

Uso de hábitat por tres especies de aves playeras (*Pluvialis dominica*, *Limosa haemastica* y *Calidris fuscicollis*) en relación con la marea en Punta Rasa, Argentina

Habitat use by three shorebird species (*Pluvialis dominica*, *Limosa haemastica* and *Calidris fuscicollis*) in relation to tide in Punta Rasa, Argentina

DANIEL E. BLANCO

Humedales Internacional, Monroe 2142, (1428) Buenos Aires, Argentina
E-mail: dblanco@chorlo.wamani.apc.org

RESUMEN

En las zonas costeras la ecología de las aves playeras está fuertemente influenciada por la marea. La eficiencia del forrajeo en las áreas de alimentación disminuye considerablemente durante la marea alta, determinando la existencia de desplazamientos relacionados con la búsqueda de sitios alternativos de forrajeo y áreas de dormitorio. En el presente trabajo se describe el uso espacial de la zona de Punta Rasa (provincia de Buenos Aires, Argentina) por tres especies de aves playeras neárticas: el chorlo pampa *Pluvialis dominica*, el playerito rabadilla blanca *Calidris fuscicollis* y la becasa de mar *Limosa haemastica*. Entre octubre y diciembre 1991 se hicieron censos con marea baja y alta en los diferentes hábitats frecuentados por las aves. Los patrones de uso de hábitat con marea baja se diferenciaron significativamente de los de marea alta. Con marea baja más del 80% de los individuos de las tres especies fueron observados alimentándose en los bancos intermareales de la bahía, mientras que con marea alta las tres especies se concentraron en lugares altos para descansar, segregando en la selección de las "áreas de dormitorio". Por otro lado la diversidad e intensidad de actividades antrópicas que generan disturbios a las aves variaron entre hábitats, y fueron mayores en las playas del litoral marino. Se discuten los patrones de uso de hábitat de las tres especies en relación al uso antrópico de la zona, señalando la utilidad de los resultados obtenidos para el manejo del área.

Palabras clave: áreas de dormitorio, disturbios antrópicos, uso de hábitat.

ABSTRACT

Shorebirds ecology in coastal areas is strongly influenced by tides. Foraging profitability at main feeding areas decreases considerably at high tides, resulting in birds moving to look for alternative feeding areas and roosting places. In the present work I studied the spatial use of Punta Rasa area (Buenos Aires province, Argentina) by three shorebirds: Golden plover *Pluvialis dominica*, White-rumped sandpiper *Calidris fuscicollis* and Hudsonian godwit *Limosa haemastica*. Between October and November 1991 we made ground surveys at low and high tides, covering the different habitat used by shorebirds. Patterns of habitat use with low tide differed significantly from those with high tide. At low tide more than 80% of individuals of the three species were observed feeding at the intertidal flats of Samborombón bay. At high tides the three species congregated in high areas, segregating in the selection of roosting places. At the same time, the diversity and intensity of human activities that disturb shorebirds varied between habitats, being more important at marine beaches. I discuss the patterns of habitat use for the three shorebird species in relation to the human use of the area, proposing its relevance for the management of the area.

Key words: roosting areas, human disturbance, habitat use.

INTRODUCCION

Durante la migración y período no reproductivo las aves playeras neárticas (Charadriidae y Scolopacidae) se concentran en gran-

des números en humedales interiores y áreas costeras de América del Sur y América Central (Morrison 1984, Myers et al. 1987).

En las áreas costeras la Ecología de las aves playeras está fuertemente influida por

la marea (ver revisión en Burger 1984). Su actividad cíclica altera la continuidad en la disponibilidad de áreas de forrajeo y produce cambios en la diversidad y disponibilidad de presas a lo largo del día (Connors et al. 1981, Burger 1984). En estas zonas la eficiencia del forrajeo disminuye considerablemente durante las mareas altas. Con mareas muy altas las mismas quedan físicamente inaccesibles para las aves, vedando el acceso a las presas durante períodos considerables de tiempo (Connors et al. 1981, Myers 1984).

