invernante; P, en paso), su selección de hábitat preferencial de alimentación (Tróf.: SL, suelo; VG, vegetación; EA, espacio aéreo) y su comportamiento migratorio y biogeografía (Distr.: NM, poco o nada migrante; PS, migrante presahariana; TM, migrante transahariana meridional; TS, migrante transahariana septentrional). +, especies detectadas fuera de censo.

Especies	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Est.	Tróf.	Distr.
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	1,59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)	---	---	---	---	0,40	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	0,44	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	---	---	---	+	---	---	---	2,86	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	3,96	0,80	---	---	---	P	SL	PS
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	14,42	---	---	---	1,02	---	---	---	P	SL	TS
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	---	---	---	1,98	2,31	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	---	0,22	---	---	---	P	VG	NM
<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	+	---	---	---	---	---	---	---	---	P	VG	NM
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	---	0,22	---	---	---	P	SL	NM
<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	0,26	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Falco eleonora</i> (Gené, 1839)	---	---	---	---	---	---	0,33	0,66	---	---	---	---	P	EA	TM
<i>Falco peregrinus</i> (Temminck, 1829)	---	---	0,26	+	---	---	---	---	---	0,60	---	---	P	SL	NM
<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	+	+	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	0,13	+	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	---	---	---	0,60	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	---	---	---	0,33	---	---	---	1,98	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)	0,66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I	SL	PS
<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	---	+	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	PS
<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	---	---	---	---	0,60	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	PS
<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,60	---	---	P	SL	TS
<i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	0,33	---	---	---	0,66	---	---	---	---	P	SL	TS
<i>Tringa totanus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	0,20	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	PS
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	+	0,22	---	---	---	P	SL	NM
<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	+	4,12	---	---	---	0,62	---	---	---	P	SL	TM
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	---	---	---	---	---	---	---	---	+	---	---	---	P	SL	NM
<i>Caprimulgus ruficollis</i> (Temminck, 1820)	---	---	---	---	0,20	---	---	---	---	---	---	---	P	EA	TM
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	+	---	---	---	---	---	---	---	---	P	EA	TM
<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	+	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	PS
<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	+	3,00	0,20	---	---	---	---	---	---	---	P	EA	TM
<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	---	1,32	1,06	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM



Fig. 3. Valor medio mensual del Índice Kilométrico de Abundancia (IKA, individuos/km) de las aves terrestres durante los años de estudio en la Isla de Alborán, teniendo en cuenta la contribución media proporcional de las distintas categorías de las especies según su estatus fenológico (arriba), su selección de hábitat preferencial de alimentación (centro) y su biogeografía y migratología (abajo).

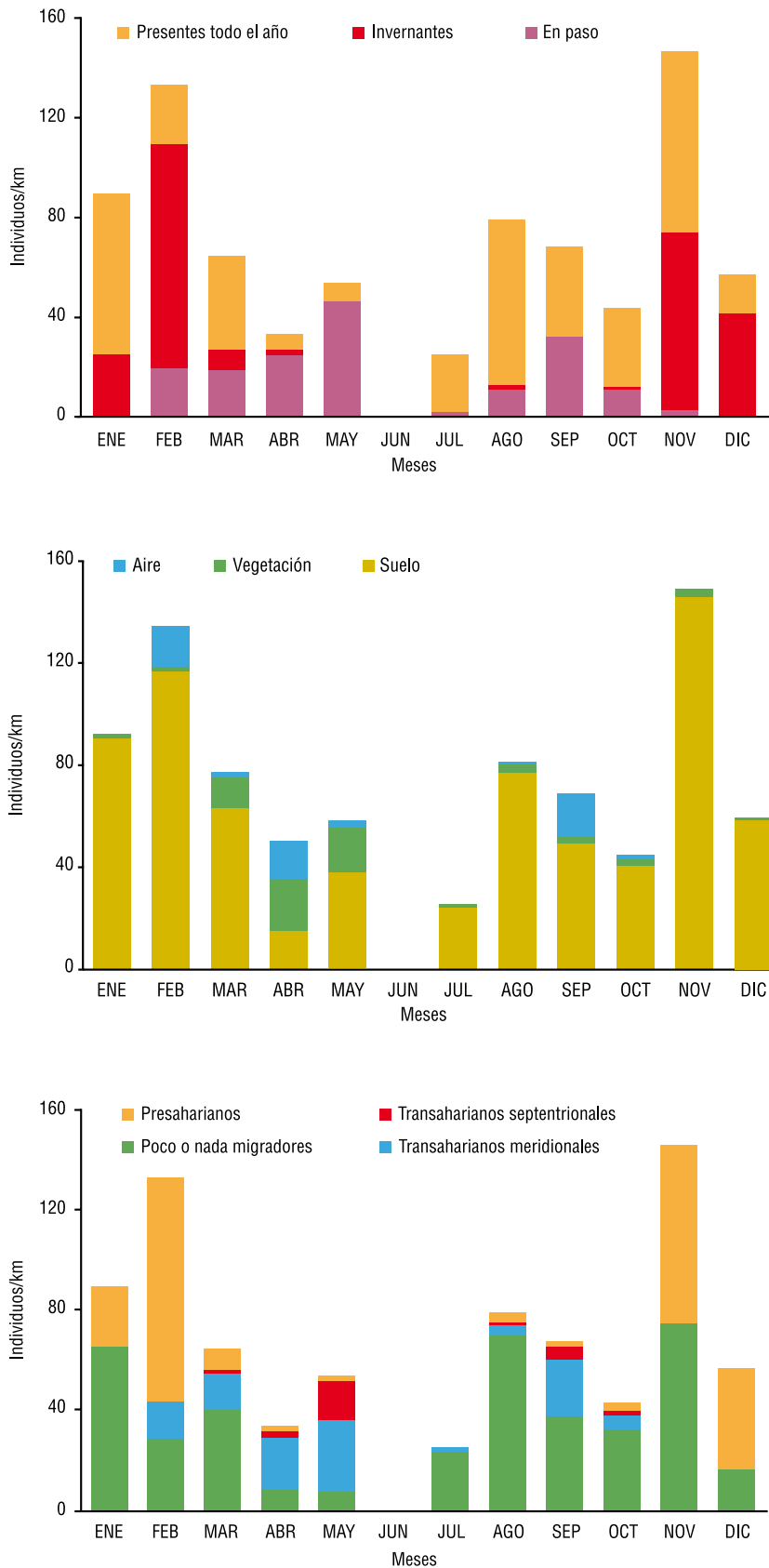
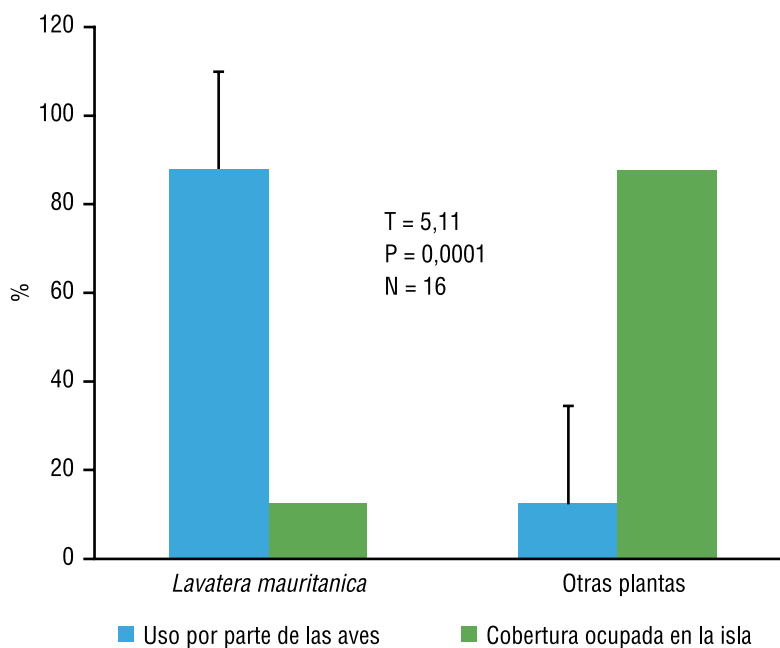




