



NATURALEZA Y PATRIMONIO CULTURAL

La Costa Atlántica de Buenos Aires

M VAZQUEZ
MAZZINI
EDITORES

AZARA
FUNDACIÓN DE HISTORIA NATURAL

Editores **José Athor y Cintia E. Celsi**

La Costa Atlántica de Buenos Aires

NATURALEZA Y PATRIMONIO CULTURAL

Editores
José Athor - Cintia E. Celsi

 VAZQUEZ
MAZZINI
EDITORES

AZARA
FUNDACIÓN DE HISTORIA NATURAL

Editores

José Athor – Cintia E. Celsi

e-mail: jose.athor@fundacionazara.org.ar - cintiacelsi@gmail.com

Con el apoyo de:

Fundación de Historia Natural Félix de Azara

Diagramación:

Vázquez Mazzini Editores

Fotos de tapa; margen superior de izquierda a derecha: monjita dominica (*Xolmis dominicanus*), mariposa *Vanessa braziliensis* sobre flores del *Senecio bergii*, balneario San Clemente del Tuyú, lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus australis*). Fotos: C. Celsi.

Foto central de tapa: costa de Necochea. Foto: J. Athor.

Fotos de solapa de tapa, de arriba hacia abajo: bandada de gaviotines (*Sterna* spp.), faro Querandí, costanera de la ciudad de Villa Gesell, barco encallado en la costa del partido de Necochea. Fotos: C. Celsi.

Fotos de contratapa; margen superior de izquierda a derecha: Margarita de las dunas (*Senecio crassiflorus*), cartel de ingreso a la Reserva Natural Provincial "Pehuen Có - Monte Hermoso" área 3, Duna tipo "barján" en la costa de Coronel Dorrego, lagartija de las dunas (*Liolaemus multimaculatus*). Fotos: C. Celsi.

Fecha de catalogación: 14/07/2016

Cita Sugerida:

Athor, J. y C. E. Celsi (eds.). 2016. La Costa Atlántica de Buenos Aires – Naturaleza y Patrimonio Cultural. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Buenos Aires.

Athor, José

La Costa Atlántica de Buenos Aires : naturaleza y patrimonio cultural / José Athor ; Cintia Eleonora Celsi. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2016.

656 p. ; 24 x 17 cm.

ISBN 978-987-3781-30-8

1. Conservación de la Naturaleza. I. Celsi, Cintia Eleonora II. Título

CDD 363.7

La Costa Atlántica de Buenos Aires

NATURALEZA Y PATRIMONIO CULTURAL

Editores

José Athor - Cintia E. Celsi

AUTORES

Federico L. Agnolin
Diego Albareda
José Athor
Beatriz E. Baglivo Behotas
Ricardo Bastida
Valeria Bauni
María E. Becherucci
Hugo R. Benavides
Germán R. Bértola
Claudio Bertonatti
Sergio Bogan
Daniel Boh
Mariano Bonomo
Luciana Cao
Ricardo Caputo
Daniel A. Cardoni
Hugo P. Castello
Cintia E. Celsi
Marcos Cenizo
Armando C. Cicchino
Mariano Colombo

Sofía Copello
Nicolás Chimento
Gustavo Darrigran
Diego Di Pietro
Juan M. Díaz de Astarloa
María M. Faggionato
Juan L. Farina
Marco Favero
Nora Flegenheimer
Diego H. Gambetta
Germán García
Victoria González Carman
Elián Guerrero
Juan P. Isacch
Marcela Junín
Federico Kacoliris
Rubén A. López
Juan Lorenzani
Julio C. Lorenzani
Sergio Lucero
Isabel M. L. Macchia
Mariano Magnussen-Saffer

Silvia C. Marcomini
Rocío Mariano-Jelicich
Natalia S. Martínez-Curci
Natalia Mazzia
Rubén M. Negri
Ezequiel O. Núñez Bustos
Mercedes Paganini
Lorena E. Perez
Águeda C. Petersen
Pablo Petracci
Adriana S. C. Pisani
Matías G. Pretelli
Laura Prosdocimi
Teresa Ravasi
Rocío Salas
Clara Scabuzzo
Juan P. Seco Pon
Martín Sotelo
Eduardo P. Tonni
Celeste Weitzel
Jorge Williams

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación de Historia Natural «Félix de Azara» y a su Director, Adrián Giacchino, que auspiciaron el desarrollo de esta obra.

Al Dr. Claudio Campagna, por redactar el prólogo.

A los autores, que aportaron sus trabajos de investigación y experiencias.

A los fotógrafos Sergio Bogan, Roberto Güller y Juan Meluso, que cedieron gentilmente sus imágenes.

A Vázquez Mazzini por su dedicación en el diseño.

A la Profesora Mónica Ávila por la revisión de varios artículos.

A la imprenta Parada Obiol Artes Gráficas S.R.L. por sus servicios.

A Sergio Bogan por colaborar con la revisión técnica de los textos.

A Federico Schenkel por el apoyo, sugerencias y ayuda en la revisión general.

ÍNDICE

- 8 **Página de los editores.** Cintia Celsi y José Athor.
11 **Prólogo.** Claudio Campagna.
-

Capítulo I: Geología - Paleontología - Arqueología

- 20 **Geología de la costa marina bonaerense.** Silvia Cristina Marcomini y Rubén Alvaro López.
42 **Los acantilados de la costa atlántica bonaerense y su contribución al conocimiento geológico y paleontológico.** Eduardo Pedro Tonni.
66 **Cazadores-recolectores prehispánicos del sudeste del litoral marítimo pampeano.** Mariano Bonomo y Clara Scabuzzo.
87 **Impactos sobre el ambiente físico de la costa bonaerense.** Germán R. Bértola.
-

Capítulo II: Biodiversidad del sector terrestre

- 116 **La vegetación de las dunas costeras pampeanas.** Cintia Eleonora Celsi.
139 **Mamíferos terrestres de la costa atlántica de Buenos Aires.** Federico Agnolin, Sergio Lucero, Nicolás Chimento y Elián Guerrero.
181 **Diversidad y conservación de aves de los pastizales de la costa de la provincia de Buenos Aires.** Matías G. Pretelli, Juan P. Isacch y Daniel A. Cardoni.
204 **Aves playeras del litoral costero de la provincia de Buenos Aires: ecología y conservación.** Natalia S. Martínez-Curci y Pablo Petracci.
234 **Herpetofauna de las dunas costeras bonaerenses.** Federico Kacoliris, Jorge Williams y Diego Di Pietro.
252 **Peces de los ríos y arroyos que desaguan en las costas bonaerenses.** Sergio Bogan y Valeria Bauni

- 270 **Mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea) de la costa atlántica bonaerense, provincia de Buenos Aires, Argentina.** Ezequiel Osvaldo Núñez Bustos.
- 281 **Una excursión entomológica por la costa atlántica bonaerense.** Juan L. Farina y Armando C. Cicchino.
-

Capítulo III: Biodiversidad del sector acuático-marino

- 326 **Algas del litoral bonaerense.** María Eugenia Becherucci, Hugo R. Benavides y Rubén M. Negri.
- 341 **Mamíferos marinos de las costas bonaerenses.** Ricardo Bastida.
- 368 **Aves marinas de las costas bonaerenses.** Marco Favero, Sofía Copello, Germán García, Rocío Mariano-Jelicich, Teresa Ravasi y Juan Pablo Seco Pon.
- 385 **Tortugas marinas en las costas bonaerenses: aspectos biológicos y de conservación.** Laura Prosdocimi, Victoria González Carman y Diego Albareda.
- 399 **Peces marinos de la costa bonaerense.** Juan Martín Díaz de Astarloa.
- 432 **Invertebrados marinos del litoral bonaerense.** Luciana Cao y Gustavo Darrigran.
- 457 **El impacto de tráfico marítimo, pesca artesanal, hidrocarburos, plásticos y contaminantes sobre la fauna marina en la región costera bonaerense.** Hugo Patricio Castello, Marcela Junín, Julio Cesar Lorenzani y Juan Lorenzani.
-

Capítulo IV: Entorno sociocultural

- 472 **Turismo en las costas bonaerenses: entre el desarrollo que destruyó y el progreso que conservará.** Claudio Bertonatti y Lorena E. Perez.
- 487 **Las áreas naturales protegidas de la costa bonaerense.** Cintia E. Celsi, Marcos Cenizo, Martín Sotelo y Rocío Salas.
- 528 **Legislación de la costa marina bonaerense.** Mercedes Paganini.

- 540 **Exploradores y naufragos de la provincia de Buenos Aires.** Ricardo Bastida.
- 568 **Los faros... centinelas del mar.** Adriana S. C. Pisani.
- 582 **“Elenita”, un modelo que debe permanecer en pie - desde 1935 en la playa histórica de Ostende.** María Mercedes Faggionato.
- 591 **Museos costeros, historias de pasiones.** José Athor.

Museo de Mar de Ajó. Diego Héctor Gambetta

Muy breve historia del Museo Municipal de Ciencias Naturales “Lorenzo Scaglia”, personajes, anécdotas y recuerdos. Isabel María Luisa Macchia.

Historia del Museo Municipal “Punta Hermengo”. Daniel Boh y Mariano Magnussen-Saffer.

Museo de Ciencias Naturales Gesué Pedro Nosedá del Club de Pesca Lobería. Beatriz E. Baglivo Behotas y Grupo Amigos del Museo.

Museo de Ciencias Naturales Necochea: 73 años. Águeda Caro Petersen, Mariano Colombo, Celeste Weitzel, Natalia Mazzia y Nora Flegenheimer.

Museo Regional de Claromecó “Aníbal Paz”. Comisión del Museo Regional de Claromecó “Aníbal Paz”.

Museo de Ciencias Naturales “Vicente Di Martino” de Monte Hermoso.

Breve historia del Museo Darwin. Ricardo Caputo.

639 Anexo: Fotografías

PÁGINA DE LOS EDITORES

“Por la blanda arena que lame el mar...”
Félix Luna y Ariel Ramírez: *Alfonsina y el mar*

La costa es un ambiente natural sumamente dinámico, sujeto a intensas fuerzas naturales que determinan un frágil equilibrio. En ella confluyen la ecología junto a la historia, la cultura y múltiples aspectos sociales derivados de la acción humana. Esta sumatoria de factores sobre un mismo territorio, inmersos en una red de delicados procesos ecosistémicos, destaca su enorme potencial para el desarrollo humano, pero también nos advierte que debemos administrar con una visión estratégica el uso que hacemos de él, para salvaguardar sus valiosos recursos que parecen inagotables pero no lo son. La costa nos plantea el desafío de conservarla.

La gran mayoría de los argentinos mantenemos recuerdos imborrables de nuestro paso por las playas bonaerenses, ya sean de nuestra infancia, adolescencia o adultez, porque las playas reúnen atractivos para todos los gustos y edades. Parecen ser el destino obligado para el descanso veraniego, concurridas por miríadas de visitantes durante la época estival. Sin embargo el desarrollo urbanístico ha sido tan importante que el objetivo primordial de mantener un acercamiento con un medio natural como es el mar se va desdibujando. La transformación antrópica del litoral marítimo bonaerense avanza a un ritmo tan acelerado que extensos sectores ya resultarían irreconocibles para aquellos que los visitaron un siglo atrás.

¿Qué será de esta costa en 25 o 50 años? ¿De sus dunas y sus acantilados? ¿De sus senecios endémicos y sus lagartijas arenícolas? En cierta medida depende de las fuerzas modeladoras de la naturaleza, pero en gran parte depende de nosotros. La costa bonaerense es, para el común de la gente, un territorio superficial, desconocido en su vasta profundidad: un escenario temporal que nos recibe en nuestro escape anual de las grandes ciudades. Sin embargo como ambiente, como ecosistema, como cuna de numerosas especies y fuente de procesos ecológicos, es raramente reconocido.

Estas circunstancias fueron las principales motivadoras de la presente obra. Este libro invita al lector a conocer la costa bonaerense desde su esencia, desde los pilares que la construyen como ambiente vivo, habitado por formas de

vida que evolucionaron –y aún están evolucionando– en íntima relación con sus condiciones naturales, en el cual el hombre debe ser considerado una parte integrante y no solo un eventual usuario. Es misión de este libro dar a conocer una descripción de este particular segmento del territorio bonaerense, de su biología asociada, su vastísima variedad de flora y fauna, así como de su geología, paleontología, arqueología y cultura, para ayudar a comprender la importancia de su conservación.

Durante estos últimos doce años hemos trabajado intensamente desde la Fundación Azara en distintas líneas que hoy confluyen en un resultado común.

Por un lado, uno de nosotros (JA) realizó una serie editorial que incluye los libros publicados: *“Tales bonaerenses y su conservación”*, editado junto con Emilse Mérida, que trata sobre ese bosque cuasi costero bonaerense; *“Parque Costero del Sur, naturaleza, conservación y patrimonio cultural”*, sobre la reserva de Biosfera de los partidos de Magdalena y Punta Indio; *“Buenos Aires, la historia de su paisaje natural”*, que nos ayuda a entender cómo evolucionó el paisaje natural en la ciudad y *“El Delta bonaerense, naturaleza conservación y patrimonio cultural”*, que describe ese mágico ambiente. Paralelamente, otro de nosotros (CC) tuvo la oportunidad de aproximarse a las realidades de nuestra costa bonaerense desde enfoques complementarios: investigación de campo, actividades educativas e informativas, eventos de difusión y complejos procesos de gestión que se fueron articulando desde una idea que lleva el nombre de *Proyecto Costas Bonaerenses* apoyado incondicionalmente por la Fundación Azara.

Creímos entonces que era el momento adecuado para sumar nuestra experiencia de trabajo en la costa con la experiencia editorial, contribuyendo con una nueva producción a enriquecer la literatura referida a nuestra costa bonaerense. Así, y con el apoyo del director de la Fundación, Adrián Giacchino, comenzamos a trabajar en la elaboración del presente libro, persiguiendo nuestro anhelo de aportar lo mejor que podamos, a la conservación de nuestros ambientes costeros. Entregamos ahora: *“La costa atlántica de Buenos Aires, naturaleza y patrimonio cultural”*.

Con esta meta, hemos convocado a especialistas en distintas disciplinas que desarrollaron sus trabajos, volcando sus estudios, investigaciones, experiencias e historias en contacto con la costa, siempre haciendo énfasis en la conservación del ambiente. Estas páginas reúnen el trabajo de más de 60 autores, referentes destacados en cada materia. Muchos de ellos, amigos que hemos consolidado en este largo sendero de la ecología y conservación de la costa bonaerense, otros queridos y respetados docentes y otros distinguidos profesionales, admirados a la distancia, con quienes tenemos el placer de haber tendido lazos a través de esta obra. Es para nosotros un enorme privilegio y un sueño cumplido, poder contar con sus aportes. Agradecemos su dedicación y

su paciencia, su buena predisposición e invaluable conocimientos. Merece un agradecimiento especial el Dr. Claudio Campagna, que en tiempo récord leyó y prologó el libro magistralmente.

El sector costero definido para realizar los trabajos que forman el libro, comprende el área costera desde Punta Rasa, en el partido de La Costa, hasta Carmen de Patagones, en el partido de Patagones. Son casi 1.000 km de extensión donde se suceden paisajes de distinta índole: vastas playas junto a campos de dunas con su incesante movimiento de arenas, amplias bahías cenagosas colmadas de vida, añosos acantilados, que construyen en conjunto una región de gran riqueza ambiental.

Como en los casos anteriores, se ha respetado el estilo y metodología de cada autor, lo cual creemos, enriquece la obra.

Hemos organizado los contenidos en cuatro capítulos, de acuerdo con la temática. Se prefirió no seguir la regla de usar el nombre tipificado en mayúsculas para, por ejemplo, las aves, dado que se carece de nombres tipo u oficializados para el resto de los grupos.

Finalmente, las investigaciones y conceptos vertidos por los distintos autores no necesariamente representan la opinión de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara, ni de los editores.

Deseamos que los lectores disfruten de esta obra y que la misma motive en ellos el crecimiento de una visión de respeto y admiración hacia nuestra majestuosa costa bonaerense.

Cintia Celsi y José Athor

PRÓLOGO

Claudio Campagna

Wildlife Conservation Society

Escribo en estado de admiración; este libro ya tiene un lugar en mi Arca. Ni la Patagonia, reina de las regiones, cuenta hoy con un texto de esta riqueza. Prologo una obra forjada por científicos y naturalistas con pleno dominio de sus disciplinas, memoria prodigiosa para listar especies, estratos de la geología o fechas de la historia, precisos y didácticos. Mientras escribo, es plena mi esperanza de que los editores y autores se identifiquen con esta reseña. Prologo un texto enciclopédico, un compendio de biodiversidad regional, una guía naturalística, el tratado de todo lo que alguna vez usted quiso saber sobre la costa bonaerense multiplicado por diez. Escribo, predeciblemente, con mi sesgo personal hacia la conservación, aunque estimulado por la fuerza con la que los autores instalan la realidad.

Para comenzar: ¿quiénes deberían leerlo? Primero los que administran la Provincia de Buenos Aires y sus 135 municipios. Después, el que depende de lo que el litoral bonaerense otorga: el que siembra y cosecha, arrea, pesca o presta servicios al visitante. Sin duda, el que vacaciona en la costa (particularmente si disfruta de un vehículo todo terreno, con el que podría estar generando un daño que ignora). Seguidamente, el lugareño con inclinación hacia la historia natural, el que entiende de flores pero no de “pájaros”, o el que sabe de “pájaros” pero no de peces. Maestros: este libro es oro en polvo... La obra complementa el meritorio trabajo de los museos locales que rescatan, exhiben y difunden la fascinante historia natural de su entorno inmediato. Poco ocurre en nuestro país independiente de la gran provincia de Buenos Aires, este libro debería interesarnos a todos.

Nací en esa provincia, veraneé en San Bernardo, pesqué con caña y medio mundo, junté almejas en Mar de Ajó, observé lobos marinos en el puerto de Mar del Plata, y conocí el faro de Punta Mogotes (que ahora aprendí funciona desde 1891). Mi escritorio se encuentra frente al esqueleto armado de un delfín Franciscana, muerto en una red de pesca (nunca vi uno vivo y en su medio, ¡menos aún desde una tabla de surf!). Tampoco me detuve a mirar las flores de las dunas o a identificar las plantas endémicas. Nunca supe sobre las huellas de megaterio en los sedimentos de Monte Hermoso y me acabo de enterar de que el besugo es hermafrodita hasta los cinco años.

¡Cuánto habría contribuido a mi historia haber accedido antes a un libro como éste! Habría sabido que las dunas costeras albergan 200 especies de plantas y otras 200 de mariposas con nombres fascinantes: nacarada, frotdora, pampera. He visto muchas de las 127 especies de aves terrestres de los pastizales y juncales, aunque desconocí nombres y detalles de sus comportamientos. Lo mismo para la variopinta comunidad de 62 especies de mamíferos terrestres, la mitad de los cuales, me vengo a enterar, ¡pesan menos de 100 gramos! Se instalaron en el pastizal mucho antes de las vacas y la soja, pero son varios los que han sido expulsados. Sí supe de la existencia de unos cuantos coleópteros atraídos en verano por el alumbrado público, pero ignoraba que hubieran 350 especies de insectos a los que les place la cercanía del mar, como a nosotros, los humanos.

Permítaseme una digresión hacia algo que me gusta hacer: elegir palabras dispersas en los textos y probar el efecto de reunirlos. Esta vez son nombres de especies, de lugares, de ambientes. Listarlos es como crear un collage, un bosquejo nunca diseñado del significado de ser costa bonaerense. De los nombres de la geografía, la bahía Samborombón, de los ambientes: el cangrejal y los medanales (donde se hornean los panes más ricos de la biología costera). De los mamíferos de la tierra: la comadreja y el quirquincho bola. De los peces de agua dulce, la madrecita y una mojarra descrita en 2005. De los ríos, el Quequén, de los arroyos, el Vivoratá, de las lagunas, las que tienen 2000 hectáreas y un metro de profundidad, y también la albufera de Mar Chiquita, por llamarse mar sin serlo. De los insectos: la mariposa “pampera argentina” y el escarabajo *Thronistes rouxi*, porque aquellos que lo aman ¡lo proponen como especie carismática! De los reptiles marinos, las tortugas verdes nacidas en la Isla Ascensión y crecidas en el estuario del Río de la Plata. De los pastos estoicos: la espartina. De las plantas de los médanos: la inconspicua flor de tierra, y también el pasto escoba y la yerba de la víbora. De las algas, las del género *Petalonia*, de las que aprendí que *petalon* significa hoja, no una parte de la flor. De los invertebrados marinos, el cangrejo violinista y la voluta reina, y también los varios pulpos, por su gran cerebro. De los tiburones: el esclandrún, por sus muchos otros nombres (tiburón toro, arenero), y también el pobre cazón, que de tanto entregar “vitamina” y aceite acabó como especie amenazada. De las rayas, la nueva especie eléctrica, *Discopyge castelloi*, aún sin nombre vernáculo. De las 64 especies de peces óseos costeros: los extravagantes lenguados, el pez luna y el pez gallo, aunque sin anchoíta no iríamos a ninguna parte. De las aves del pastizal y los bañados: cualquiera de los cinco patos, mis aves favoritas, y también los territoriales varilleros, y la espátula rosada. De las aves playeras residentes: el tero real, de las migrantes: el chorlo de doble collar, y de las marinas migrantes, la que nadie elegiría: la polémica paloma antártica. Por ganas nomás, nombro a la endémica gaviota de Olrog y al rayador sudameri-

cano. Y cerrando la lista, de las 11 especies de anfibios, el bellissimo y vulnerable escuerzo común, y el renegrido sapito de las sierras. De los 27 reptiles, la muy verde culebra *Philodryas aestivus*. Algunos nombres, como el aguará guazú, ya no dejan huella en las móviles dunas, borrada su última pisada por una lluvia torrencial o un gran viento de hace un siglo. La mayoría de estos nombres anteriores, sin embargo, aún nacen, crecen, se reproducen y mueren en la costa bonaerense.

¿Qué es la costa? No es por cierto un cerco divisorio infranqueable. Tan clara que aparece demarcada en los mapas, y sin embargo la costa avanza y retrocede a escala de horas, días, años, siglos y milenios. Es línea en movimiento que los mapas paralizan, que se mantiene firme sólo en la imaginación. El mar se la come acá y la regurgita allá, o se guarda un poco y se construye fondo, y ese fondo se extiende cientos de kilómetros mar adentro. La costa no sólo va y viene, también sube y baja, se eleva y hunde con la tierra o depende de que el mar tenga menos o más agua (según haya más o menos hielo en otra parte). ¡La costa bonaerense ha ascendido 16 cm en 100 años! No van a notarlo los bañistas de Las Toninas, pero la existencia de esa información me inspira la celebración de la geología y de los geólogos.

¿Cuánto mide la costa bonaerense? ¿1000 km? ¿1500 km? ¿1900 km?, casi tan extensa como la de Portugal, sin duda un gran país marítimo. Y los ambientes litorales son delicados y vulnerables. Este libro los declara entre los más expuestos al desarrollo industrial y demográfico, empezando por la playa misma. No nos gusta lo impredecible, la línea de playa móvil, por ejemplo. En consecuencia, actuamos como constantes reformadores de la geografía litoral. Y cuando los elementos contraatacan y la erosión por el oleaje afecta nuestras construcciones, lo definimos como el “problema costero”, y le imputamos la culpa a la indiferencia del mar. Entonces construimos “defensas” artificiales: tabiques, espigones, rompeolas. También rellenamos lo que el mar excava y armamos barreras con bolsas de arena para que no se derrumbe ese edificio que nunca debió haberse construido en ese lugar.

La costa en la práctica divide dos universos, vamos a visitarlos en orden: primero la tierra y luego el agua. La tierra bonaerense es un emparchado de regiones fitogeográficas tendidas sobre una planicie de extensos horizontes. Su temperamento es climáticamente apacible, regala agua, sol y primaveras y ha estado en tumulto desde que se llevan cuentas. Tierra de avance de confines, de ejércitos aniquiladores, de industrias aniquiladoras, de exploradores sin fronteras, etnias extintas, nombres originarios para lugares muertos, perros cimarrones, caballos salvajes, y vacas, muchas. Suficiente como para convertirse en un pilar de la cultura nacional. Una llanura de sedimentos, tres cuencas fluviales, dos serranías tan antiguas que casi han perdido los dientes, una costa de arena sin palmeras, todo habla de lugares al alcance de lo humano.

Nada de cataratas estrepitosas, picos infranqueables o pantanos malolientes. La dominancia de limos y arenas, de arcillas y piedra suelta, muestran una vocación alfarera para la geografía bonaerense.

Sobre todos los ambientes de la región, reina el pastizal pampeano, “el ecosistema más intensamente transformado del país”. Su alteración comenzó hace cinco siglos y se profundiza sin descanso con cada nueva expansión de la frontera agropecuaria. La agricultura genera el granero de riqueza y perdona sólo relictos de los que fueran los sistemas naturales más extensos de Sudamérica. “Gana” el ser humano, se empobrece la naturaleza; el balance no me cierra. Allí donde ocurre agricultura se aparta a la flora y fauna nativas; allí donde no ocurre es porque no puede ocurrir. Y mientras la siembra transgénica e invasora extermina el pastizal natural, la ganadería hace lo propio con las marismas, los ambientes inundables de tierras salobres que, por rechazar al trigo y al maíz, reciben el castigo de la carga bovina que otrora pastara donde hoy se cosecha soja.

El “progreso” expulsa especies, la agricultura, defauniza. Ese podría ser el eslogan impreso en una remera para el próximo verano caliente. Hay dos tipos de tierras bonaerenses, las tierras “sin” y las tierras “con”. Las “sin” han perdido las maras y los yaguaretés, los yaguarundíes y aguará guazús; sólo el puma parece haber desafiado el enfrentamiento que nos caracteriza con la Naturaleza. La tierra “con” contiene especies nacidas y criadas en América: carpinchos, vizcachas, armadillos y comadreja, y también unos cuantos gatos salvajes, ¡y ciervos!, murciélagos, ratas, ratones, lauchas y cuisés. Para que las tierras no acaben como tierras “sin”, hay que trazarle una raya al desarrollo con la mano de la ciencia.

Crucemos la línea para mojarnos los pies. En este otro universo, el sol y la luna son generadores de vientos y mareas, y los vientos generadores de olas, y las olas de playas. La playa es una circunstancia, 30.000 años atrás, la costa bonaerense llegaba hasta lo que hoy se encuentra 30 metros bajo el mar. La playa es un ambiente de arena que se forma y desarma con cada ola, con cada viento que se ensaña en mover de acá para allá las dunas costeras. Las 37 especies de aves playeras que visitan o viven en el litoral bonaerense dependen de la salud de las playas, los humedales y marismas. Mucho debe tener de bueno el litoral para que algunas aves migren 30.000 km y lo elijan como parada de descanso y aprovisionamiento. Sumergidos en la arena, viven animales que se esconden. Las olas les distribuyen comida a domicilio, pero ellos mismos son comida. Se trata de pequeños “gusanos” poliquetos, cangrejos y moluscos, que las aves deben encontrar a tiempo y en cantidad, ni muy enterrados ni poco, lo justo hasta donde alcanza el pico.

La mitad de las aves playeras del mundo se encuentran amenazadas. Todas dependen de ambientes que el cambio climático indudablemente modificará. De los siete sitios clave para las aves playeras de la Argentina, Bahía Samborombán

rombón es el bonaerense que más destaca, con una instantánea de miles de aves visitantes en el mismo momento del verano. Otros sitios, como la albufera de Mar Chiquita, la ría de Bahía Blanca y las bahías Anegada, Unión y San Blas, son de particular relevancia ecológica. Todas son sitios en parte protegidos y en parte vulnerables por la calidad de protección, y merecen la atención del movimiento conservacionista y de los que deciden o motivan el desarrollo.

Definamos nuestro universo: “*La zona litoral de la costa se extiende desde el tope de marea alta hasta los 60-70 m de profundidad*”. Es un mundo submarino en el que reinan las algas y unas 400 especies de invertebrados, considerando sólo los grupos más comunes. Las algas son protagonistas de una historia reciente que ilustra un aspecto de la ecología marina que no tiene equivalente en la terrestre: la extrema conectividad. La invasión del alga *Undaria pinnatifida*, registrada para Puerto Madryn en 1992, dos décadas más tarde ocupa casi todo el litoral del país. La especie proviene de los mares asiáticos, introducida por embarcaciones que llegan para comerciar y dejan una impronta imborrable que impacta para siempre los ecosistemas. La justa medida del impacto no es la económica, es la que prioriza la biodiversidad.

Algunos invertebrados marinos sirven de bioindicadores, son especies cuya presencia o ausencia está determinada por perturbaciones en el entorno natural. Hay poliquetos que dominan en ambientes donde se descargan residuos cloacales, hay cangrejos que almacenan metales pesados y mejillones que acumulan hidrocarburos, y también metales pesados (¡que no pase desapercibido... esto es grave!). Sumergidos más allá de “el agua a los tobillos”, podrán desaparecer de la vista, pero atestiguan.

El paso final nos lleva a mirar el continente desde el mar abierto. A grandes rasgos, veríamos lo mismo que Magallanes en 1520, de paso a una inmortalidad que a esa altura no lo había alcanzado. Con él viaja Pigafetta en calidad de naturalista. Da así inicio a un elenco de curiosos por la historia natural que hace cumbre con Darwin, desenterrador de bestias antediluvianas cuya existencia obliga a desplazar a Dios del sillón de los caprichos. Las naves de los primeros navegantes europeos se encuentran rodeadas de pingüinos, ballenas, delfines. Hoy esquivos, los animales del mar no lo eran en otros tiempos. Y así acabaron arponeados, apaleados y fusilados, particularmente una de las ocho especies de ballenas citadas para estos mares: la franca, la mejor para cazar, y también el lobo peletero,preciado y perseguido hasta los confines de su existencia.

No hay capítulo en este libro que desperdicie la oportunidad de dar el mensaje: ¡cuidado! Pasan cosas raras en la costa bonaerense, cosas que antes no pasaban, o que pasaban y ya no. Y no se trata de una manga de libélulas que avanzan sobre las ciudades y aportan alarma y titulares a los diarios, no se trata de la gran migración de mariposas blancas provenientes de Bolivia,

ocurrida una vez, a fines de los 60. Es otro tipo de rareza, se trata de insectos que se dispersan en “balsas” de plástico: prendidos a redes flotantes, a envases, a la basura eterna. Se trata de la franciscana declarada en peligro de extinción (por lo menos 400 muertas al año en redes de pesca), de formas de vida invasoras que colonizan 2.000 kilómetros de mar en una década. Se trata de pingüinos que padecen “empetrolamiento”, y de lobos marinos que padecen “enmallamiento” (1.335 sunchos cortados en 1.226 lobos de un pelo y 5 de dos pelos, por héroes anónimos). Tortugas y albatros se llenan el estómago con bolsas de supermercado y tapitas a rosca. Agotados los bancos de mejillones y vieiras, colapsada la pesca de caracol y centolla. La almeja amarilla, otrora pasión de veraneantes con pala y baldecito, lleva tiempo en el puro recuerdo.

Sucedan cosas raras y con nombre: turismo irresponsable, pesca insostenible, acuicultura experimental con especies introducidas, urbanización descontrolada. Lo dicen varios autores: *“Las actividades antrópicas en la región costera bonaerense generan un impacto constante y a menudo letal sobre la fauna marina.”* Y dicen además que las leyes y reglamentos, requieren fortalecimiento, entre otras cosas porque son contradictorios.

Bertonatti y Perez comunican en su capítulo que unos 15 millones de turistas eligieron en 2013 destinos de “sol y playa” para sus vacaciones. Son argentinos absorbidos por una veintena de ciudades balnearias bonaerenses. Los números podrán cambiar, pero esta predilección es tan antigua como Mar del Plata. La diferencia es que, cada año, alguna nueva bondad del litoral marino se encuentra comprometida: la abundancia de peces o de berberechos, los ambientes medanosos, los pájaros y las flores. A cambio, hay mejores rutas y accesos, hay más servicios y más cuatriciclos, motos todo terreno y más eucaliptos que nunca. Éxito de masas, paisaje domesticado, fracaso de naturaleza; la ecuación no se resuelve. La costa está que explota, sería otro buen eslogan. Pero los modelos turísticos del mundo están cambiando, hoy se busca fauna, flora, aire limpio y comida sana. El modelo de negocios de los 70, turismo en masa, sombrilla y vida nocturna, pronto cosechará papas en bolsas agujereadas. ¿Qué se hace?

Los autores de esta obra confían en la ciencia. No hay razón para que la diversidad de ambientes y especies del litoral bonaerense se sigan comprometiendo. Cierto que a más ciencia más conciencia, pero anular lo que se tiene esperando más, traiciona el principio de precaución. Se sabe para decidir mejor, este libro lo atestigua. El desarrollo costero bonaerense hace agua, la lista de decisiones insustentables que conciernen a la agricultura, la ganadería o la pesca, la urbanización y la instalación de industrias, sugiere que se podría haber hecho mejor. Esta obra reúne lo que se atesora en la cabeza de los crónicamente desestimados a la hora de la decisión.

¿Quién puede pretender que se desarticule la maquinaria productiva para cuidar mariposas y pastos inconspicuos? Nadie, porque no es necesario. Sí es preciso ser más compasivos con la madre tierra y el padre mar. Existen trece reservas naturales y de biósfera, refugios de vida silvestre, sitios, paisajes y humedales protegidos que conservan ambientes críticos para la fauna y flora del litoral bonaerense. Pero en conjunto no llegan a sumar un porcentaje que equilibre lo que se destina al uso. Considerando las necesidades de conservación, se justifica no sólo un mayor esfuerzo de protección, sino un perfeccionamiento del manejo. Además, frente al cambio climático y la crisis de la biodiversidad, fortalecer la conservación de especies y ecosistemas es una cuestión de seguridad nacional.

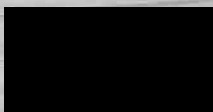
A Florentino Ameghino le habría gustado la existencia un hombre pampa, un *Homo* especiado *in situ*, distinto del que habitó los pastizales del Viejo Mundo. No hubo tal *sapiens pampa*, el que llegó fue bien recibido por el pastizal, prosperó gracias al guanaco, enterró a sus muertos en los medanales, recogió lo que la marea le daba, con la piedra de Tandil construyó morteros, yunques, bolas y sobadores y usó lascas con filo para raspar y cortar. También desplazó y fue desplazado, como muchas especies que resistieron un poco más pero que al final están cediendo. Con cada especie que se va, se pierde un universo. Las especies son a la Naturaleza como la razón al ser humano, una extinción es una forma de la locura. Hay 12 especies en estado preocupante sólo entre las aves del litoral costero, la pintoresca loica pampeana entre ellas. ¿Cuántas más habrá que no sabremos nunca?

No tiene porqué haber alguna. Tenemos el conocimiento y los recursos humanos capaces de guiar el desarrollo. Se empieza por saber, y este libro es lo que se necesita. Sus autores y editores nos han preparado un camino que ahora invito a seguir.





CAPÍTULO 1



**Geología - Paleontología -
Arqueología**

GEOLOGÍA DE LA COSTA MARINA BONAERENSE

Silvia Cristina Marcomini y Rubén Alvaro López

Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. scm@gl.fcen.uba.ar

MORFOESTRUCTURA

La forma y evolución de la costa de Buenos Aires está relacionada con la morfología y estructuras que posee el subsuelo en profundidad y las geoformas superficiales presentes en la actualidad.

La provincia de Buenos Aires está integrada por una extensa llanura compuesta por sedimentos cenozoicos interrumpida por dos cordones serranos: las sierras Septentrionales y Australes (Figura 1). Las primeras, también denominadas Tandilia, constituyen un cordón alineado en sentido noroeste-sudeste con una altitud no mayor de 530 m, cuyos afloramientos se extienden hasta Cabo Corrientes, en la ciudad de Mar del Plata. Su estructura se continúa hacia la plataforma continental. Estas sierras son discontinuas y se dividen en dos grupos orográficos: sierra de Olavarría y sierras de Balcarce. Las rocas más antiguas del país afloran en Tandilia.

Las sierras Australes o Ventania constituyen una estructura en arco, donde se destaca el Cerro Tres Picos que alcanza una altitud de 1.247 m.

El subsuelo de la provincia de Buenos Aires presenta tres cuencas sedimentarias principales, que se extienden hacia la plataforma continental. Las mismas están separadas por dorsales del basamento que forman subcuencas o depocentros aislados. Estas cuencas, si bien son muy antiguas, en muchos casos han controlado la evolución costera durante el Neógeno. Entre las cuencas principales que se extienden hacia la plataforma continental se distinguen (Figura 1):

Cuenca del Salado: Tiene forma elongada y se ensancha hacia el sudeste donde interseca el margen continental. Un 40 % de su superficie se extiende en el ámbito marino. Limita hacia el norte con el umbral de Martín García y hacia el sur con la escarpa de Tandilia. El relleno estimado por estudios sísmicos es de 7.000 m de sedimentos mesozoicos y cenozoicos. Sobre esta cuenca se ha desarrollado la unidad morfológica conocida como Pampa Deprimida (Tricart, 1973).

Cuenca de Claromecó: Se extiende entre los cordones de Tandilia y Ventania. Se trata de una cuenca asimétrica de forma oval con varios miles de metros de relleno, espe-

cialmente constituida por unidades del Paleozoico superior. A nivel geomorfológico se la denomina Pampa o Llanura Interserrana (Frenguelli, 1950).

Cuenca del Colorado: Limita hacia el sur por el borde norte y la extensión marítima del Macizo Norpatagónico, hacia el noreste con la sierra de Ventania y hacia el este con la denominada "Cuenca Argentina" con profundidades mayores a los 1.000 m. Está integrada por una secuencia tectonoestratigráfica precámbrica-paleozoica de prifit, una jurásica superior-cretácica inferior de sinrift y una etapa final de margen pasivo (Cingolani, 2005).