Los cambios en la disponibilidad de áreas de alimentación y acceso a las presas a lo largo del día determinan la existencia de desplazamientos cortos a nivel local relacionados con la búsqueda de sitios alternativos de forrajeo y áreas de dormitorio (Myers 1984). Al respecto existen algunos trabajos sobre los patrones de uso de hábitat resultantes de estos desplazamientos (Burger et al. 1977, Connors et al. 1981; ver revisión en Myers 1984), sin embargo son muy escasos los estudios para las regiones templadas de América del Sur, y en particular para muchas de las especies migratorias neárticas que frecuentan nuestras costas durante el período no reproductivo.

En el presente trabajo se describe el uso espacial de la zona de Punta Rasa (provincia de Buenos Aires, Argentina), por tres especies de aves playeras neárticas: el chorlo pampa *Pluvialis dominica* (Müller 1776), el playerito rabadilla blanca *Calidris fuscicollis* (Vieillot 1819) y la becasa de mar *Limosa haemastica* (Linnaeus 1758). Se analizan los patrones de uso de hábitat de cada especie en función de la altura de la marea y se discuten los resultados obtenidos en relación al uso antrópico de la zona.

Area de estudio

El estudio se llevó a cabo en Punta Rasa (36° 18' S, 56° 47' O), límite sur de la bahía Samborombón, provincia de Buenos Aires, Argentina (Fig. 1).

Hacia el interior de la Bahía (al oeste de Punta Rasa) se desarrolla un ecosistema de humedales de agua dulce y salobre (Milovich et al. 1992), con rías y canales de marea que desembocan en el río de La Plata y albergan "cangrejales" (comunidades de crustáceos decápodos *Chasmagnathus granulata* y *Uca uruguayensis*, que se desarrollan en el mesolitoral de ambientes estuariales). Las principales comunidades vegetales son la estepa halófila y los espartillales, con especies como *Salicornia ambigua* y *Spartina* spp. (Cabrera & Zardini 1978), que dominan las zonas bajas inundables y bordean los canales de marea. La costa se caracteriza por una escasa pendiente y la amplitud de mareas es inferior a los dos metros (Schnack 1985). Con marea baja quedan al descubierto extensos bancos intermareales arenosos de hasta 400-500 m de ancho.

Al este de Punta Rasa existen playas de arena que se caracterizan por una zona intermareal reducida y un supralitoral de 50-100 m de ancho. Luego del supralitoral se forma un cordón de médanos que contribuye al anegamiento de las zonas bajas interiores (Cabrera & Zardini 1978), dando lugar a la formación de bañados de agua dulce y salobre.

La zona de Punta Rasa es frecuentada por aves playeras migratorias neárticas desde fines de agosto hasta fines de abril (Myers & Myers 1979, Scott & Carbonell 1986, Blanco et al. 1992, Blanco datos no publicados).

METODOS

Entre octubre y diciembre 1991 se visitó el área de estudio en cinco oportunidades, con una frecuencia quincenal. En cada visita de dos días se realizaron dos censos con marea baja y dos con marea alta (diurnos). En cada censo se recorrieron simultáneamente un sector de la bahía, al oeste de Punta Rasa, y un sector de litoral marino, al este de la Punta, utilizando dos transectas de