Fig. 4. Diferencias estadísticas entre la proporción media (% , \pm DE) de aves terrestres asociadas tróficamente al sustrato vegetal observadas alimentándose sobre *Malva mauritanica* (*Lavatera mauritanica*) y la de aquellas otras observadas sobre otras plantas (uso por parte de las aves). También se indica la proporción (%) de suelo ocupado por *Malva mauritanica* y otras plantas respecto del total de cobertura vegetal existente durante 2003 en la Isla de Alborán (cobertura ocupada en la isla).



que, aunque en el medio continental analizado con menor persistencia de aves, el lentiscar-sabinar, también el mayor porcentaje de especies se presentó en 1-2 meses, hubo una mayor variedad de situaciones, con un más elevado número de ellas detectadas durante 3 y 6 meses y, principalmente, por encima de 9 meses (Fig. 2).

Al analizarse la dinámica del número de especies en la isla a lo largo del hipotético ciclo anual (Fig. 1), pudieron observarse los mayores valores de riqueza avifaunística durante el invierno y, principalmente, los períodos pre y postnupciales, estos últimos generalmente con entre 10 y 15 especies/censo. Teniendo en cuenta la abundancia de aves, aunque en la invernada hubo cierta cantidad de efectivos, fue en los meses de paso cuando se cuantificó su mayor volumen. Por su parte, la época estival de junio y julio fue el momento en el que se presentó la mayor pobreza de aves (nunca alcanzando las 4 especies/censo o los 25 individuos/km; Fig. 3).

En definitiva, teniendo en cuenta estos resultados junto a los rasgos biogeográficos y migratológicos de las distintas especies pobladoras de la isla, Alborán se constituye como un enclave principalmente conformado como residencia temporal, donde la avifauna permanente suele ser por regla general más pobre (ver Fig. 3). De esta forma, tan solo ha sido constatada la persistencia a lo largo de todo el año de una especie terrestre nidificante y 12 netamente invernales (contando al Mosquitero común dentro de *Phylloscopus* sp.), constituyéndose un total de 66, como aves visitantes que solo estacionan en la localidad durante alguno o ambos de los pasos pre y/o postnupciales (Tablas 1 y 2).

Selección de hábitat

El gremio de aves que suelen alimentarse generalmente en el suelo o cerca de él fue el que mayor número de especies presentó en Alborán (más del 70% del total), encontrándose, además, durante todo el año (Fig. 3). Por su parte, las especies que normalmente cazan sobre la vegetación y en el espacio aéreo circundante tuvieron menor variedad (cerca del 30% de la riqueza) y habitaron la zona únicamente durante algunos meses concretos, ya que la mayor parte de ellas fueron aves de paso (Fig. 3, Tablas 1 y 2). Además, en función de 199 registros de aves alimentándose



sobre la vegetación local, pudo ser observado que, de todas las plantas presentes en Alborán, la *Malva mauritánica* fue la más usada como lugar de caza, eligiéndola los pájaros en más del 85% de los casos (Fig. 4), y siendo los escasos rodales de gran porte (con más de 1 m de altura) los especialmente más apreciados (obs. pers.). Teniendo en cuenta que dicha especie florística, aunque actualmente en expansión, ocupa en el presente tan solo el 13% de la cobertura vegetal existente en la isla (Fig. 4; Consejería de Medio Ambiente; capítulo VIII), puede concluirse que los pájaros íntimamente ligados a la vegetación seleccionaron muy activamente a las malvas para alimentarse concentrados en ellas.

El uso diferencial del espacio observado en la isla por parte de las especies orníticas probablemente se encontró relacionado con la disponibilidad de recursos existentes sobre su superficie. En este sentido es de destacar la extrema aridez del entorno terrestre de Alborán, con una pobre disponibilidad hídrica en un suelo alterado con escasa capacidad para retener agua. Ello suele limitar la productividad biológica del hábitat, observándose en los años de estudio una escasa cobertura vegetal (en torno al 50% de la superficie) de porte normalmente muy bajo (con 13 cm de altura media, excepto la *Malva mauritánica* que llega a alcanzar más de 150 cm), y haciendo de los terófitos, por ejemplo, el biotipo florístico más frecuente en la zona (ver capítulos VII y VIII; Mota *et al.*, 2002). Tales características deben ofrecer, en líneas generales, más limitadas posibilidades de supervivencia a las aves nutriéndose de insectos en vuelo o ligados al escaso volumen vegetal existente, que a aquellas otras adaptadas para alimentarse sobre el amplio suelo abierto disponible. Es por estas razones por lo que las pocas manchas puntuales de malvas de gran porte parecen constituirse como lugares indispensables de uso por parte de un elevado contingente ornítico que, ante la falta de un estrato arbustivo o arbóreo de mayor desarrollo, no parecen disponer de otras zonas adecuadas en el ambiente insular para acopiar reservas de grasa.

El Gorrión común (*Passer domesticus*) ha actuado como verdadero comensal del hombre en la isla, ya que solo la ha colonizado durante los momentos de presencia antrópica, para desaparecer cuando la localidad ha sido abandonada por el personal (foto: M. Paracuellos).

Nidificación

La nidificación de aves en la Isla de Alborán, excluyendo las especies netamente marinas, ha sido pobremente o nada documentada en la bibliografía precedente. En este sentido, tales referencias nunca hablan de cría concreta de aves terrestres en la localidad (por ejemplo, Richard y Neuville, 1897; Sietti, 1933; Osuna y Mascaró, 1972; García-Raso y Salas, 1984; Yus y Cabo, 1986; Consejería de Medio Ambiente, 2001, 2002; Pinilla, 2001), tan solo argumentando Salvator (1898) la existencia de aves reproductoras atraídas por las luces del faro, sin especificar de que especies se trataba y, ni siquiera, si eran marinas o terrestres (ver también, Puig, 1912).