En el sudoeste de la provincia de Buenos Aires se encuentra en profundidad y no aflorante, el Macizo Norpatagónico, constituido por rocas del Precámbrico-Paleozoico inferior y del Permo-Triásico (Figura 1).

El incremento del nivel del mar en algunos períodos, ha producido la invasión del mar

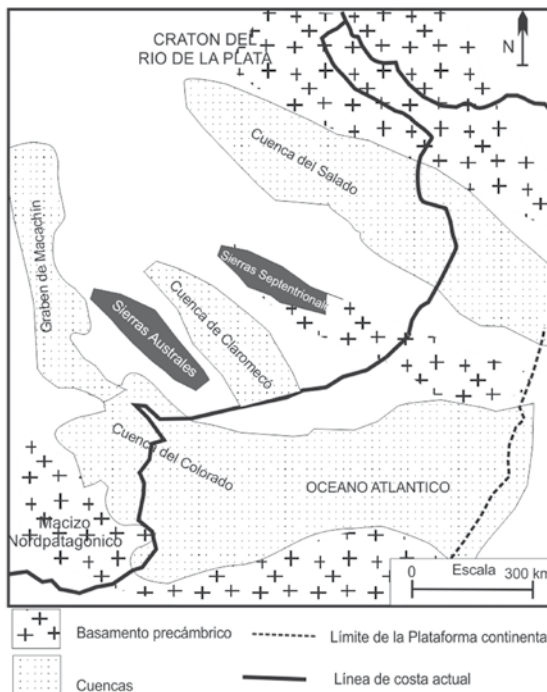


Figura 1. Ubicación de las cuencas estructurales del ámbito bonaerense, modificado de Ramos (1996), Cingolani y Dalla Salda (2000), Dalla Salda et al. (2005).

en grandes sectores de la provincia en repetidas oportunidades desde el Neógeno, especialmente en las zonas costeras relacionadas con cuenca. Se distingue especialmente en el Terciario superior la transgresión Paranense (del Mioceno medio-tardío) y el Cuaternario (Pleistoceno y Holoceno). Estas variaciones en el nivel del mar han dejado registros de geoformas diversas en el litoral atlántico, entre las que se destacan morfologías de acumulación como: barreras, espigas, islas de barrera, planicies de marea, marismas, albuferas, planicies y terrazas de cordones litorales y erosivas: acantilados, terrazas marinas, plataformas de abrasión. A estas morfologías se asocia por lo general el proceso eólico con la formación de campos de dunas transgresivos y dunas progradantes que marcan la evolución costera reciente

GEOLÓGIA

Las rocas más antiguas del litoral atlántico afloran en Mar del Plata, en el borde suroriental de las sierras Septentrionales. Conforman una secuencia marina muy antigua del Ordovícico integrada por ortocuarcitas que fueron asignadas a la Formación Balcarce (Dalla Salda e Iñiguez, 1978). Son rocas estratificadas, tabulares y muy resistentes a la erosión (Figura 2).



Figura 2. Afloramiento de ortocuarcitas de la Formación Balcarce en la costa de Mar del Plata. Se puede observar la estratificación tabular de las areniscas y los planos de estratificación subhorizontales en el perfil del acantilado. Se diferencia también una plataforma de abrasión estrecha debido a la alta dureza de las rocas aflorantes. Foto: Marcomini y López.

La secuencia continúa, luego de un intervalo de cientos de millones de años, con afloramientos del Plioceno en las cercanías de Carmen de Patagones con la Formación Río Negro (Andreis, 1965; Weiler, 2000; Zavala y Freire, 2005). Esta unidad está compuesta por areniscas azuladas de grano fino a mediano, con intercalación de niveles pelíticos correspondientes a lagunas antiguas. Los sedimentos pampeanos (Fidalgo *et al.*, 1975) o Formación Pampiano (Fidalgo *et al.*, 1973) están constituidos preponderantemente por sedimentos loessoides, limos arenosos o arenas limosas con una variable proporción de agregados arcillosos y de calcretes. Estos depósitos cubren en forma de manto la mayor parte de la provincia. En los acantilados entre Monte Hermoso y General Alvarado aflora la base del Pampeano, integrada por las Formaciones Monte Hermoso, Chapadmalal y Barranca de los Lobos (Kraglievich, 1952; Zárate y Fasano, 1989; Zavala, 1993). Esta unidad fue datada en 3,3 millones de años (Zárate y Schultz, 2002).

La secuencia continúa con el Pleistoceno continental que aflora en los acantilados entre Mar del Plata y Miramar. Orgeira (1987) y Zárate (1989) mediante estudios magnetoestratigráficos reconocieron una sección inferior (Formación San Andrés) constituida por arenas muy finas en parte cuarzosas y una superior (Formación Miramar) integrada por una secuencia fluviolacustre con conglomerados de fenoclastos de limos y lentes de limo muy arcillosos. Hacia el sur se correlaciona con las Formaciones Vorohué, Arroyo Seco y Lobería.

Desde el norte de Mar del Plata hasta Mar de Cobo se distingue en este período la Formación Santa Clara, definida por Schnack *et al.* (1982) y asignada al Pleistoceno superior. Fasano (1991) la dividió en dos miembros: uno inferior del Pleistoceno inferior a medio y un miembro superior del Pleistoceno superior. Se encuentra bien representada en los perfiles de los acantilados de Santa Clara del Mar (Figura 3). El primer miembro se lo correlaciona con el "Ensenadense" (Ameghino, 1908), con la parte inferior de la Formación Pampiano (Fidalgo *et al.*, 1973) y con la Formación Miramar (Kraglievich, 1952). Según Ferrero (2009) dicho miembro también es correlacionable con la Formación Laguna Limpia definida por Violante y Parker (1992). Se compone de limos arenosos a arcillosos color castaño rojizo a castaño amarillento claro. Son



Figura 3. Acantilado activo en Camet, labrado sobre limos arenosos y arenas limosas con niveles de calcretes, correspondientes a la Formación Santa Clara del Pampeano. Foto: Marcomini y López.

sedimentos en general macizos, aunque pueden presentar estratificación planar gruesa con precipitación de carbonato de calcio entre los planos. Su miembro inferior es continental, principalmente fluvial, y el superior corresponde a un ambiente eólico.

Hacia el noreste los afloramientos se hundeen por debajo de sedimentos marinos. En las localidades de Mar de Cobo y Mar Chiquita se reconoce a través de perforaciones. Regionalmente, se apoya discordantemente sobre la Formación Mar de Cobo (facies litorales – ambiente marino) y se encuentra por debajo las formaciones de origen continental, en contacto discordante (Schnack *et al.*, 1982).

Intercalados en los sedimentos pampeanos, en la zona litoral, es posible encontrar varios depósitos marinos de diferente edad, que se extienden en forma de cuña, desde el litoral hacia tierra adentro, donde desaparecen. Estos depósitos, se han producido como consecuencia del avance del mar sobre el continente y registran variaciones del nivel del mar ocurridas durante el Cuaternario vinculadas a cambios climáticos.

En la región bonaerense se registró una transgresión marina durante el Pleistoceno tardío, que fue definida por Ameghino (1889) como Belgranense, asignada al último interglaciario (ca 120.000 años). Estos depósitos se encuentran restringidos y discontinuos a lo largo de todo el litoral y se hallan intercalados o suprayasciendo sedimentos pampeanos. Estos afloramientos se encuentran en la costa marina en Laguna Sotelo, Mar del Plata, Centinela del Mar, Quequén Grande, Claromecó, Bahía Blanca, Río Colorado, Bahía Anegada y Bahía San Blas. Desde Bahía Blanca hacia el norte está compuesta por una coquina compactada, arenas, exclusivamente arcillosas.

En la región de Mar Chiquita se reconoce la Formación Mar de Cobo (Fasano, 1991) de origen marino intercalada en la Formación Santa Clara. La misma consiste en limos arenosos y arenas limosas castaño claro con conchillas trituradas del Pleistoceno inferior a medio.

Durante el Holoceno el sector costero de la cuenca del Salado ha sido colmatado por formaciones de origen marino que conformaron barreras transgresivas. Estas for-

maciones han sido denominadas Mar de Ajó, Pinamar, Mar Chiquita y Medaland.

Al sur de la provincia de Buenos Aires en Río Colorado, San Blas y Bahía Anegada las transgresiones marinas del Pleistoceno y Holoceno se encuentran representadas por niveles de terrazas marinas integradas por cordones litorales subparalelos a la costa actual, compuestos por rodados y gravas con intercalaciones arenosas. Se diferencian:

Terrazas del Pleistoceno: se encuentran hacia el interior del continente a una cota que varía de 7 a 10 m y están compuestas por cordones litorales de gravas, clastos y matriz sostén, parcialmente cementados por carbonatos de calcio. Estos niveles fueron asignados a la terraza V de Feruglio (1950) y al último interglacial (Fucks *et al.*, 2012a) y se correlacionarían con los situados más al sur (Rutter *et al.*, 1990; Rostami *et al.*, 2000; Pedoja *et al.*, 2011; Ponce *et al.*, 2011; Fucks, *et al.*, 2012b).

Terrazas holocenas: situadas a cotas inferiores a los 5 m, representadas por cordones litorales alargados en el sentido de la costa y de muy clara individualización, correspondientes al Holoceno (estadio isotópico marino MIS1, Fucks *et al.*, 2012a).

HOLOCENO	Formación Mar de Ajó Formación Pinamar Formación Mar Chiquita Formación Medaland	
PLEISTOCENO medio a superior	Formación Canal 5	Formación Pampeano
	Belgranense Formación Santa Clara Formación Mar de Cobo	
PLEISTOCENO inferior	Monte Hermoso Chapadmalal Barranca de los Lobos	
PLIOCENO	Formación Río Negro	

Tabla 1. Formaciones definidas para el sector litoral de la provincia de Buenos Aires.

En la Figura 4 se distinguen los afloramientos presentes a lo largo de la costa marina bonaerense. Los sedimentos más resistentes a la erosión son las metacuarcitas aflorantes en Mar del Plata. Los sedimentos pampeanos poseen una resistencia media; mientras que los sectores marcados como afloramientos del Holoceno son muy susceptibles a erosionarse ya que están compuestos por arenas (dunas y barreras), arenas limo-arcillosas (planicies de marea y marismas) y gravas y rodados (cordones litorales), sin ningún grado de consolidación.

Se puede observar también en la Figura 4, la posición de la costa pre-holocena y los terrenos marinos depositados durante el Holoceno por progradación. Se distingue que las áreas de mayor progradación holocena corresponden a las márgenes marinas de las Cuencas del Salado y del Colorado.

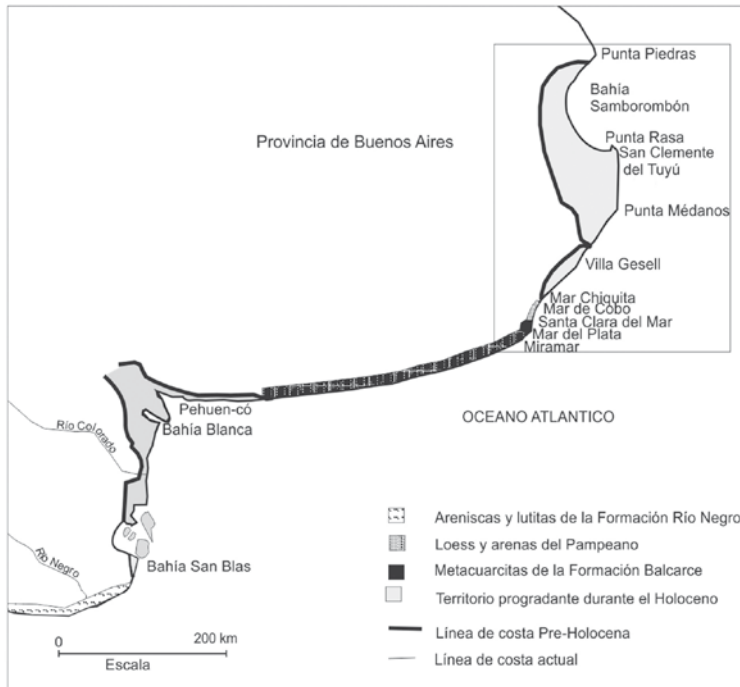


Figura 4. Afloramientos a lo largo de la costa de Buenos Aires. Autor: Marcomini y López.

EVOLUCIÓN GEOMORFOLÓGICA

La historia geológica más reciente se relaciona con una sucesión de eventos transgresivos y regresivos ocurridos durante el Pleistoceno medio a superior –Holoceno resultante de movimientos relativos del nivel del mar asociados a eventos climáticos (glaciaciones-interglaciaciones) y en mucho menor grado a efectos tectónicos (subsistencia y ascenso).

El máximo transgresivo ocurrido hace unos 120.000 años ocupó distintos sectores de la costa de Buenos Aires (Figura 5). Sus registros se hallan intercalados entre los sedimentos del Pampeano al norte de la provincia de Buenos Aires formando barreras arenosas con lagunas asociadas, playas arenosas en zonas poco profundas o sedimentos finos en ambientes de plataforma interior. En la comarca norpatagónica este registro conformó terrazas de acreción marina, constituidas por cordones litorales de gravas y arena y ambientes restringidos asociados.

Posteriormente, en coincidencia con la última glaciación, el mar descendió hasta los 30.000 años, y en consecuencia los sistemas de barrera litorales migraron hacia la plataforma hasta que el nivel del mar se instaló a una cota de –30 m aproximadamente, donde quedaron relictos de barreras hoy reconocibles en la plataforma (Violante *et al.*, 2001) (Figura 5). Al mismo tiempo ocurrió una aridización climática que provocó la acumulación de mantos eólicos (Formaciones Atlántida – Buenos Aires) que cubrieron el relieve preexistente conservando la topografía original de barreras.

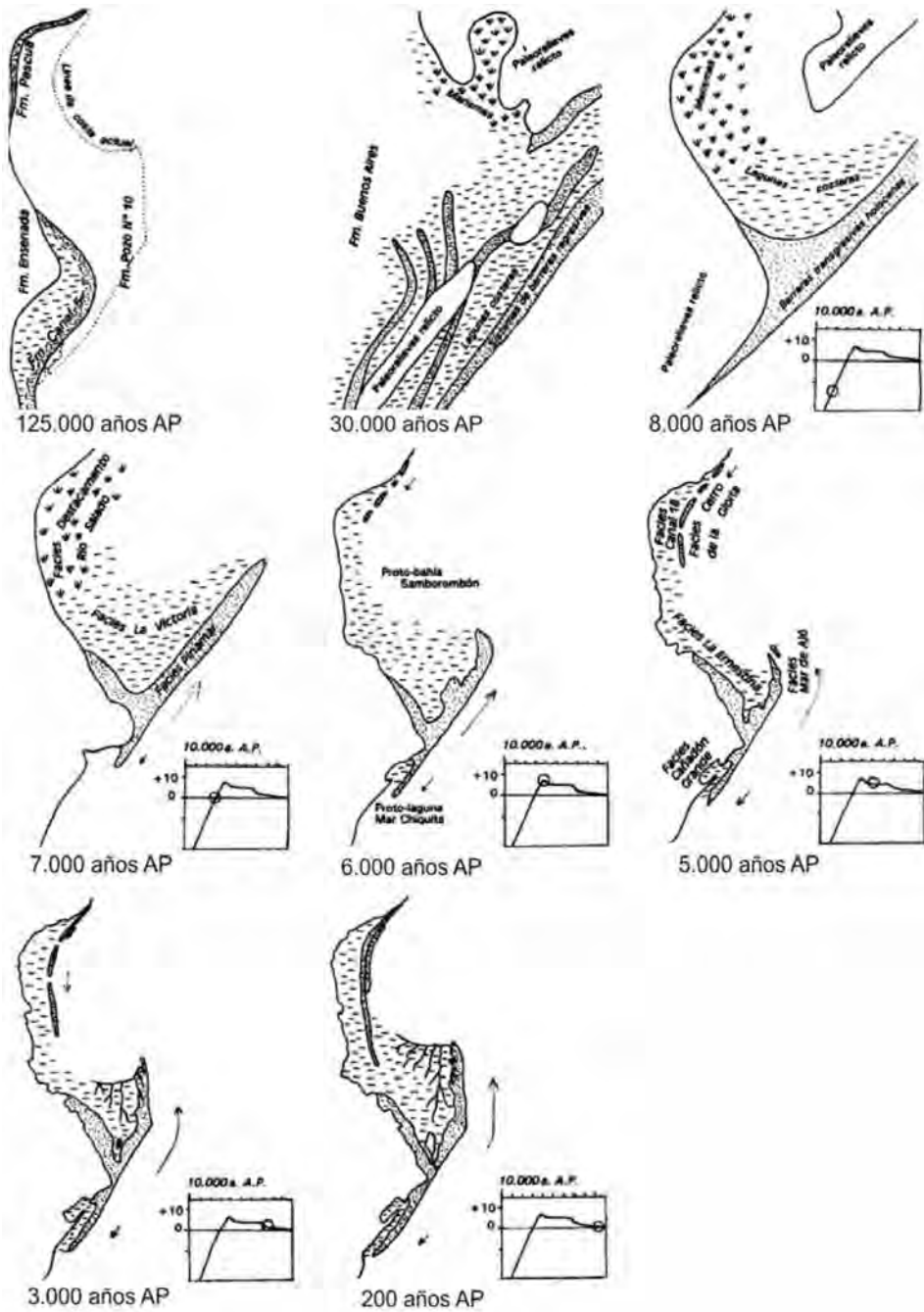


Figura 5. Esquema evolutivo del sector norte de la provincia de Buenos Aires, extraído de Violante et al., 2001.

Hace unos 18.000 a 20.000 años, se produjo un importante descenso del nivel del mar coincidente con el inicio del evento marino que siguió al máximo glaciario (estadio isotópico 2). En ese momento, la morfología litoral en la región se caracterizaba por la presencia de un rasgo costero prominente hacia el mar a la altura de las actuales localidades de Pinamar-Villa Gesell (paleopunta Villa Gesell, Violante y Parker, 1992). A medida que el nivel del mar ascendía, los ambientes arenosos litorales transgresivos fueron migrando sobre la plataforma dejando a su paso un manto de arenas resultante del retrabajo que sufrieron los sedimentos por el retroceso de la línea de costa (Formación Banco Punta Médanos Exterior, Parker y Violante, 1982).

Durante la última transgresión, alrededor de los 8.000 años AP, el nivel del mar superó el Alto Marítimo que separaba el ámbito oceánico del Río de la Plata y así los procesos fluvioestuarinos propios de este comenzaron a interactuar con los marinos de plataforma (Violante *et al.*, 2001). Los sedimentos de la barrera regresiva que fueron retrabajados migraron hacia el continente para formar una barrera transgresiva rumbo noreste que se extendía en el Río de la Plata exterior.

Mientras transcurría la transgresión, la paleopunta Villa Gesell provocó la divergencia de las corrientes litorales que indujeron la formación de espigas a ambos lados, las cuales emergieron rápidamente y evolucionaron en barreras y albuferas. A partir de ese momento ambos sistemas comenzaron a evolucionar independientemente uno del otro (Parker, 1979; Dangavs, 1983; Codignotto y Aguirre, 1993; Violante *et al.*, 2001; Violante y Parker, 2004; Parker *et al.*, 2008; Richiano *et al.*, 2012).

La espiga norte constituye una espiga compuesta que migró hacia el norte, integrada por cordones. Por detrás de esos cordones se formaron playas, lagunas costeras y marismas en los que se depositaron sedimentos más finos (Facies La Victoria y Destacamento Río Salado de la Formación Pozo N° 8, Parker, 1979). Con el transcurso del tiempo se erosionó la paleopunta, la barrera norte tendió a curvarse hacia el oeste y se fue conformando la protobahía Samborombón. Pasado el momento en que el mar alcanzó su máximo nivel se empezaron a evidenciar tendencias de retroceso, aunque rápidamente volvió a estabilizarse. La barrera norte fue recortada definitivamente lo que indujo a su rebasamiento y llevó a la línea de costa a una posición mucho más interior a partir de donde se fueron sucediendo series de crestas de playa (Facies Mar de Ajó) que migraron hacia el norte acomodando la costa a una nueva dirección de simplificación (5.000 años AP) (Parker, 1979; Violante *et al.*, 2001; Weiler y Gonzalez, 1988).

A los 3.000 años, el mar se encontraba en pleno descenso y la costa comenzó a progradar rápidamente. En el sector albuférico aislado por la espiga se depositó la Facies la Ernestina. Así continuó la depositación y progradación costera hacia el norte, mientras los sedimentos removidos de las playas por acción eólica fueron formando barreras medanosas (Formación Punta Médanos). Las planicies de marea que iban quedando desvinculadas de la acción marina sufrieron procesos eólicos con depositación de sedimentos en los márgenes de cuencas cerradas (Lúnulas Resguardo Pesquero). En los últimos 200 años siguió la progradación rápida de las barreras llevando la costa a su conformación presente (Violante *et al.*, 2001). Datos históricos revelan la apertura

de la cadena de médanos y el desagüe hacia el sur de los bajos ubicados al oeste de Punta Médanos (Dangavs, 1988).

La espiga formada al sur (Violante, 1992; Violante *et al.*, 2001) se extendió desde la paleopunta hacia el suroeste por deriva litoral y al tiempo que sufrió un crecimiento vertical transformándose en una barrera que delimitó hacia el oeste un ambiente albuférico. El máximo transgresivo ocurrió en el área entre los 5.200 y los 4.600 años AP alcanzando un nivel de +2 m. Durante el proceso regresivo, la barrera continuó avanzando hacia el sur haciendo migrar en esa dirección la albufera, colmatándose progresivamente por la depositación de sedimentos en diferentes ambientes mareales (Facies Cañadón Grande), crestas de playas asociadas a la parte interior de la barrera litoral (Facies Puesto del Tigre) y cordones de playas interiores (Facies La Diana), así como también sedimentos aluviales y eólicos. De esta manera, los ámbitos situados por detrás de la barrera litoral finalmente se transformaron en la actual laguna Mar Chiquita (Schnack *et al.*, 1982; Violante, 1992). La barrera fue también progresivamente cubierta por dunas. Isla (1997) estimó una edad inferior a los 540 años para estos médanos por medio de una datación efectuada en un nivel de turba. Este autor reconoce asimismo efectos de canibalización sobre la barrera sur.

Al sur de Bahía Blanca, la evolución costera bonaerense se relaciona con ambientes asociados a islas de barrera y albuferas. Weiler (1988, 1993) describe para la zona tres episodios transgresivos del Pleistoceno tardío y Holoceno, denominándolas transgresión interglacial (Sangamon, edad mínima 43.000 años AP), transgresión interestadial (Wisconsin medio, 38.500 y 25.000 años AP) y transgresión posglacial (Holoceno medio). Las dataciones numéricas obtenidas para los depósitos holocenos varían entre los 3.690 ± 100 años AP hasta 5.980 ± 100 años AP. Para los depósitos pleistocenos los valores oscilan entre 43.000 años AP y 31.000 años AP y 38.800 ± 2.800 años AP respectivamente, calculados mediante ^{14}C (Weiler, 1993, 2000; González y Weiler, 1983; Gonzalez *et al.*, 1986; Fucks *et al.*, 2012a), considerándose estos últimos valores, situados por encima del límite del método.

Las asociaciones faunísticas del Pleistoceno y Holoceno sufrieron cambios graduales y, en su mayoría y salvo los corrimientos latitudinales de determinadas especies, las más abundantes del Pleistoceno continuaron durante el Holoceno (Charó *et al.*, 2013).

DINÁMICA COSTERA

El régimen mareal es semidiurno con desigualdades diurnas. Las amplitudes de marea son variables, siendo desde el Río de la Plata hasta Quequén, micromareales, y de Quequén hacia el sur, mesomareal.

Las costas del litoral bonaerense están expuestas a la acción del oleaje, prevaleciendo los trenes de olas provenientes del este, sur y sur-sureste, lo que origina una corriente de deriva litoral neta hacia el norte, con excepción del extremo sur donde se reconoce en algunos sectores deriva con sentido inverso.

Esta corriente necesita alimentarse de arena de la playa y del sector costero para mantener su balance sedimentario. Entonces es imprescindible conocer de donde proviene la arena que alimenta el sistema litoral. Hay tres zonas principales de proveniencia de

arena: la erosión de acantilados, los campos de dunas y el aporte de arena que transportan los ríos al mar. Cualquier modificación que el hombre produce en el sistema litoral puede modificar este balance.

Las principales fuentes de aporte de sedimentos hacia la costa provienen de la erosión de los acantilados que se desarrollan desde Mar de Cobo hasta el sur de la provincia labrados sobre el loess y areniscas del Pampeano y de los acantilados activos del norte de la provincia de Río Negro formados sobre la Formación Río Negro.

Los campos de dunas litorales son otra fuente importante de arena a la playa.

El aporte de sedimentos provenientes del estuario del Río de la Plata tiene influencia hasta la zona centro del Cabo San Antonio. Los ríos que drenan de la Cuenca del Salado por lo general no llegan a la costa, sino que terminan en bajos, albuferas o marismas, lo cual hace que los sedimentos se depositen en la zona continental y no lleguen al mar. Al sur de Mar del Plata el aporte fluvial es más significativo y está asociado a ríos influentes. Al sur de la provincia es importante el aporte de los ríos Colorado y Negro.

GEOMORFOLOGÍA COSTERA

La zona costera de la provincia de Buenos Aires está regulada, en la actualidad, por los procesos marino, fluvial y eólico.

Sobre la base de estas características el litoral marino de la provincia se puede dividir de acuerdo con el funcionamiento dinámico y morfológico en los siguientes tipos de costa: de planicies de marea y marismas, de dunas, acantiladas, costa de dunas colgadas, y costa de islas de barrera. La distribución espacial de cada tipo de costa se muestra en la Figura 6.

Costa de planicie de marea y marismas

Este tipo de costa se encuentra en Bahía Samborombón y Bahía Blanca (Figura 6). La dinámica de estos ambientes está influenciada por las corrientes de flujo y refluo mareal. En general la acción del oleaje está restringida a las desembocaduras y a los períodos de tormenta, en los cuales se produce un mayor transporte de sedimentos arenosos a lo largo del litoral por la acción del oleaje.

Las morfologías características son extensas planicies de marea de muy baja pendiente, que quedan expuestas durante la bajamar, surcadas por canales de marea sinuosos.

Por lo general las planicies de marea muestran una tendencia a la acumulación y a la colmatación vertical. En los sectores menos inundables de las planicies de marea, es decir aquellos cuya cota está por encima de las pleamares normales, se desarrolla una asociación de plantas adaptadas a la salinidad y a la inundación, que con el tiempo forman marismas.

Sin embargo, en condiciones de tormenta, estas morfologías constituidas por sedimentos finos, son muy susceptibles a ser erosionadas y se forman escarpas erosivas que intensifican el retroceso.

En la costa de estos ambientes es común la formación de playas arenosas con gran cantidad de material biogénico que apoyan sobre los márgenes de las planicies de marea (Figura 7).

El estuario de Bahía Blanca se caracteriza por una densa red de canales de marea se-

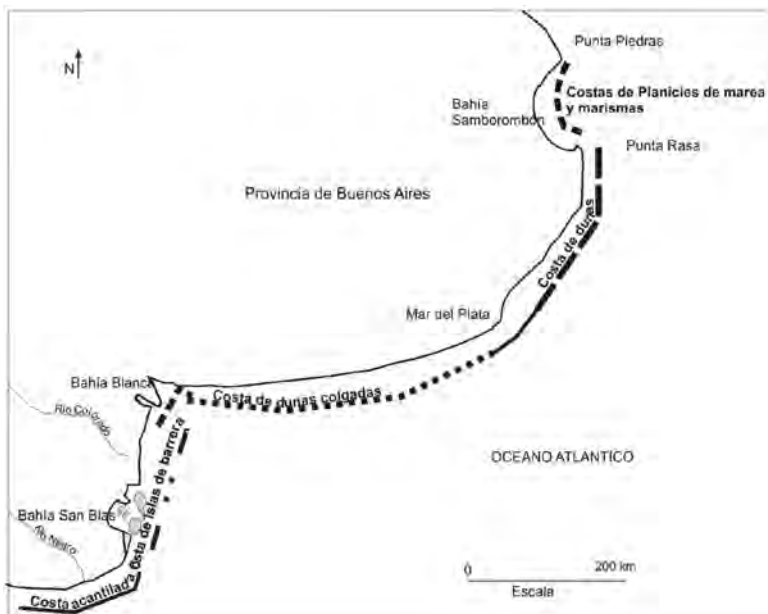


Figura 6. Distribución de los distintos tipos de costa a lo largo del litoral marino bonaerense. Autor: Marcomini y López.

parados por islas, extensas planicies de marea y bancos sumergidos (Figura 8) con una extensión areal de 2.300 km². Los ríos y arroyos que desembocan en el estuario aportan volúmenes de agua dulce que varían con la intensidad de las precipitaciones, lo que determina cambios locales en la salinidad (Botté *et al.*, 2007; Freije y Marcovecchio, 2004). Los dos principales afluentes de agua dulce son el río Sauce Chico y el arroyo Napostá Grande, que cubren cuencas de drenaje de 1.600 km² y 920 km², respectivamente (Campuzano *et al.*, 2008; Perillo *et al.*, 2001). Las variaciones en la salinidad permiten delimitar un sector considerado mixohalino desde el interior hasta Puerto Galván, y el área externa del estuario que presenta una influencia marina significativa.



Figura 7. Vista de la costa de bahía Samborombón, en las cercanías de Punta Rasa. Se distingue a la izquierda, la planicie de marea (A); hacia la derecha, marisma (B) y la playa arenosa (C) que delimita la costa. Foto: Marcomini y López.



Figura 8. En la parte superior se distingue una fotografía aérea del Servicio de Hidrografía Naval donde se muestra la planicie de marea y los canales de marea en el frente del estuario de Bahía Blanca. La foto inferior muestra una vista aérea oblicua de la desembocadura del estuario. Foto: Marcomini y López.

Costa de dunas

Se agrupan bajo esta denominación los sectores costeros que presentan en el continente una duna costera bien desarrollada (*foredune*) o un extenso campo de dunas litorales. La duna costera en estos casos está en equilibrio con la playa y actúa como un importante reservorio de arena para la alimentación de las mismas. El sistema costero por lo general se desarrolla sobre barreras del holoceno y no hay sustrato rocoso en profundidad. Este tipo de costa se reconoce en la Cuenca del Salado, y se extiende desde Cabo San Antonio hasta Mar Chiquita.

Las dunas costeras actúan como defensa y protección frente al impacto de tormentas y aportan la arena necesaria para la recuperación de la playa post tormenta. Asimismo, constituyen un importante reservorio de agua dulce cuyo acuífero abastece a numerosas localidades balnearias.

Este campo de dunas, denominado barrera medanosa oriental, está integrado por un campo de dunas transgresivo, con un ancho de 4 km en las cercanías de Punta Médanos. Esta barrera ha sido estudiada previamente desde el punto de vista geomorfológico por Marcomini y López (1995, 1997, 2007), Isla (1997), Isla *et al.* (2001), Marcomini (2002), Marcomini *et al.* (2009a, 2010). Entre los trabajos previos sobre la vegetación en el área se destacan estudios llevados a cabo por Faggi *et al.* (1997), Faggi y Cagnoni (1991) y Marcomini *et al.* (2011).

La actividad turística y el asentamiento de poblaciones sobre las costas de dunas, está ocasionando nuevas alteraciones sobre el sistema costero. Las medidas de protección y remediación costera que se han implementado desde inicios del siglo XX, así como la construcción de puertos, muelles y defensas costeras, no han hecho más que ampliar o desplazar el fenómeno erosivo en la costa atlántica.

La forestación también ha alterado las características naturales del paisaje de dunas. El incremento en las superficies forestadas sobre los campos de dunas hizo que las dunas se estabilicen, disminuyendo el aporte de arena hacia la playa, incrementando la erosión.

Por ello resulta fundamental conocer la vulnerabilidad y el comportamiento morfodinámico y ecológico de las barreras de dunas litorales, antes de continuar con el diseño y planificación urbana de estas localidades.

Costa acantilada

Este tipo de costa se desarrolla al sur de Mar de Cobo. En algunos tramos pasa transicionalmente a costas de dunas colgadas.

Por lo general se caracterizan por presentar acantilados de hasta 7 m de altura, labrados sobre sedimentos pampeanos o metacuarcitas de la Formación Balcarce. Al pie de los acantilados se desarrollan plataformas de abrasión sobre los mismos materiales.

Los acantilados labrados sobre la Formación Balcarce son más resistentes a la erosión y presentan plataformas de abrasión estrechas (Figura 2). Su perfil es escalonado y está controlado por numerosos planos de debilidad horizontales. Presenta también un manifiesto diaclasamiento.

Los acantilados formados sobre sedimentos pampeanos son más friables y por consiguiente tienen mayores tasas de retroceso. Presentan perfiles verticales, donde sobre-

salen los niveles con calcretes (Figura 3). Muchas veces se reconoce en la base de los mismos la formación de cavernas, favorecidas por la presencia de bancos carbonáticos que le dan sostenibilidad al techo de las mismas.

Costa de dunas colgadas

Este tipo de costa se extiende sobre la barrera de dunas austral (Isla y Bujalesky, 1995), integrando un campo de dunas transgresivo que ha avanzado sobre una costa acantilada. Está compuesto por dunas colgadas (*hunging dunes*), cuyo balance de sedimentos depende de la formación de rampas eólicas y del desarrollo de la playa.

Este tipo de costas se reconocen desde el sur de Mar del Plata hasta Baterías, en las cercanías de Punta Alta, con una extensión de aproximadamente 420 km. Incluye los municipios de Gral. Pueyrredón (sur), Gral. Alvarado, Lobería, Necochea, San Cayetano, Tres Arroyos, Cnel. Dorrego, Monte Hermoso y Cnel. Rosales.

La existencia de rampas eólicas cumple un rol importante en la regulación del equilibrio morfodinámico del sistema costero. Las rampas de arena favorecen el aporte de sedimentos entre la playa y los campos de dunas colgadas (Marcomini *et al.*, 2007). Las rampas eólicas poseen una pendiente media de 20° y alcanzan alturas de 3 a 4 m; algunas veces llegan al tope de acantilados. La formación de las rampas está asociada a un buen desarrollo de la playa distal y con campos de dunas colgadas que manifiestan evidencias de tener actividad eólica en la actualidad. Los factores que modifican su morfología son: la magnitud y recurrencia de las tormentas; los vientos de gran intensidad del cuadrante sur-sudeste y sur-sudoeste; el aporte de sedimentos de las dunas colgadas y el desarrollo de la playa distal.

Muchas veces el desarrollo de rampas sepulta acantilados preexistentes, de manera tal que en algunos sectores la morfología costera se comporta como una costa de dunas. En este tipo de costa es común el desarrollo de plataformas de abrasión que permanecen expuestas en baja marea. Sobre estas plataformas se desarrolla la playa.

La presencia de bermas estables no es muy frecuente, ya que la arena de la playa distal es transportada por el viento luego de las tormentas y depositada en la base de los acantilados dando lugar a la formación de rampas.

La actividad eólica es muy importante en estas playas. La presencia de vegetación en la playa distal genera núcleos de acumulación que forman dunas incipientes, favoreciendo la progradación costera por crestas eólicas (Marcomini *et al.*, 2008). Ejemplos se observan en Orense, Oriente, San Cayetano. La vegetación es un factor importante en la regulación de este tipo de costa (Celsi y Monserrat, 2006; Monserrat y Celsi, 2009).

La barrera medianosa alcanza su máxima extensión y su mayor estabilización natural hacia el sur. En el sector superior de la Figura 9 se observa la foto aérea del campo de dunas transgresivo estabilizado en los alrededores de la localidad de Pehuen-có. En la misma se distinguen dunas parabólicas, cuyos cuernos apuntan hacia el oeste, diferenciadas en dos subunidades, una con altura de 8 m hacia el norte y otra hacia el mar de 2 a 6 m (Marcomini *et al.*, 2005 y 2009b). Como se observa en la figura, los campos de dunas activos son escasos y forman parches sobre el campo estabilizado. Dominan como morfologías las crestas barjanoides y barjan con orientación SO-NE, indicando

una dirección de viento predominante O–NO. Hacia el norte se distingue el límite del campo con la planicie loessica (Figura 9C), la cual está surcada por cursos fluviales que han sido obturados por la barrera perdiendo su contacto con el mar. En muchos sectores esto genera lagunas elongadas en la misma dirección que la línea de costa. Las playas céntricas de esta localidad sufren una marcada erosión (Caló *et al.*, 1998).

Hacia el noreste de la barrera sur, las dunas litorales aumentan su actividad, alcanzando en la localidad conocida como Cabo Blanco, al sur de Necochea, el mayor desarrollo areal. En esta localidad se encuentran las dunas de mayor altura de toda la barrera medanosa. Las morfologías dominantes son crestas barjanoides reversibles con orientación NO–SE que alcanzan una altura de 70 m y longitudes de onda de 220 a 400 m.

En la actualidad la acción de las rampas eólicas es muy importante en la regulación del equilibrio hidro y aerodinámico de la costa. Marcomini *et al.* (2007) propusieron un modelo, donde definen el grado de vulnerabilidad a la erosión de acuerdo con la configuración y morfología de la costa. La vulnerabilidad a la erosión aumenta desde costas con dunas activas, a dunas costeras estabilizadas, acantilados con rampas, acantilados con rampas mixtas, acantilados inactivos, acantilados activos. El pasaje de un estadio a otro depende fundamentalmente de la actividad de la duna costera y el desarrollo de la playa.