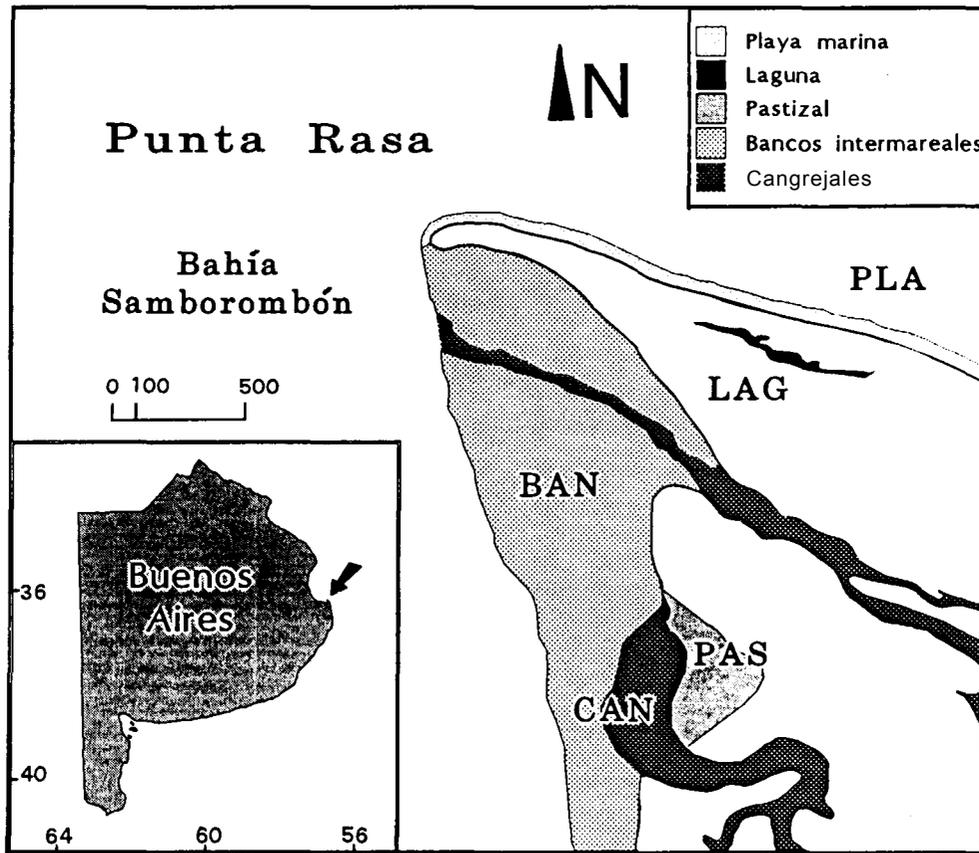


Fig. 1: Ubicación del área de estudio en la provincia de Buenos Aires (Argentina) y distribución de los hábitats muestreados: playa marina (PLA), laguna (LAG), pastizal alto (PAS), bancos intermareales (BAN) y cangrejales (CAN).

Location of the study area in Buenos Aires province (Argentina) and distribution of sampled habitat: marine beaches (PLA), marshes (LAG), grassland (PAS), intertidal flats (BAN) and "cangrejales" (CAN).

aproximadamente 1.400 m de longitud que muestreaban los siguientes hábitats utilizados por las aves playeras (ver Fig. 1): a) playas de arena del litoral marino (PLA), donde se diferenciaron dos hábitats en función de la marea: 1) supralitoral (SUP) y 2) mesolitoral (LIT); b) humedales interiores de agua dulce/salobre y escasa profundidad (LAG), que se forman por detrás del cordón de médanos costeros en Punta Rasa; c) bancos intermareales (BAN) de textura arenosa (92,2% arena, 1,2% limo, 6,6% arcilla), que se forman al oeste de Punta Rasa sobre la costa de la bahía y durante la pleamar son totalmente cubiertos por la marea; d) cangrejales (CAN) en rías y canales de marea que desembocan en la costa de la bahía; y e) pastizal alto (PAS) adyacente a los

bancos intermareales (BAN) y rodeado por zonas bajas inundables y cangrejales.

En el litoral marino el ancho de la transecta quedó determinado por el ancho de playa (PLA), incluyendo el supralitoral (SUP) y el mesolitoral (LIT). En los bancos intermareales (BAN) el ancho de la transecta quedó determinado por el ancho de la zona intermareal descubierta. En cada censo se contaron todas las aves presentes por conteo directo y utilizando binoculares. En los casos en que la distancia dificultaba el conteo directo se realizaron estimaciones.

La marea se trató como una variable discreta, definiéndose dos categorías: Alta (ca. pleamar diurna) y Baja (ca. bajamar diurna). Para determinar la altura de la marea antes de cada censo se utilizaron los datos

suministrados por el Servicio de Hidrografía Naval (Estación Faro San Antonio), así como puntos de referencia en la costa.