Coincidiendo con las reseñas arriba expuestas, a lo largo de los muestreos realizados desde 1994 a 1998 en la isla durante el período de nidificación, nunca se tuvo constancia alguna de cría por parte de aves terrestres. No obstante, el Gorrión común comenzó a verse casi siempre en los alrededores de construcciones humanas de forma cada vez más usual, aunque discontinua, a partir de 1997 y coincidiendo con la progresivamente mayor presencia de personal militar en visitas rutinarias al enclave. Concretamente fue durante el 18 de marzo de dicho año cuando se observaron por primera vez dos gorriones, para pasar a seis en abril de 1998 y cuatro en el mismo mes de 1999, siendo en este último año en el que se constató la nidificación probable de la especie en la isla (observación de cortejo y uso de orificios de cría). Pero fue durante 2000 cuando se comprobó la reproducción segura en Alborán de un mínimo de 5-10 parejas (con máximo de 30 aves en marzo) construyendo nidos en huecos de la fachada del edificio del faro y formando bandos con presencia de pollos volantones solicitando alimento a adultos. A partir de entonces fue apreciable un contingente





Tabla 2. Valor medio del Índice Kilométrico de Abundancia (individuos/km) para cada mes del hipotético ciclo anual de las distintas especies de aves terrestres paseriformes detectadas en la Isla de Alborán. Estatus fenológico, selección de hábitat preferencial de alimentación, comportamiento migratorio y biogeografía de cada una de ellas, como en la Tabla 1. +, especies detectadas fuera de censo.

Especies	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Est.	Tróf.	Distr.
<i>Calandrella brachydactyla</i> (Leisier, 1814)	---	---	7,13	+	0,11	+	0,33	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Calandrella rufescens</i> (Viellot, 1820)	---	---	0,13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Alauda arvensis</i> (Linnaeus, 1758)	19,82	77,94	2,64	---	---	---	---	---	0,44	---	46,24	11,23	I	SL	PS
<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)	---	2,31	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	I	EA	NM
<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	---	12,88	0,79	11,33	0,84	---	---	---	16,87	1,98	+	---	P	EA	TM
<i>Hirundo daurica</i> Linnaeus, 1771	---	0,33	1,32	0,60	0,11	---	---	---	---	---	---	---	P	EA	TM
<i>Delichon urbica</i> (Linnaeus, 1758)	---	0,66	---	---	0,22	---	---	---	0,22	---	---	---	P	EA	TM
<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	1,32	5,94	0,50	+	---	---	---	---	---	---	1,98	26,01	I	SL	PS
<i>Anthus</i> sp.	1,32	---	1,85	1,20	0,60	---	---	---	---	---	---	---		SL	
<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	2,11	0,33	5,21	---	---	0,66	1,28	3,39	---	---	P	SL	TM
<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	---	---	---	---	0,31	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	PS
<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	---	0,66	1,98	1,20	---	---	---	---	---	---	2,64	0,66	I	SL	PS
<i>Motacilla</i> sp.	---	0,33	0,13	---	---	---	---	---	---	---	---	0,60		SL	
<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,66	---	P	SL	PS
<i>Erythropygia galactotes</i> (Temminck, 1820)	---	---	---	---	0,20	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	0,66	1,32	0,13	---	---	---	---	---	0,22	---	3,30	---	I	SL	PS
<i>Luscinia megarhynchos</i> Brehm, 1831	---	---	0,13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Phoenicurus ochruros</i> (Gmelin, 1774)	1,98	2,31	2,64	0,66	0,20	---	---	---	---	---	13,21	1,65	I	SL	PS
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	0,53	+	---	---	---	---	1,42	---	---	---	P	SL	TS
<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	+	0,20	---	---	0,66	0,44	---	---	---	P	SL	TS
<i>Saxicola torquata</i> (Linnaeus, 1766)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,33	0,66	0,33	I	SL	PS
<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	0,66	+	---	---	---	---	1,72	1,32	---	---	P	SL	TS
<i>Oenanthe hispanica</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	+	0,20	---	---	0,66	0,44	---	---	---	P	SL	TM
<i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	+	---	P	SL	PS
<i>Turdus philomelos</i> Brehm, 1831	---	0,99	0,13	+	0,40	---	---	---	---	---	1,98	0,60	I	SL	PS
<i>Turdus iliacus</i> Linnaeus, 1766	---	---	+	---	---	---	---	---	---	---	+	---	P	SL	PS
<i>Turdus viscivorus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	0,40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	PS
<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	---	---	---	---	---	---	---	---	0,22	---	---	---	P	VG	NM
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	0,11	---	---	---	0,22	---	---	---	P	VG	TS
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,33	---	---	P	VG	TM
<i>Hippolais polyglotta</i> (Viellot, 1817)	---	---	---	0,33	13,44	+	0,99	1,98	0,22	---	---	---	P	VG	TM
<i>Hippolais</i> sp.	---	---	---	---	0,20	---	---	---	---	---	---	---	P	VG	
<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	0,66	0,33	---	---	---	---	---	---	---	0,66	0,66	---	I	VG	NM
<i>Sylvia conspicillata</i> Temminck, 1820	---	---	0,92	---	---	---	---	---	0,22	---	---	---	P	VG	NM
<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1762)	---	---	0,26	3,00	---	---	---	---	---	---	---	---	P	VG	TM
<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	---	0,33	+	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	VG	NM
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	---	---	---	---	0,20	---	---	---	---	---	---	---	P	VG	TS
<i>Sylvia</i> sp.	---	---	0,13	0,33	0,31	---	---	0,66	---	0,60	---	---		VG	
<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	0,13	1,80	0,40	---	---	---	0,40	---	---	---	P	VG	TS
<i>Phylloscopus</i> sp.	0,66	0,66	10,44	15,44	3,20	---	0,33	---	0,44	0,99	2,64	0,93		VG	
<i>Muscicapa striata</i> Pallas, 1764	---	---	---	---	0,20	---	---	---	---	---	---	---	P	EA	TM
<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	---	---	---	---	0,80	---	---	+	0,22	---	---	---	P	EA	TS
<i>Lanius senator</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	0,20	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	TM
<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	---	---	---	---	---	0,88	2,85	0,66	---	P	SL	PS
<i>Sturnus unicolor</i> Temminck, 1820	---	---	+	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Sturnus</i> sp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	+	---	P	SL	
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	64,73	24,11	37,52	6,37	7,43	+	23,12	66,71	35,97	31,04	72,66	15,77	S	SL	NM
<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	0,40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Fringilla</i> sp.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	+	---	P	SL	
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	---	---	---	---	---	---	0,33	---	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	---	1,32	---	---	---	---	---	---	---	---	0,66	---	P	SL	NM
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	+	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	---	+	---	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	NM
<i>Emberiza calandra</i> (Linnaeus, 1758)	---	0,33	0,79	1,53	0,51	---	---	---	---	---	---	---	P	SL	NM



reproductor ya constante en la zona, incrementando progresivamente su abundancia desde un máximo de 20 en 2001 a 79 en 2004. Además, dadas las obras de restauración a las que fue sometido el edificio del faro principalmente a lo largo de 2004, en este último año muchos de los gorriones instalaron eventualmente sus nidos en algunos de los acantilados del extremo Sur de la isla, debido a las molestias ocasionadas por las actividades de albañilería en el lugar. Tales labores, además, pudieron ser las causantes de una pérdida de efectivos en la población insular apreciada al final de dicho período (datos propios).

Por otro lado, observaciones anteriores de Gorrión común ya lo citan en la isla durante marzo de 1978 (F. Tarragona, com. pers.). Además, de Juana y Varela (1984) hacen mención de la especie en su visita de junio de 1982 que, en número de 10 a 20 individuos, se movía principalmente por las proximidades de las edificaciones. Dadas las fechas de ambas alusiones, el número de ejemplares mencionado y el comportamiento usualmente sedentario de este gorrión, dichas referencias podría estar apuntando la nidificación posible de la especie en tales años, coincidiendo también con la existencia de una guarnición militar permanente en el enclave.