Costa de islas de barrera y albuferas

Esta morfología costera se encuentra desde el sur de Bahía Blanca hasta la localidad de San Blas. El modelo costero característico se muestra en la Figura 10. Se reconoce la presencia de islas de barreras alineadas con rumbo norte-sur de aproximadamente 180 a 200 m de ancho. Por detrás se forman sistemas albufericos de extensión variable que son ocupados por planicies de marea y marismas y surcados por numerosos canales de marea. En muchos sectores las islas se ensanchan por formación de planicies de acreción eólica que transgreden sobre las planicies de marea, sistemas de dunas incipientes que luego evolucionan incrementando la acreción vertical y favoreciendo la formación de dunas activas. Estas planicies se distinguen hasta el sur de San Blas y pueden alcanzar anchos de hasta varios kilómetros. Estas islas de barrera son formadas bajo condiciones mixtas, dominando la acción combinada del oleaje con la acción mareal. Por ello por lo general se desarrollan por detrás de las barreras extensas planicies de marea y albuferas de escasa profundidad. Las islas son cortas de 2 a 3 km de extensión. Domina la formación de deltas de reflujo con forma cuspidada en el frente litoral de los inlets que intersectan la barrera.

En la Figura 10 se distinguen las planicies de marea que rellenan los sectores albufericos, las islas de barrera y las planicies eólicas transgresivas que se forman por la acción del sobrelavado de la barrera en períodos de tormenta combinado con la acción eólica.

En la desembocadura del río Colorado se desarrolla un pequeño delta de unos 3 km de largo y 5 km de ancho (Weiler, 1983). En el frente del delta se pueden reconocer islas de barrera que le dan las características, en la actualidad, de un delta dominado por olas y mareas. Durante el Pleistoceno, la progradación de este delta respondía a una dinámica diferente, ya que su avance hacia el mar conformaba un delta dominado exclusivamente por el oleaje (Codignotto y Marcomini, 1993).



Figura 9. Vista de la costa de dunas colgadas, al sur de la provincia de Buenos Aires, en las cercanías de la localidad de Pehuen-có (A). (B) Campo de dunas estabilizado, (C) Planicie loessica. Foto: Marcomini y López.

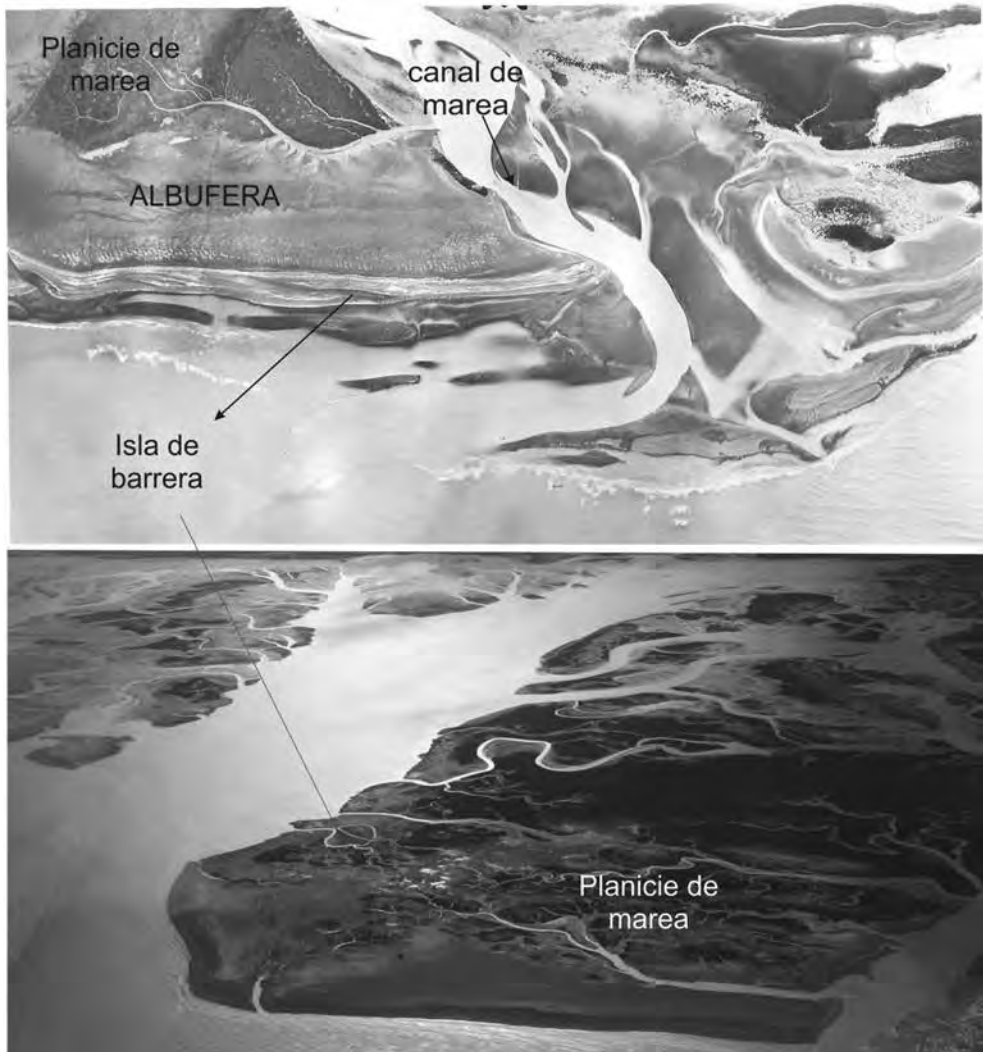


Figura 10. Arriba: Fotografía aérea de la Armada Argentina, Servicio de Hidrografía Naval del delta actual del río Colorado. Abajo: Vista aérea oblicua de la costa de islas de barrera entre Bahía Blanca y el río Colorado. Foto: Marcomini y López.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Universidad de Buenos Aires por el financiamiento otorgado a través de los subsidios X129, X371 y X709 que dieron lugar a los trabajos de investigación que soportan científicamente el presente manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Ameghino, F., 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. Academia Nacional de Ciencias, VI, Córdoba.
- Ameghino, F. 1908. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chacabuco. *Anales Museo Nacional de Buenos Aires*, 3(10): 343-428.
- Andrés, R. R., 1965. Petrografía y paleocorrientes de la Formación Río Negro (tramo General Conesa - boca del Río Negro). *Revista del Museo de La Plata*, V, Geología 36, 245-310.
- Botté, S. E., R. H. Freije y J. E. Marcovecchio. 2007. Dissolved heavy metal (Cd, Pb, Cr, Ni) concentrations in surface water and porewater from Bahía Blanca estuary tidal flats. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 79: 415-421.
- Caló, J., E. Fernández, Á. Marcos y H. Aldacour. 1998. Análisis preliminar del balance sedimentario de la playa de Pehuén-Có, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Geoacta*, 23: 1-12.
- Campuzano, F. J., J. O. Pierini y P. C. Leitão. 2008. Hydrodynamics and sediments in Bahía Blanca estuary: data analysis and modelling. En: Neves R, J. W. Baretta y M. Mateus (eds.). *Perspectives on integrated coastal zone management in South America*. IST Press, Lisboa, pp. 483-503.
- Celsi, C. y A. L. Monserrat. 2006. Valor y funcionalidad ecológicas de las dunas costeras de Coronel Dorrego, Buenos Aires. *Bosque*, 27(2): 201-202.
- Charó, M. O., E. E. Fucks y S. Gordillo. 2013. Moluscos marinos bentónicos del Cuaternario de Bahía Anegada (sur de Buenos Aires, Argentina): variaciones faunísticas en el Pleistoceno tardío y Holoceno. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 30(2): 404-416.
- Cingolani, C. A. y L. Dalla Salda. 2000. Buenos Aires cratonic region. En: Filho, T. y A. Misi (eds.). *Tectonic Evolution of South America*, International Geological Congress: 139-147, Río de Janeiro.
- Cingolani, C. A. 2005. Unidades Morfoestructurales (y estructuras menores) de la Provincia de Buenos Aires. En: De Barrio, R., R. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambías (eds.). *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires*. Relatorio XVI Congreso Geológico Argentino: 21-30, La Plata.
- Codignotto, J. O. y M. L. Aguirre. 1993. Coastal evolution in sea level and molluscan fauna in northeastern Argentina during the Late Quaternary. *Marine Geology*, 110: 163-175.
- Codignotto, J. O. y S. C. Marcomini. 1993. Argentine Deltas Morphology. Coastal Zone '93, I: 323-336.
- Dalla Salda, L. y A. Iñiguez. 1978. "La Tinta", Precámbrico y Paleozoico de Buenos Aires. Actas VII Congreso Geológico Argentino, 1: 539- 550.
- Dalla Salda, L., R. E. de Barrio, H. J. Echeveste y R. R. Fernández. 2005. El basamento de las Sierras de Tandilia. En: De Barrio, R. E., R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías (eds.). *Geología y Recursos Minerales de la provincia de Buenos Aires*. Relatorio XVI Congreso Geológico Argentino: 31-50, La Plata.
- Dangavs, N. V. 1983. Geología del Complejo lagunar Salada Grande de General Lavalle y General Madariaga, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 38(2): 116-174.
- Dangavs, N. V. 1988. Geología, sedimentología y limnología del complejo lacunar Salada Grande, Partidos de General Madariaga y General Lavalle, provincia de Buenos Aires. Estudio de los recursos acuáticos de la Pampa Deprimida. Dirección de recursos naturales y ecología, Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires. La Plata.
- Faggi, A. y M. Cagnoni. 1991. La vegetación de Punta Rasa (Pcia. de Bs. As., Argentina). *Parodiána*, 6(2): 363-374.
- Faggi, A., M. Cagnoni y P. Otero. 1997. La vegetación de la Reserva Mar Chiquita. Actas VI Encuentro de Geógrafos de América Latina (CD-Rom).

- Fasano, J. L. 1991. Geología y geomorfología, Región III: Faro Querandí-Mar de Cobo, Provincia de Buenos Aires. Informe final. Evaluación del Recurso Hídrico Subterráneo de la Región Costera Atlántica de la provincia de Buenos Aires, convenio de cooperación horizontal. CFI-UNMdP. Inédito
- Ferrero, L., 2009. Foraminíferos y ostrácodos del Pleistoceno tardío (Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, Argentina). *Ameghiniana*, 46(4): 637-656.
- Feruglio, E. 1950. Descripción Geológica de la Patagonia. Dirección General YPF, 3. Buenos Aires.
- Fidalgo, F., U. R. Colado y F. O. De Francesco. 1973. Sobre ingresiones marinas cuaternarias en los partidos de Castelli, Chascomús y Magdalena (Provincia de Buenos Aires). *Actas V Congreso Geológico Argentino*, 4: 225-240, Villa Carlos Paz.
- Fidalgo, F., F. O. De Francesco y R. Pascual. 1975. Geología superficial de la llanura bonaerense. *Relatorio VI Congreso Geológico Argentino*: 103-138.
- Freije, R. H. y J. L. Marcovecchio. 2004. Oceanografía química del estuario de Bahía Blanca. En: Piccolo, M. C. y M. Hoffmeyer (eds.). *El ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. IADO, Bahía Blanca, pp. 69-78.
- Freguelli, J. 1950. Rasgos generales de la morfología y la geología de la provincia de Buenos Aires. *Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas, Serie 2*, 33: 1-72.
- Fucks, E. E., M. Charó y F. Pisano. 2012a. Aspectos estratigráficos y geomorfológicos del sector oriental patagónico bonaerense. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 25(1-2): 29-44.
- Fucks, E. E., E. J. Schnak y M. Charó. 2012b. Aspectos geológicos y geomorfológicos del sector N del Golfo San Matías, Río Negro, Argentina. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 25(1-2): 95-105.
- González, M. A. y N. E. Weiler. 1983. Ciclicidad de niveles marinos holocénicos en Bahía Blanca y en el Delta del Río Colorado (Provincia de Buenos Aires), en base a edades de Carbono-14. *Actas Simposio sobre oscilaciones del nivel del mar en el último hemicycleo deglaciar en la Argentina*: 69-90, Mar del Plata.
- González, M. A., N. E. Weiler y N. G. Guida. 1986. Late Pleistocene transgressive deposits from 33° to 40°S.L. (Argentine Republic). *Journal of Coastal Research*, 4(1): 59-68.
- Isla, F. I. y G. Bujaleski. 1995. Tendencias de disponibilidad de arena. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología*, 1(2): 75-89.
- Isla, F. I. 1997. Procesos de canibalización de la barrera medanososa entre Faro Querandí y Mar Chiquita, Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 52(4): 539-548.
- Isla, F. I., L. C. Cortizo y H. A. Turno Orellano. 2001. Dinámica y Evolución de las Barreras Medanosas, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, 2(1): 73-83.
- Kraglievich, J. L. 1952. El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar, provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo Municipal de Ciencias Naturales y Tradicional de Mar del Plata*, 1(1): 8-37.
- Marcomini, S. C. y R. Á. López. 1995. Strategies for the coastal management of Villa Gesell, Argentina. *Proceedings of the International Conference "Coastal Change 95"*, 2: 819-831, Bordomer IOC, Bordeaux.
- Marcomini, S. C. y R. Á. López. 1997. Influencia de la urbanización en la dinámica costera, Villa Gesell, provincia de Buenos Aires, República Argentina. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología*, 4(2): 79-96.
- Marcomini, S. C. 2002. Morfodinámica, sedimentología, geomorfología ambiental y sus alteraciones antropogénicas en costas de dunas del noreste de la provincia de Buenos Aires. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

- Marcomini, S. C., F. Uehara y R. Á. López. 2005. Morfodinámica costera y su aptitud para las explotaciones de áridos para construcción en Pehuen-Có. *Actas XVI Congreso Geológico Argentino*, 3: 559-566, La Plata.
- Marcomini, S. C. y R. Á. López. 2007. Erosión y manejo costero de Villa Gesell. 1a ed., Unión por Gesell, Villa Gesell (CD-Rom).
- Marcomini, S. C., R. Á. López y A. Spinoglio. 2007. Uso de la morfología costera como geoindicador de susceptibilidad a la erosión en costas cohesivas. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 62(3): 396-404.
- Marcomini, S. C., A. Quesada y R. Á. López. 2008. Modelo evolutivo de costas erosivas con progradación eólica, Orense, provincia de Buenos Aires. *Actas XII Reunión Argentina de Sedimentología*: 106-110.
- Marcomini, S. C., R. Á. López, N. Madanes, P. Picca y L. Bertolin. 2009a. Geoformas y vegetación en la Reserva del Faro Querandí, provincia de Buenos Aires. *Actas IV Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología, XII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário y II Reunión sobre el Cuaternario de América del Sur*: 139-148, La Plata.
- Marcomini, S. C., R. Á. López y F. Uehara. 2009b. Manejo costero en la costa de dunas de Pehuen-Có, Buenos Aires. *Revista de la Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería*, 23: 75-83.
- Marcomini, S. C., R. Á. López, P. Picca, N. Madanes y L. Bertolin. 2010. Alteración en la morfodinámica del campo de dunas litoral por introducción de vegetación exótica, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Antropicosta Iberoamerica 2010*, São Paulo, Iguape e Cananéia, Brasil, resumen extendido.
- Marcomini, S. C., R. Á. López, P. Picca, N. Madanes y L. Bertolin. 2011. Cambios en la vegetación en costas de dunas y su influencia en el balance sedimentario. En: López, R. Á y S. C. Marcomini (comp.). *Problemática de los ambientes costeros: sur de Brasil, Uruguay y Argentina*. 1ª ed., Ed. Croquis, Buenos Aires, pp. 193-205.
- Monserrat, A. L. y C. E. Celsi. 2009. Análisis regional de la costa pampeana austral en el marco del sistema de áreas protegidas y caracterización de un área clave como reserva, en el partido de Coronel Dorrego. *BioScriba*, 2(1): 1-23.
- Orgeira, M. J. 1987. Estudio paleomagnético de sedimentos del Cenozoico tardío en la costa atlántica bonaerense. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 42(3-4): 362-376.
- Parker, G. 1979. Geología de la planicie costera entre Pinamar y Mar de Ajó, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 34(3): 167-183.
- Parker, G. y R. A. Violante. 1982. Geología del frente de costa y plataforma interior entre Pinamar y Mar de Ajó, provincia de Buenos Aires. *Acta Oceanográfica Argentina*, 3(1): 57-91.
- Parker, G., R. A. Violante, G. M. Paterlini, I. P. Costa, S. I. Marcolini y J. Cavallotto. 2008. Las secuencias depositacionales del Plioceno-Cuaternario en la plataforma submarina adyacente al litoral del este bonaerense. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 15: 105-124.
- Pedoja, K., V. Regard, L. Husson, J. Martinod, B. Guillaume, E. Fucks, M. Iglesias y P. Weill. 2011. Uplift of Quaternary shorelines in eastern Patagonia. *Darwin revisited: Geomorphology*, 127: 121-142.
- Perillo, G. M. E., M. C. Piccolo, E. Parodi y R. H. Freije. 2001. The Bahía Blanca Estuary, Argentina. En: Seeliger, U. y B. Kjerfve (eds.). *Coastal marine ecosystems of Latin America: ecological studies*. Environmental Science Series, Springer Verlag, Berlin, 144: 205-217.
- Ponce, J. F., J. Rabassa, A. Coronato y A. M. Borromesi. 2011. Palaeogeographical evolution of the Atlantic coast of Pampa and Patagonia from the last glacial maximum to the Middle Holocene. *Biological Journal of the Linnean Society*, 103: 362-379.

- Ramos, V. A. 1996. Evolución tectónica de la Plataforma Continental. En: Ramos, V. A. y M. A. Turic. (eds.). *Geología y Recursos Naturales de la Plataforma Continental Argentina*. Asociación Geológica Argentina e Instituto Argentino del Petróleo, Buenos Aires, pp. 385-404.
- Richiano, S., A. N. Varela, L. D'eli, A. Bilmes y M. Aguirre. 2012. Evolución paleoambiental de cordones litorales holocenos durante una caída del nivel del mar en la Bahía Samborombón, Buenos Aires, Argentina. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 19(2): 105-124.
- Rostami, K., W. R. Peltier y A. Manzini. 2000. Quaternary marine terraces, sea – level changes and uplift history of Patagonia, Argentina: comparisons with predictions of the ICE - 4G (VM2) model of the global process of glacial isostatic adjustment. *Quaternary Science Review*, 19: 511-514.
- Rutter, N., U. Radtke y E. J. Schnack. 1990. Comparison of ESR and Amino Acid Data in correlating and dating quaternary shorelines along the Patagonian coast, Argentina. *Journal of Coastal Research*, 6(2): 391-411.
- Schnack, E. J., J. L. Fasano y F. I. Isla. 1982. The evolution of Mar Chiquita lagoon coast, Buenos Aires province, Argentina. En: Colquhoun, D. J. (ed.) *Holocene Sea Level Fluctuations, Magnitude and Causes*. IGCP-INQUA, Columbia, pp. 143-155.
- Tricart, J. 1973. Geomorfología de la Pampa Deprimida. *Colección Científica XII*, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires.
- Violante, R. A. 1992. Ambientes sedimentarios asociados a un sistema de barrera litoral del Holoceno en la llanura costera al sur de Villa Gesell, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 47(2): 201-214.
- Violante y Parker. 1992. Estratigrafía y rasgos evolutivos del Pleistoceno medio a superior Holoceno en la llanura costera de Faro Querandí (Provincia de Buenos Aires). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 47(2): 215-227.
- Violante, R. A., G. Parker y J. Cavallotto. 2001. Evolución de las llanuras costeras del este bonaerense entre la Bahía Samborombón y la laguna Mar Chiquita durante el Holoceno. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 56: 51-66.
- Violante, R. A. y G. Parker. 2004. The post-last glacial maximum transgression in the De La Plata River and adjacent inner continental shelf, Argentina. *Quaternary International*, 114: 167-181.
- Weiler, N. E. 1983. Rasgos evolutivos del sector costero comprendido entre Bahía Verde e Isla Gaviota, provincia de Buenos Aires. *Asociación Geológica Argentina*, 38(3-4): 392-404.
- Weiler, N. E. 1988. Depósitos litorales del Pleistoceno tardío y Holoceno en Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires. *Actas II Reunión Argentina de Sedimentología*: 245-249, Buenos Aires.
- Weiler, N. E. 1993. Niveles marinos del Pleistoceno tardío y Holoceno en Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires. *Geocronología y correlaciones*. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 48(3-4): 207-216.
- Weiler, N. y M. González. 1988. Evolución ambiental de la laguna Sotelo (Provincia de Buenos Aires) y regiones adyacentes durante el Pleistoceno tardío y Holoceno. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 43(3): 529-543.
- Weiler, N. E. 2000. Evolución de los depósitos litorales en Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires, durante el Cuaternario tardío. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Zarate, M. 1989. Geología y estratigrafía de los acantilados marinos comprendidos entre Playa San Carlos y Arroyo Chapadmalal, partido de General Pueyrredon, Provincia de Buenos Aires. Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata.

- Zarate, M. y J. Fasano. 1989. The Plio-Pleistocene record of the central eastern Pampas, Buenos Aires province, Argentina: The Chapadmalal case study. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 72: 27-52.
- Zarate, M. A. y P. H. Schultz. 2002. Las escorias y tierras cocidas de la Pampa. *Investigacion y Ciencia*, 304: 42-52.
- Zavala, C. 1993. Estratigrafía de la localidad de Farola Monte Hermoso (Plioceno-reciente). Provincia de Buenos Aires. Actas XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos, 2: 228-235, Mendoza.
- Zavala, C. y H. Freire. 2005. Geología de los acantilados. En: Massera, R. F., J. Lew y G. Serra Pairano (coord.). Las mesetas patagónicas que caen al mar. Gob. de Río Negro.

LOS ACANTILADOS DE LA COSTA ATLÁNTICA BONAERENSE Y SU CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO GEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

Eduardo Pedro Tonni

División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n°, La Plata, Argentina. eptonni@fcnym.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Son numerosos los afloramientos del Cenozoico superior ubicados en la provincia de Buenos Aires y la mayor parte de ellos encierran una extraordinaria riqueza paleontológica. Algunos revisten carácter de localidades clásicas debido a su sostenida prospección a través del tiempo, como así también por las continuas citas de los que fueron objeto en la literatura especializada. Su relevancia puede ser fundamentada por factores tales como la abundancia y diversidad de las asociaciones fosilíferas, la singularidad de los hallazgos o la facilidad de su acceso y prospección. Entre las localidades que reúnen estas características, un área particularmente interesante es la constituida por los acantilados marinos ubicados al sudeste de la provincia de Buenos Aires los cuales, con algunas interrupciones, se desarrollan desde el norte de Mar del Plata hasta las cercanías de Bahía Blanca. El tramo de estas exposiciones comprendido entre Mar del Plata (partido de General Pueyrredón) y la desembocadura del río Quequén Grande (partido de Necochea), representa el registro más completo del lapso temporal Plioceno-Pleistoceno (Tonni *et al.*, 1992; Soibelzon *et al.*, 2009). Al respecto, Zanchetta (1995: 30) señala que “Este área geográfica resulta [...] estratégica para comprender la evolución paleoambiental y paleobiológica de una parte de América del Sur y para tratar de resolver problemas de orden estratigráfico y paleontológico”.

Varias localidades de este sector de la costa bonaerense registran antecedentes singulares, tanto desde el punto de vista paleontológico y geológico, como del vinculado a supuestos hallazgos arqueológicos de gran antigüedad, que en su momento, recibieron la atención de investigadores del país y del exterior. La publicación de Florentino Ameghino sobre “Los terrenos de la costa atlántica de los alrededores de Mar del Plata y Chapalmalán” (1908) constituye un hito fundacional, pues, a partir de ella se generaron numerosos aportes sobre la geología y la paleontología del área (véase por ej.: Frenguelli, 1921, 1950, 1957; Kraglievich, 1952, 1953; Simpson, 1970, 1972). En las últimas décadas, los estudios se intensificaron y consecuentemente también el número de publicaciones referidas al tema (por ej.: Zárate, 1989; Alberdi *et al.*, 1995; Tonni y Cione, 1999; Soibelzon *et al.*, 2009; Cenizo, 2011; Cenizo *et al.*, 2011). Pero el co-

nocimiento geológico y paleontológico del sector registra antecedentes más antiguos, tal el caso de las barrancas de Monte Hermoso, (actualmente en el partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales) visitadas por Charles Robert Darwin a comienzos de la década de 1830, y la cercana localidad de Punta Alta, en la que el mismo investigador inglés recogió numerosos restos de mamíferos cuaternarios, que fueron estudiados por otro inglés, Richard Owen.

El conocimiento acumulado a lo largo de tantos años de recolección de datos y de investigaciones dio por resultado el desarrollo de un esquema cronológico. En efecto, en el sur de América del Sur, las secuencias estratigráficas portadoras de mamíferos constituyen la base sobre la cual se desarrolló la escala cronológica del Cenozoico superior continental. Y justamente, las secciones tipo de las unidades reconocidas para el Plioceno al Holoceno, están fundamentalmente representadas en los extensos y muy ricos afloramientos del sector sudeste de la provincia de Buenos Aires, cuya costa de acantilados constituye un área inmejorable para los estudios estratigráficos y la prospección paleontológica.

Esta contribución es una síntesis de los aportes geológicos y paleontológicos sobre este extenso sector de acantilados. No es exhaustiva, pero expone los principales hitos como forma de resaltar la importancia de preservar para las generaciones futuras, un área singularmente sensible al impacto antrópico.

LA ESTRATIGRAFÍA DE LA REGIÓN PAMPEANA

Como señala Tonni (2011), fue Alcide d'Orbigny (1802-1857) quien denominó "terrains pampéenes" y "argile pampéenes" a los sedimentos de color marrón rojizo que cubren la mayor parte de la región pampeana, y a los que posteriormente Charles R. Darwin (1809-1882) se refirió con el nombre de "pampean formation". El uso en español de este último término es el que más perduró en el tiempo y de él derivan otros tales como "Formación Pampiano" o "sedimentos pampeanos", este último, de uso corriente en la literatura geológica y estratigráfica desde fines del siglo XIX (Fidalgo *et al.*, 1975). Auguste Bravard (1803-1861) fue el primero en dar una somera descripción mineralógica de este conjunto sedimentario que indistintamente denominó "formación pampa", "limo pampa" o "terreno pampa" (véase Tonni, 2011), reconociendo una génesis fundamentalmente eólica para los depósitos, contrariamente a lo sustentado por d'Orbigny y Darwin (véase Tonni y Pasquali, 2006; Tonni *et al.*, 2008) y poniendo énfasis en el aporte volcánico.

El químico, zoólogo y geólogo alemán Adolf Doering (1848-1925), que integró, como geólogo, la Comisión Científica que acompañó al ejército en la expedición al Río Negro dirigida por el general Julio Argentino Roca, llevó a cabo una detallada clasificación de los terrenos que fue visitando. Esta clasificación constaba de catorce horizontes geológicos o pisos, incluyendo, entre otras, a las formaciones: "araucana", "pampeana", "tehuelche", "querandina" y "ariana" (Doering, 1882).

La clasificación estratigráfica de Doering, sirvió de base a la que propusiera Flo-

rentino Ameghino (1854-1911) en 1889. A los sedimentos pampeanos más antiguos, Ameghino (1889) los incluyó en lo que denominó “formación araucana”, con dos pisos (horizontes geológicos): “hermósico” y “pehuelche”, este último, en remplazo del nombre “piso puelche” utilizado por Doering. La formación pampeana de Ameghino (1889), comprendía a los pisos “ensenadense” (pampeano inferior), “belgranense” (pampeano medio), “bonaerense” (pampeano superior) y “lujanense” (pampeano lacustre). Los sedimentos más modernos formaban parte, para Ameghino, de lo que denominó “formación cuaternaria” –con los pisos “querandino” o “post-pampeano marino” y “platense” o “post-pampeano lacustre”– y “formación reciente”, que comprendía a los pisos “aimará” y “ariano” (Figura 1).

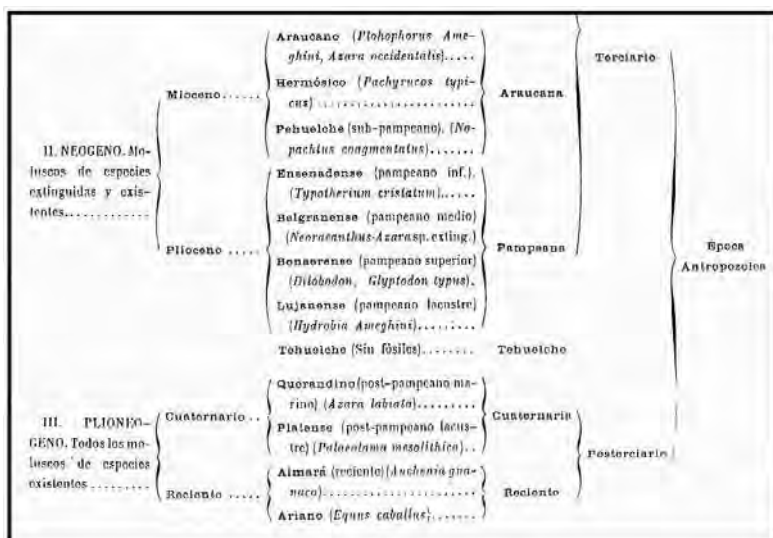


Figura 1. Fragmento del esquema estratigráfico propuesto por Ameghino en 1889.

En su publicación sobre la estratigrafía y la paleontología de la costa atlántica bonaerense, Ameghino (1908) presenta su último esquema estratigráfico. Agrega aquí, una nueva unidad a la “formación araucana”, el “piso chapalmalense”, que ubica entre el “hermosense” (“hermósico” de Ameghino, 1889) y el “puelchense” (“pehuelche” de Ameghino, 1889).

Adicionalmente, su esquema estratigráfico de 1908, incluye para la formación pampeana, a los pisos “preensenadense”, “ensenadense basal”, “interensenadense” –de origen marino– y “ensenadense cuspidal” (Ameghino, 1908). La denominación “ensenadense” fue creada por Ameghino sobre la base de las observaciones que realizó en la localidad de Ensenada, provincia de Buenos Aires, durante la construcción del puerto de La Plata, mientras que la de “lujanense” fue acuñada, también por Ameghino, para designar a unos sedimentos aflorantes en las barrancas del río Luján, en la entonces Villa de Luján, provincia de Buenos Aires.

Cuando Ameghino consolidó su esquema estratigráfico, en la última década del siglo XIX y primera del XX, utilizó términos como “formación” y “piso” –“horizonte” o “subformación”–, los que actualmente definen unidades de la clasificación litoestratigráfica y cronoestratigráfica. Sin embargo en la época de Ameghino, el significado de estos términos era otro. Una “formacion” era una unidad definida a partir del contenido fosilífero, donde la litología no constituía el elemento axial ni único de la definición. El “piso” (o “subformacion” u “horizonte geológico”) no era más que una subdivisión de la “formación” y no difería mayormente de las unidades bioestratigráficas actuales (véase Tonni, 2011).

A mediados del siglo XX, y basándose en observaciones previas, el médico italiano Gioacchino Frenguelli (1883-1958), quien llegó al país en 1911, retomó el esquema estratigráfico de Ameghino, pero simplificado y –en apariencia– con otra connotación, ajustada a las nuevas clasificaciones estratigráficas que se habían establecido a partir de la década de 1940 (véase Tonni, 2011). En la contribución de Frenguelli (1950), se ve cristalizado su esquema estratigráfico; reconoce “Series” y subordinadas a ellas un conjunto de “Pisos”, es decir unidades que modernamente –y desde 1940– pertenecen a la clasificación cronoestratigráfica. Sin embargo, en ningún momento Frenguelli (1950, 1957) aclara que su esquema estratigráfico responda a categorías formales de alguna clasificación.

Designó a la “formación pampeana” como Series Pampiano y Post-pampiano. Los tres “pisos pampianos” de Frenguelli (1950) son el “Chapalmalense”, (actualmente Chapadmalalense), el Ensenadense y el Bonaerense. Los “pisos post-pampianos” son el Lujanense, el Platense, el Querandinense (estuarico), el Cordobense y el Aimarense. Desde el punto de vista cronológico, los tres “Pampianos” son referidos al Pleistoceno, y los cinco “Post-Pampianos”, al Holoceno (Frenguelli, 1950, 1957). Los únicos cambios cronológicos significativos a este esquema son que en la actualidad, se incluye al Chapadmalalense en el Plioceno y al Lujanense en el Pleistoceno tardío y Holoceno temprano.

En 1952, Jorge Lucas Kraglievich estableció un esquema estratigráfico para el sudeste de la provincia de Buenos Aires, basado en la clasificación propuesta por Ashley *et al.* (1933), para las “rock units” (modernamente, unidades litoestratigráficas). Este esquema, que fue ampliando en publicaciones posteriores, implicó el uso de la nomenclatura de Ameghino (1908), pero con otra connotación. Así, por ejemplo, el “piso chapalmalense” pasó a ser la “Formacion de Chapadmalal”. Para el sector costero bonaerense, entre el norte de Mar del Plata y Miramar, reconoció las siguientes “Formaciones”, desde la más antigua a la más moderna: Chapadmalal, Barranca de los Lobos, Vorohué, San Andrés, Miramar, Arroyo Seco, Santa Isabel, Cobo y Lobería (Kraglievich, 1952, 1953).

En 1965, Rosendo Pascual y sus alumnos, publicaron un esquema cronológico para el Cenozoico de la Argentina, basado en el concepto biocronológico de “Edades mamífero” (Pascual *et al.*, 1965) que fuera propuesto originalmente por Donald Elvin Savage (1917-1999) en 1962 (Savage, 1962). La clasificación biocronológica de Pascual y colaboradores incluye, para el Plioceno y Pleistoceno, a las “Edades mamífero” Montehermosense, Uquiense, Ensenadense y Lujanense. El “piso chapalmalense” (y la

“Formación” Chapadmalal de Kraglievich, 1952) y su fauna, es incluido dentro de la Edad mamífero” Montehermosense (Plioceno); la “Edad mamífero” Uquiense incluye al “piso puelchense” de Ameghino y a las “Formaciones” Barranca de los Lobos, Vorohué y San Andrés, de Kraglievich, y las respectivas faunas. El “piso bonaerense” de Ameghino (y las “Formaciones” Arroyo Seco y Santa Isabel de Kraglievich) y su fauna es incluido dentro de la “Edad Mamífero” Lujanense. Para cada “Edad mamífero”, Pascual *et al.* (1965) dieron una lista de mamíferos que servían como fósiles guía.

El esquema cronoestratigráfico actual para el Cenozoico tardío continental de la región pampeana, ha sido desarrollado casi íntegramente en el sector este de la región, en los acantilados costeros ubicados entre Mar del Plata y Miramar y el sector de acantilados en el partido de Coronel Rosales, conocido en la bibliografía especializada como “Farola Monte Hermoso”. Este esquema tiene como antecedentes a los arriba mencionados y comienza a desarrollarse a partir de mediados de la década de 1990, cuando Cione y Tonni (1995), siguiendo las recomendaciones del Código Argentino de Estratigrafía, proponen retornar a la clasificación cronoestratigráfica/geocronológica, con base bioestratigráfica.

Los aspectos teóricos bajo los cuales se desarrolló el paradigma de las “Edades mamífero” fueron examinados por Cione y Tonni en varias publicaciones (por ej.: 1995, 1999). Si bien las “Edades mamífero” no son unidades geocronológicas formales (basadas en Pisos), Cione y Tonni (1995) consideran que no hay una distinción esencial entre aquéllas y las edades formales. Las “Edades mamífero” serían edades formales definidas de una manera menos precisa que las edades basadas en Pisos definidos en secuencias marinas. Las “Edades mamífero” de América del Sur están en realidad basadas en Pisos pobremente definidos de acuerdo con los requerimientos actuales en geosistemática (Cione y Tonni, 1995), como ya lo había reconocido Simpson (1971) en un aporte casi olvidado por la literatura específica.

El nivel de abstracción se incrementa cuando se consideran las unidades bioestratigráficas, cronoestratigráficas y geocronológicas. Todas éstas no son entidades “reales”, es decir, no son parte de la naturaleza. Sin embargo, las unidades bioestratigráficas tienen caracteres, como la distribución espacial de ciertos fósiles, que pueden ser observados en el campo, aunque medie algún nivel de abstracción en su reconocimiento. Las unidades cronoestratigráficas están basadas en un carácter no observable (el tiempo de depósito) y, es por ello, que el reconocimiento de este carácter descansa en la distinción de otras unidades: biozonas, magnetozonas o en fechados obtenidos por métodos radiométricos. En la actualidad hay opiniones favorables acerca de establecer una única escala cronológica, desechando la diferencia entre escalas cronoestratigráfica y geocronológica, utilizando la categoría Piso y rechazando la categoría Edad (véase Tonni, 2009).

La realización de nuevas e intensas prospecciones paleontológicas en distintas secciones aflorantes en la región pampeana, especialmente en el área costera entre Mar del Plata y Miramar, dio por resultado nuevas colecciones con procedencia estratigráfica precisa. Por otra parte se procedió, a través de la labor de numerosos especialistas, al reestudio de colecciones existentes en distintas instituciones, concluyéndose en la depuración de los listados faunísticos y estableciéndose los primeros y los últimos registros de

los taxones involucrados. Con ese conocimiento, se diseñó un esquema bioestratigráfico que abarca a los sedimentos y faunas continentales de la región pampeana, desde el Mioceno superior basal a la actualidad. La última revisión de este esquema (Cione y Tonni, 2005) incluye 13 biozonas (Zonas de Asociación, o alternativamente Zonas de Intervalo, véase CAE, 1992) para el lapso considerado, las que representan la base bioestratigráfica para el reconocimiento de otros tantos Pisos y Subpisos que constituyen la base material (cronoestratigráfica) que sustenta a las correspondientes Edades y Subedades.

Para el sector costero entre el norte de Mar del Plata y el área de “Farola Monte Hermoso”, se reconocieron 10 biozonas (Cione y Tonni, 2005) (Figura 2) las cuales son puestas a prueba y/o modificadas de acuerdo con nuevas investigaciones basadas en trabajos de campo.