En cada hábitat se tomó nota de la cantidad de vehículos, botes, personas y perros observados, y se realizaron observaciones directas sobre el efecto de los disturbios provocados por las actividades antrópicas en las zonas de concentración de aves playeras.

Para calcular la amplitud de nicho en cuanto al uso del hábitat para las dos condiciones de marea, se utilizó el Índice de Levin (según Krebs 1989), donde:

$$D = \frac{T^2}{\sum_{j=1}^E (M_j)^2}$$

donde para cada especie,

T = Abundancia total (en todos los hábitats)
M_j = Abundancia en el hábitat j

RESULTADOS

De las 16 especies de aves playeras identificadas entre octubre y diciembre 1991, el chorlo pampa, el playerito rabadilla blanca y la beca de mar resultaron ser las más abundantes, con números máximos de 77, 550 y 101 individuos respectivamente.

Las tres especies fueron observadas en todos los hábitats muestreados, con la excepción de la beca de mar, que no fue registrada en el mesolitoral marino (LIT). Los patrones de uso de hábitat con marea baja se diferenciaron notablemente de los de marea alta (Fig. 2). Con marea baja más del 80% de los individuos de las tres especies fueron observados alimentándose en BAN (83%, 87% y 91% para *Pluvialis dominica*, *Calidris fuscicollis* y *Limosa haemastica*), con una densidad promedio (\pm e.e.) de $2,5 \pm 1,5$; $9,7 \pm 10,3$ y $1,3 \pm 2,0$ ind.ha⁻¹ respectivamente (n=9).

En condiciones de marea baja no se observaron grandes diferencias al comparar los patrones de uso de hábitat de las tres especies

entre sí (Fig. 2), y los valores de amplitud de nicho (D) en relación al uso de hábitat oscilaron entre 1,21 y 1,42 (ver valores en Fig. 2). Estos aumentaron en promedio más de un 40% con la marea alta, con un incremento máximo de 79% para el chorlo pampa (ver Fig. 2).

Con marea alta la mayor parte de los individuos de las tres especies se concentraron en lugares altos para descansar (Fig. 2), exhibiendo preferencias dispares. Los chorlos pampas se reunieron en el pastizal alto (53%) y en el supralitoral marino (32%), mientras los playeritos rabadilla blanca lo hicieron principalmente en el supralitoral marino (68%) y las becasas de mar en la parte alta del cangrejal (73%). No obstante el uso que las tres especies hacen del supralitoral marino durante la marea alta, sólo en raras ocasiones se observaron individuos alimentándose en el mesolitoral (LIT).

Disturbios a las aves

La mayoría de los hábitats frecuentados por las aves playeras (con excepción de los cangrejales y lagunas interiores) fueron también utilizados por turistas y pescadores locales, los que en muchos casos generaron visibles disturbios a las aves que descansaban durante la marea alta, obligándolas a levantar vuelo y volver a posarse en sucesivas oportunidades.

Las playas marinas de la Punta Rasa (PLA) fueron el hábitat con mayor diversidad e intensidad de actividades antrópicas, y donde se registraron los mayores números de turistas y vehículos (Tabla 1). Se destacan la pesca deportiva, el turismo y la circulación de vehículos. Al respecto, en casi todos los censos realizados entre octubre y diciembre en las playas marinas de Punta Rasa se observaron autos y camionetas estacionados sobre la playa (SUP), con un máximo de 12 vehículos (16 nov. 1991).