Por todo lo dicho, puede deducirse que los gorriones parecen ser comensales muy dependientes de la presencia del hombre en la isla, ausentándose ante la falta de personal en la misma y reestableciéndose como sedentarios y nidificantes una vez éste se vuelve a asentar de forma permanente.

Al margen de la reproducción del Gorrión común, el personal militar del enclave hace fehaciente una cita de nidificación de Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) en Alborán que, sacando en una de las cornisas rocosas un mínimo de tres crías durante 1999, pudo ser observado cazando con éxito pollos de gaviotas y gallinas en la isla (J. Díaz com. pers.). Sin embargo, tal información desafortunadamente nunca ha podido ser verificada directamente por los autores del presente estudio.

Como conclusión, puede ser argumentado que la Isla de Alborán parece presentar considerables restricciones para la nidificación y persistencia de aves terrestres sobre su superficie. Las mismas probablemente se encuentren relacionadas, además de con las limitantes características biogeográficas relacionadas con el tamaño y aislamiento de su superficie (ver capítulo XII), con la enorme simplicidad y estacionalidad del hábitat presente. Ello es debido a que su entorno se constituye como un medio dominado casi al completo por una llanura de vegetación rala muy homogénea y de bajo porte, donde, además, los pocos rodales de Malva mauritánica con cierta altura y cobertura (principalmente ubicadas alrededor del helipuerto) se van secando y perdiendo al llegar la época de la reproducción. Por tanto, en líneas generales aparece una pobre o nula disponibilidad de zonas de cría para las diferentes especies, que únicamente encuentran en los recursos asociados a la presencia humana y, en cualquier caso, a los acantilados periféricos, particularidades puntualmente apropiadas para la ubicación de los nidos.

Migración

Los datos obtenidos con la realización del presente estudio confirman y amplían aquellos ofrecidos por la bibliografía precedente en relación con la avifauna pasajera en Alborán ya que, si bien suele admitirse la importancia de las aves migradoras durante su escalada en la isla, en ningún caso se aporta un listado detallado de las mismas (por ejemplo, Sietti, 1933; García-Raso y Salas, 1984; Yus y Cabo, 1986; Consejería de Medio Ambiente, 2001, 2002; Pinilla, 2001).

En total fueron detectadas 66 especies de aves terrestres exclusivamente observadas en paso por el enclave (Tablas 1 y 2). De ellas, las planeadoras que requieren de térmicas originadas sobre tierra y, por tanto, del paso indispensable por el Estrecho de Gibraltar para salvar el recorrido marino entre la Península Ibérica y el Magreb (las especies observadas de rapaces diurnas y el Vencejo común *Apus apus*; ver por ejemplo, Bernis, 1980; Tellería, 1981; Díaz *et al.*, 1996; Asensio, 1998) supusieron tan solo el 14% del total. Ello fue probablemente debido a las enormes dificultades que debe de suponer para las mismas el salvar la larga distancia intercontinental existente a la altura de Alborán, con un mínimo de 140 km entre las costas ibéricas y las magrebíes. Además, la mayor parte de tales especies fueron planeadoras parciales, como el Azor común (*Accipiter gentilis*), Gavilán común (*Accipiter nisus*), Cernícalo vulgar, halcones de Eleonor (*Falco eleonora*) y peregrino (*Falco peregrinus*)



y Vencejo común, viéndose tan solo tres planeadoras estrictas, el Abejero europeo (*Pernis apivorus*), el Milano negro (*Milvus migrans*) y el Busardo ratonero (*Buteo buteo*), con censos máximos de 40, 10 y 1 individuos respectivamente, que pudieron tratarse quizás de aves perdidas o desviadas de sus rutas usuales por cuestiones meteorológicas.

El resto de especies en paso fueron aves de vuelo batido que suelen realizar sus recorridos intercontinentales en trayectos de amplio frente, no constituyéndose habitualmente como un problema similar de supervivencia el recorrido sobre amplias masas de agua como el Mar de Alborán objeto de estudio, pese a que en muchos casos las orillas continentales empujen a varias de ellas a esgrimir movimientos desviatorios de costeo a lo largo de su litoral (siendo un claro ejemplo el de las golondrinas; Bernis, 1980; Tellería, 1981; Díaz *et al.*, 1996; Asensio, 1998; Tellería *et al.*, 1999; datos propios). Al respecto, son muy reveladores los datos de direcciones preferenciales de paseriformes durante su migración por Punta Entinas-Sabinar obtenidos en el paso postnupcial por Wiltschko y Schmict (1974). Según éstos, los pájaros procedentes de Europa que llegaban en otoño a las costas almerienses al Norte de la isla tendían generalmente a tomar rumbos comprendidos entre direcciones Suroeste y Sureste en su migración hacia África, en cualquier caso no observándose direcciones preferenciales de componente Oeste, tal y como deberían de darse en pájaros buscando el Estrecho para su paso. Por su parte, Glanville y Walker (1960) anotaron en la misma franja litoral pasos de pequeñas aves durante la primavera con direcciones preferenciales Norte (principalmente del Abejaruco común *Merops apiaster* y Golondrina común). Por el contrario y según observaciones propias, cuando son avistadas aves planeadoras migrando por el frente costero del Sur de Almería, suele observarse en ellas un comportamiento que las lleva generalmente en dirección Oeste durante el otoño o Este en la primavera, aproximándose o alejándose respectivamente de Gibraltar. Corroborando tales patrones, en las costas magrebíes del Cabo Tres Forcas y Melilla al Sur de Alborán, acostumbran a ser bastante apreciables las entradas de bandos de estas aves provenientes del Norte desde el mar durante sus vuelos otoñales intercontinentales (D. Jerez, com. pers.), siendo la zona descrita como un cabo muy utilizado estratégicamente por las aves de paso (Yus y Cabo, 1986).

Analizando la distribución fenológica de las aves en paso por Alborán (Fig. 3), pudo observarse, tal y como suele ser argumentado por otros autores en diferentes zonas ibéricas o magrebíes (por ejemplo, Tellería, 1981; García *et al.*, 1991; Tellería *et al.*, 1999; El Meskyny *et al.*, 2000, 2001-2002), una migración prenupcial más temprana en los presaharianos (apreciable en febrero) que en los transaharianos (principalmente en febrero-mayo), siendo a la inversa durante la migración postnupcial (patente en noviembre en los presaharianos y destacando septiembre en los transaharianos). No obstante, los resultados expuestos aparecen sesgados principalmente en el paso prenupcial, debido a la no contabilización de la categoría mixta de *Phylloscopus* sp. en tales cómputos, ya que el Mosquitero común es predominantemente un migrador presahariano, mientras el Mosquitero ibérico y el Mosquitero musical lo son transaharianos (por ejemplo Tellería *et al.*, 1999; Cuesta y Balmori, 2003). En este sentido, dada la masiva afluencia de mosquiteros durante marzo y abril en Alborán (Tabla 2), cabe la posibilidad de que el paso del Mosquitero común presentase también cierta importancia en tales meses, tal y como argumentan Wiltschko *et al.* (1986) para la zona de Punta Entinas-Sabinar situada inmediatamente al Norte del área de estudio. En cualquier caso, la migración primaveral de pre-



El Verderón común (*Carduelis chloris*) es un típico pájaro migrante que sedimenta en la Isla de Alborán formando bandos, tanto en el paso prenupcial como en el postnupcial (foto: J. A. Oña).