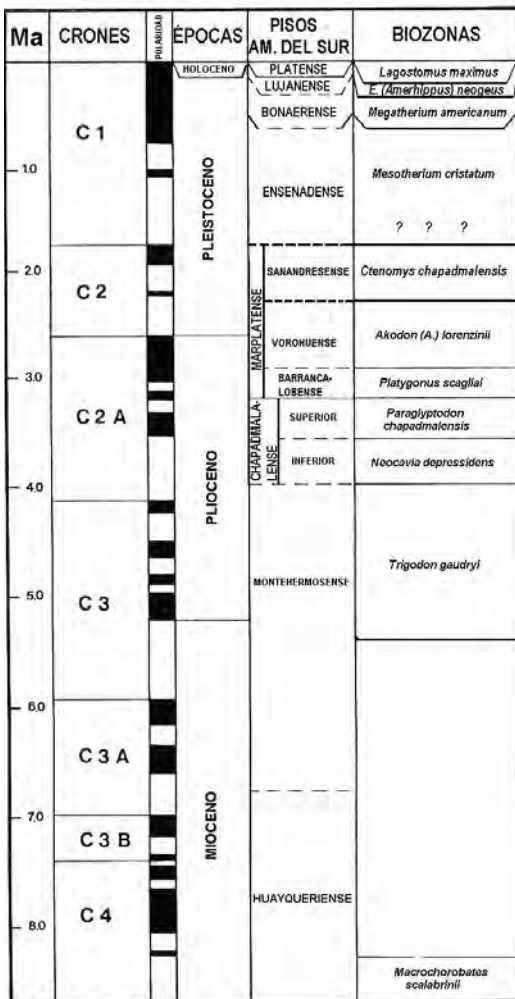


Figura 2. Cuadro cronológico. Modificado de Cione y Tonni, 2005 y Tonni, 2009.

Así, por ejemplo, Cione y Tonni (2005) establecieron para el área de “Farola Monte Hermoso”, dos biozonas: Biozona de *Trigodon gaudryi* y Biozona de *Neocavia depressidens*, que sustentan respectivamente a los Pisos Montehermosense y Chapadmalalense inferior. Recientemente, Tomassini (2012) determinó que la Formación Monte Hermoso, en su localidad tipo (“Farola Monte Hermoso”), está representada por una única unidad bioestratigráfica. Esta unidad corresponde a la Biozona de Asociación de *Eumysops laeviplicatus* y representa la base bioestratigráfica del Piso/Edad Montehermosense, incluido en el Plioceno temprano. Además de *E. laeviplicatus*, los taxones exclusivos de esta biozona son *Hyperdidelphys inexpectata*, *Sparassocynus bahiai* y probablemente *Argyrolagus palmeri*.

Por otro lado, en la base de la Biozona de *Megatherium americanum*, que es la base bioestratigráfica del Bonaerense, en el sentido de Cione y Tonni (2005), Verzi et al. (2004) determinaron la Biozona de *Ctenomys kraglievichi*, que incluye entre otros, el primer registro de aff. *Clyomys* (Verzi et al., 2004).

LAS FAUNAS

Las síntesis relativamente recientes de Alberdi *et al.* (1995) y Tonni y Cione (1999) dan cuenta de la gran diversidad de vertebrados fósiles, especialmente mamíferos, provenientes de los afloramientos que constituyen los acantilados entre el norte de Mar del Plata y “Farola Monte Hermoso”. En Cione y Tonni (2005) se enumeran los taxones registrados para cada uno de los Pisos/Edades reconocidos. Aquí se consignará solo un breve resumen, considerando las faunas desde la más antigua a la más moderna.

La fauna del Montehermosense está típicamente representada y definida por los restos recuperados en los acantilados marinos de la “Farola Monte Hermoso” (39° 00’ sur y 61° 45’ oeste). Un fósil característico es *Trigodon gaudryi*, un gran mamífero herbívoro del grupo de los toxodontes (ungulados nativos, Notoungulata); se registran también aquí los primeros roedores sigmodontinos (ratones de campo), aunque algunos autores sugieren momentos previos. La fauna de vertebrados en general y especialmente algunos anfibios Bufonidae y Ceratophryidae, reptiles Teiidae y aves Cariamidae, sugiere condiciones ambientales relativamente secas y cálidas en el momento en que se produce el depósito de los sedimentos montehermosenses. La reciente tesis doctoral de Tomassini (2012) reúne la información más actualizada sobre el área y su fauna.

La fauna del Chapadmalalense está típicamente representada -con algunas interrupciones- en los acantilados que se extienden desde “Barranca de los Lobos” en el partido de General Pueyrredón, hacia el sur, hasta las proximidades de la ciudad de Miramar. Es una fauna muy diversa que indica condiciones ambientales también diversas, lo cual pone de manifiesto la necesidad de contar con mayor precisión estratigráfica en los hallazgos de manera de poder determinar adecuadamente los tiempos en que vivieron las distintas asociaciones. En tal sentido, es de destacar la presencia de indicadores de condiciones áridas y semiáridas (marsupiales argirolagidos, véase Simpson, 1970; abundancia de roedores fosoriales) y de otros relacionados con condiciones similares a las actuales aunque más lluviosas y con la presencia de bosques en galería o manchones boscosos (ciertos marsupiales didélfidos, véase Simpson, 1972). Dominan los mamíferos de pequeño tamaño, como el notoungulado rodentiforme *Paedotherium* y el roedor caviomorfo *Actenomys*, siendo muy escasos los restos de megamamíferos. Se registran por primera vez representantes de la familia de los pecaríes (Tayassuidae), de origen holártico (es decir, de los continentes boreales). Al finalizar el Chapadmalalense, en torno a los 3 millones de años antes del presente (AP) (Schultz *et al.*, 1998), se produce un marcado proceso de extinción que incluye a numerosas especies autóctonas e incluso familias (Thylacosmilidae, Argyrolagidae) (Figura 3).

La fauna del Marplatense está representada en los sedimentos que afloran en el mismo sector de acantilados que el Chapadmalalense. El Marplatense incluye tres subunidades, de la más antigua a la más moderna: Barrancalobense, Vorohuense y Sanandresense. La fauna de las dos primeras es poco diversa en comparación con la Chapadmalalense. En el Barrancalobense se registran por primera vez representantes de la

familia holártica Camelidae (vicuñas, guanacos, llamas), así como los primeros representantes de *Dolichotis* (género que incluye a la actual mara o liebre patagónica) y de *Lagostomus* (la actual vizcacha). En el Vorohuense se registran nuevos arribos holárticos, tales como los Equidae (caballos extintos del género *Hippidion*), los Canidae (zorros del género *Lycalopex*), y los Mustelidae (hurones del género *Galictis*).

El Sanandresense, basado en la Biozona de *Ctenomys chapadmalensis*, es probable que incluya temporalmente a la base del Cuaternario (y del Pleistoceno), la cual fue fijada en 2,58 Ma por la International Commission on Stratigraphy (2009). Desde el punto de vista de la fauna, el Sanandresense representa el comienzo

del recambio que se manifestará en mayor medida durante el subsiguiente Ensenadense. Durante el Sanandresense se registran por primera vez en la región pampeana especies adaptadas a condiciones frías y áridas o semiáridas, tales como el marsupial *Lestodelphys*, y los grandes tardígrados (xenartros o edentados) que caracterizarán al Pleistoceno Pampeano. Coincidentemente, representa el momento del último registro de los roedores Echimyidae del género *Eumysops*, cuyas especies fueron muy frecuentes durante el Mioceno superior y la mayor parte del Plioceno pampeano. Los Echimyidae, que actualmente habitan en áreas intertropicales y subtropicales reaparecen en el registro pampeano en ciertos momentos del subsiguiente Ensenadense, representados por un género aun viviente. El depósito de los sedimentos Sanandresenses y su fauna es coevo con avances glaciales en el sur de la Argentina (Rabassa *et al.*, 2005) vinculados con los OIS (Estadios o Pisos Isotópicos de Oxígeno) 82 a 78 (véase Tonni, 2009).

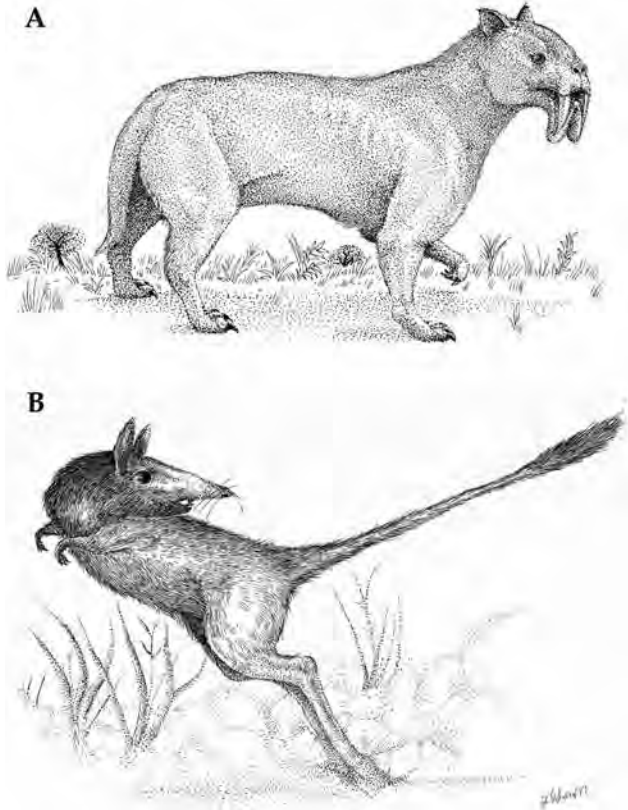


Figura 3. Reconstrucción pictórica de A: *Thylacosmilus* y B: *Argyrolagus* (según C. Vildoso Morales). Son los últimos representantes de dos familias de marsupiales auctótonos, *Thylacosmilidae* y *Argyrolagidae*, que se extinguieron al finalizar el Chapadmalense.

El Ensenadense involucra un lapso temporal prolongado, tentativamente entre menos de 2 millones de años y más de 400 mil años. Ciertamente, durante este lapso, se produjeron importantes variaciones climático-ambientales, que influyeron en la distribución y composición de la fauna. En líneas generales, la fauna del Ensenadense, se caracteriza por su alta diversidad, que es el resultado de la cristalización del recambio faunístico que sucedió al proceso de extinción poschapadmalalense y comienza en el Sanandresense. Se incrementan los registros de elementos faunísticos holárticos, que en el Ensenadense incluyen –para la región pampeana— a los Ursidae (osos), Tapiridae (tapires), Gomphotheriidae (mastodontes) y Felidae (puma, yaguararé). En los momentos cálidos del Ensenadense, los tapires y otros elementos subtropicales e intertropicales (por ej. los roedores Echimyidae del género *Clyomys*; véase Vucetich *et al.*, 1997) alcanzan su máxima distribución austral, superando los 38° sur (Miramar y Necochea). Durante los momentos fríos, que coinciden con glaciaciones en Patagonia, se detectaron desplazamiento de la fauna de oeste a este, alcanzando localidades como la actual Mar del Plata (por ej. el roedor Octodontidae *Tympanoctomys*; véase Verzi *et al.*, 2002). Algunas especies de megamamíferos pampeanos alcanzan durante el Ensenadense sus mayores masas corporales, tal el caso de *Glyptodon munizi* y *Panochthus intermedius* (Glyptodontidae), y *Megatherium gallardoi* (Megatheriidae), entre otros. Entre los inmigrantes holárticos también se desarrollan especies de tamaños gigantes, como el oso extinguido *Arctotherium angustidens* (Ursidae).

El comienzo del Bonaerense se estableció tentativamente en torno a 400 mil años, cuando se verifica globalmente un evento cálido, probablemente el más cálido en los últimos 500 mil años (Droxler *et al.*, 2003). En Mar del Sur (partido de General Alvarado), coincidiendo con el comienzo del Bonaerense, se encuentran paleosuelos con intensa actividad biológica, entre ellos abundantes trazas atribuidas a termitas (Laza y Tonni, 2004). En Necochea, se atribuye al mismo lapso temporal la presencia del murciélago *Noctilio* (Merino *et al.*, 2007) y del roedor Dasyproctidae *Plesiaguti toto* (Vucetich y Verzi, 2002); ambos representan los registros más australes para especies de linajes característicos de áreas intertropicales o subtropicales. Entre los ungulados nativos, se destaca durante el Bonaerense el primer registro de *Macrauchenia patachonica* (Litopterna, Macrauchiidae) y de *Toxodon platensis* (Notoungulata, Toxodontidae); estos ungulados nativos extinguidos tienen la particularidad histórica de haber sido coleccionados por primera vez por Charles Darwin durante su paso por la Argentina en el viaje del “Beagle” (1832-1836). El cánido extinguido *Dusicyon avus*, cuya distribución geográfica durante el Pleistoceno y Holoceno abarca las actuales regiones patagónica y pampeana, tiene su primer registro durante el Bonaerense.

El comienzo del Lujanense se ubica tentativamente en la base del Pleistoceno superior (128 mil años AP) que corresponde al máximo del último interglacial y comprende asimismo al último máximo glacial (entre 26.000 y 19.000 años AP). Consecuentemente, su fauna está representada por especies adaptadas a esos ambientes. La base del Lujanense coincide con la del primer registro, en la región pampeana, del équido extinguido *Equus (Amerhippus) neogaeus*. Se registran nuevas especies de megama-

míferos como *Doedicurus clavicaudatus* y *Glyptodon perforatus* (Glyptodontidae), y especies de micromamíferos aún vivientes como los roedores *Microcavia australis*, *Dolichotis patagonum*, *Dolichotis salinicola* (Caviidae) y *Eligmodontia typus* (Sigmodontina); en la parte más tardía del Lujanense, se registra en la región pampeana el arribo del hombre.

Al finalizar el Lujanense se verifican en la región pampeana (y en el resto de América del Sur) los últimos registros de varias familias endémicas (Pampatheriidae, Glyptodontidae, Megatheriidae, Mylodontidae, Megalonychidae, Macraucheniiidae, Toxodontidae (Figura 4) y algunas holárticas (Gomphotheriidae, Equidae). Esta extinción fue ocasionada por una combinación entre cambios climáticos y el arribo de los seres humanos (Cione *et al.*,

2009). También hay pseudoextinciones de varios taxones que continúan en otras áreas de América del Sur (Tapiridae, Tayassuidae, Ursidae).

El comienzo del Platense se ubica en torno a los 8 mil años AP. Faunísticamente está caracterizado por la presencia de los representantes de la fauna indígena actual, a los que se suman raros supervivientes de la megafauna pampeana, como algunos gliptodontes que llegaron a sobrevivir hasta casi 7 mil años atrás (véase Cione *et al.*, 2009). Adicionalmente, un cánido extinguido, *Dusicyon avus*, llegó hasta épocas tan recientes como aproximadamente 3.000 años radiocarbono AP, (Prevosti *et al.*, 2011) es decir entre 3.036 – 3.314 años calendario AP. Entre los representantes de la fauna actual que tienen sus primeros registros en el Platense, se encuentran el ciervo de los pantanos, *Blastocerus dichotomus*, los félidos silvestres *Lynchailurus* y *Oncifelis*, y el aguará guazú, *Chrysocyon brachyurus*.

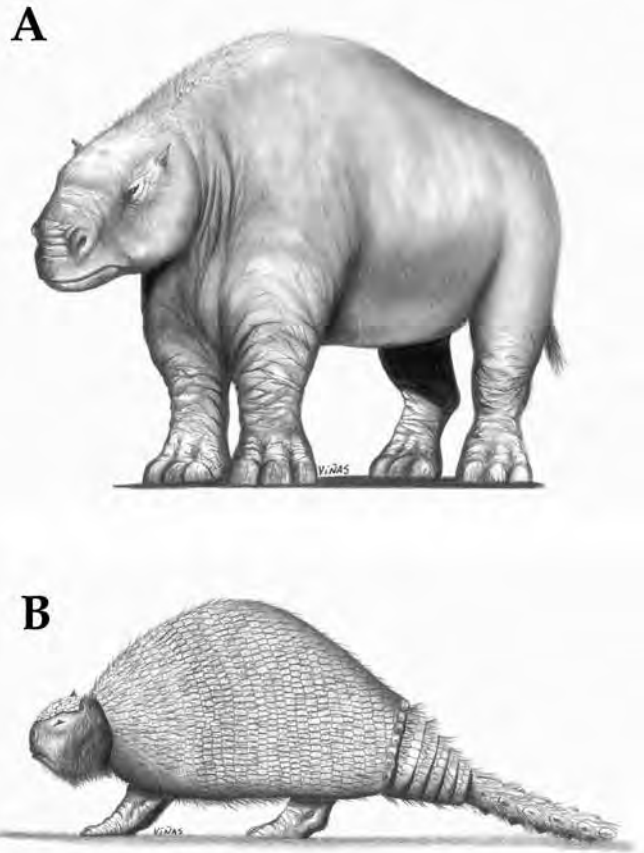


Figura 4. Reconstrucción pictórica de A: Toxodon, y B: Panochthus (según A. Viñas). Son representantes de dos linajes de megamamíferos autóctonos, Toxodontidae (Notoungulata) y Glyptodontidae (Xenarthra), que se extinguieron al finalizar el Lujanense.

ALGUNOS SITIOS RELEVANTES PARA LA HISTORIA DE LA CIENCIA

“Barranca Parodi”

“Barranca Parodi” está ubicada en el partido de General Alvarado, a los 38° 15' 05" S y 57° 47' 25" O. Es un sector de acantilados de unos 200 m de extensión, delimitados al norte y sur por amplios cauces, el del sur inactivo y el del norte intermitente.

A partir de 1913, Lorenzo Parodi (1857-1932) (Figura 5), un inmigrante genovés radicado en Miramar y aficionado a la búsqueda de fósiles, comenzó a actuar como supernumerario del entonces Museo Nacional de Buenos Aires (actualmente Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"), a las órdenes de Carlos Ameghino. En las tareas de campo, Parodi era acompañado por su hijo Lorenzo Julio (1890-1969) (Figura 6), quien en la década de 1930 se incorporó al Museo de La Plata, llegando a ser Jefe de Preparadores de paleontología hasta su fallecimiento, destacándose por sus notables conocimientos empíricos que brindaba de manera sencilla y afable.

El hallazgo más controvertido y de mayor difusión en la época realizado por Lorenzo Parodi en “Barranca Parodi”, fue “el fémur de toxodon flechado”, localizado en 1914 y que supuestamente provenía de sedimentitas, en ese momento atribuidas al Mioceno. La noticia fue dada a conocer al público por el diario La Nación el 22 de noviembre de 1914, pocos días después de que Carlos Ameghino, le comunicara a Lorenzo Parodi

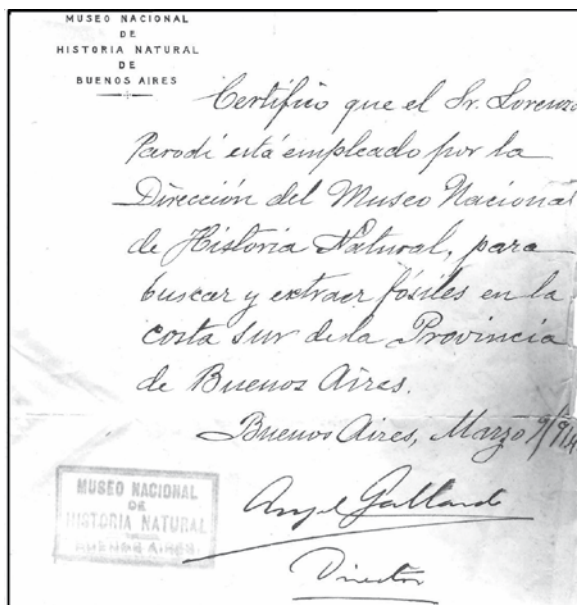


Figura 5. Certificado que documenta la condición de Lorenzo Parodi como empleado del Museo Nacional. Está firmado por el director del Museo, Ángel Gallardo (1867-1934), quien entre varios otros cargos públicos, fue ministro de Relaciones Exteriores y Culto de Marcelo T. de Alvear (archivo de la familia de Lorenzo J. Parodi).

la difícil situación económica del Museo Nacional, sugiriendo que incluso corría peligro su puesto como contratado (“...parece que van a suprimir hasta empleados del Museo, y disminuir la partida de gastos”, véase Tonni y Zampatti, 2011). Curiosamente, en esta carta Carlos no hace mención a tan significativo hallazgo que había sido realizado en conjunto con Lorenzo. Está claro que el fémur fue localizado por ambos; sin embargo, la presencia de “...un arma de piedra engastada en el hueso” (véase C. Ameghino 1918:442) fue detectada exclusivamente por Parodi, cuando ya Carlos había regresado a Buenos Aires. El análisis de imágenes tomográficas realizadas al fémur y al instrumento de piedra alojado en su trocánter mayor (Tonni y

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
INSTITUTO DEL MUSEO
REGISTRO GENERAL DEL PERSONAL
FICHA INDIVIDUAL

Apellido <i>Parodi</i> Nombre <i>Lorenzo julio</i>	
Nacionalidad <i>Argentina</i> Provincia <i>Buenos Aires</i> Pueblo <i>Ceres Arroyo</i>	
Nació el día <i>13</i> del mes de <i>Noviembre</i> del año <i>1890</i> Libreta de enrolamiento: División <i>1</i>	
Distrito Militar N° <i>2</i> Oficina enroladora de <i>Secc. 18</i> Matrícula individual	
N° <i>194,011</i> Clase <i>1890</i> Lugar y fecha de enrolamiento <i>Guel. Alvarado, 28-IV-1911</i>	
Cédula de identidad: expedida por la Policía de	el día del mes de
del año. N°	Estudios cursados o profesión:

Apellido del padre <i>Parodi</i> Nombre <i>Lorenzo</i>	
Nacionalidad <i>Nativa</i> Fecha de nacimiento: día <i>6</i> mes <i>Mayo</i> año <i>1857</i>	
Apellido de la madre <i>Bustos</i> Nombre <i>Concepción</i>	
Nacionalidad <i>Argentina</i> Fecha de nacimiento: día <i>8</i> mes <i>Diciembre</i> año <i>1865</i>	
Apellido de la esposa o esposo <i>Schiller</i> Nombre <i>Taida</i>	
Nacionalidad <i>Argentina</i> Fecha de nacimiento: día <i>10</i> mes <i>Junio</i> año <i>1905</i>	
Lugar y fecha de casamiento: <i>Buenos Aires 21 de Septiembre de 1929</i>	

Figura 6. Ficha personal de Lorenzo Julio Parodi como empleado del "Instituto del Museo" (archivo de la familia de Lorenzo J. Parodi).

Zampatti, 2011) (Figura 7A), demuestra que el "arma de piedra engastada en el hueso" es en realidad una raedera fragmentada de cuarcita, similar a las que se encuentran con frecuencia en sitios arqueológicos de superficie de la franja de médanos de la costa del sudeste bonaerense; la antigüedad máxima de estos sitios arqueológicos de "tradición pampeana" es de 5.704 ± 64 años radiocarbono AP (Bonomo y León, 2010). Adicionalmente, las imágenes indican que el instrumento fue introducido cuando ya habían actuado los procesos de fosilización, tal como lo demuestra la compactación del sedimento de relleno en torno a la raedera.

En 1917, otra vez Lorenzo Parodi, informa sobre nuevos hallazgos arqueológicos en "Barranca Parodi". Estos hallazgos consistían en artefactos líticos de factura moderna supuestamente provenientes de sedimentitas terciarias, con una antigüedad que superaba los 3 millones de años AP (Figura 7B). Téngase en cuenta que casi contemporáneamente se estaban realizando los hallazgos en África y en Europa relativos al hombre fósil, cuya antigüedad fue determinada como menor a los de Miramar. A instancias de Carlos Ameghino y Luis María Torres, entonces director del Museo de La Plata, concurren a inspeccionar el yacimiento, entre otros, Santiago Roth, jefe del Departamento de Paleontología del Museo de La Plata, y los geólogos de la misma institución Walter Schiller y Moises Kantor. El informe redactado por los citados profesionales parecía certificar la procedencia terciaria de los materiales, que en realidad representaban un fraude, tal como otros especialistas lo señalaron en la época. Para un detallado análisis crítico sobre estos hallazgos y otros similares véase Tonni y Pasquali (2001) y Bonomo (2002).

Más allá de estos controvertidos hallazgos, el área de "Barranca Parodi" atrajo desde entonces la atención de numerosos investigadores -tanto del país como extranjeros-, especialmente en el campo de la paleontología de los vertebrados. La riqueza paleontológica del área, así como la continuidad de los afloramientos, permitió que allí se establezca el estratotipo del límite inferior del Piso/Edad Marplatense (Cione y Tonni, 1995) que en el esquema cronológico del Cenozoico superior de América del Sur, representa al Plioceno más superior y parte del Pleistoceno inferior, esto es, las rocas depositadas entre menos de 3,3 millones de años y algo menos de 2,5 millones de años AP. De aquí también procede el perfil tipo de la unidad, confeccionado de acuerdo con lo establecido en el artículo 76 del Código Argentino de Nomenclatura Estratigráfica (CAE, 1992). Cabe destacar que el mismo Código establece en su artículo 77, inciso 3, que "la definición del punto que corresponde al estratotipo de límite inferior no es modificable, por más que se produzcan nuevos descubrimientos en los niveles estratigráficos adyacentes". En suma, el área de "Barranca Parodi" aparte

del interés histórico que reviste, habida cuenta de su inserción en la temática de las ciencias naturales, tiene un interés teórico y práctico fundamental, en el sentido que allí se encuentra representada una de las unidades que sirven como referencia para una parte de la historia geológica y biológica de América del Sur.

Por otra parte, el sector norte de "Barranca Parodi" ofrece otro aspecto significativo para la historia geológica regional. Excavada en sedimentos del Chapadmalalense y Marplatense, se encuentra allí una amplia depresión rellena con sedimentos eólicos. Sobre estos sedimentos eólicos se desarrolló un perfil de suelos que concluye con un nivel compuesto por limos areno arcillosos, marrón oscuros a negros, los cuales están cubiertos por las arenas de los médanos actuales. Este nivel, que corresponde a un horizonte A de suelos, fue descrito por Frenguelli (1921), quien lo reconoció en Punta Hermengo y en el valle del arroyo del Durazno (Miramar). Frenguelli denominó a este horizonte de suelo como "aimarense", siguiendo la terminología que había propuesto

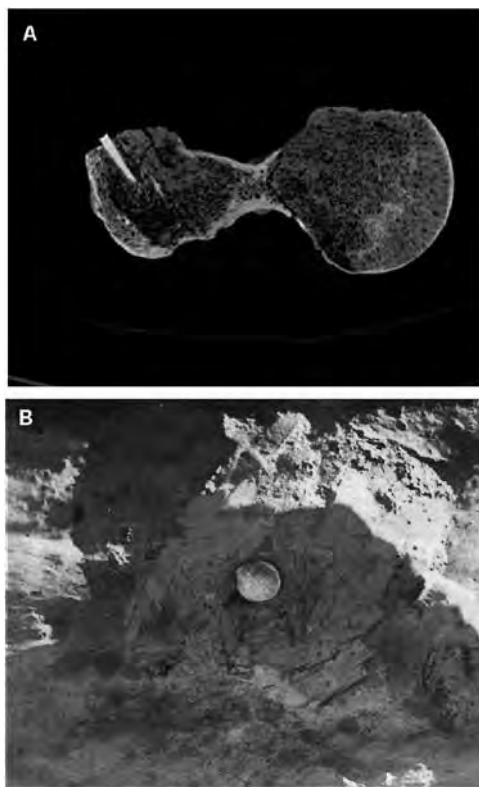


Figura 7. A: Imagen tomográfica del extremo proximal del "fémur flechado" de *Toxodon*, con el instrumento lítico (*raedera*) en su trocánter. B: Una "bola" de boleadora en las sedimentitas terciarias de "Barranca Parodi" (archivo de la familia de Lorenzo J. Parodi).

Doering (1882) y posteriormente Ameghino (1889). En efecto, Ameghino denominó "piso aymará" entre otros a "los depósitos...formados en la embocadura de los ríos (incluyendo los grandes ríos Paraná y Uruguay) por las materias terrosas traídas en suspensión por las aguas", y "todo el bajo de La Boca, en la embocadura del Riachuelo", al delta del río Paraná, a los "cangrejales" de la Bahía de Samborombón, a los médanos de toda la costa atlántica bonaerense...". En realidad, Ameghino (1889) caracterizó al "piso aymará" (también "formación aymará") fundamentalmente desde el punto de vista bioestratigráfico, ya que indicó que se distinguía de los niveles más antiguos por "una fauna completamente idéntica a la actual indígena del país" (Ameghino, 1889:41) y del "más moderno piso ariano por la presencia en éste de huesos de *Equus caballus*, el caballo introducido por los españoles" (Ameghino, 1889:42). En el concepto de Ameghino, el "piso aymará" representaba entonces al Holoceno anterior al siglo XVI, es decir la parte más reciente de lo que Cione y Tonni (2005) denominan Piso Platense, en tanto que el "piso ariano" correspondía a los siglos más recientes.

Recientemente Tonni *et al.* (2002) estudiaron el "aimarense" en "Barranca Parodi" y efectuaron una datación radiocarbónica a base de la materia orgánica conservada en el horizonte de suelo. Esta datación brindó una edad de 1.870 ± 50 años radiocarbono AP, la que calibrada a años calendario corresponde al rango 1.719 – 1.867 años calendario AP. La datación radiocarbónica confirma la hipótesis cronológica de Ameghino formulada hace más de un siglo, en el sentido que el "piso aymará" debe asignarse al Holoceno anterior al arribo de los europeos.

Punta Hermengo

Punta Hermengo, ubicada a los $38^{\circ}17'S$ y $57^{\circ}50'O$, es una pequeña saliente de los acantilados en la costa atlántica bonaerense, que limita al sudeste del ejido urbano de Miramar, en el partido de General Alvarado.

Según Tonni y San Cristóbal (2003), el topónimo Punta Hermengo deriva de "Punta de San Hermenegildo", tal como figura en la "Carta Esférica de las costas de la América Meridional" elaborada por Juan de Langara entre 1789 y 1795 y publicada en Madrid en 1798. El nombre original corresponde a otro accidente geográfico, el "Arroyo de San Hermenegildo", bautizado como tal por el jesuita Joseph Cardiel en 1748 (Figura 8) y muy probablemente es el actual arroyo Del Durazno, ubicado dentro de la zona urbana de Miramar. De esta manera, a fines del siglo XVIII, el arroyo "San Hermenegildo" cedió su nombre-contracción mediante y perdiendo la santidad- a la punta y nunca más lo recuperó.

Una de las primeras referencias, o quizá la primera, al topónimo Punta Hermengo con relación a la geología y la paleontología, aparece en la publicación ya mencionada de Florentino Ameghino, de 1908 (Figura 9).

Sin embargo, el área adquiere notoriedad, incluso a nivel internacional, al promediar la década de 1910. En 1914 una comisión integrada por Santiago Roth, Walter Schiller y Moisés Kantor, profesores de la Escuela de Geología del Museo de La Plata, y Lutz Witte, geólogo de la Dirección de Geología y Minas de la provincia de Buenos Aires, visitan la zona para constatar hallazgos arqueológicos de supuesta gran antigüedad.



Figura 10. Acantilados entre el muelle de pesca de Miramar y Punta Hermengo. En primer plano las sedimentitas lujanenses que contenían a los “yacimientos arqueolíticos y osteolíticos” descritos por Carlos Ameghino en 1918 (fotografía de 1982). Foto: E. P. Tonni

Desde el punto de vista paleontológico, el aspecto relevante de los afloramientos de Punta Hermengo lo constituye su rica fauna ensenadense, uno de los conjuntos fosilíferos más abundantes y diversos conocidos en el país para dicha edad. Otras asociaciones ensenadenses han sido recuperadas en sectores de la costa atlántica de Buenos Aires (por ej.: Necochea, Mar del Sur, arroyo Chocorí), pero no son tan diversas como las de Punta Hermengo. Dado que los afloramientos de donde provienen los primeros registros de faunas ensenadenses dejaron de ser accesibles para su estudio (por ej.: “toscas del Río de la Plata”, en los alrededores de la Capital Federal; Barrancas de Belgrano; puerto de Ensenada), Punta Hermengo constituye un punto de referencia como área tipo para el contraste y correlación con otras asociaciones, no solo a nivel regional, sino también continental (por ej.: Tarija, en Bolivia; Tonni *et al.*, 2009).

Hace pocos años, y para intentar evitar o disminuir el retroceso natural de los acantilados de Punta Hermengo, el municipio de General Alvarado decidió colocar bloques de cuarcita paralelos a la línea de los mismos (Figura 11). En consecuencia, actualmente buena parte de los perfiles estratigráficos están cubiertos de manera que imposibilita la observación. Como señalan Cenizo *et al.* (2011) “El tiempo, errores de transcripción mediante, se encargó de desdibujar el nombre original de “Arroyo de San Hermenegildo” y esconderlo detrás de un ignoto “Punta Hermengo”. Con el advenimiento de las obras aquí comunicadas [colocación de los bloques de cuarcita], los acantilados de Punta Hermengo y su patrimonio paleontológico corrieron la misma suerte” (Cenizo *et al.*, 2011:11).

“Farola Monte Hermoso”

En 1857 el geólogo francés August Bravard publica el “Mapa geológico y topográfico de los alrededores de Bahía Blanca”, el primero de esas características que se da a conocer en la Argentina (Tonni *et al.*, 2008). En ese mapa figura el topónimo “Monte Hermoso” que, como se verá, tiene una prolongada e importante historia en el desarrollo de la geología y paleontología.

La localidad que actualmente se conoce en la literatura especializada con el nombre de “Farola Monte Hermoso” (39°S - 61°45’O) está ubicada en el litoral atlántico bonaerense, a unos 50 km al sur sudeste de Bahía Blanca. Son acantilados que se extienden aproximadamente 3 km, con una orientación noroeste-sudeste y una altura superior a los 10 m. Bravard describe el área y su perfil estratigráfico, ubicándola a una

latitud similar (38°58’40”, Bravard, 1857: 29) pero con una longitud (62°39’ longitud O de Greenwich) que la transporta al lado opuesto de la ría de Bahía Blanca. Se trata evidentemente de un error de medición.

La primera mención de este sitio como localidad paleontológica corresponde a Charles Robert Darwin (1845, capítulo 5). El topónimo fue aplicado al área por el capitán del Beagle, Robert Fitz Roy quien seguramente lo toma de la ya mencionada “Carta Esférica de las costas de la América Meridional” ejecutada por Juan de Langara. Aquí “Mte. Hermoso” (Figura 12) aparece como un pico de montaña o sierra ubicado algo tierra adentro, muy probablemente haciendo referencia a la actual Sierra de la Ventana tal como se la vería desde una embarcación. En suma, “Monte Hermoso” es un topónimo que en principio denominó a un accidente orográfico, posteriormente a un área de acantilados marinos, y en la actualidad, a una localidad balnearia ubicada unos 30 km al este-noreste de la “Farola Monte Hermoso”, la localidad paleontológica visitada por Darwin.

A



B



Figura 11A. Acantilados de Punta Hermengo en 1982. Foto: E. P. Tonni. B: en 2007, con los bloques de cuarcita que impiden los trabajos de prospección geológica y paleontológica. Foto E. Soibelzon.

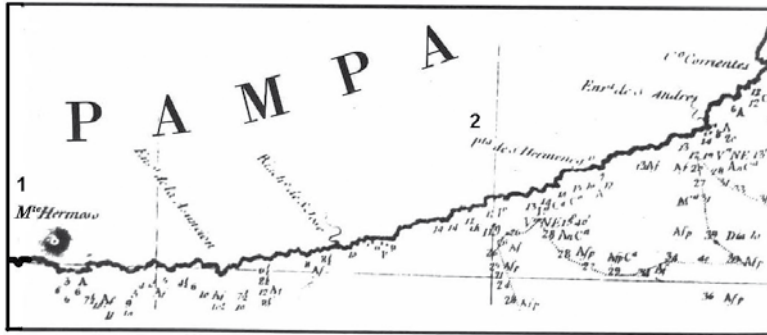


Figura 12. Fragmento de la "Carta Esférica de la América Meridional" elaborada por Juan de Langara y publicada en Madrid en 1798. Obsérvense los topónimos 1: "Mte. Hermoso" y 2: "Pta de S. Hermeneg."

Como señalan Fernícola *et al.* (2009) durante su viaje a bordo del HMS Beagle, Darwin visitó parte del territorio argentino y recolectó fósiles en varias localidades. En el sector atlántico bonaerense, recaló en los alrededores de Bahía Blanca, visitando las localidades de "Monte Hermoso" y Punta Alta. Los fósiles colectados allí y las interpretaciones que sobre ellos realizó Darwin, tendrán un significado extraordinario para la biología, pues como señala Mac Donagh (1957) en una publicación poco conocida: "...en Punta Alta y Monte Hermoso surgió por primera vez [en Darwin] el argumento de la sucesión de faunas, la explicación paleontológica" (Mac Donagh 1957:67) que posteriormente plasmaría en su publicación de 1859, "The Origin of Species" (véase también Fernícola *et al.*, 2009). En "Monte Hermoso" coleccionó escasos restos de roedores, entre ellos el tuco-tuco "*Ctenomys priscus*" que actualmente se refiere al género extinto *Actenomys*, y el carpincho "*Hydrochoerus*", seguramente asignable a un taxón extinguido (véase Fernícola *et al.*, 2009).

La localidad paleontológica actualmente desaparecida de Punta Alta, fue visitada por Darwin en dos oportunidades, en los años 1832 y 1833, durante las que coleccionó especímenes de varios representantes de la fauna pampeana pleistocénica. Entre los fósiles procedentes de Punta Alta se encontraban restos del ungulado nativo *Toxodon* y de los edentados pilosos *Mylodon darwini* y *Scelidotherium leptcephalum*, este último consistente en un esqueleto casi completo. Todos estos materiales fueron estudiados por el anatomista y paleontólogo inglés Richard Owen (1804 -1892; véase Fernícola *et al.*, 2009).