DISCUSION

Las especies de aves playeras registradas en la zona de Punta Rasa hacen uso de una

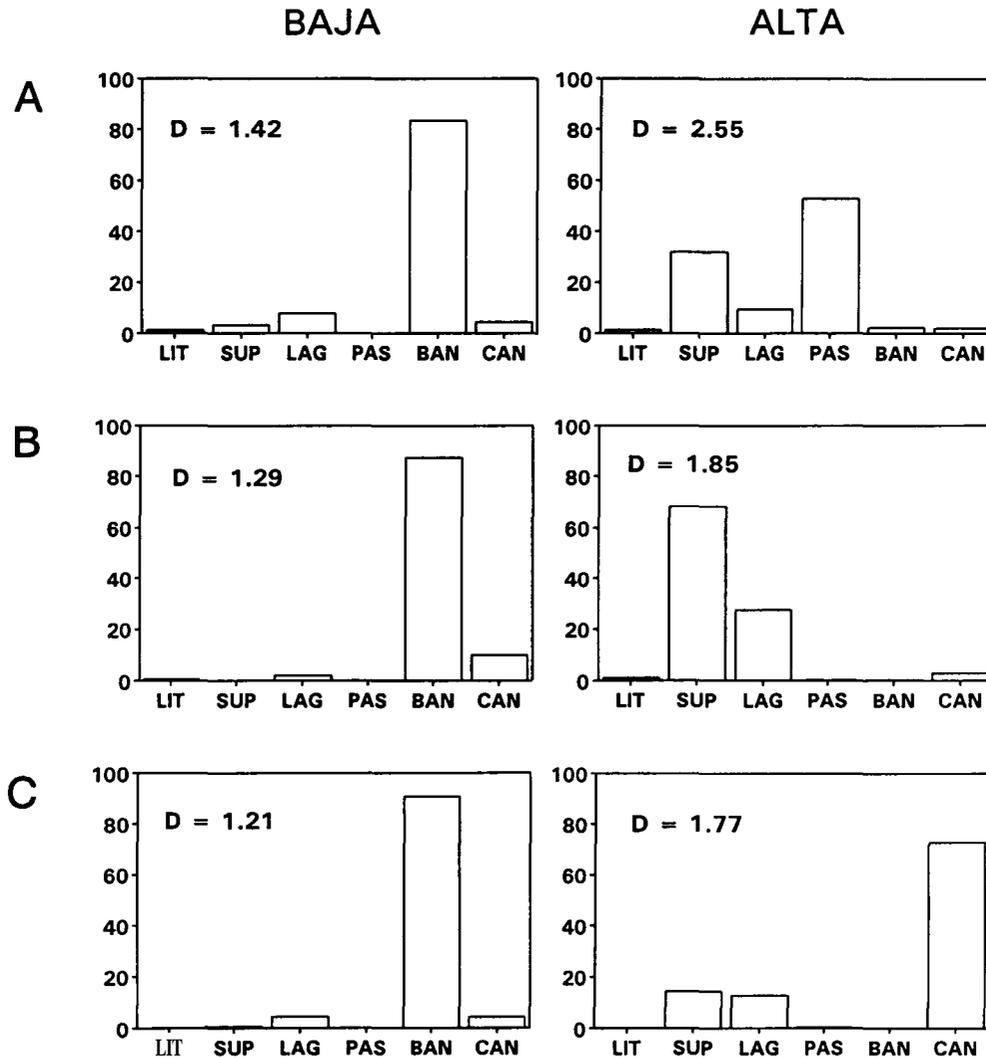


Fig. 2: Uso de hábitat con la marea. Porcentaje de individuos de *Pluvialis dominica* (A), *Calidris fuscicollis* (B) y *Limosa haemastica* (C), observados en cada hábitat con marea baja y alta. Para cada hábitat y condición de marea se consideró el promedio de entre 6 y 8 censos. Se incluyen los valores de amplitud de nicho (D).

Habitat use with the tide. Percentage of individuals of *Pluvialis dominica* (A), *Calidris fuscicollis* (B) and *Limosa haemastica* (C) observed in each habitat at low and high tides. For each habitat and tide condition the average of 6 to 8 census were considered. Included are the values of niche width (D).

gran variedad de hábitats que incluyen playas de arena, bancos intermareales arenosos, cangrejales, pastizales y lagunas interiores. En particular, los resultados de este estudio muestran que el uso de hábitat del chorlo pampa, el playerito rabadilla blanca y la becasa de mar, varía a lo largo del día con la altura de la marea, principalmente como resultado de desplazamientos locales entre las áreas de alimentación y las áreas

de dormitorio, similar a lo encontrado en otras áreas costeras (cf. Burger et al. 1977, Connors et al. 1981; ver revisión en Myers 1984).