Una de las especies que suele utilizar las zonas de Malva mauritánica (*Lavatera mauritánica*) para reposar o alimentarse es la Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*) durante las migraciones, especialmente la prenupcial (foto: J. A. Oña).

saharianos (destacable hasta abril) aun seguiría siendo más temprana que la de transaharianos (principalmente en mayo).

Otra cuestión a considerar en la Isla de Alborán es la relacionada con los contrastes en la abundancia de la especie migradora entre ambos pasos. Normalmente ha sido documentado el hecho de que en las latitudes de estudio suele presentar más importancia la migración post que la prenupcial, debido a que en otoño las aves viajeras (1) navegan más pausadamente ya que no les apremian las necesidades de cría, (2) constituyen un conjunto conformado por jóvenes nacidos en el mismo año sumados a los adultos, y (3) suelen

agregarse concretamente en el sudeste peninsular, dados los movimientos desviatorios de costeo que deben darse en muchas aves provenientes del norte viajando a lo largo del litoral levantino español. Todo ello al contrario de lo que normalmente acontece en la primavera, con migrantes principalmente constituidos por un menor número de adultos con celeridad por llegar antes a las zonas de reproducción (por ejemplo Bernis, 1980; Tellería, 1981; Wiltschko *et al.*, 1986; Wiltschko y Wiltschko, 1988; Asensio, 1998). Sin embargo, aunque para la Isla de Alborán fueron cuantificados similares valores globales en los pasos pre y postnupcial (Fig. 3), al analizar la dinámica estacional de las especies orníticas según el nicho espacial en el que normalmente se nutren, se observó que las aves que suelen depender del estrato vegetal para alimentarse, principalmente el Zarcero común y *Phylloscopus* sp. como especies más abundantes (Tablas 1 y 2), tan solo aparecieron en cuantía durante la migración primaveral, siendo su presencia exclusivamente testimonial durante la postreproductora (Fig. 3). Por tanto, para la localidad de estudio deben existir otros factores incidentes a escala local que podrían estar alterando los patrones genéricos arriba descritos, de manera que cabe aludir a las características ambientales del emplazamiento como probables causantes de tales variaciones. En este sentido, es de destacar el hecho de que existen amplios contrastes en la estacionalidad biológica del medio insular, ya que mientras el invierno y la primavera se constituyen como los períodos más favorables en cuanto al desarrollo de la vegetación y, probablemente, disponibilidad de alimento para las aves ligadas a ella, los meses muestreados de verano y otoño fueron de un rigor casi extremo, con una elevada sequedad del terreno y plantas anuales marchitas en gran parte del entorno que, por consiguiente, debieron ofrecer pocas posibilidades tróficas a este gremio de pájaros. Reflejo de ello fue lo sucedido con la Malva mauritánica (datos propios), la planta más utilizada por las aves de la isla (ver arriba). Por tales motivos, las aves dependientes del sustrato vegetal que estacionaron en la isla durante la migración de primavera tendrían probablemente una óptima disponibilidad de recursos alimenticios aprovechables en las malvas presentes, dado su adecuado estado de desarrollo, de manera que fue bien patente su sedimentación en el lugar. Por el contrario, el mismo grupo ornítico migrando en el período postnupcial encontraría en Alborán bastante escasos los recursos tróficos, con las malvas normalmente secas. Por tanto, en tales meses debería ser efímero su estacionamiento, al menos en años sin altas tasas de lluvia al inicio del otoño que reactivasen el crecimiento de los terófitos antes del paso, con objeto de intentar alcanzar en breve las costas africanas que pudieran ofrecerles mejores posibilidades para repostar provisiones.

En definitiva, los resultados obtenidos parecen confirmar la importancia del paso nada desdenable de aves migratorias, principalmente transaharianas y no planeadoras, en frente directo entre el Sudeste ibérico y las costas opuestas del Magreb, debiendo utilizar la Isla de Alborán



como única estación de descanso y/o avituallamiento en el largo e inhóspito recorrido sobre el mar, principalmente durante el paso primaveral. Por ello, la estratégica situación del enclave, ubicado a medio recorrido entre ambas orillas, probablemente se constituya como un vital recurso para la supervivencia de un apreciable volumen de las aves viajeras entre Europa y África o, dado lo visto, principalmente entre África y Europa. Al respecto cabe mencionar los usuales comentarios del personal afinchado en Alborán y las observaciones propias de aves extenuadas o recién muertas que caen sobre el suelo insular o sus cercanías principalmente durante los meses de paso, principalmente en el otoño.

Invernada

Aunque los estudios previos que describen el poblamiento faunístico de la Isla de Alborán aluden a la localidad como área esencialmente utilizada como estación de paso para las especies orníticas migratorias, en ninguno de ellos se constata la posibilidad de invernada de aves terrestres sobre su superficie (por ejemplo, Richard y Neuville, 1897; Salvator, 1898; Sietti, 1933; Osuna y Mascaró, 1972; García-Raso y Salas, 1984; Yus y Cabo, 1986; Consejería de Medio Ambiente, 2001, 2002; Pinilla, 2001). Sin embargo, en el presente estudio se evidenció la presencia de un considerable contingente de aves que utilizaron la isla como cuartel de estancia durante la época fría, al censarse durante algunos de sus meses, incluso, la mayor riqueza y abundancia ornítica exceptuando los pasos migratorios (Figs. 1 y 3). En total fueron 12 (teniendo en cuenta al Mosquitero común dentro de *Phylloscopus* sp.) las especies catalogadas como invernantes en Alborán, siendo la gran mayoría aves que suelen realizar cortos desplazamientos desde sus zonas de nidificación a los cuarteles de invernada, y de las más comunes durante la estación fría en la región mediterránea al Norte del Sahara (Tablas 1 y 2; Perrins y Ogilvie, 1998).

Por otro lado, es muy a destacar el hecho de que la mayor parte de estas invernantes pertenecieron a especies que suelen alimentarse en el suelo de la isla o cerca de él, siendo particularmente raro observar desde junio a febrero aves que cazan usualmente sobre la vegetación (nunca alcanzando el último gremio los 4 individuos/km de censo durante todo ese período y constituyéndose el Mosquitero común como su especie principal; Tablas 1 y 2, Fig. 3). Tales resultados contrastaron acusadamente con el hecho de que, dada la suavidad del clima de Alborán, el invierno solió ser, junto con la primavera, la estación en la que mejor estado de desarrollo se presentaron las plantas isleñas, destacando en ello la de mayor uso por parte de los pájaros insectívoros que comen entre el follaje, como fue la Malva mauritánica (que alcanza usualmente su máximo porte ya en enero, J. Díaz, com. pers.; ver también capítulo VII).