EL FUTURO

Hace ya un tiempo, quien esto escribe señalaba "Es fundamental incorporar al 'sentido común' de la sociedad el concepto de patrimonio en cuanto estructura supraindividual. Patrimonio es un sustantivo etimológica y semánticamente ligado al concepto de patria y de nacionalidad, indispensable para entender como propio algo que en

principio no tiene tal carácter, pues no forma parte de la propiedad del individuo. El paso siguiente consiste en comprender que los objetos que constituyen el patrimonio paleontológico (y también el arqueológico y el natural) son aspectos distintos de algo único: el patrimonio cultural, aquello en lo que se transforman cuando el conocimiento los incorpora al universo gnoseológico” (Tonni, 2004: 20).

Pues bien, como se desprende de lo sintetizado a lo largo de este capítulo, los acantilados marinos que con interrupciones más o menos significativas, se extienden desde el norte de Mar del Plata hasta las proximidades de Bahía Blanca, encierran más de 5 millones de años de información sobre la historia geológica y biológica de este sector del cono sur sudamericano. La incorporación al patrimonio cultural de esta información, ha sido y es una tarea en continuo progreso. Consecuentemente, las alteraciones antrópicas que afectan a los afloramientos geológicos y a su contenido paleontológico, limitan o detienen el progreso del conocimiento. Y la zona de acantilados costeros es particularmente sensible a esas alteraciones. Por ese motivo deben emprenderse tareas educativas que informen sobre el tema con la intención de generar conciencia acerca de la preservación del patrimonio. Esto no significa vedar la zona al acceso público, lo cual resultaría absurdo, pero sí propender a la creación de áreas de reserva cuyo objetivo fundamental sea la preservación a través de la educación.

La Argentina cuenta con una ley de protección del patrimonio paleontológico y arqueológico (ley 25.743) y numerosas leyes provinciales y ordenanzas municipales pertinentes. Sin embargo, el patrimonio paleontológico sigue siendo objeto de apropiación indebida y de destrucción. Como señalaba (Tonni, 2004:20), “Legislación sin educación es voluntarismo inconducente. Si el proceso educativo no ha influido en la mayoría de la sociedad, la acción protectora de la legislación es ineficaz”.

AGRADECIMIENTOS

A la familia de Lorenzo Julio Parodi, quienes facilitaron los documentos inéditos aquí incluidos. A la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y a la Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, por el apoyo financiero.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberdi, M. T., G. Leone y E. P. Tonni (eds.). 1995. Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental. *Monografías* 12, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Ameghino, C. 1918. Los yacimientos arqueológicos y osteolíticos de Miramar. Las recientes investigaciones y resultados referentes al hombre fósil. *Physis* 4: 17-27.
- Ameghino, F. 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, 32: 1-1027.
- Ameghino, F. 1908. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chalmalán. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, 3 (10): 343-428.
- Ashley, G. H., M. G. Cheney, J. J. Gould, C. N. Galloway, C. J. Hares, B. F. Howell, A. I. Levorsen, H. D. Miser, R. C. Moore, J. B. Jr. Reeside, W. W. Rubey, T. W. Stanton, G. W. Stose y W. H. Twenhofel. 1933. Classification and nomenclature of rock units. *Geological Society of America Bulletin*, 44(2): 423-445.
- Bonomo, M. 2002. El hombre fósil de Miramar. *Intersecciones en Antropología*, 3: 69-85.
- Bonomo, M. y C. León. 2010. Un contexto arqueológico en posición estratigráfica en los médanos litorales. El sitio Alfar (pdo. de Gral. Pueyrredón, pcia. Bs. As.). En: Berón M., L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.) *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Libros del Espinillo: 215-231, Ayacucho.
- Bravard, A., 1857. Geología de las pampas. En: Territorio, Estado Físico del Territorio. *Registro Estadístico del Estado de Buenos Aires*, tomo primero. Imprenta de la Tribuna, 22 pp.
- Cenizo, M. M. 2011. Las sucesiones sedimentarias continentales expuestas en Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires, Argentina (Pleistoceno Inferior-Holoceno). *Estudios Geológicos*, 67(1): 21-39.
- Cenizo, M. M., E. Soibelzon y E. P. Tonni. 2011. Protección de costas y pérdida del patrimonio paleontológico: el caso de Punta Hermengo (Miramar, provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de La Plata*, Sección Paleontología, 11 (63): 1-16.
- Cione, A. L. y E. P. Tonni. 1995. Chronostratigraphy and "Land-mammal ages" in the Cenozoic of southern South America: principles, practices, and the "Uquian" problem. *Journal of Paleontology*, 69:135-159. New York.
- Cione, A. L. y E. P. Tonni. 1999. Biostratigraphy and chronological scale of uppermost Cenozoic in the Pampean area, Argentina. En: Tonni E. P. y A. L. Cione (eds.): *Quaternary Vertebrate Palaeontology in South America*. *Quaternary in South America and Antarctic Peninsula*, 12: 23-52, Rotterdam.
- Cione, A. L. y E. P. Tonni. 2005. Bioestratigrafía basada en mamíferos del Cenozoico superior de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En: De Barrio, R. E., R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías (eds.): *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires*. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, capítulo 11: 183-200.
- Cione, A. L., E. P. Tonni y L. H. Soibelzon. 2009. Did humans cause the late Pleistocene-early Holocene mammalian extinctions in South America in a context of shrinking open areas? En: Haynes, G. (ed.): *American Megafaunal extinctions at the end of the Pleistocene*, pp. 125-144; Springer Publ.
- Comité Argentino de Estratigrafía (CAE). 1992. Código Argentino de Nomenclatura Estratigráfica. Asoc. Geológica Argentina, serie B, 20: 1-64. Buenos Aires.
- Darwin, C. R. 1845. Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H.M.S. Beagle round the world, under the Command of Capt. Fitz Roy, R.N. John Murray, London, segunda edición.
- Doering, A. 1882. Geología. En: *Informe Científico del Estado Mayor Conjunto Agregado a la Expedición al Río Negro*, 3ra. parte, pp. 299-530.

- Droxler, A. W., R. B. Alley, W. R. Howard, R. Z. Poore y L. H. Burkle. 2003. Unique and exceptionally long interglacial Marine Isotope Stage 11: window into Earthwarm future climate. En: Droxler, A. W., R. Z. Poore y L. H. Burkle (eds.). *Earth's climate and orbital eccentricity: the Marine Isotope Stage 11 question. Geophysical Monograph Series*, 137: 1-16.
- Fernicola, J. C., S. F. Vizcaino y G. De Iuliis. 2009. The fossil mammals collected by Charles Darwin in South America during his travels on board the HMS Beagle. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 64(1): 147-159.
- Fidalgo, F. y E. P. Tonni. 1983. Geología y Paleontología de los sedimentos encauzados del Pleistoceno Tardío y Holoceno en Punta Hermengo y Arroyo Las Brusquitas (partido de Gral. Alvarado y Gral. Pueyrredón, pcia. de Buenos Aires). *Ameghiniana*, 20(3-4): 281-296.
- Fidalgo, F., F. O. De Francesco y R. Pascual. 1975. Geología superficial de la llanura bonaerense. Relatorio VI Congreso Geológico Argentino: 103-138.
- Fringuelli, J. 1921. Los terrenos de la costa atlántica de los alrededores de Miramar (Provincia de Buenos Aires) y sus correlaciones. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias*, 24: 325-485. Córdoba.
- Fringuelli, J. 1950. Rasgos generales de la morfología y la geología de la provincia de Buenos Aires. *Publicaciones Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas*, Buenos Aires, Serie II (33): 1-72.
- Fringuelli, J. 1957. Neozoico. En: *Geografía de la República Argentina*. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA tomo 2, tercera parte, pp. 1-218.
- International Commission on Stratigraphy. 2009. International Stratigraphic Chart.
- Kraglievich, L. 1952. El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar, provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo Municipal de Ciencias Naturales y Tradicional de Mar del Plata*, 1: 8-37.
- Kraglievich, J. L. 1953. La llanura bonaerense a través de un perfil geológico. *Mundo Atómico*, 4(14): 88-99.
- Laza, J. H. y E. P. Tonni. 2004. Possible fossil traces of termites (Insecta, Isoptera) in the late Cenozoic of the eastern pampean region, Argentina. *Ichnia 2004, First International Congress on Ichnology*, Abstract Book.
- Mac Donagh, E., 1957. Para una historia de la zoología argentina: II. Nuevos datos sobre Charles Darwin en su viaje argentino. *Ciencia e Investigación*, 13: 51-69.
- Merino, M., A. Lutz, D. Verzi y E. P. Tonni. 2007. The fishing bat *Noctilio* (Mammalia, Chiroptera) in the middle Pleistocene of central Argentina. *Acta Chiropterologica*, 9(2): 401-407.
- Pascual, R., E. J. Ortega Hinojosa, D. Gondar y E. Tonni. 1965. Las edades del cenozoico mamífero de Argentina con especial atención a aquellas del territorio Bonaerense. *Anales de la Comisión de Investigación Científica*, 6: 165-193.
- Prevosti, F. J., F. Santiago, L. Prates y M. Salemmé. 2011. Constraining the time of extinction of the South American fox *Dusicyon avus* (Carnivora, Canidae) during the late Holocene. *Quaternary International*, 245: 209-217.
- Rabassa, J., A. M. Coronato y M. C. Salemmé. 2005. Chronology of the Late Cenozoic Patagonia glaciations and their correlation with biostratigraphic units of the pampean region (Argentina). *Journal of South American Earth Sciences*, 20: 81-103.
- Savage, D. E. 1962. Cenozoic geochronology of the fossil mammals of the western hemisphere. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, 8(4): 53-67.
- Schultz, P. H., M. Zárate, W. Hames y C. Camilión. 1998. A 3.3-Ma Impact in Argentina and possible consequences. *Science*, 282: 2061-2063.
- Simpson, G. G. 1970. The Argyrolagidae, extinct South America marsupials. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 139: 1-86.
- Simpson, G. G. 1971. Clasificación, terminología y nomenclatura provinciales para el Cenozoico mamífero. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 26: 281-297.
- Simpson, G. G. 1972. Didelphidae from the Chapadmalal formation in the Museo Municipal de Ciencias Naturales of Mar del Plata. *Publicaciones del Museo Municipal de Ciencias Naturales*, 2(1): 1-40. Mar del Plata.

- Soibelzon, E., A. A. Carlini, E. P. Tonni y L. H. Soibelzon. 2006. *Chaetophractus vellerosus* (Mammalia: Dasypodidae) in the Ensenadan (Early- Middle Pleistocene) of the southeastern Pampean region (Argentina). Paleozoogeographical and paleoclimatic aspects. *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 12: 734-748.
- Soibelzon, E., F. J. Prevosti, J. C. Bidegain, Y. Rico, D. H. Verzi y E. P. Tonni, 2009. Correlation of late Cenozoic sequences of southeastern Buenos Aires province: Biostratigraphy and magnetostratigraphy. *Quaternary International*, 210: 51-56.
- Soibelzon, E., E. P. Tonni y J. C. Bidegain. 2010. The Quaternary Outcrops of Punta Hermengo (Buenos Aires Province, Argentina): Magnetostratigraphy, Biostratigraphy and the Loss of Paleontological Heritage. *Current Research in the Pleistocene*, 27: 151-154.
- Tomassini, R. L. 2012. Estudio tafonómico y bioestratigráfico de los vertebrados de la Formación Monte Hermoso (Plioceno) en su localidad tipo, provincia de Buenos Aires. Tesis doctoral, Universidad Nacional del Sur.
- Tonni, E. P. 2004. Reflexiones y legislación en Argentina. El patrimonio paleontológico. *Revista del Consejo Profesional de Ciencias Naturales de la provincia de Buenos Aires*, 1(1): 17-20.
- Tonni, E. P. 2009. Los mamíferos del Cuaternario de la región pampeana de Buenos Aires, Argentina. En: Ribeiro, A. M., S. Girardi Bauermann y C. Saldanha Scherer (org.): *Quaternario do Rio Grande do Sul. Integrando Conhecimentos*. Monografías da Sociedade Brasileira de Paleontologia, pp. 207-216.
- Tonni, E. P. 2011. Ameghino y la estratigrafía pampeana un siglo después. *Asociación Paleontológica Argentina*, Publicación Especial 12. Vida y obra de Florentino Ameghino, pp. 69-79.
- Tonni, E. P y A. L. Cione (eds.). 1999. Quaternary vertebrate paleontology in South America. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 12: 1-310. Rotterdam.
- Tonni, E. P. y R. C. Pasquali. 2001. Ciencia y fraude. El hombre de Miramar. *Ciencia Hoy*, 62: 58-62. Buenos Aires.
- Tonni, E. P. y J. O. San Cristóbal. 2003. Punta Hermengo. Topónimo enigmático de un sitio vinculado con la geología y paleontología de la Argentina. *Museo*, 3(17): 89-96.
- Tonni, E. P. y R. C. Pasquali. 2006. Alcide d'Orbigny in Argentina: the beginning of stratigraphical studies and theories on the origin of the "pampean sediments". *Earth Sciences History*, 25(2): 215-223.
- Tonni E. P. y L. Zampatti. 2011. El "Hombre Fósil" de Miramar. Comentarios sobre la correspondencia de Carlos Ameghino a Lorenzo Parodi. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 68(3): 436-444.
- Tonni, E. P., M. T. Alberdi, J. L. Prado, M. S. Bargo y A. L. Cione. 1992. Changes of mammal assemblages in the Pampean Region (Argentina) and their relation with the Plio-Pleistocene boundary. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 95: 179-194, Amsterdam.
- Tonni, E. P., A. L. Cione, A. J. Figini, D. Glaz y G. Gasparini. 2002. El "piso Aymará" de la región pampeana de la Argentina. Cronología radiocarbónica y paleontología. *Ameghiniana*, 39(3): 313-320.
- Tonni, E. P., R. C. Pasquali y J. H. Laza. 2008. Auguste Bravard y su contribución al desarrollo de las Ciencias de la Tierra en la Argentina. En: Aceñolaza, F. G. (coor.-ed.). *Los geólogos y la geología en la historia argentina*. INSUGEO, Serie Correlación Geológica 24: 63-69.
- Tonni, E. P., E. Soibelzon, A. L. Cione, A. A. Carlini, G. Scillato Yané, A. Zurita y F. Paredes Ríos. 2009. Preliminary correlation of the Pleistocene sequences of the Tarija valley (Bolivia) with the Pampean chronological standard. *Quaternary International*, 210:57-65.
- Verzi, D. H., E. P. Tonni, O. A. Scaglia y J. San Cristóbal. 2002. The fossil record of the desert-adapted South American rodent *Tympanoctomys* (Rodentia, Octodontidae). Paleoenvironmental and biogeographic significance. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 179: 149-158.
- Verzi, D., C. Deschamps y E. P. Tonni. 2004. Biostratigraphic and palaeoclimatic meaning of the Middle Pleistocene South American rodent *Ctenomys kraglievichi* (Caviomorpha, Octodontidae). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 212: 315-329.

- Vucetich, M. G., D. H. Verzi y E. P. Tonni. 1997. Paleoclimatic implications of the presence of *Clyomys* (Rodentia, Echimyidae) in the Pleistocene of central Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 128: 207-214.
- Vucetich, M. G. y D. H. Verzi. 2002. First record of Dasyproctidae (Rodentia) in the Pleistocene of Argentina: paleoclimatic implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 178: 67-73.
- Zanchetta, G. 1995. Estado actual de la geología y estratigrafía de los depósitos plio-Pleistocenos de la Región Bonaerense. En: Alberdi, M. T., G. Leone y E. P. Tonni (eds.). *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental*. Monografías 12, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 27-46. Madrid.
- Zárate, M. 1989. Estratigrafía y geología del Cenozoico tardío aflorante en los acantilados marinos comprendidos entre Playa San Carlos y el arroyo Chapadmalal, Partido de General Pueyrredón, Provincia de Buenos Aires. Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata.

CAZADORES-RECOLECTORES PREHISPÁNICOS DEL SUDESTE DEL LITORAL MARÍTIMO PAMPEANO

Mariano Bonomo¹ y Clara Scabuzzo²

¹ CONICET - División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Paseo del bosque s/n, 1900, La Plata. E-mail: mbonomo@fncnym.unlp.edu.ar

² CONICET - División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones arqueológicas en el litoral marítimo bonaerense comenzaron a fines del siglo XIX y principios del XX con los estudios de Florentino Ameghino. En estos primeros trabajos las discusiones se centraban en las clases de rocas usadas para manufacturar herramientas, en los progresos tecnológicos de pretéritas poblaciones y, sobre todo, en la antigüedad de los seres humanos en el área (Ameghino, 1910, 1918; Aparicio, 1932; Holmes, 1912; Hrdlicka, 1912; Outes, 1909; Torres y Ameghino, 1913). Para Ameghino en las pampas argentinas había ocurrido un proceso de hominización independiente al del Viejo Mundo durante la época Terciaria. Estas ideas, que planteaban la evolución local de nuestro género *Homo*, se basaban en los abundantes restos óseos humanos que incluían al menos cinco especies de antecesores homínidos de supuesta edad Terciaria. En este momento el estudio de los restos humanos ocupaba un lugar central en las investigaciones arqueológicas.

Luego de la muerte de Ameghino en 1911, el debate sobre la antigüedad de los restos humanos y de los sitios costeros siguió siendo el foco de interés de algunos investigadores (Bonomo, 2002). Particularmente, se mantuvieron las discusiones sobre la existencia de grupos costeros étnicamente diferentes a los de las llanuras interiores. Se destacan las investigaciones de Carlos Ameghino que se centraron en la búsqueda de evidencias que apoyaran las ideas de su hermano sobre la alta antigüedad de los humanos en las pampas. De especial importancia es el hallazgo de Carlos Ameghino y Luis María Torres en 1913 del "Túmulo de Malacara", un sitio localizado en la desembocadura del arroyo de la Malacara donde se exhumaron al menos 13 individuos, algunos con ajuar funerario.

A partir de la década de 1950, los trabajos en el litoral se dedicaron fundamentalmente a clasificar en distintas industrias a los conjuntos líticos que aparecían en la superficie de las dunas (p. ej. Bórmida, 1964; Menghín, 1963). Estos conjuntos costeros fueron atribuidos a grupos humanos que solo habitaban la faja del litoral pampeano y cuya alimentación se basaba en los recursos marinos, principalmente en los moluscos. Los rodados de basalto usados como materia prima y la técnica de talla bipolar para la reducción de estas rocas llevaron a diferenciar culturalmente a los grupos de la costa de los cazadores

que habitaban las llanuras interiores. En esos años el estudio de los restos óseos humanos de los contextos arqueológicos, esto es el registro bioarqueológico, tuvo un papel secundario en las reconstrucciones históricas de las culturas del pasado y la principal preocupación fue determinar las distintas “razas” que habían poblado la región. Para cumplir este propósito la toma de medidas sobre los huesos y la descripción morfológica de los cráneos fueron las tareas más recurrentes en las investigaciones (Scabuzzo, 2010).

Años más tarde, Politis (1984) propuso un modelo explicativo sobre la adaptación de los grupos prehispánicos del área interserrana. Siguiendo la línea argumental de Outes (1909), Holmes (1912) y Aparicio (1932), remarcó la vinculación de los contextos costeros con los de las llanuras interiores. Esta relación costa-interior se respaldaba en la distribución de las materias primas líticas, en las técnicas de talla y en el hallazgo de instrumentos con morfologías similares en ambos entornos. Este autor atribuyó al periodo del Holoceno tardío la mayoría de los conjuntos artefactuales del litoral pampeano por la presencia de cerámica y de puntas de proyectil triangulares pequeñas. Finalmente, sostuvo que los sitios costeros habían sido producidos por los cazadores-recolectores del interior que se habían establecido en lugares con agua potable, afloramientos rocosos o restingas para explotar los rodados costeros y los lobos marinos.

En las últimas dos décadas, el uso prehispánico de los ambientes costeros y su variación a lo largo del tiempo, se transformaron en temas centrales de la arqueología pampeana. Los estudios sobre la tecnología lítica y los detallados análisis faunísticos de sitios costeros y de la llanura adyacente, favorecieron este cambio (Bayón *et al.*, 2011; Bonomo, 2005; Bonomo y Leon, 2010; Bonomo *et al.*, 2008). En este marco, el análisis de los restos humanos comenzó a ser ampliamente usado para abordar diversos problemas, tales como la relación costa-interior y las variaciones temporales en el aprovechamiento de los recursos marinos.

En el presente capítulo se sintetizan parte de los resultados de las investigaciones arqueológicas de los cazadores-recolectores prehispánicos que ocuparon el sector litoral entre la laguna de Mar Chiquita y la desembocadura del río Quequén Salado (Figura 1).

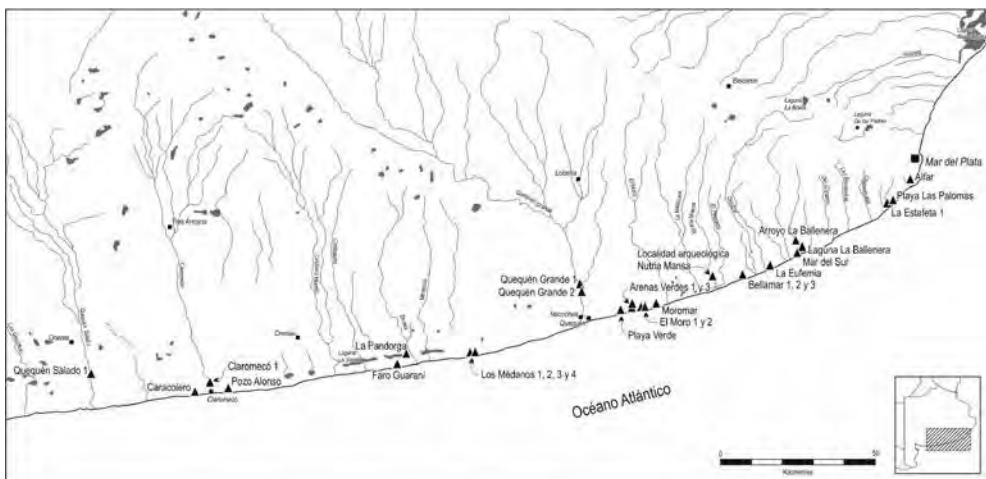


Figura 1: Área de estudio con los sitios arqueológicos mencionados en el texto. Autor: D. Gobbo.

ra 1). La evidencia arqueológica proviene del análisis de materiales líticos, faunísticos, cerámicos y bioarqueológico de sitios localizados tanto en posición estratigráfica como superficial y de colecciones de museos y privadas. En conjunto esta información permite discutir temas como: la subsistencia, la tecnología lítica, el uso diferencial de los ambientes costeros y la antigüedad de las ocupaciones humanas.

SÍNTESIS DE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS A PARTIR DEL AÑO 2004

Los trabajos de campo realizados en los últimos años tuvieron como fin generar información para discutir el modelo regional propuesto para el litoral marítimo pampeano (Bonomo, 2005). Para cumplir con este objetivo, fue necesario ampliar la muestra de sitios en estratigrafía, incluyendo los contextos emplazados en las llanuras cercanas a la costa, hasta 11 km de la línea de ribera. Para ello se llevaron a cabo diferentes tareas de campo que incluyeron recorridos pedestres, la recolección de materiales superficiales, la realización de sondeos estratigráficos y la excavación de dos sitios nuevos (Claromecó 1 y Alfar).

Se recorrieron a pie dos zonas: una comprendida entre Santa Clara del Mar y la laguna Mar Chiquita y la segunda zona ubicada entre Punta Cantera y el arroyo Claromecó. En el primer tramo de costas altas se recorrieron los depósitos holocénicos y no se detectaron materiales arqueológicos. En tanto en la segunda zona se recuperaron vestigios superficiales, en su mayoría artefactos líticos hechos en ortocuarcitas del sistema serrano de Tandilia (Tabla 1). Durante las prospecciones se realizaron sondeos con el fin de verificar la presencia de materiales enterrados. De 12 lugares sondeados, se detectaron materiales arqueológicos en 5 puntos: punta Cantera, arroyo Corrientes, laguna La Ballenera, río Quequén Grande y arroyo Claromecó. Finalmente, se excavaron los sitios Claromecó 1 (21 m²) y Alfar (17 m²), cuyos resultados fueron presentados en distintas publicaciones (Apolinaire y Silva, 2012; Bonomo y Leon, 2010; Bonomo *et al.*, 2008, 2013).

En forma paralela a las tareas de campo, se llevó a cabo el análisis de 97 colecciones de museos y particulares, provenientes del curso inferior de los arroyos La Ballenera y Claromecó. Esta tarea se hizo con la colaboración de la Dra. Alejandra Matarrese (FCNyM, UNLP). En la Tabla 2 se presentan las cantidades de instrumentos manufacturados por picado, abrasión y/o pulido (morteros, molinos, manos y bolas de boleadora) o modificados por uso (percutores, yunques y sobadores) y de tiestos cerámicos registrados en las colecciones.

En general, los materiales recuperados durante las tareas de campo y los de las colecciones siguen las principales tendencias observadas en el área de estudio. La mayoría de los artefactos líticos son de rocas de buena calidad provenientes de Tandilia (ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas) y hay numerosos instrumentos de molienda y alfarería. Todas estas características son las esperadas para los contextos de la llanura adyacente a la costa y brindan mayor sustento empírico a lo ya propuesto por Bonomo (2005). Sin embargo, en algunos sitios de las llanuras se observó un predominio de los

Coordenadas/ Ubicación	Topografía	Materiales	Posición
38°04' 52,2" S 57° 32' 13,6" O	zona de médanos de Punta Cantera	artefactos de rodados costeros (n=16)	superficie/ estratigrafía (sondeo)
38° 5' 48,9" S 57° 33' 20,7" O	margen derecha del arroyo Corrientes	artefactos de rodados costeros (n=462), cuarcita (n=14), otras rocas (n=7) y restos faunísticos; sitio Alfár	estratigrafía (sondeo)
38° 8' 23,8" S 57° 38' 13,3" O	lomada próxima a los acantilados marinos (Ea. Los Lobos)	artefactos de cuarcita (n=3)	superficie
38° 9' 10,6" S 57° 38' 1" O	lomada próxima a los acantilados marinos	artefactos de cuarcita (n=31), rodados costeros (n=3) y ftanita (n=1); sitio La Estafeta 4	superficie
38° 9' 38,6" S 57° 38' 13,7" O	margen izquierda del arroyo Lobería	artefactos en rodados costeros (n=11) y cuarcita (n=4); sitio La Estafeta 6	superficie
38° 9' 37" S 57° 38' 20,1" O	margen izquierda del arroyo Lobería	artefactos de rodados costeros (n=1) y cuarcita (n=1)	superficie
38° 10' 35,4" S 57° 39' 45" O	lomada próxima a los acantilados marinos	artefactos en cuarcita (n=5) y rodados costeros (n=4); sitio Residencias 4	superficie
38° 10' 23,4" S 57° 38' 38,1" O	lomada próxima a los acantilados marinos	artefactos en cuarcita (n=3) y rodados costeros (n=2); sitio Residencias 5	superficie
38° 16' 5,9" S 57° 58' 53,2" O	sector adyacente a ambas márgenes del arroyo La Ballenera	artefactos de cuarcita (n=53), rodados costeros (n=6) y ftanita (n=3); sitio Arroyo La Ballenera	superficie
38° 18' 31,8" S 57° 56' 48,5" O	sector adyacente a la laguna La Ballenera	artefactos de rodados costeros (n=65), cuarcita (n=39), ftanita (n=2), molusco marino y resto óseo; sitio Laguna La Ballenera	superficie/ estratigrafía (sondeo)
38° 19' 32,1" S 57° 58' 1,9" O	llanura adyacente a la línea de médanos (Ea. La Toldería)	artefactos de cuarcita (n=2) y rodados costeros (n=1)	superficie
38° 28' 7,2" S 58° 21' 50,6" O	llanura adyacente a la línea de médanos (Ea. Moromar)	artefactos de cuarcita (n=2) y rodados costeros (n=1)	superficie
38° 28' 37,2" S 58° 44' 52,4" O	margen derecha del río Quequén Grande	artefactos en cuarcita (n=50), ftanita (n=16), rodados costeros (n=9), otras rocas (n=1) y cerámica (n=18); sitio Quequén Grande 1	superficie
38° 29' 11,4" S 58° 44' 47" O	margen derecha del río Quequén Grande	artefactos de cuarcita (n=62), rodados (n=29) y ftanita (n=5); sitio Quequén Grande 2	superficie
38° 32' 49,4" S 58° 55' 54,4" O	sector adyacente a la laguna Tupungato	artefactos de cuarcita (n=15)	superficie
38° 43' 5,1" S 59° 22' 37,2" O	sector adyacente a la laguna La Salada	artefactos de rodados costeros (n=73), cuarcita (n=38), ftanita (n=3), otras rocas (n=8), alfarería (n=7) y restos faunísticos; sitio La Pandorga	superficie/ estratigrafía
38° 50' 11,7" S 60° 5' 25,2" O	margen izquierda del arroyo Claromecó	artefactos de rodados costeros (n=14), cuarcita (n=6) y ftanita (n=3)	superficie
38° 50' 21,8" S 60° 5' 20,8" O	margen izquierda del arroyo Claromecó (cuarta cascada)	artefactos de rodados costeros (n=340), cuarcita (n=24), ftanita (n=2) y otras (n=14); sitio Claromecó 1	superficie/ estratigrafía
38°49' 0,7" S 60° 6' 1,5" O	margen derecha del arroyo Claromecó	artefactos de cuarcita (n=2), ftanita (n=1) y restos de <i>Lama guanicoe</i>	estratigrafía (sondeo 2)

Tabla 1: Conjuntos arqueológicos hallados entre Punta Cantera y el arroyo Claromecó.

Procedencia	Categoría de artefacto	Totales
curso inferior A° La Ballenera		
Ea. El Caracol (n=24)	mortero	5
	molino	3
	mano	5
	bola	4
	yunque	3
	percutor	4
Ea. La Ballenera Chica (n=5)	mortero	1
	mano	3
	bola	1
laguna La Ballenera Flia. Calderana (n=14)	mortero	2
	molino	1
	mano	5
	yunques	6
curso inferior A° Claromecó		
Flia. Bancur (n=509)	mortero	6
	molino	3
	mano	13
	bola	24
	cerámica	463
Chacra Experimental Barrow (n=2)	mortero	2
Museo Aníbal Paz (Claromecó) (n=37)	mortero	3
	mano	11
	bola	20
	sobador	1
	cerámica	2
Flia. Massigoge (n=62)	mortero	7
	molino	2
	mano	7
	bola	43
	yunque	2
	sobador	1
		653

Tabla 2: Instrumentos manufacturados por picado, abrasión y/o pulido, modificados por uso y cerámica registrados en colecciones procedentes de los arroyos La Ballenera y Claromecó.

rodados costeros sobre la cuarcita y otros presentaron abundantes restos de fauna marina (lobo marino) como es el caso del sitio Alfar (Bonomo y Leon, 2010). Esto último, agrega mayor diversidad al registro material previamente detectado en el litoral marítimo, ampliando el modelo de ocupación humana planteado.

Paralelamente a las actividades de campo en los últimos años se efectuaron análisis radiocarbónicos y de isótopos estables sobre los esqueletos humanos recuperados en el litoral marítimo, incluyendo los ejemplares históricos de *Homo pampæus* (o Necochea; Figura 2) y *Homo sinemento* (Arroyo del Moro) definidos por Ameghino hace más de un siglo. Los fechados radiocarbónicos indican que el área de estudio fue utilizada como lugar de inhumación desde hace por lo menos 7.600 años AP. Finalmente, para evaluar el uso de los ambientes litorales y el consumo de los recursos marinos se vienen realizando estudios paleodietarios a partir de análisis químicos de isótopos estables del Carbono y Nitrógeno (Bonomo et al., 2013). Este tipo de estudios se basan en el principio de que los valores isotópicos de los alimentos son transferidos a los huesos del consumidor. Los alimentos, según su origen marino o continental, presentan diferentes valores de los isótopos de Carbono y Nitrógeno. Los análisis isotópicos, realizados en los esqueletos del área de estu-

dio, mostraron que hubo pequeñas variaciones a lo largo del tiempo en el aprovechamiento de los recursos marinos (véase sección sobre bioarqueología más adelante).

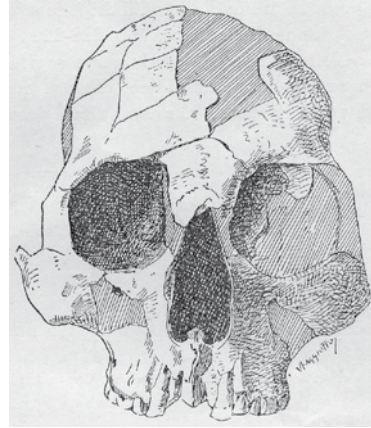


Figura 2: Esqueleto de *Homo pam-pæus* (*Necochea 2*) hallado por Florentino Ameghino (tomado de Ameghino, 1911).

EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DEL LITORAL MARÍTIMO PAMPEANO

La faja de médanos

En esta sección se integran los resultados de las nuevas investigaciones, con los obtenidos previamente durante el desarrollo de la tesis doctoral de uno de los autores (MB). Con respecto a la cadena de dunas, a partir de 1999 se programó un muestreo sistemático de las mismas (Figura 3). A diferencia de lo que sucede en otros tramos de la costa como los localizados hacia el oeste (Bayón *et al.*, 2011), en los médanos del área de trabajo, a excepción del sitio Alfar, no hay sitios en estratigrafía. Los mismos están formados mayormente por conjuntos líticos en la superficie de depresiones intermedanasas, sobre depósitos compactos de alta antigüedad.

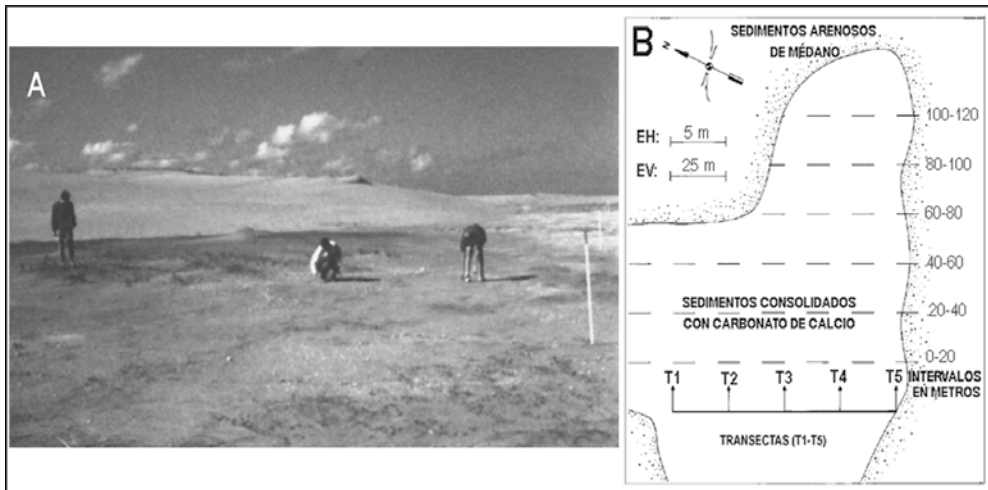


Figura 3: Recuperación del material arqueológico mediante el trazado de transectas en el sitio arqueológico La Eufemia (partido de Gral. Alvarado). A: vista general y B: planta del sitio. Autor: M. Bonomo.

Los conjuntos ubicados en ambientes de dunas móviles (también llamadas vivas) con escasa o nula vegetación están sometidos a la intensa acción del viento que expone, modifica y cubre los materiales arqueológicos. A su vez el viento junto con el agua son los agentes más importantes que provocan la pérdida de materiales pequeños, la fragmentación y el desarrollo de pátinas en los artefactos líticos y la destrucción de los huesos. De todas maneras, la posibilidad de remontar algunos materiales de estos sitios mostró que algunos contextos no están tan perturbados como parecía inicialmente.

Más allá de los diferentes procesos que afectaron los contextos arqueológicos, es interesante mencionar que en el 70% de las unidades muestreadas se recuperaron materiales, sobre todo líticos. Esto -sumado al importante número de colecciones registradas- muestra que una gran cantidad de artefactos fueron abandonados en este ambiente. Los conjuntos arqueológicos están constituidos principalmente por subproductos de la talla, tanto desechos como núcleos. Por el contrario, los instrumentos líticos son muy escasos o están ausentes (Figura 4A). No se registró alfarería en ninguno de los contextos de la faja de dunas, aunque algunos autores que trabajaron a principios del siglo XX (Aparicio, 1932; Frenguelli, 1924; Hrdlicka, 1912; Outes, 1909) la mencionan en bajas cantidades. Los materiales orgánicos más abundantes son las cáscaras de huevo de Rheidae (seguramente de ñandú); a partir de ellos fue posible obtener un fechado radiocarbónico de 430 años AP para el sitio superficial Arenas Verdes 1. Por su parte la presencia excepcional de restos de lobos marinos en el sitio Alfar permitió datarlo en 5.700 años AP. De esta manera, el lapso de ocupación de la faja de médanos va desde el Holoceno medio hasta momentos inmediatamente anteriores, o incluso posteriores, a la llegada de los europeos al Río de la Plata.

Las materias primas líticas registradas en los sitios de la faja de médanos proceden de la costa y del interior. Salvo en dos casos (sitios AV1 y EM1), predomina la utilización de los rodados e incluso a veces es la única materia prima que se usó. Entre los rodados hay una gran variedad de rocas como basalto, andesita, riolita, dacita, granito, sílice, ftanita, toba silicificada y xilópalo. En tanto que las materias primas del interior incluyen metacuarcitas, ortocuarcitas, cuarzo, arenisca, dolomía silicificada y arenisca cuarcítica y, al igual que en los rodados costeros, ftanita, riolita, toba silicificada y granito (Figura 5A). Además, se registraron piezas en obsidiana marrón y negra, que podrían proceder de la meseta norpatagónica (Charles Stern com. pers. 2002).