En Punta Rasa las aves playeras comienzan a alimentarse con marea bajante, cuando se desplazan desde las áreas de dormitorio a las rías y cangrejales, y luego a los bancos intermareales de la bahía a medida que estos van quedando al descubierto (cf.

TABLA I

Abundancia de turistas, vehículos y actividades antrópicas por hábitat. Actividades antrópicas: A) pesca deportiva, B) turismo de playa, C) circulación de vehículos, D) caminatas y E) "jogging". Para cada hábitat se indica entre paréntesis el número de censos considerados (N).

Abundance of tourists, vehicles and human activities per habitat. Human activities: A) sport fishing, B) beach tourists, C) circulation of vehicles, D) people walking and E) jogging. The number of census considered for each habitat is indicated between brackets (N).

ACTIVIDADES ANTROPICAS								
Hábitat (N)	Turistas X (Máx.)	Vehículos X (Máx.)	A	B	C	D	E	Perros
PLA (14)	23 (65)	4 (12)	C	C	C	C	PC	C
BAN (15)	6 (25)	0 (0)	PC	NR	NR	PC	NR	PC
PAS (6)	2 (5)	0 (1)	NR	NR	NR	PC	NR	PC
CAN (17)	0 (2)	0 (0)	NR	NR	NR	NR	NR	NR
LAG (15)	0 (0)	0 (0)	NR	NR	NR	NR	NR	NR

Referencias: C= común; PC= poco común; NR= no registrada

Nota: la pesca en el litoral marino (PLA) es principalmente de playa, mientras que en los bancos intermareales de la bahía (BAN) es pesca con redes de playa.

Storer 1951). Con marea baja estos bancos constituyen el principal hábitat de alimentación para las tres especies estudiadas, también observado para otras especies en áreas costeras estuariales del Hemisferio Norte (Storer 1951, Burger et al. 1977, Evans et al. 1979). La ausencia casi total de aves en el litoral marino, tanto en baja como en alta marea, se debe probablemente a condiciones de alimentación menos atractivas en comparación con los bancos intermareales de la bahía (i.e. menor oferta de presas, mayor interferencia del oleaje, menor superficie disponible para el forrajeo); a lo cual habría que sumar también el posible efecto de los disturbios producto de las numerosas actividades antrópicas que se desarrollan en Punta Rasa.

A pesar de la superposición de las tres especies en el uso de los bancos intermareales con marea baja, nuestras observaciones preliminares indican una segregación en el uso de microhábitats para la

alimentación (cf. Recher 1966, Burger et al. 1977), que en el caso particular de la becasa de mar también se da en forma intraespecífica. Por otro lado, las bajas densidades de aves observadas en los bancos intermareales –también documentadas por otros autores (Burger et al. 1977, Schneider 1985, Zwarts 1988)– y las altas densidades de invertebrados bentónicos (Blanco & Manso-Monard datos no publicados), apuntan en el sentido de que el recurso alimento no sería limitante. Esto está de acuerdo con Myers & Myers (1979), quienes identifican a los bancos intermareales de la región como el hábitat con menor porcentaje de especies con comportamientos agresivos territoriales (sólo *Pluvialis squatarola*), sugiriendo que los recursos no serían limitantes.