Teniendo en cuenta que el Mosquitero común es precisamente una de las aves más frecuentes y abundantes durante la invernada en medios continentales cercanos de cierta cobertura vegetal (según datos propios, en el matorral de Punta Entinas-Sabinar han llegado a estimarse en este período hasta cerca de 6 individuos/10 ha; en función de información proporcionada por D. Jerez y H. García, en el entorno de Melilla es una especie muy frecuente durante el invierno; ver también Yus y Cabo, 1986; Tellería *et al.*, 1999, El Meskyny *et al.*, 2001-2002), sería de esperar una mayor afluencia invernal por su parte, al menos a partir de enero, dada la aparente disponibilidad de malvas crecidas desde ese mes en el área de estudio. Entonces resulta interesante considerar el siguiente aspecto: ¿qué razón pudo conducir al casi nulo uso de las malvas



El Avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*) es posible encontrarlo cazando insectos voladores durante algunos momentos del invierno en la isla (foto: J. M. Contreras).



durante uno de sus mejores momentos de desarrollo en Alborán por parte de los mosquiteros?, o dicho de otro modo, ¿en qué grado el escaso aprovechamiento invernal de las malvas por los mosquiteros dependió exclusivamente de las condiciones ambientales imperantes durante esa etapa en la isla?

Una explicación factible del fenómeno arriba observado pudo encontrarse relacionada con la existencia de un probable desfase temporal acaecido entre la llegada de mosquiteros candidatos a invernar en la localidad y el desarrollo adecuado de la vegetación que debería de permitirlo. En este sentido, la hipótesis que aquí se propone sugiere que cuando las aves que pasan tras el verano por Alborán encuentran sobre la isla condiciones adecuadas para sobrevivir, sedimentan en ella y, en muchos casos, acaban por utilizarla como cuartel de invernada. Este podría ser el caso de ciertas especies que se alimentan en el suelo. Por el contrario y como ha sido apuntado arriba, cuando los mosquiteros visitan el enclave isleño durante su viaje otoñal, suelen encontrar un ambiente poco atractivo como para demorarse mucho en él, con una vegetación generalmente marchita, debiendo preferir en la mayoría de los casos continuar el recorrido en busca del continente africano con intención de encontrar hábitats más adecuados. Una vez finalizado el desplazamiento migratorio de la especie, la isla ya no sería normalmente visitada por nuevos mosquiteros, dada su lejanía a las áreas continentales vecinas de invernada, pasando inadvertida la nueva presencia de plantas bien desarrolladas sobre su superficie a partir de enero. De esta forma, los pies de *Malva mauritánica* de gran porte se encontrarían infrautilizados hasta la llegada de la primavera, con el regreso de las aves procedentes de los cuarteles de invernada africanos que, de nuevo, detectarían sobre la isla una adecuada fuente de alimentación a aprovechar sobre su follaje.

En definitiva, la invernada de aves en la Isla de Alborán fue bien manifiesta, constituyéndose como un destacado acontecimiento relacionado con la ocupación de su espacio por parte del conjunto ornítico. Sin embargo, parecieron desaprovecharse parte de los recursos que pudo ofrecer la localidad en dicha época por la posible manifestación de uno de los procesos normalmente denominados “cuello de botella” o “bottleneck” (ver por ejemplo, Herrera, 1981, para explicar sus efectos en la organización temporal de las comunidades de aves). Según dicho mecanismo, sucesos acaecidos previamente en el tiempo (como la inexistencia de vegetación desarrollada durante el paso postnupcial en Alborán) podrían limitar, ayudados por el efecto de la insularidad, el aprovechamiento de algún recurso estacional disponible en un momento posterior por parte de las especies (en este caso el uso de las malvas de gran porte durante el invierno en la isla por parte de los mosquiteros). No obstante, la comprobación fehaciente de tal hipótesis requiere de análisis más concluyentes que contemplen: (i) no ya años de otoños secos como los de estudio, sino períodos con abundantes lluvias tras el verano que permitan un óptimo desarrollo de los terófitos a la par que el paso postnupcial del Mosquitero común por Alborán, de manera que pueda verificarse si años con abundante sedimentación otoñal de mosquiteros presentan a continuación altos contingentes de invernantes en la zona; y (ii) campañas de marcaje y recaptura invernal de pájaros que valoren su grado de persistencia en Alborán por el aislamiento a que se ve sometido el enclave, o su posible interconexión con los continentes cercanos a lo largo de la estación fría.

■ Mamíferos

A pesar de la búsqueda y el trapeo desarrollado, así como de las entrevistas realizadas al personal asiduo de la zona por parte de este y otros estudios precedentes, tampoco hubo indicaciones de presencia de mamíferos salvajes en la isla en la mayoría de los casos. Sin embargo, aunque numerosos autores hablan expresamente de la inexistencia de éstos (por ejemplo, Salvator, 1898; de Juana y Varela, 1984; García-Raso y Salas, 1984; Agero, 1999), hay ciertas referencias (por ejemplo, Candela y Geyger, 1982) que atestiguan la posible aparición de ratones (concretamente Ratón casero *Mus domesticus*, según García-Raso y Salas, 1984; Yus y Cabo, 1986; Sans, 2002) introducidos involuntariamente con embarcaciones, aun no garantizando en la mayoría de los casos su presencia segura.



No obstante, al margen de tales referencias existe una cita reciente que constata fehacientemente la presencia de roedores en Alborán. Esta se encuentra relacionada con el seguimiento ambiental de las obras de rehabilitación del edificio del faro que se ha estado llevando a cabo en 2003-2004. Tales actividades han contemplado el acarreo de cuantioso material de obra y mantenimiento de los trabajadores desde su punto de embarque en el puerto de Adra (Almería). Ello parece ser que ha traído consigo la entrada asociada de cierto número de ratones (*Mus* sp.) en la isla, a tenor de la detección de consumo de los cebos envenenados que la empresa responsable del seguimiento había colocado inicialmente en la isla y embarcaciones de trabajo (de los 6 portacebos instalados inicialmente en la isla, más 2/3 habían sido usados, además de uno de los dos instalados en el barco de carga y transporte). Esta colonización, además debe ser muy reciente teniendo en cuenta que tan solo han sido detectados los roedores a partir del 29 de septiembre de 2004, sin que con anterioridad se haya descubierto su presencia en Alborán, cuando la empresa lleva realizando el control desde el inicio de las obras a finales de 2003 (datos aparecidos en los informes técnicos de CONAIMA, 2004).

Por último y pese a no haber sido identificados restos orgánicos correspondientes a quirópteros, tampoco se descarta la posibilidad de que alguna especie de murciélago haya accedido en alguna ocasión a la isla, utilizando los orificios de acantilados o edificaciones como puntos adecuados para el descanso y aprovechando la presencia de insectos alados en la zona, teniendo en cuenta los amplios desplazamientos migratorios que han sido descritos para determinadas especies presentes en ambas orillas del Mar de Alborán (por ejemplo, Aulagnier y Thevenot, 1987; Ibáñez, 1998; Palomo y Gisbert, 2002). A este respecto resultan de sumo interés los reveladores comentarios de ciertos miembros del personal laboral encargado de la rehabilitación del edificio del faro, los cuales aseguran haber observado murciélagos en vuelo y cazando en los alrededores del faro y sobre la llanura superior de la isla, respectivamente a finales de abril y mediados de septiembre de 2004.