Los estudios líticos mostraron que se aprovecharon de manera diferente ambas materias primas (rodados costeros y rocas del interior). En cuanto a los primeros, fueron aprovechados de manera no intensiva, y se redujeron a partir de la técnica bipolar (Figura 6), generándose una alta proporción de productos no utilizados (desechos y núcleos) y una baja cantidad de instrumentos (Figura 4A). Los remontajes realizados entre núcleos y lascas indican la extracción de lascas en el lugar. Con las lascas extraídas y, en menor medida, con los núcleos bipolares se elaboraron instrumentos unifaciales levemente modificados y poco variados. Entre los instrumentos se incluyen raspadores, raederas y lascas con filos retocados; en menor medida hay puntas de proyectil.

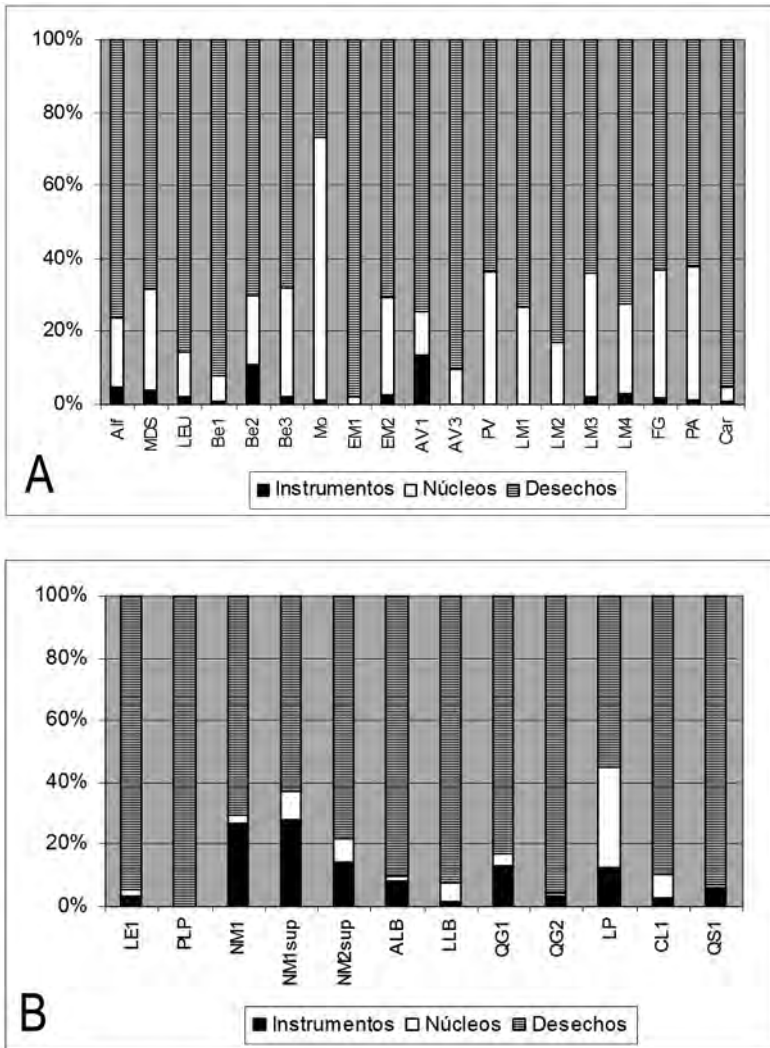


Figura 4: Categorías generales de artefactos líticos representadas en los sitios arqueológicos de la faja de médanos (A) y de las llanuras próximas a la costa (B). Siglas sitios arqueológicos: Alf: Alfara; MDS: Mar del Sur; LEU: La Eufemia; Be1, 2 y 3: Bellamar 1, 2 y 3; Mo: Moromar; EM1 y 2: El Moro 1 y 2; AV1 y 3: Arenas Verdes 1 y 3; PV: Playa Verde; LM1, 2, 3 y 4: Los Médanos 1, 2, 3 y 4; FG: Faro Guaraní; PA: Pozo Alonso; Car: Caracolero; LE1: La Estafeta 1; PLP: Playa Las Palomas; NM1: Nutria Mansa 1; NM1sup y 2sup: Nutria Mansa 1 y 2 superficie; ALB: Arroyo La Ballenera; LLB: Laguna La Ballenera; QG1 y 2: Quequén Grande 1 y 2; LP: La Pandorga; CL1: Claromecó 1; QS1: Quequén Salado 1. Autor: M. Bonomo.

Por su parte, las materias primas procedentes del interior (con fuentes alejadas de la costa por más de 80 km) fueron más intensamente aprovechadas que las costeras. Con la cuarcita y la ftanita se produjeron materiales de menores dimensiones y una elevada proporción de piezas retocadas en relación con la cantidad de lascas y de nú-

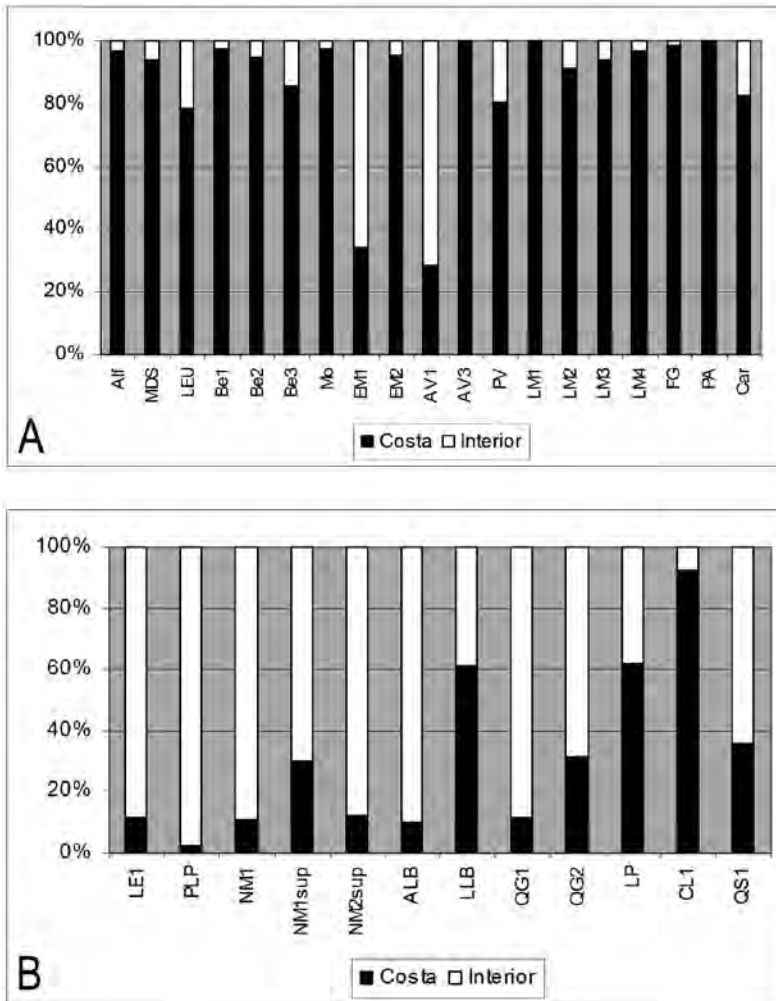


Figura 5: Materias primas utilizadas según su procedencia en los sitios arqueológicos de la faja de médanos (A) y de las llanuras próximas a la costa (B). Siglas de sitios arqueológicos, ídem Figura 4. Autor: M. Bonomo.

cleos. Los instrumentos se confeccionaron a partir de la talla por percusión directa. El conjunto comprende raederas, raspadores, puntas de proyectil, cuchillos, perforadores y lascas diversas con retoques restringidos a los bordes de las piezas. Algunos de los instrumentos sobre estas rocas presentan mayor grado de elaboración (p. ej. raederas doble convergentes).

En cuanto a los sitios AV1 y EM1, localizados en la zona interna de la línea de médanos, presentan varias características que los diferencian de los otros sitios medanosos. En primer lugar predominan las materias primas del interior sobre los rodados. A este contraste con las rocas utilizadas se suma que en AV1 se descartó mayor cantidad de



Figura 6: Núcleos bipolares sobre rodados costeros recuperados en el sitio arqueológico Mar del Sur. Foto: M. Bonomo.

Las llanuras adyacentes a la costa

El registro arqueológico de las llanuras cercanas a la costa también muestra distinciones en cuanto a los artefactos líticos allí depositados. Aquí se recuperaron principalmente desechos de talla, y en menor medida, instrumentos (raederas, raspadores, puntas de proyectil apedunculadas triangulares pequeñas, perforadores, cuchillos, morteros, molinos, manos, bolas de boleadora, percutores, yunques y sobadores). También, a diferencia de los médanos, hay más instrumentos que núcleos (Figura 4B) y predominan las rocas del interior sobre las costeras. Sin embargo, en tres casos (LLB, LP y CL1) ubicados entre 2 y 4 km de la actual línea de costa son más abundantes las rocas costeras (Figura 5B) y en cinco conjuntos (QG1, NM2sup, LP, CL1 y QS1) se registró alfarería.

En cuanto a la fauna, el guanaco (*Lama guanicoe*) es el recurso más explotado (NM1, QS1, CL1). Los elementos de origen marino, como valvas de moluscos, dientes de ti-

instrumentos que en los otros sitios de la zona medanosa (Figura 4A). Otros conjuntos en los que también predominan las rocas serranas (más del 80%) son las colecciones de los arroyos Cristiano Muerto y La Ballenera depositadas en el Museo de La Plata. En estas colecciones y en la de la Estancia Los Médanos se hallaron elementos poco frecuentes en la línea de dunas, como instrumentos de molienda y alfarería (Figura 7).

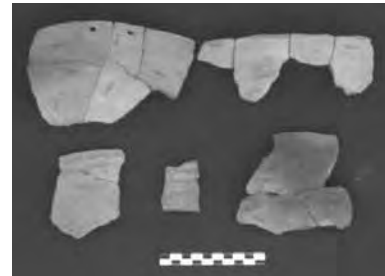


Figura 7: Remontajes de tiestos cerámicos procedentes del arroyo Cristiano Muerto (recuperados por Torres en 1914). Foto: M. Bonomo.



Figura 8: Núcleos grandes de cuarcita, materiales de molienda y yunque procedentes del arroyo Claromecó. Foto: M. Bonomo

burón y huesos de pinnípedos, tienen una muy baja frecuencia. La presencia de restos orgánicos en estos últimos sitios, ha permitido efectuar dataciones radiocarbónicas que ubican temporalmente las ocupaciones en el Holoceno tardío entre 3.100 y 320 años AP (Bonomo, 2005; Bonomo *et al.*, 2008; Madrid *et al.*, 2002).

De la misma manera que en las dunas, los rodados costeros se tallaron mediante la técnica bipolar. Las rocas del interior fueron registradas en forma de núcleos, bifaces livianos, lascas e instrumentos. En el conjunto del arroyo La Ballenera (ALB) y en las colecciones de los arroyos Nutria Mansa y Claromecó se recuperaron núcleos de ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas tallados por percusión directa (Figura 8). Gran parte de estos núcleos son pesados (5.900 g de peso máximo) y tienen un volumen importante de materia prima sin aprovechar. En estos valles fluviales también se hallaron abundantes instrumentos de molienda, y en dos de ellos se registró alfarería. Estas evidencias se contraponen a lo observado en los médanos, donde hay pocos materiales de molienda y los núcleos de ortocuarcita de buena calidad son muy escasos.

En suma, en los médanos próximos a la costa, los médanos internos y las llanuras se observan diferencias en cuanto a las materias primas utilizadas, la cantidad de artefactos y la diversidad de instrumentos abandonados. Estos patrones espaciales del registro son el producto de formas recurrentes de interacción entre las poblaciones humanas y determinados sectores del paisaje. Como se verá en la discusión de este capítulo, estas variaciones son el resultado del desarrollo de distintas actividades durante estancias con diferente duración y la puesta en práctica de distintas estrategias de aprovisionamiento de rocas por parte de las poblaciones del pasado.

EL REGISTRO BIOARQUEOLÓGICO DEL SUDESTE DE LA COSTA BONAERENSE

La información bioarqueológica generada en los últimos años proviene tanto de los esqueletos recuperados en nuevos sitios arqueológicos, como de los procedentes de colecciones museográficas. En ambos casos el estudio bioantropológico permite abordar diversos problemas, tales como la composición demográfica de los grupos, el estado nutricional, la salud, el tipo de dieta, las actividades físicas cotidianas y sus prácticas mortuorias.

En la primera etapa de investigación para el área de estudio se ubicaron nueve sitios con esqueletos: La Tigra, Chocorí, Necochea, Arroyo del Moro, Meseta del Chocorí, Túmulo de Malacara, Chapadmalal, Laguna La Malacara y Quequén Salado. Estos hallazgos se completan con otros sitios: La Pandorga y Laguna La Salada Grande, detectados en los últimos años. En la Tabla 3 se muestran los sitios con entierros humanos, cinco de los sitios corresponden al Holoceno temprano y medio y tres al Holoceno tardío.

En total se recuperaron 32 individuos en la costa. La cantidad de personas inhumadas en cada sitio es variable, aunque predominan aquellos con baja densidad de entierros y en la mayoría de los casos no se registraron más de cinco esqueletos por sitio. Una excepción es el Túmulo de Malacara (Figura 9) donde se recuperaron más de una docena de individuos. También se sabe que en la mayoría de los sitios los individuos inhumados eran adultos de ambos sexos, siendo escasos los entierros de infantes y juveniles. La ausencia de personas de corta edad, en los sitios costeros, es uno de los temas que debe ser profundizado en las actuales investigaciones bioarqueológicas. En este sentido, hay dos posibles explicaciones. Por un lado, diferentes procesos naturales pueden haber actuado destruyendo los restos más frágiles como son los huesos de los infantes. Por otro, la alternativa es que en la mayoría de los casos se haya seleccionado la costa para enterrar a las personas adultas. El hallazgo de nuevos sitios es fundamental para resolver este interrogante.

Las prácticas mortuorias son parte de los rituales realizados por los vivos para despedir a los muertos. Existió una gran variabilidad dentro de estas prácticas (Scabuzzo, 2008). Una de las maneras de depositar a los muertos era enterrarlos inmediatamente después de la muerte, esto se denomina entierro primario. En este tipo de inhumaciones los huesos del esqueleto conservan el mismo orden anatómico que en la persona viva. Una segunda práctica es la que se conoce como entierros secundarios. Esta im-

	Sitio	NMI	Tipo de entierro	Sexo Edad	Deformación artificial	Ajuar	Cronología C ¹⁴ AP	Estudios paleo-dietarios
Holoceno temprano-medio	La Tigra - <i>Homo pampæus</i> -	1	Primario	A, M	Sí	No	7270 ± 60	Sí
	Chocorí	1	Primario	A, M	No	No	7010 ± 60	Sí
	Necochea - <i>Homo pampæus</i> -	5	Primario	SA, A, F; A, M	Sí	Cuentas circulares y "anzuelos"	7162 ± 74 7013 ± 67	Sí
	Arroyo del Moro - <i>Homo sinementa</i> -	2	Primario	A, F	Sí	Piedras con pigmentos rojos y blancos	6885 ± 73	Sí
	Meseta del Chocorí	4	Primario	A, F	Sí	S/d	7623 ± 78	Sí
Holoceno Tardío	Túmulo de Malacara	13	Primario y Secundario	A, M; A, F	Sí	Cuentas de valva y bola de boleadora	2710 ± 40	Sí
	Laguna La Salada Grande	1	S/d	A, M	Sí	No	2790 ± 80	No
	La Pandorga	1	Primario	A, M?	¿?	No	1990 ± 90	Sí
SIN DATACIONES ABSOLUTAS	Laguna La Malacara	2	S/d	A, M	Sí	S/d	S/d	No
	Quequén Salado	1	Párvulo envuelto en mortaja	SA	No	Adornos de metal, cuentas de vidrio y objetos de madera	S/d	No
	Chapadmalal	1	Primario	S/d	S/d	S/d	S/d	No

Tabla 3: Esqueletos humanos hallados en la costa atlántica bonaerense desde fines del siglo XIX.

Referencias: NMI= número mínimo de individuos; S/d=sin datos; A=adulto; SA=subadulto; F=femenino; M=masculino. (Nota: véanse referencias bibliográficas en Bonomo et al., 2013; Politis et al., 2011)

plica una alta manipulación de los cuerpos que son enterrados sin seguir las relaciones anatómicas naturales. Una de las formas más comunes de este tipo de entierros secundarios son los paquetes funerarios que se forman con los restos de una o más personas. Varios autores interpretan que esta disposición de los cuerpos se debe al traslado de los individuos desde el lugar de su muerte hasta donde se los enterraban de manera defini-



Figura 9: Maqueta del Túmulo de Malacara actualmente en exhibición en el Museo de La Plata. Foto M. Bonomo.

tiva (Scabuzzo, 2008). Todos los sitios presentan inhumaciones primarias, a excepción del Túmulo de Malacara donde además se enterraron los cuerpos de manera secundaria. Solamente cuatro de los sitios presentaron inhumaciones con posible ajuar funerario (Necochea, Arroyo del Moro, Túmulo de Malacara y Quequén Salado). En cada caso el tipo de adorno que acompañaba a los difuntos fue distinto y en algunos casos se eligieron cuentas hechas con materias primas locales. Finalmente, en siete sitios se pudo determinar la presencia de individuos con deformación intencional del cráneo. Las deformaciones craneanas son prácticas que se realizan en los infantes de corta edad y que actúan como indicador de la identidad de los individuos, tanto al interior del grupo étnico, como fuera de este. Las modificaciones del cuerpo eran comunes y se utilizaban como una manera de transmitir información sobre la pertenencia grupal de un individuo (Campillo, 2001). Por último, en varios de los sitios se hicieron estudios paleodietarios a partir de isótopos estables. Estos análisis muestran que para fines del Holoceno temprano y el Holoceno medio, hubo una explotación más intensiva de los recursos marinos. En tanto para el Holoceno tardío, los isótopos señalan una incidencia mayor de los alimentos terrestres en la dieta (Bonomo *et al.*, 2013; Politis *et al.*, 2009). Sin embargo, más allá de estas diferencias, los análisis químicos de los esqueletos humanos hallados en la costa y el interior del área interserrana, indican una misma dieta, fundamentalmente, de origen continental (Barrientos, 1997; Bonomo, 2005).

DISCUSIÓN

Las cadenas de dunas paralelas a la línea de ribera, son lugares que favorecen la ocupación humana, porque están fuera del alcance de los procesos marinos, como la acción de las olas, pero cerca del mar y sus recursos. La amplia distribución de los

rodados pudo haber favorecido el desarrollo de otras actividades durante su abastecimiento (Holmes, 1912; Politis, 1984). Es factible que se realizaran simultáneamente actividades como la reducción de rodados y la caza de pinnípedos, y de animales terrestres de entornos áridos, como los médanos.

De acuerdo a las características de los materiales, la mayoría de los sitios ubicados en los médanos fueron caracterizados como talleres, donde se realizaron actividades específicas vinculadas con la confección de instrumentos. En estos sitios, dominan los artefactos hechos sobre rocas locales y los instrumentos se elaboraron con mínimas modificaciones y se abandonaron ahí mismo. También se aprovecharon de manera intensiva las rocas alóctonas; en esta materia prima sólo están representadas las etapas finales de manufactura como la confección, el uso y el mantenimiento de los instrumentos. Los artefactos sobre estas rocas se manufacturaron previendo su utilización y fueron trasladados a la costa en forma de lascas, preformas, instrumentos terminados y, con menor frecuencia, núcleos ya preparados que formaban parte de los equipos de herramientas personales (Bonomo, 2005).

Por otro lado, en el interior de la faja medanosa hay pocos sitios arqueológicos. En ellos se observa un predominio de las rocas alóctonas, transportadas desde las sierras y una mayor proporción y diversidad de instrumentos que en los contextos del cordón de dunas. Estas características los diferencian e indican que en estos lugares se desarrollaron otras actividades como el procesamiento de las presas o que funcionaron como campamentos, especialmente en los casos donde se recuperaron instrumentos de molienda y alfarería.

Con respecto a la alfarería, Politis (1984) propone que su baja representación en la línea de dunas puede deberse a su destrucción por los agentes erosivos y esto explicaría su presencia en la zona de médanos fijos. Las investigaciones recientes mostraron que si bien los agentes naturales alteraron la alfarería, esto no explica completamente su escasez en el litoral bonaerense. Es probable que la baja frecuencia de alfarería se relacione con que la mayoría de los sitios de la línea de médanos son talleres donde no se utilizaron con frecuencia elementos de uso doméstico.

Otro aspecto discutido por Politis (1984), es que muchos de los sitios del litoral marítimo están cerca de cursos de agua o lagunas y en lugares de la costa, con afloramientos rocosos o restingas donde se podían explotar los lobos marinos y los rodados. Las prospecciones realizadas muestran que los artefactos sobre rodados están ampliamente diseminados por la playa, lo cual indica que no necesariamente se acudió a zonas específicas del litoral para su abastecimiento. Sin embargo, entre otros factores, la mayor cantidad de cursos fluviales pudo haber favorecido la ocupación más frecuente o continua de determinados sectores de la costa. Esto concuerda con la mayor concentración de los conjuntos arqueológicos en el tramo localizado entre Cabo Corrientes y el río Quequén Grande, ya que este sector presenta más cursos de agua permanentes (característica importante en períodos áridos) y está más cerca de los recursos líticos de Tandilia (como la ortocuarcita), lo cual seguramente favoreció la ocupación reiterada de este tramo de la costa. El hecho de que haya una correlación entre la cantidad de

conjuntos y de cursos fluviales se puede vincular con la disponibilidad de agua dulce en las llanuras contiguas a la zona de dunas. Allí se habrían emplazado los campamentos residenciales desde donde se explotaron los recursos costeros.

A diferencia del sector de médanos, en la llanura adyacente se registraron sitios que indican el desarrollo de múltiples actividades en campamentos residenciales ubicados en los cursos inferiores de los arroyos La Ballenera, Nutria Mansa, Claromecó (Bonomo, 2005), Cristiano Muerto (Bayón y Flegenheimer, 2004) y del río Quequén Salado (Madrid *et al.*, 2002). En esta zona se detectaron sitios extensos con considerables cantidades de artefactos de cuarcita, una gran diversidad de instrumentos e incluso alfarería. La abundancia de molinos, morteros y manos asociados con núcleos grandes de cuarcita, implica un importante gasto de energía para el transporte de estos pesados artefactos y la reserva de rocas y de materiales de molienda en los sitios para usos futuros. Tal como fue identificado para el río Quequén Grande por Martínez (1999), los núcleos de cuarcita fueron acumulados en sectores del espacio que eran utilizados de manera regular e intensiva y donde esta materia prima no estaba disponible naturalmente. Este proceso muestra cómo los grupos pampeanos transformaron el espacio que habitaban en un paisaje construido de acuerdo a sus demandas sociales.

El registro de las llanuras, muestra que existieron dos maneras distintas de aprovechar las rocas procedentes de las sierras o de la costa. En general existió una preferencia por la cuarcita a nivel regional. Sin embargo, en algunos emplazamientos con características similares y muy próximos al litoral se descartaron mayores cantidades de artefactos sobre rodados. Como propuso Hofman (1991), las variaciones en el aprovechamiento de las rocas de distinta procedencia, pueden estar influidas por la cantidad de materias primas alóctonas transportadas, las actividades programadas o el rumbo del movimiento en relación con las canteras. Teniendo en cuenta esto, es posible pensar que los sitios de las llanuras con predominio de rodados pueden ser sitios en los que se disponía de escasas cantidades de cuarcita, por lo que fue necesario el uso de rocas costeras antes de ir nuevamente a las lejanas canteras serranas. Por el contrario, en los lugares a los que se llegaba con cuarcita o se habían almacenado núcleos grandes, se privilegió su uso sobre el de los rodados costeros.

Según los diferentes usos dados a los ambientes, fue distinta la duración de las estadías en los lugares. En la parte interna y más protegida de los médanos pueden hallarse algunos campamentos que señalarían estadías más prolongadas que en los talleres. En el caso de los campamentos de las llanuras localizados a pocos kilómetros de la costa, además de una mayor permanencia en el lugar, su equipamiento con núcleos grandes e instrumentos de molienda indica una mayor redundancia de las ocupaciones a lo largo del tiempo. En cambio, en las dunas móviles más próximas a la ribera se desarrollaron actividades específicas, con períodos de duración más breves, en las cuales se explotaron las rocas y, ocasionalmente, los animales de los alrededores.

Con la finalidad de evaluar la relación costa-interior a una escala regional, los resultados obtenidos en el litoral marítimo fueron comparados con la información producida en las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo por distintos autores en las llanuras y las

sierras pampeanas (Bayón y Flegenheimer, 2004; Crivelli Montero *et al.*, 1997; González de Bonaveri, 2005; Madrid y Barrientos, 2000; Martínez, 1999; Mazzanti y Quintana, 2001; entre muchos otros). En este sentido, es importante establecer si existen distinciones o similitudes entre los registros del litoral y el interior en cuanto a: los recursos explotados, las características físicas de los esqueletos humanos, los ajuares mortuorios, los atributos tecno-morfológicos de los instrumentos líticos y las técnicas de decoración y manufactura de la cerámica (para una discusión detallada véase Bonomo, 2005).

En cuanto a los recursos explotados, los datos arqueológicos disponibles permiten sostener que los grupos humanos litorales no basaron su subsistencia en los moluscos marinos; estos fueron recolectados por las propiedades de sus exoesqueletos que sirvieron como contenedores naturales y para la confección de cuentas más que por su valor alimenticio. Por su parte, los pinnípedos fueron explotados desde la costa (Crivelli Montero *et al.*, 1997; Holmes, 1912; Politis, 1984), tal como lo reflejan los resultados obtenidos en el sitio Alfar (Bonomo y Leon, 2010), La Olla 1 y 2 en la inmediaciones de Monte Hermoso (véase Bayón *et al.*, 2011) y los escasos restos del sitio Nutria Mansa 1. Si bien hay pocas crónicas posthispánicas referidas a la costa, ellas señalan el aprovechamiento de estos mamíferos marinos (Guinnard, 1947 [1856-59]; Sánchez Labrador, 1936 [1772]). Por su parte, los análisis isotópicos de dos individuos enterrados en los médanos de Monte Hermoso sugiere un consumo importante de recursos marinos en este sector (véase Bayón *et al.*, 2011). Sin embargo, la comparación de los análisis químicos de $\delta^{13}\text{C}$ de los esqueletos humanos hallados en otros sectores de la costa y el interior del área interserrana, indica una misma dieta basada en el consumo de alimentos continentales (Barrientos, 1997; Bonomo *et al.*, 2013). A su vez, la mayoría de los sitios de las llanuras ubicados en las proximidades del litoral muestran una economía focalizada en los mamíferos terrestres.

La utilización de rocas serranas en los sitios costeros y de rodados en el interior, indica que los sistemas serranos y el litoral atlántico formaron parte de las áreas de abastecimiento de rocas de los cazadores-recolectores pampeanos. Las particularidades observadas entre los sitios costeros y del interior, pueden ser explicadas por el empleo de diferentes estrategias tecnológicas según las características de las materias primas. Las rocas costeras y serranas fueron transformadas en instrumentos a través de un repertorio de hábitos técnicos similares. Las características de los instrumentos líticos manufacturados mediante lascados en estas dos clases de materias primas, de las bolas de boleadora, así como también de la cerámica muestran patrones constantes a nivel regional. Esto se refleja en repeticiones de las morfologías finales, las técnicas de manufactura y de decoración discernibles en los materiales descartados en ambos entornos. Finalmente, en los contextos mortuorios de la costa y el interior los individuos enterrados poseen características físicas similares y se seleccionaron elementos comunes para los ajuares funerarios.

En suma, numerosas evidencias muestran estrechos vínculos entre el litoral atlántico y el interior. Los productos obtenidos en estos dos ambientes circularon frecuentemente por el paisaje pampeano, hallándose tanto en la costa como en el interior. A su vez,

los materiales de obsidiana recuperados en la costa señalan la existencia de amplias redes que permitían el intercambio con poblaciones distantes, tal como se ha demostrado para otros sectores de la región pampeana (Giesse *et al.*, 2008). Paralelamente, no se observan diferencias geográficas en la alimentación, ni en la forma de diseñar los objetos, ni en la forma de enterrar a los muertos y adornarlos que impliquen sociedades distintas y separadas en el espacio. Por el contrario, los elementos comunes en la cultura material señalan la existencia de características compartidas por los grupos humanos que ocuparon ambos sectores. Las semejanzas son atribuibles a relaciones históricas y regulares entre las mismas poblaciones que habitaron tanto el litoral marítimo, la llanura, como la sierra por lo menos durante el Holoceno medio y tardío.

Por último, es importante remarcar que los ambientes costeros no fueron utilizados solo para abastecerse de materias primas líticas o para explotar algunos recursos faunísticos. Hay que considerar que las poblaciones humanas construyen lazos sociales e ideacionales con los paisajes que habitan. Los objetos procedentes de zonas distantes pueden ser considerados como contenedores de símbolos de los lugares de donde provienen (véase discusión en Lazzari, 1999). En el registro de la región pampeana se encontraron objetos de origen marino que podrían tener un significado que va más allá de su uso. Por ejemplo se recuperaron objetos costeros en sitios ubicados a cientos de kilómetros del mar (moluscos en estado natural con pigmentos sobre sus superficies, cuentas sobre valvas, dientes de tiburón blanco y un rodado costero con surco ecuatorial utilizado probablemente como pendientes y una bola de basalto pequeña). El registro de parte de estos elementos marinos en contextos funerarios vincularía parte del significado de estos bienes provenientes del mar con fenómenos abstractos ligados a la muerte. Aunque este planteo supone un alto grado de especulación, dado que los objetos pueden representar diversos significados para distintos individuos, es importante remarcar algunos aspectos que brindan ciertas pistas para fundamentar esta conjetura y asociar parcialmente a la faja costera con el ámbito mortuario.

Como ya se mencionó en la franja litoral del área de estudio, pese a las malas condiciones de preservación de restos óseos, se hallaron 32 entierros humanos. Por su parte, las fuentes etnográficas acerca de los grupos tehuelches de Patagonia muestran al ambiente costero como un lugar al cual se trasladaban los cadáveres para enterrarlos (Falkner, 1974:145 [1774]) o también al horizonte donde se juntan el mar y el cielo como otro mundo donde se creía que podían dirigirse las almas de algunos individuos luego de su muerte (p. ej. Casamiquela, 1988:195). Los ambientes costeros son percibidos por numerosas sociedades tradicionales como zonas transicionales que, por sus significados cosmológicos y religiosos, son apropiadas para depositar a los muertos (Cooney, 2003). En muchos esquemas cosmológicos la costa funciona como un área de tránsito que une dos mundos: el acuático ligado a la muerte y la tierra a la vida (Bradley, 2000). En suma, las evidencias arriba discutidas indican que el paisaje costero pampeano podría haber sido concebido como un área especial para la disposición de cadáveres. Por lo tanto, es posible que esta información sugiera que la costa y los significados de algunos elementos provenientes de este paisaje estuvieron articulados con los rituales mortuarios.

CONSIDERACIONES FINALES

El aumento de la evidencia empírica, la aplicación de nuevas herramientas metodológicas y los cambios en los enfoques teóricos modificaron el conocimiento arqueológico del litoral marítimo pampeano en la última década. Como producto de las prospecciones intensivas en una gran extensión de la costa atlántica, las recolecciones de materiales líticos en posición superficial y las excavaciones de sitios en estratigrafía, se generó un cúmulo ordenado de datos que fue abordado a partir de diversos tipos de análisis de laboratorio. Estos datos fueron integrados con la información proveniente de colecciones de museo y particulares, posibilitando complementar los hallazgos actuales con las clases de restos que solo se encuentran en estos conjuntos colectados hace años. Las investigaciones realizadas hasta el momento permitieron evaluar con sustento empírico y comprender de manera más profunda cómo fue utilizado el litoral marítimo, cómo se articulan los sitios de la faja de médanos con los del interior y explorar aspectos simbólicos y sociales de las poblaciones del pasado. Entre los resultados alcanzados se destacan las siguientes conclusiones:

1) el litoral marítimo pampeano fue habitado durante el Holoceno medio y tardío por las mismas poblaciones que ocuparon el interior e interactuaron con distintos ambientes a lo largo del año.

2) en las llanuras cercanas al litoral los grupos cazadores-recolectores establecieron campamentos que fueron frecuentemente abastecidos con importantes volúmenes de rocas transportadas desde las sierras y, en menor medida, con rodados costeros. Desde estos sitios residenciales se explotaron los recursos líticos y faunísticos de las zonas de playa y de dunas generando los talleres de la faja de médanos.

3) el paisaje costero y parte de los productos procedentes de este entorno podrían tener fuertes connotaciones simbólicas ligadas a acciones rituales vinculadas con la muerte.

Distintas actividades pueden desarrollarse a futuro para resolver los numerosos temas que quedan sin respuesta en la arqueología de la costa pampeana. En primer lugar, es importante continuar con la búsqueda y excavaciones de sitios en estratigrafía en las zonas de playa, médanos y llanuras. La obtención de edades absolutas utilizando los escasos restos orgánicos recuperados en la línea de médanos es otro punto clave para ajustar la escala temporal de las ocupaciones. Son necesarios también estudios experimentales en las dunas para entender mejor los procesos locales que afectan la formación de los sitios y la preservación de sus materiales. Con el fin de evaluar los componentes de la dieta, se deben hacer nuevos análisis químicos de isótopos estables del Carbono y del Nitrógeno de los restos óseos humanos hallados en la costa. Además, es fundamental evaluar detalladamente las relaciones con la costa central y septentrional de Patagonia y profundizar la discusión sobre la construcción del paisaje costero. Toda esta información nos permitirá seguir aprendiendo sobre qué significan esos rodados tallados esparcidos entre los médanos pampeanos que hace más de un siglo vienen llamando nuestra atención.

BIBLIOGRAFÍA

- Ameghino, C. 1918. Los yacimientos arqueolíticos y osteolíticos de Miramar. Las recientes investigaciones y resultados referentes al hombre fósil. *Physis*, 4: 14-27. La Plata.
- Ameghino, F. 1910. Une nouvelle industrie lithique: L'industrie de la pierre fendue dans le tertiaire de la région littorale au sud de Mar del Plata. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, 20(13, 3): 189-204. Buenos Aires.
- Ameghino, F. 1911. Observations au sujet des notes du Dr. Mochi sur la paléanthropologie argentine. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, 22: 181-230.
- Aparicio, F. de. 1932 Contribución al estudio de la arqueología del litoral atlántico de la provincia de Buenos Aires. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, 32(B): 1-180. Córdoba.
- Apolinaire, E. y C. Silva. 2012. Estudios de tecnología lítica en el sitio arqueológico Alfar (partido de General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología*, 13(2). Olavarría.
- Barrientos, G. 1997 Nutrición y dieta de las poblaciones aborígenes prehispánicas del sudeste de la región pampeana. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.
- Bayón, C. y N. Flegenheimer. 2004. Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios Atacameños*, 28: 59-70. Santiago de Chile.
- Bayón, C., T. Manera, G. Politis y S. Aramayo. 2011. Following the Tracks of the First South Americans. *Evolution: Education and Outreach*, 4(2): 205-217.
- Bonomo, M. 2002. El Hombre Fósil de Miramar. *Intersecciones en Antropología*, 3: 69-85. Olavarría.
- Bonomo, M. 2005. Costeando las llanuras. Arqueología del litoral marítimo pampeano. Sociedad Argentina de Antropología. Colección Tesis Doctorales, Buenos Aires.
- Bonomo, M. y C. Leon. 2010. Un contexto arqueológico en posición estratigráfica en los médanos litorales. El sitio Alfar (Pdo. Gral. Pueyrredón, Pcia. Bs. As.). En: Berón, M., L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.). *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, pp. 215-231. Libros del Espinillo, Ayacucho.
- Bonomo, M., C. Leon, L. Turnes y E. Apolinaire. 2008. Nuevas investigaciones sobre la ocupación prehispánica de la costa pampeana en el Holoceno tardío: el sitio arqueológico Claromecó 1 (Pdo. de Tres Arroyos, Pcia. de Bs. As.). *Intersecciones en Antropología*, 9: 25-41. Olavarría.
- Bonomo, M., C. Scabuzzo y C. Leon. 2013. Cronología y dieta en la costa atlántica pampeana, Argentina. *Intersecciones en Antropología*, 14: 123-136.
- Bórmida, M. 1964. Arqueología de la costa norpatagónica. *Trabajos de Prehistoria*, 16: 7-108.
- Bradley, R. 2000. *An Archaeology of Natural Places*. Routledge, Londres.
- Campillo, D. 2001. Introducción a la Paleopatología. Bellaterra. Barcelona.
- Casamiquela, R. M. 1988. En pos del gualicho. Fondo Editorial Rionegrino, EUDEBA, Buenos Aires.
- Cooney, G. 2003 Introduction: seeing land from the sea. *World Archaeology*, 35(3): 323-328.
- Crivelli Montero, E., E. Eugenio, U. Pardiñas y M. Silveira. 1997. Archaeological investigation in the plains of the Province of Buenos Aires, Llanura Interserrana Bonaerense. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 10: 167-209.
- Falkner, P. T. 1974 [1774]. Descripción de la Patagonia y de las partes contiguas de la América del Sur. Hachette, Buenos Aires.
- Freguelli, J. 1924. Noticia preliminar sobre un nuevo viaje de estudio en la costa atlántica. *GAEA*, 1: 34-36.
- Giesso, M., M. A. Berón y M. D. Glascock. 2008. Obsidian in Western Pampas, Argentina: Source Characterization and Provisioning Strategies. *IAOS Bulletin*, 38: 15-18.
- González de Bonaveri, M. I. 2005. Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos. Sociedad Argentina de Antropología. Colección Tesis Doctorales, Buenos Aires.