Esta similitud en el uso de hábitat con marea baja contrasta con la mayor dispersión observada con marea alta. Durante este período los bancos intermareales quedan físicamente inaccesibles para las aves playe-

ras y estas se desplazan y concentran en lugares altos que utilizan como "áreas de dormitorio" (i.e. supralitoral marino, pastizal alto, playas de cangrejales), o frecuentan otros hábitats alternativos de forrajeo (i.e. canales de marea en mesolitoral marino, lagunas interiores). Al respecto, en Punta Rasa las tres especies segregan en la selección de las áreas de dormitorio, y en general en la selección de los sitios frecuentados durante la pleamar, también observado por otros autores (Burger et al. 1977, Myers 1984). Según nuestras observaciones de campo y coincidiendo con Burger et al. (1977), estas preferencias dispares pueden estar reflejando diferentes estrategias y habilidades para el forrajeo en condiciones de marea alta, tal podría especularse en base a las características morfológicas y de historia natural de las especies estudiadas.

Por ejemplo, el pastizal alto es un hábitat muy localizado en la zona de estudio y al mismo tiempo poco atractivo para la mayoría de las especies de aves playeras. La excepción es el chorlo pampa, y esto se debe a las características propias de la especie y a su habilidad para continuar forrajeando en este hábitat durante la marea alta (Myers & Myers 1979, Johnson & Connors 1996).

Disturbios en áreas de dormitorio

El uso recreacional de las zonas costeras puede resultar en serios disturbios para las poblaciones de aves playeras, en particular en las áreas donde estas se concentran en grandes números durante la marea alta (Senner & Howe 1984, Helmers 1992). En el caso particular de Punta Rasa los disturbios antrópicos pueden estar influenciando la distribución y uso de hábitat actual de algunas especies. Entre los factores que generan disturbios podemos citar la presencia de pescadores, caminantes y niños corriendo, la presencia de perros y en particular el tránsito de vehículos (Senner & Howe 1984, Burger 1986, Helmers 1992). Según Burger (1986), el 50% de los disturbios registrados en Bahía Delaware fueron causa-

dos por personas que caminaban por la playa. En la zona de Punta Rasa la diversidad e intensidad de actividades que generan disturbios a las aves playeras fueron notablemente mayores en las playas del litoral marino, al este de la punta. Estas playas son frecuentadas por pescadores durante todo el año y por una gran cantidad de turistas durante los meses de verano (enero y febrero), los que se superponen visiblemente en el uso del supralitoral con el playerito rabadilla blanca y con otras especies de aves playeras, tal es el caso del chorlito doble collar *Charadrius falklandicus* (Blanco, datos no publicados), que utilizan la playa como área de dormitorio durante la marea alta.

Los resultados de este estudio confirman que tanto la dispersión en cuanto al uso de hábitat, como la intensidad de uso de cada hábitat particular, varían con la marea para las tres especies estudiadas, y que tanto las playas marinas como los cangrejales y bancos intermareales de la bahía funcionan como una unidad ecológica, al parecer siendo utilizados por las mismas poblaciones de aves playeras a lo largo del día. Al respecto, se introduce el uso antrópico de la zona como un factor adicional que puede estar afectando el uso de hábitat de algunas de las especies estudiadas, para lo cual se sugiere la realización de mayores estudios.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras por el apoyo económico para la realización del presente estudio. A la Fundación Vida Silvestre Argentina, y en particular a Esteban Bremer y Patricia Montejo, por la colaboración y hospitalidad para el desarrollo de las tareas de campo. Al Servicio de Hidrografía Naval (Armada Argentina) por el préstamo del espacio físico para trabajar. A Marcela Manso-Monard, César Villa y Marcelo Flaivani por su participación e importante colaboración en el desarrollo del trabajo de campo. A Mariano Martínez,

Laura Guerrero y Elena Ieno por el asesoramiento en relación al bentos. A Elsa Kriksikas, Pablo Yorio, Patricia González, Javier López de Casenave, Ana Sarrias y Rosendo Fraga por sus comentarios sobre el manuscrito.