En definitiva, dadas las características del lugar y los resultados negativos encontrados, parece muy improbable la presencia de mamíferos terrestres autóctonos en la Isla de Alborán, al margen de los ocasionales murciélagos desviados de rumbo o en paso entre las dos orillas del Mar de Alborán. Si bien y al igual que ha podido haber ocurrido con determinados herpetos, la constante llegada de barcos procedentes de los continentes cercanos ha podido haber conllevado la introducción espontánea en diversos episodios de ejemplares que, en la mayoría de los casos, no parece haber prosperado, hasta la llegada del último contingente de roedores, los cuales parecen persistir de momento en la isla. Teniendo en cuenta la cada vez mayor afluencia externa de material y personas a Alborán, no se descartan nuevas apariciones de individuos foráneos que, en algunos casos (como por ejemplo el de ratas y ratones comensales del hombre), pueden llegar a perdurar a medio o largo plazo de no persistir con medidas que obstaculicen su entrada, asentamiento y dispersión (por ejemplo, Gorman, 1991).

■ Vertebrados domésticos

Dada la presencia estable del hombre en Alborán desde la segunda mitad del siglo XIX (ver capítulo III), la existencia de fauna doméstica en la zona ha debido de ser frecuente, a manera tanto de avituallamiento alimenticio como en forma de animales de compañía o vigilancia. Al respecto cabe citarse, antes y durante el intervalo de estudio, la existencia de gallinas (*Gallus gallus*), faisanes (*Phasianus colchicus*), pavos (*Meleagris gallopavo*), palomas domésticas (*Columba livia*), conejos (*Oryctolagus cuniculus*), perros (*Canis familiaris*), gatos domésticos (*Felis catus*), cabras (*Capra aegagrus*), ovejas (*Ovis gmelini*) o cerdos (*Sus scrofa*) como animales criados en recintos y corrales o, algunas veces, semisalvajes en la isla. No obstante, cuando los pobladores y dueños de estos u otros animales domésticos no constatados dejaron Alborán, acabaron por ir desapareciendo de la isla (por ejemplo, de Juana y Varela, 1984; García-Raso y Salas, 1984; Rubio, 2001; personal militar, com. pers.).



Las gallinas (*Gallus gallus*, izqda., foto: J. F. Mota), los faisanes vulgares (*Phasianus colchicus*, dcha., foto: J. Aguilar) y los conejos de corral (*Oryctolagus cuniculus*, abajo, foto: J. Aguilar) son tres ejemplos de animales domésticos que han acompañado antaño al hombre en Alborán. En la foto, ejemplares sueltos por los alrededores de las dependencias humanas en la isla.

■ Identificación de impactos potenciales sobre vertebrados terrestres

Tras la evaluación de las incidencias negativas sobre el grupo zoológico en Alborán, se pueden señalar como principales:

- ➔ La presencia humana pasada y actual, además de interactuar sobre las poblaciones de las gaviotas nidificantes en la isla, también ha provocado impactos sobre el resto de vertebrados que habitan Alborán mediante (1) movimientos de tierras o rocas y pisoteo, (2) merma del espacio habitable, (3) vertidos incontrolados de residuos, (4) corta de vegetación, (5) presencia física humana, (6) ruidos, (7) uso de biocidas como fungicidas, herbicidas o insecticidas y (8) caza y persecución de ejemplares. Tales causas pueden afectar negativamente a la fauna de vertebrados, de modo que en algunos momentos ha sido clara su incidencia en, por ejemplo, una pérdida de hábitats disponibles (por ejemplo con la corta incontrolada de algunas formaciones de *Malva mauritánica* de gran porte en la que se refugiaban elevada cantidad de pájaros).
- ➔ Introducción de especies y ejemplares alóctonos. Además de incidir sobre las poblaciones de gaviotas de Alborán, determinadas especies foráneas o animales domésticos introducidos voluntaria o involuntariamente por el hombre también podrían interactuar negativamente con el resto de fauna local (ver por ejemplo Chapuis *et al.*, 1994; Tasker y Canova, 1997).



Bibliografía

- Agero, J. (ed.) (1999). *Naturaleza Almeriense. Espacios Naturales y Protegidos de Almería*. Mediterráneo, Agedime, Novotécnica, La Voz de Almería. Madrid.
- Asensio, B. (1998). *La Migración de las Aves*. Acento Editorial. Madrid.
- Aulagnier, S. y Thevenot, M. (1986). *Catalogue des Mammifères Sauvages du Maroc*. Travaux de l'Institut Scientifique Série Zoologie, 41. Institut Scientifique (Université Mohammed V). Rabat.
- Barbadillo, L. J.; Lacomba, J. I.; Pérez-Mellado, V.; Sancho, V. y López-Jurado, L. F. (1999). *Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. GeoPlaneta. Barcelona.
- Bernis, F. (1980). *La Migración de las Aves en el Estrecho de Gibraltar. Volumen I: Aves Planeadoras*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Candela, F. y Geiger, H. (1982). Alborán, paraíso submarino. *Mundo Submarino*, 10: 23-28.
- Chapuis, J. L.; Boussès, P. y Barnaud, G. (1994). Alien mammals, impact and management in the French sub-Antarctic islands. *Biological Conservation*, 67: 97-104.
- CONAIMA (2004). *Seguimiento ambiental de las obras de rehabilitación del edificio que contiene el faro de la Isla de Alborán Informes 1-6 (Primera Fase)*. Informes, 1-4 (Segunda Fase). CONAIMA. Madrid. Inédito.
- Consejería de Medio Ambiente (2001). *La Isla de Alborán y sus Fondos Marinos. Propuesta de Protección*. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía). Sevilla.
- Consejería de Medio Ambiente (2002). *Paraje Natural de Alborán*. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía). Sevilla.
- Cuesta, M. A. y Balmori, A. (2003). Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*). Mosquitero ibérico (*Phylloscopus ibericus*). En, Martí, R. y del Moral, J. C. (eds.): *Atlas de las aves reproductoras de España*, pp. 488-491. Dirección General de Conservación de la Naturaleza (Ministerio de Medio Ambiente), Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Madrid.
- De Juana, E. y Varela, J. (1984). Una visita a la Isla de Alborán (junio de 1982). *La Garcilla*, 63: 45-47.
- Díaz, M.; Asensio, B. y Tellería, J. L. (1996). *Aves Ibéricas. I. No Paseriformes*. J. M. Reyero Editor. Madrid.
- El Meskyny, H.; Berrahou, A.; Hamidi, S. y Franchimont, J. (2000). Structure de l'avifaune à Taforalt (Maroc Nord-Oriental). *Porphyrio*, 12: 1-9.
- El Meskyny, H.; Berrahou, A.; Hamidi, S. y Franchimont, J. (2001-2002). Composition, structure et evolution annuelle de l'avifaune d'une region agricole du Nord-Est du Maroc (Bouchtat). *Porphyrio*, 13-14: 62-71.
- Fahd, S.; Martínez-Medina, F. J., Mateo, J. A. y Pleguezuelos, J. M. (2002). Anfibios y Reptiles en los territorios transfretanos (Ceuta, Melilla e Islotes en el norte de África). En, Pleguezuelos, J. M.; Márquez, R. y Lizana, M. (eds.): *Atlas y libro rojo de los Anfibios y Reptiles de España*, pp. 383-415. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- García, L.; Román, F.; Oña, J. A.; Nevado, J. C.; Salas, G. y Castro, A. (1991). Análisis del paso postnupcial de Paseriformes en tres localidades diferentes. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, 9/10(Ciencias): 29-39.
- García-Raso, J. E. y Salas, C. (1984). Aportaciones al conocimiento de la fauna y flora litoral de la Isla de Alborán (España). *Jabega*, 45: 76-84.
- Giménez, E.; Navarro, J.; Oña, J. A. y Gómez Mercado, F. (2003). *Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar (Almería). Flora, Vegetación y Ornitofauna*. Monografías Ciencia y Tecnología, 22. Servicio de Publicaciones (Universidad de Almería). Almería.
- Glanville, D. y Walker, C. (1960). Migración primaveral en Almería, año 1960. *Ardeola*, 8: 131-140.
- Gorman, M. L. (1991). *Ecología Insular*. Vedral. Barcelona.
- Herrera, C. M. (1981). Organización temporal en las comunidades de aves. *Doñana, Acta Vertebrata*, 8: 79-101.
- Ibáñez, C. (1998). Los Quirópteros. En, Blanco, J. C. (dir.): *Mamíferos de España*, pp. 114-218. Geoplaneta. Barcelona.