- Guinnard, A. 1947 [1856-59]. Tres años de esclavitud entre los Patagones. Colección Austral, Vol. 191. Espasa-Calpe, Buenos Aires.
- Hofman, J. L. 1991. Folsom Land Use: Projectile Point Variability as a Key to Mobility. En: Montet-White, A. y S. Holen (eds.). *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers*, pp.336-355. University of Kansas, Lawrence.
- Holmes, W. 1912. Stone Implements of the Argentine littoral. En: Hrdlicka, A. (ed.). *Early Man in South America*, pp. 125-151. *Bureau of American Ethnology* 52, Washington.
- Hrdlicka, A. 1912. Peculiar stone industries of the argentine coast. En: Hrdlicka, A. (ed.). *Early Man in South America*, pp.99-122. *Bureau of American Ethnology* 52, Washington.
- Lazzari, M. 1999. Objetos viajeros e imágenes espaciales: las relaciones de intercambio y la producción del espacio social. *Revista do Museu de Arqueologia y Etnologia de São Paulo*, 3: 371-385. San Paulo.
- Madrid, P. y G. Barrientos. 2000. La estructura del registro arqueológico del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Pcia. de Buenos Aires): nuevos datos para la interpretación del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana a los inicios del Holoceno Tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 25: 179-206. Buenos Aires.
- Madrid, P., G. Politis, R. March y M. Bonomo. 2002. Arqueología microrregional en el sudeste de la Región Pampeana Argentina: el curso del río Quequén Salado. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 27: 327-35. Buenos Aires.
- Martínez, G. 1999 Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del río Quequén Grande: un enfoque arqueológico. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo UNLP, La Plata.
- Mazzanti, D. L. y C. Quintana. 2001. Cueva Tixi: cazadores y recolectores de las sierras de Tandilia Oriental. 1 Geología, Paleontología y Zooarqueología. Laboratorio de Arqueología, UNMdP, Mar del Plata.
- Menghín, O. 1963. Industrias de morfología protolítica en Sudamérica. *Anales de la Universidad del Norte*, 2: 69-77.
- Outes, F. 1909. Sobre una facies local de los instrumentos neolíticos bonaerenses. *Revista del Museo de La Plata*, 16(3): 319-339. La Plata.
- Politis, G. 1984. Arqueología del Área Interserrana Bonaerense. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.
- Politis, G., C. Scabuzzo y R. Tykot. 2009. An approach to prehispanic diets in the pampas during early/middle Holocene. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19: 266-280. USA.
- Politis, G., G. Barrientos y T. Stafford. 2011. Revisiting Ameghino: new 14C dates from ancient human skeletons from the Argentine Pampas. En: Vilaou, D. (ed.). *Pouplement de l’Amerique*, pp. 43-54. Editorial du CTHS, Paris.
- Sanchez Labrador, J. 1936 [1772]. Los Indios Pampas, Puelches, Patagones. Viau y Zona, Buenos Aires.
- Scabuzzo, C. 2008. ¿Qué nos cuentan los huesos humanos? En: Pupio, A., R. Frontini, M. M. Frère y N. Mazza (eds.). *Sobre los primeros pobladores de la pampa bonaerense*. Apuntes de arqueología para llevar a la escuela, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Scabuzzo, C. 2010. Actividades, patologías y nutrición de los cazadores recolectores pampeanos. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), La Plata.
- Torres, L. M. con la colaboración de C. Ameghino. 1913. Informe preliminar sobre las investigaciones geológicas y antropológicas en el litoral marítimo sur de la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata*, 20(7): 153-167. La Plata.

IMPACTOS SOBRE EL AMBIENTE FÍSICO DE LA COSTA BONAERENSE

Germán R. Bértola

CONICET (IIMyC) e Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (UNMdP)
Funes 3350, 1er. Piso- C.C. 722 - Correo Central- (7600) Mar del Plata
E-mail: gbertola@mdp.edu.ar

INTRODUCCION AL TEMA

Las áreas costeras proveen una variedad de recursos, beneficios y servicios que en su mayoría pueden medirse en términos monetarios. Las playas (gravosas, arenosas, rocosas o acantiladas) son recursos naturales que no se pueden reponer fácilmente cuando sufren una erosión importante, por lo que deben ser manejadas cuidadosamente para el beneficio mutuo de los que los disfrutan y de los que dependen de ellas.

El denominado por la prensa como “problema costero”, surge solamente cuando la evolución costera perjudica a la población y sus actividades. Piénsese en la hipotética erosión de un tramo de costa en un lugar deshabitado del planeta y es fácil imaginarse que pocos aplicarían el calificativo de “problema costero” a esta situación. La misma erosión en una zona costera en la que los edificios o vías de comunicación se encuentran a escasos metros o sobre la propia playa, sí que constituiría, sin embargo, un problema a resolver o mejor aún, evitar (Figura 1).

Al plantearse los problemas que puede resolver la geología en este contexto de interacción del ser humano con el medio, es importante distinguir la evolución natural de una costa, de la inducida por el hombre. Ejemplo de la primera es el retroceso que experimenta la línea de costa después de la acción de las tormentas. Como ejemplo de la evolución de costas inducida por el hombre, se puede mencionar el retroceso general a la que están sometidas nuestras playas debido a la desaparición de los médanos por los balnearios y playas de estacionamiento, o la respuesta de la playa a la construcción de escolleras y puertos.



Figura 1: Mar del Tuyú (partido de La Costa, Buenos Aires) 2014. Pleamar con mar de fondo. Foto F. Isla.

Desde un punto de vista general, las actuaciones del ser humano sobre la costa pueden dividirse en dos grandes grupos:

- 1- las que actúan sobre la franja costera directamente (como las defensas costeras o urbanizaciones sobre la playa).
- 2- aquellas que afectan indirectamente a la franja costera (la construcción de embalses que disminuye el aporte de sedimento a las playas, la emisión de gases con efecto invernadero que al aumentar el nivel medio del mar disminuye la extensión de playa seca, las urbanizaciones que impermeabilizan grandes áreas, etc.).

Ambos grupos generarán una respuesta en la morfología de la costa, si bien similar a largo plazo, diferente a corto y mediano plazo. Ello es debido a que lo único que hacen es alterar la hidrodinámica, mientras que la respuesta del borde costero a estas alteraciones es independiente de la forma en que se producen (la evolución costera no tiene capacidad de discernir quien genera un cambio, sino solo el cambio) (Figura 2).

PROTAGONISTAS:

Para conocer la naturaleza del cambio, es necesario primero conocer a sus protagonistas: en el océano las fuerzas de origen externo son producidas por el sol y la luna. Ambas colaboran en la generación de las mareas, produciendo ascensos y descensos periódicos del mar. Los movimientos del aire se originan por los cambios



Figura 2: Acantilados de Mar del Plata (partido de General Pueyrredón, Buenos Aires) 2005. Destrucción de acantilados por los balnearios (tenis, paddle, playa de estacionamiento). Foto: A. Orfei.

de temperatura. El sol calienta la tierra, las aguas y el aire que la rodean, pero este calentamiento no es uniforme; el aire se calienta más en ciertas partes del planeta que en otras y a mayor calor, el aire se torna más liviano y se eleva, dando lugar a zonas de bajas presiones y, por consiguiente, a los vientos.

Las olas:

La ola es un movimiento ondulatorio de la superficie del mar generada por el viento soplando sobre grandes extensiones de agua; ellas pueden variar sus dimensiones de acuerdo con su origen, ya que el viento, al soplar sobre el mar, genera olas con alturas y características diferentes. A partir de la zona de generación, las olas se producen en grupos (trenes de olas) que se difunden radialmente como las ondulaciones causadas por una piedra en un estanque. Luego de viajar cientos o miles de kilómetros sobre zonas calmas, se separan y diferencian unas de otras hasta llegar a la costa.

Al ser estudiadas físicamente, se puede pronosticar las olas que arribarán a la costa (su altura de rompiente), conociendo tres factores: el campo de acción del viento (o "Fetch"), la velocidad del mismo, y el tiempo durante el cual éste ha soplado, datos que se pueden obtener de estaciones meteorológicas en tierra y en el mar.

La ola y el fondo:

Cuando estamos en mares profundos y el viento ya ha generado olas, no existe avance en masas de agua, sólo la forma y la energía de la misma es la que se propaga hacia adelante. Esto se puede comprobar cuando se arroja un objeto flotante (como un corcho) a un mar con oleaje: el objeto sube y baja describiendo círculos, pero no avanza ni retrocede más que para generar dicho círculo (si consideramos un mar ideal, sin vientos, viscosidad, ni corrientes marinas). Siempre en el caso de un mar profundo, el radio de los círculos descriptos por las partículas disminuye con la profundidad (llamado umbral de profundidad o nivel de base del oleaje) por debajo de la cual, la ola no posee acción alguna. Este efecto es fácilmente demostrable ya que en las peores tormentas, los submarinos sumergidos no registran ni el más mínimo movimiento.

Cuando llegamos a la costa con poca profundidad, las partículas de agua que antes describían círculos, en su parte inferior rozan contra el fondo, deformándose y tomando forma de elipse. Allí empieza a manifestarse el movimiento hacia adelante de la masa de agua. La velocidad de la ola decrece, en tanto que su altura aumenta. Más cerca de la costa, las partículas que se encuentran en el fondo chocan contra él y se frenan, no así las superiores que siguen avanzando a la misma velocidad. Con la disminución de la profundidad, las capas superiores de la ola se desfasan con las inferiores, produciéndose finalmente un colapso conocido como rompiente. En este momento, la energía que le había otorgado el viento se disipa, produciendo gran turbulencia en los sedimentos que hay en el fondo levantándolos y generando transporte hacia adelante de los mismos. Luego de rota la ola, la energía remanente se disipa en forma de espuma. Los remolinos originados por la ola al romper, levantan del fondo partículas que son arrastradas hacia tierra por el agua que al detenerse, deposita su carga sólida. Al regresar el agua en la resaca, arrastra nuevamente hacia el mar parte de los granos, pero no todos, ya que parte

del agua se infiltró en la arena y la que resta, no tiene suficiente energía para hacerlo. La energía encerrada en la ola se libera cuando ésta se rompe. Si lo hace en una playa, no provoca más que un movimiento de arena, pero si lo hace contra un acantilado o un murallón, la acción conjunta de sedimentos y la presión de la rompiente, se combinan formando un poderoso agente erosivo (Figura 3).



Figura 3: Quequén (partido de Necochea, Buenos Aires) 2009. Destrucción de la playa por una gran tormenta. Foto: M. Sarasibar.

Las mareas:

Las mareas son fenómenos ondulatorios similares a las olas, pero con períodos que varían entre 12 y 24 horas. Se originan por fenómenos de atracción gravitatoria de la luna y el sol sobre todo nuestro planeta, pero es más evidente en los fluidos como son las aguas marinas o lacustres (ya que también se puede registrar acción de las mareas en grandes lagos). Este efecto de atracción sufre mucha influencia y variaciones debidas, entre otros, a la geografía, el fondo marino, los vientos y la rotación terrestre.

El nivel máximo de las aguas se denomina pleamar y el más bajo, bajamar; la amplitud es la diferencia horizontal entre ambas. Los niveles alcanzados durante las pleamares y bajamares no son iguales a lo largo de todo el mes. Existen pleamares y bajamares mayores que las normales, que ocurren cuando la luna está nueva y llena, denominándose las mareas vivas o de sicigia (aquí los efectos de la luna y el sol se suman) y cuando la luna está en cuarto menguante o creciente, tenderemos mareas muertas o de

cuadratura, donde las diferencias de amplitud entre la pleamar y bajamar son mínimas (los efectos de la luna y el sol se contrarrestan). De acuerdo al tiempo que transcurra entre ellas, se las clasifica en mareas semidiurnas (con dos pleamares y dos bajamares diarias), diurnas (una pleamar y una bajamar diaria) y mixtas (con dos pleamares y una bajamar o dos bajamares y una pleamar diaria). En la provincia de Buenos Aires las mareas son mixtas en toda la costa, excepto entre Monte Hermoso y el Río Colorado, que son semidiurnas.

PREDICCIÓN Y APLICACIÓN:

Las mareas, como las olas, también pueden ser pronosticadas. Para la predicción de la altura de la marea para un tiempo determinado, se analizan las denominadas constituyentes armónicas, donde se toman en cuenta las fases lunares, la rotación terrestre y otros factores, todos ellos expresados matemáticamente. Se realizan predicciones con la ayuda de computadoras que determinan con meses y años de antelación la marea teórica (marea astronómica) en un sector de la costa (sobre todo cerca de sitios donde existen mareógrafos de control) que diferirá de la marea real (marea meteorológica), que es la que verdaderamente ocurre en la costa, y estará influenciada por la acción de vientos, construcciones, desembocaduras de ríos, tormentas, formas de la costa, etc. (Figura 4).

Corrientes:

Las corrientes se producen cuando el agua en una determinada zona se encuentra más alta que la de otra zona próxima. El agua de la zona alta fluye naturalmente hacia la más baja, creando así una corriente. Algunas de las causas de estas diferencias de altura en el mar se deben a la acción de vientos, mareas y rompientes, entre otros.

Pasaremos a detallar brevemente cada una de ellas:

Corrientes de viento: El viento al soplar sobre la superficie del mar, crea una tensión sobre las partículas de agua e inicia el movimiento de ellas en la dirección en la cual está soplando, creándose de este modo una corriente superficial.

Corrientes de marea: Si en un determinado lugar, el nivel del agua se eleva y luego desciende por efecto de las mareas, el agua deberá escurrir dentro y fuera de dicha zona, generándose corrientes debido a ellas.

Corrientes de retorno y longitudinales: Al aproximarse las olas paralelamente a la zona costera y romper sobre la playa, se produce una sobre elevación de agua en la costa y se genera una corriente que al principio se mueve paralela a ella, pero luego se encauza perpendicularmente y cruza hacia más atrás de la rompiente, recibiendo entonces la denominación de corrientes de retorno (o corrientes rip), que son las corrientes más peligrosas para los bañistas, pues los alejan inesperadamente hacia las zonas más profundas. A veces las olas llegan formando un ángulo con respecto a la playa, dando lugar así a la generación de una corriente que se la conoce como corriente longitudinal.

Especial importancia tiene la corriente longitudinal que se desplaza a lo largo de la costa, porque transporta la arena que ha sido puesta en suspensión por la turbulencia que se genera en las rompientes. La arena que se mueve paralela a la costa a causa de este fenómeno se llama deriva litoral (Figura 5).

La playa:

Una recorrida por la costa bonaerense permite reconocer una variedad de ambientes litorales. En la Bahía Samborombón extensos cangrejales con típica vegetación halófila y sedimentos finos (limos y arcillas) se transforman, a partir de Punta Rasa y hacia el sur, en una elongada franja medanosa (Barrera Oriental) donde se asientan algunos de los principales centros turísticos veraniegos, muchos de ellos rodeados de vegetación introducida. Ya entre la albufera de Mar Chiquita y en Mar del Cobo, la costa arenosa se desvanece paulatinamente para dar lugar, en el ámbito del partido de General Pueyrredón, a acantilados más o menos duros, que crecen en altura en dirección sur y llegan casi a los 30 m en Chapadmalal.

Hacia el sur, las costas bajas desde Necochea a Tres Arroyos son nuevamente proclives a albergar cadenas medanosas (Barrera Austral). Ya en Monte Hermoso, se alza una costa acantilada que, al igual que en Chapadmalal, ha sido intensamente estudiada por albergar una gran variedad de restos de mamíferos fósiles. El estuario de Bahía Blanca nos sumerge otra vez, en extensos cangrejales y marismas. A partir de la latitud del río Colorado, las playas de arena muy gruesa y sábulo, nos adelantan las características



Figura 5: Olas llegando a la playa en forma oblicua y generando deriva litoral. Foto: G. R. Bértola.



Figura 4: Ciudad de Quellón (Chile) 2007. Muchos puertos del mundo son accesibles para los barcos solo en pleamares, es por ello que el conocimiento y predicción de las mareas es sumamente importante para el desarrollo social y económico de una región de la costa. Foto: R. Martini.

del litoral patagónico y siguen así hasta la Antártida, donde las playas son de canto rodado y grava.

La fracción arena que puebla las playas de Buenos Aires, son pequeñas partículas de roca de entre 2 y 0,062 milímetros de diámetro, que han sido erosionadas del continente y transportadas hacia el océano por ríos y vientos. Luego son transportadas a lo largo de la costa por las olas y corrientes en grandes volúmenes.

Las playas son ambientes sumamente dinámicos, donde la relación erosión-depositación casi nunca está en equilibrio. Para entender esto hay que aceptar el hecho de que en algunos lugares hay pérdida de arena (denominada erosión) en tanto que en otros, hay ganancia (depositación).

Partes de la playa:

En una playa de arena típica tenemos varias zonas perfectamente diferenciadas. Sobre los continentes se encuentra en primer lugar la zona de médanos o dunas litorales (son sinónimos) con una altura y anchura variable. Esta zona puede faltar, como en el caso de una costa acantilada, o bien en playas donde el cordón medanoso ha sido eliminado para la construcción (Figura 6).

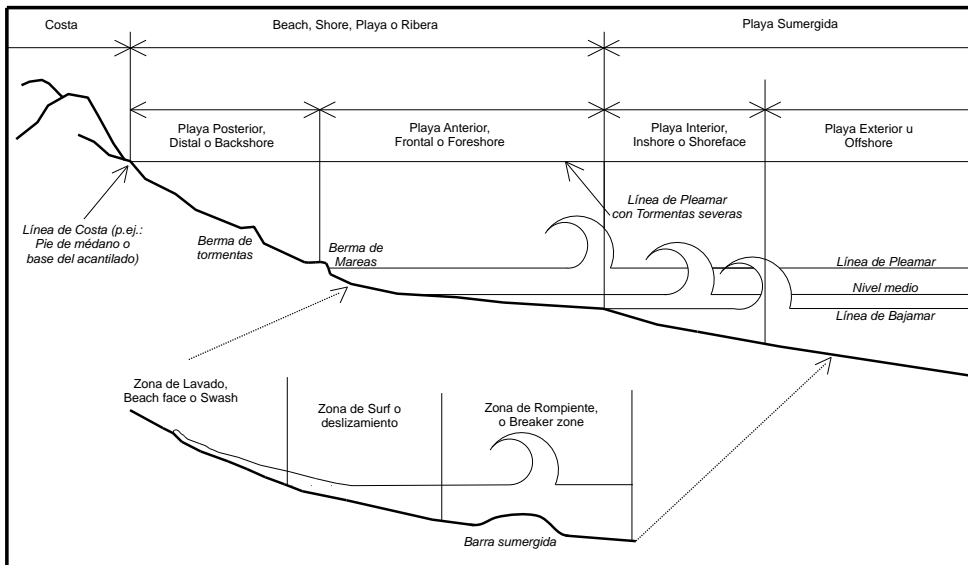


Figura 6: Partes de la playa. Se acompañan con su traducción al inglés. Bértola (2001).

Hacia la costa tenemos la llamada playa distal (o berma), que se extiende hasta el nivel de pleamar. Esta superficie no es lisa, sino que puede presentar elevaciones paralelas al mar llamadas crestas de berma, originadas por procesos naturales como mareas y tormentas.

Entre la línea de pleamar y la de bajamar tenemos la llamada playa frontal, zona que diariamente queda sumergida y emergida por efecto de las oscilaciones de la marea. Desde la zona de bajamares hasta la barra de rompientes, se extiende la playa interior. Detrás de la zona de rompiente, el oleaje prácticamente no afecta al fondo y se extiende la llamada playa exterior, siempre sumergida, terminando en la plataforma continental.

Concepto de equilibrio dinámico de una playa:

En una playa, la cantidad de material arenoso está en equilibrio con las condiciones de su entorno, tanto natural como artificial. Pero este equilibrio es metaestable (o equilibrio dinámico), por el hecho que cambia casi a diario. Por ejemplo, en una playa virgen con arena y médanos y durante un clima benigno, el traspaso de arena desde y hacia la playa interior, la playa distal y el médano, es constante, en los primeros metros ejercido por el agua con sedimentos y en los niveles topográficos más altos, por el viento.

Puede haber acumulación de sedimentos alimentando a los médanos costeros, o inclusive hacia la playa sumergida, alimentando a las barras. Los médanos, de este modo, cumplen la función de reservorios sedimentarios, la misma función que cumplen las barras. A esto hay que sumarle que a su vez, éstas funcionan como filtros energéticos, haciendo que las olas rompan antes de llegar a la playa y actuando, por lo tanto, como un mecanismo autoprotector ante la acción de tormentas.

En caso de tormentas, los fuertes vientos generan olas altas y empinadas, exponiendo al ataque de las olas las partes más altas de la playa. En estos casos, las grandes olas pasan por encima de las barras sin romper. Cuando lo hacen, el ancho de la zona de rompiente no es el suficiente para disipar el incremento de energía contenido en estas olas de tormenta. La energía remanente erosiona la playa, berma y algunas veces la duna, que quedan expuestas al ataque de las olas. El material erosionado es transportado hacia el mar en grandes cantidades y se deposita en el fondo, cerca de la costa, en las barras. Esto significa que la respuesta dinámica de la playa al ataque de una tormenta es perder parte de la playa emergida y de la duna, proveyendo material para una barra sumergida. Luego de la tormenta, se produce la vuelta hacia condiciones normales (dominadas por olas bajas y largas). Estas olas transportan el material de la barra hacia la playa y el viento recupera los médanos.

Este proceso de reconstrucción toma mucho más tiempo que la erosión, por lo que una serie de violentas tormentas o temporales locales sobre un periodo de tiempo corto, pueden resultar en una severa erosión de la costa. Esto es debido a que los procesos naturales de protección no han tenido tiempo de reconstruir entre tormentas. Inclusive algunas veces la recuperación total de la playa no se produce, debido a que la arena se deposita demasiado lejos de la costa como para ser restituida por las olas normales que mueven el material hacia la costa.

Cuando el oleaje incide sobre una costa acantilada formada por rocas, socava la base de éstas y utiliza los fragmentos para seguir destruyendo la formación rocosa. De este modo se forma una costa abrupta (o acantilada) y una zona llana a su pie (o plataforma de abrasión). Estas plataformas de abrasión son intermareales, es decir quedan al descubierto durante la marea baja (Figura 7).

El material arrancado de los promontorios tenderá a depositarse en las zonas inmediatas de menor energía (como son las bahías cercanas), formando playas. Sin embargo, el examen de un puñado de la arena de una playa revela que ésta no es la única fuente de aporte. En la mayoría de los casos, la arena de nuestras playas tiene cuarzo,



Figura 7: Barranca de los Lobos, Mar del Plata (partido de General Pueyrredón, Buenos Aires) 2010. Acción del mar formando "mediacañas", con el posterior derrumbe del acantilado. Foto: M. Taglioretti.

ortosa, plagioclasas, minerales oscuros y conchilla molida -entre otros-, pero el cuarzo es el mineral mayoritario. Geológicamente un sedimento formado sobre todo por arena de cuarzo es un sedimento maduro, que ha sufrido un largo transporte, lo que nos lleva a la idea de que los sedimentos de nuestras playas vienen de lejos. Como el mar pocas veces es un área madre, lo lógico es pensar que los sedimentos provienen de otros puntos de la costa.

Y aquí volvemos al concepto de deriva litoral. Hay deriva litoral en una zona de costa, cuando el viento (y con él, las olas generadas en la zona) chocan oblicuamente contra ellas: las partículas avanzan oblicuamente al avanzar el agua sobre la playa, pero retroceden perpendicularmente a la costa. La repetición del fenómeno, supone un desplazamiento importante de las partículas en un sentido determinado. Este efecto se superpone al viento oblicuo, que provoca una corriente longitudinal paralela a la costa igualmente eficaz para mover partículas del tamaño de la arena. Lógicamente sólo habrá deriva litoral en los casos en que las olas lleguen en un cierto ángulo con respecto a la costa.

Tiempo:

Cuando analizamos los cambios en una playa también hay que determinar las escalas temporales en los que ellos se producen, ya que los cambios a corto y mediano plazo son los que afectan directamente a la actividad humana. Pasaremos a detallar cada una de ellas (Sattler Cantons, 2014):

Cambios a largo plazo: Son cambios que experimenta la costa en su totalidad y determinan el balance total de sedimentos. Los agentes que producen estos cambios son, entre otros, el aporte de sedimento por parte de ríos, las variaciones relativas del nivel del mar (eustático como por subsidencia), los intercambios de sedimento entre la playa emergida y sumergida (debidos principalmente al oleaje y a corrientes) y los intercambios de sedimento en la playa emergida (inducidos por el viento). La escala temporal asociada a esta componente es del orden de décadas o superior.

Cambios a mediano plazo: Son cambios que experimenta la costa de forma sistemática y pueden considerarse como la tendencia evolutiva de un tramo costero con una escala espacial del orden de kilómetros, a una escala temporal de varios años. El principal agente impulsor es el oleaje y más específicamente sus variaciones a lo largo de la costa. En este caso, se considera el oleaje neto, dominante o resultante a lo largo de un año, por lo que se tiene en cuenta su efecto integrado. En esta escala pueden considerarse como componentes extrínsecas, el aporte de sedimentos por parte de ríos y procesos de pérdida o ganancia de sedimentos en tramos de costa específicos, debido a procesos de más larga escala.

Cambios a corto plazo: Consisten básicamente en los cambios experimentados en la zona más activa del perfil de la playa (zona de rompientes) y que se manifiestan en avances y retrocesos de la línea de costa, así como en las modificaciones del sistema canal/barra. Los principales agentes impulsores son el oleaje y el viento, aunque a diferencia de la componente anterior, se considera sobre todo su acción estacional y/o cíclica (alternancia de períodos de oleaje de baja energía y de tormentas). La escala temporal de estos cambios es inferior a un año, pudiendo llegar a producirse variaciones en el orden de horas.

Cambios episódicos: Son cambios originados durante la acción de agentes dinámicos altamente energéticos con un período de retorno largo, y que se manifiestan en una transformación (p.ej. erosión) muy importante de la costa, y de mucha mayor magnitud que la inducida durante los cambios a corto plazo. El principal agente inductor será la presencia de niveles del mar altos (marea meteorológica) junto con temporales de oleaje. Este tipo de cambios, a diferencia de los anteriores, no tiene una escala temporal definida ya que, por la naturaleza de los agentes que los inducen, deben considerarse como aleatorios, sin una periodicidad o estacionalidad predefinida. Aparecen muy localizados tanto en el tiempo como en el espacio ya que, aunque los agentes dinámicos que los inducen actúan sobre toda la costa, sólo algunos tramos de la misma especialmente sensibles (debido a su morfología) sufrirán sus efectos de forma importante.

Cambios del nivel del mar:

Geológicamente los continentes no son estáticos, tienen una agitada dinámica vertical. A través del tiempo geológico la línea de costa siempre ha estado oscilando elevándose o descendiendo respecto a la superficie terrestre. Pero no es fácil dictaminar si determinada transgresión o regresión (avance o retroceso del mar sobre el continente) es el resultado de un aumento o disminución de la cantidad de agua en el mar (variaciones eustáticas) o bien de un descenso o ascenso del continente (movimientos isostáticos).

A los efectos de nuestra presencia en este planeta como *Homo sapiens*, los cambios más importantes en el nivel del mar ocurrieron durante la última glaciación, cuando el nivel del mar se hallaba aproximadamente 100 m por debajo de lo que está en la actualidad. Hace unos 15.000 años, el volumen del mar aumentó muy rápidamente debido a la intensificación del derretimiento de los hielos, con un ascenso del nivel del mar más rápido que en los últimos 5.000 años. Según cálculos actuales, nos hallamos en un período de ascenso relativamente lento y constante del nivel del mar. La estimación más reciente realizada en el país corresponde a la efectuada en Puerto Quequén (provincia de Buenos Aires), que dio un valor de ascenso de 16,09 cm cada 100 años (Lanfredi *et al.*, 1988), cifra acorde con las estimaciones del ascenso del nivel del mar a escala global realizada por Barnett (1983), quien calculó un ascenso de $15,1 \pm 1,5$ cm cada 100 años.

En aquellos lugares donde hay hundimiento terrestre, el ascenso del nivel del mar relativo es mucho mayor. Hay zonas en América del Norte donde esta elevación está alcanzando valores de aproximadamente 30 cm cada 100 años.

Las cronologías más recientes de ascensos de nivel del mar se han establecido por datación de materiales sumergidos tales como las turbas, rocas de la playa, animales fósiles de la zona intermareal y otros materiales de los cuales se conoce que su formación original tuvo lugar cerca de la costa y hoy día se hallan a cierta profundidad sobre la plataforma continental. Para trabajar en erosión costera lo importante es analizar la elevación del mar durante el último par de centurias. El ascenso al presente, se puede inferir de los registros de la marea. Para estudiar la erosión, en un determinado lugar, el factor de mayor importancia es el cambio neto local, aun cuando estos valores de ascenso del nivel del mar sean sólo unos pocos mm/año, la elevación es inexorable y acumulativa.

EVOLUCIÓN COSTERA Y LA FORMA DE ESTUDIARLA

El resultado de la integración de todas las componentes descritas (olas, mareas, corrientes, zonas de playa, tiempo y cambios del nivel del mar) que se puede definir como la evolución real de un tramo costero, se traduce en una variación tridimensional de la morfología costera. Este carácter tridimensional origina que muchos de los cambios sean bastante difíciles de caracterizar y, por supuesto, de predecir.

Los primeros estudios de caracterización y/o predicción de los cambios costeros se remontan varias décadas atrás, pero es a finales de los años '70 cuando comienza a

imponerse una corriente de trabajo, en la que se estudia la evolución costera de forma integrada, como respuesta a las sollicitaciones energéticas incidentes, denominada “morfoodinámica”. En ella, se analiza la evolución costera en forma tridimensional, aunque es frecuente abordar el problema mediante el estudio de dos componentes de forma desacoplada, para posteriormente ser combinadas de forma lineal. Así, se suele separar la evolución de un tramo de costa en dos direcciones, una paralela a la línea de costa (*cambios en planta*) y otra normal a esta (*cambios en perfil*).

Los cambios en planta de una playa, son aquellos que se producen debidos, generalmente, a la presencia de un gradiente en el transporte longitudinal de sedimento a lo largo de la orilla. En el caso de que este sea positivo (lo que indica que las tasas de transporte se incrementan), se producirá una erosión de la costa, con la consiguiente pérdida de superficie de playa. En el caso de que los gradientes sean negativos, situación que ocurre en zonas donde decrecen las tasas de transporte, se producirá una acumulación de sedimentos y, por lo tanto, un aumento en la superficie de playa. Este tipo de cambios suele considerarse como permanente en el tiempo, salvo que las condiciones generadoras desaparezcan. Por ello, cabe decir que los cambios en planta que sufren las costas sedimentarias son función tanto de las características naturales del esquema de transporte, como de cualquier elemento existente en la costa que pueda alterar el mismo.

Los cambios en el perfil de playa, son aquellas modificaciones que se producen en la dirección normal a la costa, producto generalmente del transporte transversal de sedimento. En principio, suelen considerarse como estacionales y/o cíclicos, ya que dependen, fundamentalmente, del contenido energético del oleaje, el cual suele tener un marcado carácter estacional. Básicamente pueden describirse dos tipos de cambios, o dos tipos de perfil:

- 1- **Perfil de erosión**, que se produce durante la acción de tormentas, en las que el oleaje que actúa sobre la playa es de gran contenido energético y genera, durante el proceso de rompiente, corrientes de retorno de gran intensidad. Bajo estas condiciones, se produce una erosión de la parte interna del perfil retrocediendo la línea de orilla y transportándose el material hacia mar afuera, siendo depositado la mayor parte de las veces en forma de barras sumergidas, lo que genera un suavizamiento de la pendiente del perfil.
- 2- **Perfil de acreción**, que se produce durante la acción de un oleaje de baja energía o reconstructor. Bajo estas condiciones, el sedimento erosionado y depositado como barra, comienza a ser transportado hacia la costa, hasta llegar a la línea de orilla, produciendo un avance de la misma. El perfil tiende a quedar sin barras, con elevada pendiente y con una amplia berma. Hay que destacar que las escalas de tiempo a las que se producen ambos perfiles son bastante diferentes. Así, mientras que el perfil de erosión puede tardar del orden de horas en formarse (dependiendo de la intensidad de la tormenta), el perfil de acreción puede durar meses en llegar a su desarrollo completo, el cual puede interrumpirse en el caso de la acción de un nuevo temporal.

IMPACTOS SOBRE LA COSTA

Aproximadamente las dos terceras partes de la población mundial habita las zonas costeras. Las líneas de costa constituyen uno de los ambientes más sensibles de la superficie terrestre ya que las costas actuales son extremadamente jóvenes y aún se están ajustando a un equilibrio con las fuerzas oceánicas, debido principalmente a las fluctuaciones del nivel del mar que en épocas geológicas recientes se han manifestado en un aumento de las masas de agua oceánicas por fusión de los glaciares. Datos mundiales, por otra parte, revelan un creciente deterioro de los sistemas costeros. El resultado inmediato es la erosión, cuya principal y más visible manifestación, es el retroceso de la línea de costa y pérdida de la arena, que es consumida por el mar (Figura 8).

Pero corresponde realizar una separación entre las modificaciones naturales y las inducidas, ya que si bien ambas modifican al balance sedimentario, lo hacen de distintos modos (el balance sedimentario se define como el cómputo del volumen de transporte sedimentario en un determinado tramo de costa y se basa en la cuantificación del transporte, la erosión y el depósito de sedimentos en una determinada zona de estudio).



Figura 8: Villa Gesell (Buenos Aires) 2004. Erosión de la costa frente a balnearios y acción paliativa (pero inútil) mediante bolsas con arena. Foto: G. R. Bértola.

Entre las modificaciones naturales tenemos:

Ciclos estacionales y tormentas:

En la bibliografía especializada se da por sentado que los períodos otoño-primavera son mayormente erosivos, mientras que primavera-otoño es época de recuperación (Larson y Kraus, 1994), pero esto no siempre se cumple en las playas bonaerenses. Los ciclos que mayormente las afectan no son tanto los estacionales, sino los períodos afectados por tormentas seguidos por la recuperación de la playa. Es decir, los ciclos de tormenta son más importantes en los balances sedimentarios, que los ciclos estacionales, y se incrementan cuando se superponen tormentas seguidas. Isla *et al.* (2001) destacan el poder erosivo de tormentas combinadas en lapsos cortos. La efectividad de una tormenta viene determinada por su intensidad (velocidad del viento, alcance y duración), altura de la marea al momento de la tormenta, recurrencia entre dos tormentas sucesivas, y la orientación de la costa respecto a la dirección de la tormenta.

A esto hay que agregar que la acción de tormentas puede venir acompañada por un ascenso astronómico del nivel del mar durante pleamares, generando severas inundaciones que afectan a las construcciones e infraestructuras de zonas bajas o muy próximas a la costa y a los canales de desagües o de descarga pluviales superficiales o subterráneas -que se ven bloqueadas o embalsadas, cuando coexisten lluvias intensas con fuertes vientos costeros y altas mareas-. Hill *et al.* (2004) al estudiar la respuesta de playas urbanizadas y no urbanizadas frente a tormentas, hallaron que las primeras no se recuperan a su condición previa a la tormenta tan rápidamente como las playas sin urbanizar -o moderadamente urbanizadas-, debido a que las playas urbanizadas poseen menor almacenamiento de sedimentos que pueden contribuir a su geoforma.

Con respecto al ascenso del nivel del mar asociado a tormentas, vale la pena remarcar que éste responde a fenómenos esporádicos y en general a situaciones de alta energía proveniente, en nuestro país, del cuadrante sur. En estas condiciones, Schnack *et al.* (1983) consideran que la elevación del nivel del mar supone un “efecto Bruun”, que se complementa con un adicional de energía aportado por las olas, resultando en definitiva una acción altamente destructiva. Si bien estas situaciones tienen una cierta recurrencia, no poseen una regularidad en el tiempo. Schnack *et al.* (1983) agregan que “el efecto erosivo de este tipo de elevación del nivel marino se siente con mayor evidencia en las acumulaciones de playa, aunque su recurrencia en presencia de una menor cubierta sedimentaria afecta a los acantilados”.

Ascenso del nivel del mar:

Los ascensos del nivel del mar no sólo son astronómicos, también pueden deberse a diversas causas a escala global. El incremento de la temperatura media a nivel global que se está registrando en los últimos años y las tendencias climáticas evidenciadas en el hemisferio sur, podrían causar un significativo aumento del nivel del mar con importantes consecuencias sobre las costas. Se han observado cambios en el régimen y características de las tormentas y ondas de tormentas asociados al cambio climático en diversas regiones costeras del mundo (Regnaud *et al.*, 2004; Cai *et al.*, 2009; Mas-

pataud *et al.*, 2009; Frazier *et al.*, 2010) y de Argentina (Fiore *et al.*, 2009; D'Onofrio *et al.*, 2008).

Pero para nuestro país, las fluctuaciones del nivel medio del mar no parecen constituir, dentro de la escala temporal considerada, un factor de significativa implicancia (Isla, 1989). No son consideradas en la actualidad como una de las principales razones que causan procesos erosivos en nuestras costas. Sin embargo estos valores son algo a considerar ante cualquier urbanización. La erosión podría exacerbarse en caso de producirse una aceleración del aumento del nivel del mar, según los escenarios planteados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014).