LITERATURA CITADA

- BLANCO DE, H RODRIGUEZ-GOYI & G PUGNALI (1992) La importancia de Punta Rasa, Buenos Aires, en la migración del Chorlo Rojizo *Calidris canutus*. El Hornero 13: 203-206.
- BURGER J (1984) Abiotic factors affecting migrant shorebirds. En: Burger J & BL Olla (eds) Behavior of marine animals, Vol. 6 (Shorebirds: migration and foraging behavior): 1-72. Plenum Press, New York.
- BURGER J (1986) The effect of human activity on shorebirds in two coastal bays in Northeastern United States. Environmental Conservation 13: 123-130.
- BURGER J, MA HOWE, DC HAHN & J CHASE (1977) Effects of tide cycles on habitat selection and habitat partitioning by migrating shorebirds. The Auk 94: 743-758.
- CABRERA AL & EM ZARDINI (1978) Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. ACME, Buenos Aires. 755 pp.
- CONNORS PG, JP MYERS, CSW CONNORS & FA PITELKA (1981) Interhabitat movements by Sanderlings in relation to foraging profitability and tidal cycle. The Auk 98: 49-64.
- EVANS PR, DM HERDSON, PJ KNIGHTS & MW PIENKOWSKI (1979) Short-term effects on reclamation of part of Seal Sands, Teesmouth, on wintering waders and shelduck. I. Shorebird diets, invertebrate densities, and the impact of predation on the invertebrates. Oecologia 41: 183-206.
- HELMERS DL (1992) Shorebird management manual. Western Hemisphere Shorebird Reserve Network, Manomet, MA. 58 pp.
- JOHNSON OW & PG CONNORS (1996) American Golden-Plover (*Pluvialis dominica*), Pacific Golden-Plover (*Pluvialis fulva*). En: Poole A & F Gill (eds) The Birds of North America, No. 201, 202: 40 pp. The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- KREBS CJ (1989) Ecological methodology. Harper & Row, New York.
- MILOVICH J, C LASTA, D GAGLIARDINI & B GILLAUMON (1992) Initial study on the structure of the salt marsh in Samborombon Bay coastal area, Argentina, using LANDSMAT - MSS, POT-HVR data and field observations. First Thematic Conference on Remote Sensing for Marine and Coastal Environments, New Orleans, Louisiana, USA (15 -17 June 1992): 869 - 882.
- MORRISON RIG (1984) Migration systems of some new world shorebirds. En: Burger J & BL Olla (eds) Behavior of marine animals, Vol. 6 (Shorebirds: migration and foraging behavior): 125-202. Plenum Press, New York.
- MYERS JP (1984) Spacing behavior of nonbreeding shorebirds. En: Burger J & BL Olla (eds) Behavior of marine animals, Vol. 6 (Shorebirds: migration and foraging behavior): 271-321. Plenum Press, New York.
- MYERS JP & LP MYERS (1979) Shorebirds of coastal Buenos Aires Province, Argentina. Ibis 121: 186-200.
- MYERS JP, RIG MORRISON, PZ ANTAS, BA HARRINGTON, TE LOVEJOY, M SALLABERRY, SE SENNER & A TARAK (1987) Conservation strategy for migratory species. American Scientist 75: 19-26.
- RECHER HF (1966) Some aspects of the ecology of migrant shorebirds. Ecology 47: 393-407.
- SCHNACK EJ (1985) Argentina. En: Bird ECF & ML Schwartz (eds) The world's coastline: 69-78. Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- SCHNEIDER DS (1985) Migratory shorebirds: resource depletion in the tropics ?. En: Buckley PA, MS Foster, ES Morton, RS Ridgely & RG Buckley (eds) Neotropical ornithology: 546-558. Ornithological Monograph 36. Allen Press Inc. Kansas.
- SCOTT DA & M CARBONELL (1986) Inventario de humedales de la Región Neotropical. IWRB Slimbridge & UICN Cambridge. 714 pp.
- SENNER SE & MA HOWE (1984) Conservation of nearctic shorebirds. En: Burger J & BL Olla (eds) Behavior of marine animals, Vol. 5 (Shorebirds: breeding behavior and populations): 379-421. Plenum Press, New York.
- STORER RW (1951) The seasonal occurrence of shorebirds on Bay Farm Island, Alameda County, California. Condor 53: 186-193.
- ZWARTS L (1988) Numbers and distribution of coastal waders in Guinea-Bissau. Ardea 76: 42-55.