- Mateo, J. A. (1997a). Las islas e islotes del litoral ibérico. En, Pleguezuelos, J. M. (ed.): *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*, pp. 343-350. Monografías de Herpetología, 3. Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Mateo, J. A. (1997b). Los anfibios y reptiles de Ceuta, Melilla, Chafarinas y Peñones de Alhucemas y Vélez de la Gomera. En, Pleguezuelos, J. M. (ed.): *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*, pp. 451-464. Monografías de Herpetología, 3. Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Mateo, J. A. (1997c). Las especies introducidas en la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Madeira y Azores. En, Pleguezuelos, J. M. (ed.): *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*, pp. 465-469. Monografías de Herpetología, 3. Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Mateo, J. A. (2001). Geco Magrebí. *Saurodactylus mauritanicus* (Duméril y Bibron, 1836). En, Franco, A. y Rodríguez, M. (coords.): *Libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*, p. 67. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía). Sevilla.
- Mateo, J. A. (2002). *Saurodactylus mauritanicus* Duméril & Bibron, 1836. Geco de Alborán. En, Pleguezuelos, J. M.; Márquez, R. y Lizana, M. (eds.): *Atlas y libro rojo de los Anfibios y Reptiles de España*, pp. 175-176. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Mayol, J. (1997). Biogeografía de los anfibios y reptiles de las Islas Baleares. En, Pleguezuelos, J. M. (ed.): *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*, pp. 371-379. Monografías de Herpetología, 3. Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española. Granada.
- Mota, J. F.; Sola, A. J.; Aguilera, A.; Cerrillo, M. I. y Dana, E. D. (2002). The Mediterranean Island of Alborán: a review of its flora and vegetation. *Fitosociología*, 39: 15-21.
- Osuna, A. y Mascaró, M. C. (1972). Algunos Celentéreos, Equinodermos, Moluscos, Artropodos y Aves de la Isla Alborán. En, Universidad de Granada (ed.): *La Isla de Alborán. Observaciones sobre mineralogía, edafología, nematodología, botánica y zoología*, pp. 121-124. Universidad de Granada. Granada.
- Palomo, L. J. y Gisbert, J. (eds.) (2002) *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza (Ministerio de Medio Ambiente), SECEM, SECEMU. Madrid.
- Paracuellos, M.; González-Miras, E.; Rodríguez, A.; Alesina, J. J. y Nevado, J. C. (2005). Sobre la presencia de gecónidos (Squamata: Gekkota: Gekkonidae) en la Isla de Alborán (Mediterráneo Occidental). *Zoologica Baetica*, 16. En prensa.
- Paracuellos, M. y Nevado, J. C. (1999). Estrategias de conservación para los vertebrados terrestres en la Isla de Alborán (Almería). En, Rivera, J. (ed.): *Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense*. CD-ROM. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
- Paracuellos, M. y Nevado, J. C. (2004). Geographic Distribution. *Tarentola mauritanica mauritanica*. *Herpetological Review*, 35: 189.
- Perrins, C. M. y Ogilvie, M. A. (1998). *The Complete Birds of the Western Palearctic*. CD-ROM, Versión 1.0. Oxford University Press, Optimedia. Oxford.
- Pleguezuelos, J. M. (2002). Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles. En, Pleguezuelos, J. M.; Márquez, R. y Lizana, M. (eds.): *Atlas y libro rojo de los Anfibios y Reptiles de España*, pp. 503-532. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Pinilla, R. (2001). Alborán, la isla desconocida. *Medio Ambiente*, 36: 6-13.
- Puig, G. (1912). La Isla de Alborán. *Revista de la Sociedad de Estudios Almerienses*, 3: 19-22.
- Richard, J. y Neuville, H. (1897). Sur l'histoire naturelle de l'Ile d'Alboran. *Memories de la Société Zoologique de la France*, 10: 75-87.
- Rubio, F. J. (2001). *La Pesca en la Isla de Alborán*. Textos y Ensayos, 17. Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería). Almería.
- Salvator, L. (1898). *Alboran*. Druck und Verlag von Heinr. Mercy Sohn. Prag.



- Sans, M. A. (2002). *Mus domesticus* Ruty, 1772. Ratón casero. En, Palomo, L. J. y Gisbert, J. (eds.): *Atlas de los mamíferos terrestres de España*, pp. 420-423. Dirección General de Conservación de la Naturaleza (Ministerio de Medio Ambiente), SECEM, SECEMU. Madrid.
- Siegel, S. y Castellan, N. J. Jr. (1988). *Nonparametric Statistics for Behavioral Sciences*. 2ª edición. McGraw-Hill Book Co. New York.
- Sietti, M. (1933). Nouvelle contribution a l'histoire naturelle de l'Île d'Alboran. *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles du Maroc*, 13: 10-22.
- Sokal, R. R. y Rohlf, F. J. (1994). *Biometry*. W. H. Freeman and Co. San Francisco.
- Tasker, M. y Canova, L. (1997). Marine habitats. En, Tucker, G. M. y Evans, M. I.: *Habitats for birds in Europe. A conservation strategy for the wider environment*, pp. 59-91. BirdLife Conservation Series, 6. BirdLife International. Cambridge.
- Tellería, J. L. (1981). *La Migración de las Aves en el Estrecho de Gibraltar. Volumen II: Aves No Planeadoras*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Tellería, J. L. (1986). *Manual para el Censo de los Vertebrados Terrestres*. Raíces. Madrid.
- Tellería, J. L.; Asensio, B. y Díaz, M. (1999). *Aves Ibéricas. II. Paseriformes*. J. M. Reyero Editor. Madrid.
- Wiltschko, W. y Schmict, K.-H. (1974). Direcciones preferenciales de migrantes nocturnos (Passeres) por Almería. *Ardeola*, 20: 127-140.
- Wiltschko, W. y Wiltschko, R. (1988). Migración de aves en el sureste español. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, nº extra: 179-193.
- Wiltschko, W.; Wiltschko, R. y García, L. (1986). Migration of insectivorous Passerines in Southeastern Spain. En, Farina, A. (ed.): *First Conference on Birds Wintering in the Mediterranean Region*, pp. 355-371. Istituto Nazionale di Biologia delle Selvaggina Bologna. Bologna.
- Yus, R. y Cabo, J. M. (1986). *Guía de la Naturaleza de la Región de Melilla*. Excmo. Ayuntamiento de Melilla. Melilla.