Movimiento de médanos por el viento:

Las playas y médanos vivos son parte integral de un ambiente dinámico en el que la arena constantemente está en movimiento. Es un importante componente en los cálculos de balance sedimentario entre la playa (la fuente) y el médano (el destino). Las olas transportan arena desde las barras mar afuera y de la playa frontal a la distal, causando que la misma se vaya gradualmente acrecionando. Posteriormente, la arena es transportada por el viento, hacia el médano frontal, donde se entrapa por la vegetación y es retenida hasta que nuevamente cambie de sitio por acción de tormentas. De este modo observamos que los médanos tienen una importante función de protección y conservación de la playa como un todo, además de ser una reserva natural de arena en el intercambio médano-playa distal-playa frontal. La arena de la playa proviene en parte de la deriva litoral subácuea, y en parte por transporte del viento (subaéreo) desde zonas aledañas. Si eliminamos alguna de las dos fuentes (p.ej. con escolleras en la subácuea, o con forestaciones, la subaérea) la playa comenzará indefectiblemente a erosionarse.

Entre las modificaciones inducidas por el hombre, tenemos:

Estabilización e impermeabilización de médanos:

Como se comentó, los médanos litorales tienen un continuo intercambio de arena con las playas emergida y sumergida. Su total estabilización causará erosión costera, ya que la playa continúa proveyendo arena, pero ésta no regresa desde los médanos fijados al sistema litoral. Entonces los médanos migran hacia el interior, generándose un angostamiento de la playa activa, un aumento de pendientes y la generación de *blowouts* -o sopladeros- (Isla *et al.*, 1998; Isla, 2003; Bértola y Cortizo, 2005).

Carlos I. Gesell apuntaba a disminuir la migración de los médanos. Sus enquinchados consistían en obstáculos transversales al sentido de transporte del médano que disminuían el volumen del transporte de arena. De ese modo, sus especies arbóreas tuvieron la suficiente estabilidad como para desarrollarse.

Los árboles se ubican sobre las pendientes de los médanos, que es donde existe más probabilidad de que las raíces alcancen los niveles freáticos. Los topes tienen menos probabilidad, y en las depresiones, corren el peligro de no sobrevivir si aflora la freática durante un tiempo prolongado. Por otro lado, los médanos litorales son los más rebeldes para fijar, debido a los efectos de tormentas y cambios en los vientos inducidos por la brisa marina.



Figura 9: Villa Gesell (Buenos Aires) 2000. Acumulaciones hídricas debido a la canalización por las calles del agua de lluvia. Foto: G. R. Bértola.

Pero la excesiva fijación de los médanos frontales altera la dinámica natural de la playa al inducir el entrapamiento de las arenas finas (Isla, 2006). Las playas ceden arena hacia el mar y hacia los médanos, pero como éstos están forestados o urbanizados, no la devuelven a las playas y sus efectos se hacen notorios en una escala temporal de varios años.

La fijación de los médanos litorales además induce problemas hidráulicos. En Villa Gesell como en Pinamar, cuando se urbanizaron los médanos también se ocuparon antiguas depresiones intermedanasas. Estos sectores de acumulación de aguas debieron ser drenados, ya que la infiltración original estaba impedida. Se idearon así desagües pluviales que no pueden drenar con la rapidez deseada los excesos hídricos. Se crearon calles asfaltadas que actúan como verdaderas riadas durante las tormentas (Figura 9).

Otro tema preocupante de la urbanización de barreras medanosas es el crecimiento en altura de la capa urbano-canópea que disminuye los efectos refrescantes de la brisa marina, que hacen más agradables las temperaturas estivales durante las horas de la tarde y noche. Los grandes edificios cercanos al mar actúan de obstáculo a estos vientos y pueden originar las llamadas islas de calor (Oke, 1978; Isla y Perez, 1998).

En ciertos casos extremos, se ha llegado a realizar deforestaciones adrede para ser recuperadas como áreas naturales, tal como se ha hecho en los '90 en Dinamarca (Jensen, 1994).

Si bien como hemos visto, la forestación excesiva puede inducir problemas de erosión costera en aquellos lugares donde altera el libre intercambio de arena entre la pla-



Figura 10: Mar del Sud (partido de General Alvarado, Buenos Aires) 2014. Construcciones sobre la línea de ribera y huellas de circulación de vehículos 4x4 sobre la playa. Foto: G. R. Bértola.

ya y la duna frontal, la conversión de campos de dunas vivas en dunas forestadas para ciertas zonas, no deja de ser recomendable desde el punto de vista ambiental, con la salvedad de no fijar el frente del médano que da hacia el mar (Turno Orellano, 1998).

Construcciones sobre los médanos frontales:

En todas las playas turísticas con infraestructura balnearia, hay alteraciones inducidas por los concesionarios para ofrecer comodidad a sus clientes -canchas de paddle y tenis, instalación de bares de playa (“chiringos”), juegos infantiles, estacionamientos y vías de acceso-. Esto conduce muchas veces a la eliminación sistemática de médanos, el corte en los acantilados o la impermeabilización de médanos litorales, con el consiguiente problema hidráulico (Figura 10).

Muchas veces los concesionarios de balnearios acondicionan las playas para la temporada estival, alisando las bermas, retirando con máquinas arena de una zona y trasladándola a otra a finales de la primavera, produciendo variaciones en la configuración del perfil, y retrasando la recuperación de las playas en verano y postergándola hasta el otoño. Se ha observado que en los balnearios construidos sobre pilotes, el médano no se acumula ni obstruye los accesos (Bértola *et al.*, 2009). Estos problemas indujeron nuevos estilos de construcción de balnearios en Villa Gesell y el partido de La Costa, y actualmente Pinamar.

La bajada de vehículos es dañina para la playa y la biota costera (Pigram, 1983), pero si el municipio local considera que son imprescindibles para fomentar el turismo, debe realizarlas a una distancia fija (más de 2.000 m entre una y otra) y hacerlas coincidir

con la zona de bajada al mar de gomones y motos de agua. Estas bajadas deben estar preferentemente deriva abajo de cada pueblo costero (Figura 10). Además los rodados deben tener un cierto kilaje máximo y las bajadas no pueden estar habilitadas durante todo el año, para que playa y médanos tengan tiempo de recuperarse (Bértola y Cortizo, 2005; Merlotto y Bértola, 2009).

Pluviales:

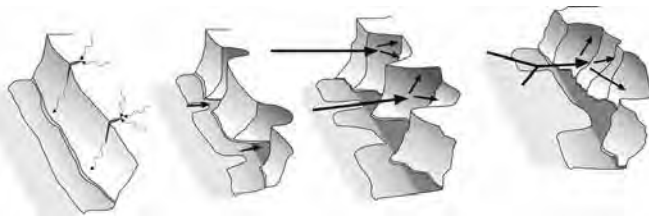
Además de la acción energética del oleaje, otro efecto causado por las tormentas sobre la playa es el drenaje de los excesos hídricos por las calles que drenan hacia el mar causando canales, escarpas en la playa y arrastrando la arena hacia el mar. Al pasar la tormenta, el cauce puede desaparecer (al nivelarse la misma por la acción de los vientos) y con las próximas precipitaciones vuelve a formarse, erosionando nuevamente la playa. Si las cárcavas perduran luego de la escorrentía, se constituyen en una vía de acceso del agua salada cuando aumenta el nivel del mar (por pleamares o una nueva tormenta). Por otro lado, en zonas acantiladas los desagües producen una significativa erosión vertical en las paredes, la que aísla sectores del acantilado, facilitando el derrumbe del material y contribuyen al retroceso de la línea de costa (Figura 12).

Una solución sería minimizar estos efectos erosivos causados por las lluvias, mediante pozos blancos, con bombeo de los excedentes hídricos.



Figura 11: Villa Gesell (Buenos Aires) 2009. Pluviales que terminan en la playa. Obsérvese que los cortes producidos en la playa duran mucho más que la tormenta. Foto: Municipalidad de V. Gesell.

Figura 12: Erosión del acantilado por cárcavas que lo cortan. Extraído de Poulton et al. (2006).



Minería y movimientos de arena:

La extracción de arena de las playas es otra de las acciones humanas que influye en la erosión costera. Afecta por déficit de material al transporte por deriva litoral perjudicando las áreas donde la actividad es llevada a cabo y además, las playas en el sentido de la deriva litoral en el mediano plazo. Inclusive perdura a lo largo del tiempo una vez terminada dicha extracción (Marcomini y López, 1999), afectando zonas que están a varios kilómetros del área extractiva.

Está comprobado que la extracción de arena destinada a la construcción, no se debe hacer en la playa ni en los médanos frontales vivos, ya que provoca un efecto equivalente al de un aumento del nivel del mar ("efecto Bruun") al reducirse la cubierta sedimentaria de la playa. La erosión producida, genera un efecto directo afectando al litoral y produciendo un déficit de material a transportar por deriva litoral (Schnack et al., 1983).

Si bien la extracción de arena de playas fue prohibida en el año 1977 en numerosos partidos de la provincia de Buenos Aires, en la actualidad sólo se permite a entidades públicas estatales y a privados para realizarse en médanos colindantes (Merlotto y Bértola, 2009), ya que al ser del dominio privado, los propietarios de los terrenos tienen derecho a su explotación con previa autorización municipal y provincial. De todas maneras, los médanos colindantes están fijados parcial o totalmente desde hace varios años y por lo tanto no intervienen en gran medida en el intercambio de arena entre playa y médano frontal, por lo tanto su extracción no impactaría directamente en la degradación de la playa.

Contaminación costera:

Cualquier emprendimiento urbano debe considerar posibles acciones contaminantes sobre la misma playa, sobre los médanos y/o sobre los arroyos que desaguan en el mar o en las lagunas interiores (Perez Guzzi et al., 2006; Capaldo y Mantecón, 2011). Se debe tener en cuenta:

- contaminación proveniente de fuentes terrestres industriales.
- contaminación orgánica y bacteriana proveniente de fuentes terrestres.
- floraciones de especies algales tóxicas.
- contaminación proveniente del transporte fluvial, marítimo y actividades conexas (actividades portuarias y dragado).
- contaminación por disposición de residuos en cursos de agua y zonas aledañas a los mismos.
- contaminación por actividades agropecuarias, mineras y de servicios.

Defensas:

Las intervenciones humanas en las zonas de playa pueden clasificarse en dos grandes grupos: rígidas (u obras “duras”) y flexibles (u obras “blandas”). Cada una de estas a su vez, se especifica por su geometría en planta, en perfil y por el material constructivo. Otra forma de clasificar las actuaciones (Serra Alonso, 2004) es agruparlas en Estructurales, (aquellas en las que se emplean estructuras rígidas con el objeto de detener la recesión de la costa y/o forzar el depósito de materiales sedimentarios), y No-estructurales, (aquellas en las que no se emplean estructuras para detener la recesión de la costa y/o forzar el depósito de materiales sedimentarios).

Obras duras:

Estas obras se clasifican en tres grandes grupos: obras paralelas, obras transversales y obras sumergidas, cada una con pro y contras perfectamente reconocidas (CERC, 1966, 1977; CETN, 1990).

Están diseñadas primariamente para proteger o restaurar las áreas y propiedades próximas a la costa, pero no la playa misma. No contribuyen a solucionar el problema básico, que es el balance regional de sedimentos, ya que interrumpen la dinámica entre las playas y las barras submareales, aumentan la pendiente en la playa frontal y generan corrientes de retorno que socavan la playa sumergida (Figura 13).

A pesar de que son abundantes los ejemplos mundiales sobre los efectos negativos y no previstos de las construcciones costeras, estas defensas continúan siendo la primera opción que se evalúa cuando se trata de defender la costa (Short, 1992). Múltiples razones condicionan esta opción, como la tradición técnica, el requerimiento de una estructura física rígida y una política arraigada en la decisión de implementar obras duras. En general estas obras de ingeniería son vistas con agrado por el electorado, dado que la población obtiene una percepción de seguridad más fuerte ante estructuras sólidas y rígidas. Para los tomadores de decisión, la construcción de obras duras constituye una forma rápida y efectiva de mostrar hechos concretos (Figura 14).



Figura 14: Mar del Tuyú (partido de La Costa, Buenos Aires) 2005. Tetrápodos para la protección de la costa. Foto: G. R. Bértola.

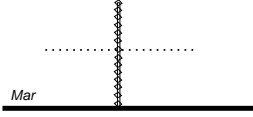
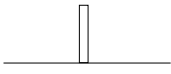

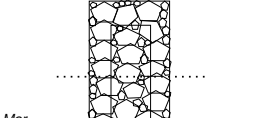


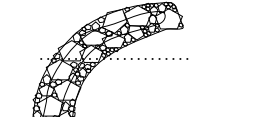
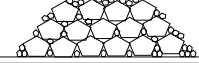

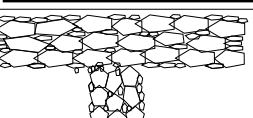
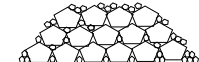

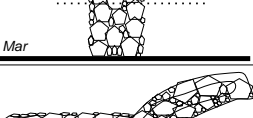


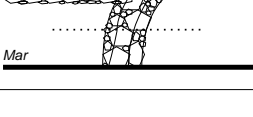


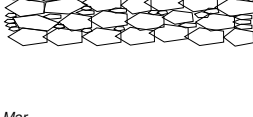


DE ARRIBA	EN CORTE	FOTO EJEMPLO
		
		 <p data-bbox="984 560 1069 591">Playa Bristol (Mar del Plata)</p>
		 <p data-bbox="984 700 1069 749">Punta Mogotes, Puerto (Mar del Plata)</p>
		 <p data-bbox="984 840 1069 871">Playa Varese (Mar del Plata)</p>
		 <p data-bbox="984 1017 1069 1048">Barrio Acantilados (Mar del Plata)</p>
		 <p data-bbox="984 1201 1069 1232">Santa Clara del Mar (Mar Chiquita)</p>
		 <p data-bbox="984 1414 1069 1445">Barrio Acantilados (Mar del Plata)</p>

Figura 13: Diferentes tipos de espigones y rompeolas. Ilustración: G. R. Bértola.

Algunas Obras Duras:

- 1- Muros Verticales (Seawalls):** Son estructuras verticales macizas, confeccionadas para proteger el área del espaldón y los acantilados de la acción de las olas. También se emplea en los ambientes de baja energía para separar la tierra del mar.
- 2- Tabiques (Bulkheads):** Son paredes verticales para sostener o prevenir los deslizamientos de tierra hacia el mar.
- 3- Revestimientos (Revetments):** Son una cubierta de material resistente, puesta directamente sobre una pendiente, terraplén o dique para proteger el área de las olas y corrientes.
- 4- Diques (Dikes) y Levees:** Los primeros son estructuras construidas a efectos de evitar la entrada de agua a zonas deprimidas. Los levees son construcciones a la vera de los ríos o arroyos que llegan al mar, para limitar su expansión y posible desborde.
- 5- Rompeolas (Breakwaters):** Son estructuras paralelas a la costa y separadas de ella, que reducen la energía de las olas que llegan del mar.
- 6- Espigones (Groins):** Estructuras conectadas a tierra para la estabilización de la playa. En función de su geometría en planta pueden ser: paralelos, en "T" u oblicuos (en "J"). Por su geometría en perfil pueden ser emergidos o sumergidos. Por su material constructivo pueden ser de escollera (rocas), tablestacado metálico, sedimento rodeado por una cubierta de geotextil, etc.
- 7- Umbrales (Sills) y perched:** Construcción de un escalón para entrapar las acumulaciones de arena con la consiguiente generación de una playa más elevada de su nivel original.
- 8- Malecones (Jetties) y Muelles (Piers):** Los jetties son estructuras macizas o de roca perpendicular a la costa usadas para estabilizar las entradas y canales de navegación. Los piers son estructuras también perpendiculares, generalmente sobre pilotes para uso diverso.
- 9- Tetrápodos y sucedáneos:** Actuaciones menos "duras" que las anteriores, son las que utilizan otros materiales como espigones flotantes construidos con neumáticos o bidones, estructuras de hormigón premoldeadas que se encastran para armar un revestimiento, o arrecifes artificiales sumergidos.

Obras blandas:

Son varias las obras de este tipo. Entre las empleadas en nuestro país tenemos el enquinchado y recuperación de médanos, los geotextiles y la alimentación artificial de playas.

En los enquinchados se generan barreras artificiales -realizadas con ramas, estacas, mediasombra o telas plásticas- en donde la arena queda atrapada y se va acumulando. La orientación puede hacerse longitudinal o transversal a los vientos dominantes, según el efecto que se persiga (aumentar en altura el perfil o en ancho la playa) (Figura 15).

Las obras flexibles se caracterizan por modificar la costa sin rigidizarla y además porque no son estacionarias en el tiempo y/o el espacio. Entre ellas tenemos:



Figura 15: Villa Gesell (Buenos Aires) 2009. Enquinchados para la creación de médanos. Foto: G. R. Bértola

- 1- **Fijado, forestación y vegetado de médano:** Fijar el médano mediante estacas, ramas cortadas, árboles o uñas de gato, por ejemplo, son un medio eficaz para estabilizarlas, fijando el sedimento (y disminuyendo el transporte) y protegiendo las depresiones entre los médanos, que pueden formar bañados, pantanos o lagunas costeras.
- 2- **Drenado de agua subterránea:** Es un método mediante el cual se desagota el agua subterránea de la playa y los médanos para eliminar o reducir los colapsos de los taludes o pendientes.
- 3- **Refulado o relleno (Refill):** Es la introducción de materiales a lo largo de la línea de la costa para completar la tendencia de deriva litoral natural. Consiste básicamente en traer arena de algún sitio que sobre (fondo marino, médanos colindantes, arena de trituración de rocas), y distribuirla por la playa.
- 4- **Desvío de arena (Bypass):** Método hidráulico o mecánico de desvío de arena de un área de acreción a un área de erosión, corriente abajo.
- 5- **Elevación de la construcción y/o tipo de construcción:** Construir las propiedades (casas, balnearios o costaneras) sobre pilotes y de madera.
- 6- **Zonación:** Planeamiento urbano antes de la construcción, para evitar posteriores problemas al urbanizar en áreas inundables o zonas en riesgo de erosión.
- 7- **Retroceso urbano:** En algunos casos puede ser más barato re-localizar las propiedades puestas en peligro, que invertir fortunas en su protección.
- 8- **No hacer nada:** La no-acción a veces es un método barato y efectivo.

Durante la construcción de rompeolas en las playas del barrio Los Acantilados (Mar del Plata), se introdujeron los geotextiles. Estas grandes bolsas, rellenas de arena, sirven para que las maquinarias acarreen las grandes rocas que emplean los rompeolas desvinculados, y no sea necesario el acarreo de las mismas mediante barcos (mucho más caro). Una vez terminada la obra dura, los geotextiles se cortan y la arena de su interior pasa a formar parte del relleno de las playas de ese sector (Figura 16).

En el año 1998 la provincia de Buenos Aires realizó el relleno de Playa Grande, Varese y las playas del centro con más de 2.500.000 m³ de arena, obtenidas del banco del puerto (Mar del Plata). Fue una solución aceptable (y cara) para un problema que afectaba a una gran parte de la zona turística de la ciudad. Pero algo que debe quedar siempre claro es que la alimentación de playas no detiene la erosión (es decir, no reduce las fuerzas erosivas que actúan sobre el sistema) sino que mitiga sus efectos, ofreciendo a éstas “material de consumo” que permite mantener la playa en un estado deseable durante un tiempo determinado. Los procesos erosivos actúan sobre el material relleno, en lugar de hacerlo sobre médanos, caminos costaneros o propiedades. El material depositado artificialmente actúa como “material de sacrificio” y tiene una vida útil, dada por las características de este material, y de cómo es distribuido. Al final de la vida útil del proyecto, será necesario prever un nuevo ciclo de alimentación artificial (Bértola, 2001) (Figura 17).



Figura 16: Acantilados de Mar del Plata (partido de General Pueyrredón, Buenos Aires) 2012. Geotextiles empleados en la confección de los rompeolas. Foto: F. Isla.



Figura 17. Playa Grande, Mar del Plata (partido de General Pueyrredón, Buenos Aires) 1998. Relleno sedimentario y comparación del antes, durante y después del mismo. Foto: G. R. Bértola.

BIBLIOGRAFÍA

- Barnett, T. 1983. Long-term changes in dynamic height. *Journal of Geophysical Research*, 88(C14):2156-2202.
- Bértola, G., L. Cortizo y F. Isla. 2009. Dinámica litoral de la costa de Tres Arroyos y San Cayetano, Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 64(4): 657-671.
- Bértola, G. y L. Cortizo. 2005. Transporte de arena en médanos litorales activos y colgados del sudeste de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 60(1):174-184.
- Bértola, G. 2001. 21 years of morphological modifications in an urbanized beach (Playa Grande, Mar del Plata), Argentina. *Revista Thalassas* (España), 17(2):21-36.
- Cai, W., T. Cowan y A. Sullivan. 2009. Recent unprecedented skewness towards positive Indian Ocean Dipole occurrences and its impact on Australian rainfall. *Geophysical Research Letters* 36.
- Capaldo G. y C. Mantecón. 2011. Prevención de la contaminación del medio marino desde fuentes terrestres. En: Castillo de Laborde, L. (dir.) y C. Gasol Varela (comp.). *Contaminación Fluvial en el Derecho Internacional. Casos recientes en la práctica sudamericana*. Ed. La Ley, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Buenos Aires.
- CERC (U. S. Army Coastal Engineering Research Center). 1966. Shore Protection, Planning and Design. *Technical Report N°4*, 3rd edition, Vicksburg, Mississippi.
- CERC (U. S. Army Coastal Engineering Research Center). 1977. Shore Protection Manual (Third ed. -1984-, U. S. Government Printing Office, Vol. 1 a 4. Washington DC, USA.
- CETN (U. S. Army Coastal Engineering Technical Notes). 1990. Prediction of Eroded vs. Accreted beaches. *Technical Report N°II-2* (9/90).
- D'Onofrio, E., M. Fiore y J. Pousa. 2008. Changes in the regime of storm surges at Buenos Aires, Argentina. *Journal of Coastal Research*, 24: 260-265.
- Fiore, M., E. D'Onofrio, J. Pousa, E. Schnack y G. Bértola. 2009. Storm surges and coastal impacts at Mar del Plata, Argentina. *Continental Shelf Research*, 29: 1643-1649.
- Frazier, T., N. Wood, B. Yarnal y D. Bauer. 2010. Influence of potential sea level rise on societal vulnerability to hurricane storm-surge hazards, Sarasota County, Florida. *Applied Geography*, 30(4): 490-505.
- Hill, H., J. Kelley, D. Belknap y S. Dickson. 2004. The effects of storms and storm-generated currents on sand beaches in southern Maine, USA. *Marine Geology*, 210:149-168.
- IPCC. 2014. Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Contribución del grupo de trabajo II al quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. Field et al. (eds.). Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza.
- Isla, F. 1989. The Southern Hemisphere sea level fluctuation. *Quaternary Science Reviews*, 8:359368.
- Isla, F., L. Cortizo y H. Turno Orellano. 2001. Dinámica y evolución de las barreras medanosas, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, 2(1):73-83.
- Isla, F., 2003. Disponibilidad de arena para el refulado de las playas de Miramar y Chapadmalal, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 58(3): 311-320.
- Isla, F. 2006. Erosión y defensa costeras. En: Isla, F. y C. Lasta (eds.). *Manual de Manejo costero para la Provincia de Buenos Aires*. EUDEM, Mar del Plata, p. 125-147.
- Isla, F., G. Bértola, M. Farenga, S. Serra y L. Cortizo. 1998. Villa Gesell: un desequilibrio sedimentario inducido por fijaciones de médanos. *Revista Asociación Argentina de Sedimentología*, 5(1): 41-51.
- Isla, F. y C. Perez. 1998. Efectos de la capa urbano-canópea en los registros meteorológicos de Camet, Mar del Plata. *Actas V Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses*, CIC, Mar del Plata, 2: 59-64.
- Jensen, F. 1994. Dune Management in Denmark: Application of the Nature Protection Act of 1992. *Journal of Coastal Research*, 10(2): 263-269.

- Lanfredi, N., E. D'Onofrio y C. Mazio. 1988. Variations of the mean sea level in the southwest Atlantic Ocean. *Continental Shelf Research*, 8(11): 1211-1220.
- Larson, M. y N. Kraus. 1994. Cross-shore sand transport under random waves at SUPERTANK examined at mesoscale. Proceedings of Coastal Dynamics '94, American Society of Civil Engineers: 204-219.
- Marcomini, S. y R. López. 1999. Alteración de la dinámica costera por efecto de la explotación de arena de playa, partidos de General Alvarado y Lobería, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología*, 6: 1-18.
- Maspataud, A., M. H. Ruz y A. Hequette. 2009. Spatial Variability in Post-Storm Beach Recovery along a Macro-tidal Barred Beach, Southern North Sea. *Journal of Coastal Research*, SI 56: 88-92.
- Merlotto, A. y G. Bértola. 2009. Coast line evolution at Balneario Parque Mar Chiquita, Argentina. *Ciencias Marinas* (México), 35: 271-286.
- Oke, T. 1978. Boundary layer climates. Methuen and Co., NY.
- Pérez Guzzi, J., A. Zamora, A. Folabella, F. Isla y A. Escalante. 2006. Situación sanitaria de la zona balnearia de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Actas I Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento integral del Agua*: 7, Córdoba, Argentina.
- Pigram, J. 1983. Outdoor Recreation and Resource Management. Croom Helm (ed.).
- Poulton, C., Lee, J., Hobbs, P., Jones, L. y M. Hall 2006. Preliminary investigation into monitoring coastal erosion using terrestrial laser scanning: case study at Happisburgh, Norfolk. *Bulletin of Geological Society of Norfolk*, 56: 45-64.
- Regnaud, H., P. Pirazzoli, G. Morvan y M. Ruz. 2004. Impacts of storms and evolution of the coastline in western France. *Marine Geology*, 210: 325-337.
- Sattler Cantons, F. 2014. Propuesta de soluciones para la creación y estabilización de la costa entre los puertos de Mataró y Pemiá de Mar. Trabajo final de Grado. Departamento d' Enginyeria Hidraulica, Marítima i Ambiental. Escola de Camins. UPC Barcelona.
- Schnack, E., J. Alvarez y J. Cionchi. 1983. El carácter erosivo de la línea de costa entre Mar Chiquita y Miramar, provincia de Buenos Aires. *Actas Simposio de Oscilaciones del Nivel del Mar durante el último hemicycle deglacial en la Argentina*: 118-130, Mar del Plata.
- Serra Alonso, J. 2004. Técnicas de defensa, protección y regeneración de costas. II Jornadas Internacionales de Ciencias del Mar: La erosión costera. Universidad Católica de Valencia: 17.
- Short, A. 1992. Beach systems of the central Netherlands coast: processes, morphology and structural impacts in a storm driven multi-bar system. *Marine Geology*, 107: 103-137.
- Turno Orellano, H. 1998. Monitoreo de las forestaciones de la barrera medanosa austral (tramo Miramar-Claromecó) utilizando técnicas de teledetección. Tesis inédita. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMDP, Mar del Plata.



CAPÍTULO 2

**Biodiversidad
del sector terrestre**



LA VEGETACION DE LAS DUNAS COSTERAS PAMPEANAS

Cintia Eleonora Celsi

Proyecto Costas Bonaerenses. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Universidad Maimónides. Hidalgo 775, 7° p. CABA. cintiacelsi@gmail.com

ANTECEDENTES

La franja costero-marina de la provincia de Buenos Aires se encuentra mayormente inserta en la división geográfica conocida como Región Pampeana. La costa atlántica pampeana tiene aproximadamente 600 km de longitud, entre su extremo norte en Punta Rasa y la localidad de Pehuen-có, en su extremo sur. Este extenso tramo, está ocupado en forma casi ininterrumpida por amplios campos de dunas costeras, con una anchura, definida desde el mar hacia el continente, que oscila entre varios cientos de metros hasta 8 km (Figura 1). Si bien más allá de los límites pampeanos también hay dunas costeras, como en los partidos bonaerenses de Villarino y Patagones, o incluso en las provincias patagónicas, estas son de menor desarrollo espacial, y aparecen en



Figura 1. Paisaje de dunas en la costa pampeana. Foto: C. E. Celsi.

forma acotada principalmente en costas protegidas y bajas. Por ello, la región Pampeana, puede considerarse el exponente principal de los sistemas de dunas costero-marinas en Argentina (Figura 2).

El interés ecológico-florístico de las dunas pampeanas fue reconocido tempranamente. Las mayores contribuciones históricas al conocimiento de la vegetación de las dunas costeras en Buenos Aires fueron sin dudas las de Ángel L. Cabrera, a través de sus obras publicadas sobre las dunas de Juancho (Cabrera, 1936), la vegetación de las dunas de Miramar (Cabrera, 1940) y su ensayo del año 1941 que resume las observaciones y notas a cerca de las comunidades vegetales, resultantes de sus numerosos viajes de estudio a la costa bonaerense. Este último trabajo, es el compendio más completo que se conoce sobre la vegetación dunícola bonaerense. También otros autores, como Verettoni (1964) y Parodi (1940) han contribuido a los primeros conocimientos de la vegetación psamófila (“afín a la arena”) de la región. Posteriormente, Eskuche (1973, 1992), entre sus diversas investigaciones botánicas en nuestro país, incursiona en el estudio de la vegetación de dunas y playas arenosas de Buenos Aires, integrándolo en el contexto de las dunas marítimas de América Latina. Este último investigador, en su artículo del año 1992 destaca el interés científico de las biocenosis de las dunas costeras, y señala la urgencia de crear reservas para protegerlas (Eskuche, 1992). En las últimas décadas, varios investigadores han ampliado los estudios ecológicos y fitosociológicos en las dunas y playas pampeanas, mayormente concentrándose en el norte de la región (Faggi y Cagnoni, 1991; Faggi y Dadon, 2010).

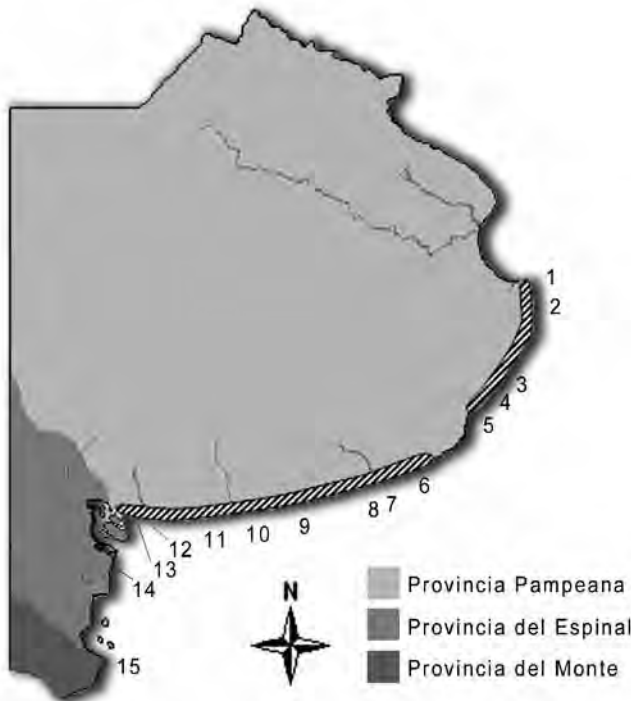


Figura 2. Distribución de las dunas costeras pampeanas (rayado) en la provincia de Buenos Aires y ubicación relativa de las localidades y partidos mencionados en el texto. 1: Punta Rasa; 2: Pdo. de La Costa; 3: Pdo. Villa Gesell; 4: Faro Querandí; 5: Pdo. Mar Chiquita; 6: Miramar; 7: Pdo. Lobería; 8: Arenas Verdes; 9: San Cayetano; 10: Claromecó; 11: Pdo. Cnel. Dorrego; 12: Pdo. Monte Hermoso; 13: Pdo. Cnel. M. L. Rosales y Pehuen-co; 14: Villarino; 15: Patagones. Provincias fitogeográficas según Cabrera (1971). Autor: C. E. Celsi.

El presente capítulo es una reseña de los avances en el conocimiento de la vegetación de las dunas pampeanas, aportando datos provenientes de los estudios realizados a campo por la autora entre los años 2005 y 2013, en los distritos bonaerenses de Coronel de M. L. Rosales, Monte Hermoso, Coronel Dorrego, San Cayetano, Lobería, Mar Chiquita, Villa Gesell y de La Costa. Especialmente, se ahonda en la descripción de las asociaciones florísticas de la costa austral, aquella que cuenta con menor volumen de contribuciones en la bibliografía precedente. Se caracterizan las unidades vegetales más representativas, detallando la composición florística en cada una, y sus variantes entre las dunas del norte y sur de la región. Algunas especies singulares de la flora costera, son descriptas en forma particular por tratarse de endemismos o rarezas. Finalmente, se expone un panorama general sobre las intervenciones antrópicas que amenazan la conservación de la flora de dunas, integrando información de otros investigadores contemporáneos, cuyas referencias bibliográficas serán citadas a lo largo del texto.

CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS GENERALES

Si bien la mayor parte de los componentes florísticos de la vegetación de dunas bonaerenses corresponde a la región pampeana, la particularidad de los suelos determina la presencia de comunidades psamófilas propias de las dunas. Se pueden distinguir dos grupos de asociaciones con influencias geográficas distintas (Cabrera, 1941): las dunas de la costa norte, comparten elementos florísticos característicos con las dunas de Uruguay y sur de Brasil (por ejemplo, *Senecio crassiflorus*, *Polygala cyparissias*, *Androtrichum tryginum*), mientras que las dunas de la costa austral, reciben el ingreso de especies desde las provincias fitogeográficas del monte y patagónica (como *Schinus johnstonii*, *Plantago patagonica*, *Ephedra ochreatea*, *Hyalis argentea*). Ambas áreas de dunas, norte y austral, poseen un elenco florístico distintivo y parecen tener su área de transición entre Miramar y Claromecó. También se registran algunas especies “endémicas”, aquellas que habitan exclusivamente los ambientes de dunas en estado silvestre; aunque son numéricamente escasas, en ciertos casos, realizan un aporte sustancial a la cobertura vegetal (ver “Endemismos y rarezas...”). Adicionalmente, un componente de la flora de dunas que toma cada vez mayor relevancia corresponde a las especies “exóticas”, aquellas ajenas al ambiente, pero que de todos modos lo ocupan, a causa de haber sido introducidas por el hombre en forma directa (forestaciones, fijación de dunas) o indirecta (especies escapadas de áreas de cultivo o jardines, ver “Impactos y amenazas...”).

La vegetación de un campo de dunas puede parecer homogénea a simple vista. Sin embargo, en las dunas pampeanas, habitan más de 200 especies de plantas vasculares, representando a un mínimo de 45 familias botánicas. Entre ellas, Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae y Fabaceae son las más numerosas. La gran mayoría (80%) son hierbas y el resto arbustos y subarbustos; prácticamente no existen árboles nativos en las dunas bonaerenses (Figura 3).

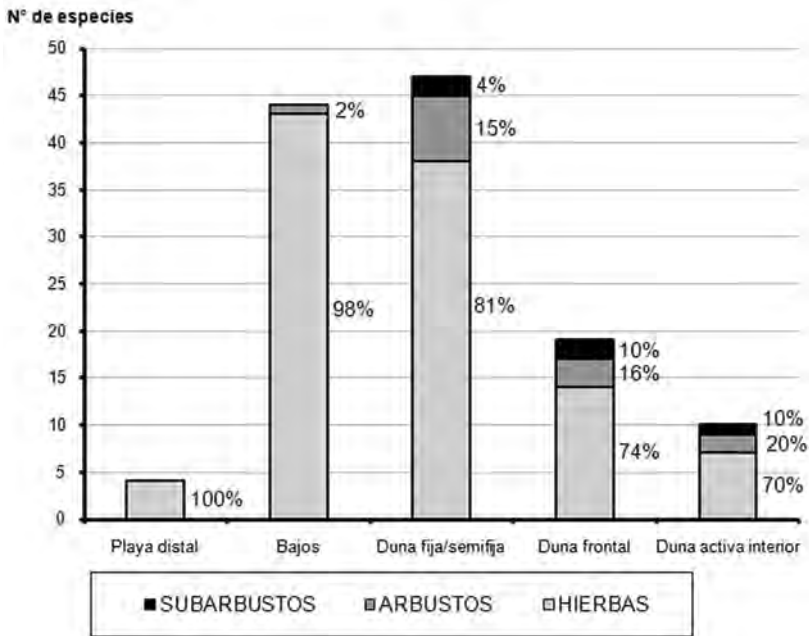


Figura 3. Número de especies vegetales clasificadas en función de tres formas de vida: hierbas, arbustos y subarborescentes, en las distintas ubicaciones geomorfológicas reconocidas en las dunas de Coronel Dorrego. Tomado de Celsi y Monserrat, 2008a.

La época de máxima floración se estima que ocurre entre los meses de octubre y diciembre, periodo en el cual se han obtenido los mayores valores en el registro polínico (Fontana, 2003).

La composición de tipos biológicos, en relación a las estrategias adoptadas por las especies vegetales para afrontar las condiciones adversas del clima durante la estación desfavorable (bajas temperaturas invernales y reducción estacional en el volumen de lluvias) fue estudiada en las dunas de Coronel Dorrego, hallándose diferencias en la constitución del espectro biológico entre las distintas unidades de vegetación (Celsi, 2009a). En los sitios bajos con presencia de hunquillares y pastizales dominan los tipos biológicos que priorizan el mantenimiento de órganos subterráneos con posible pérdida y/o deterioro de partes aéreas durante la estación desfavorable (geófitas y hemicriptófitas *sensu* Raunkiaer, 1934), mientras que las formas arbustivas o subarborescentes bajas, que mantienen sus estructuras aéreas durante todo el año (caméfitas) predominan en los sectores de dunas activas.

Las fuertes variaciones topográficas y edáficas que caracterizan a los sistemas de dunas son acompañadas por cambios notorios en la cobertura vegetal y la composición de la flora.

Puede encontrarse una diversa gama de ambientes, desde aquellos xéricos con escaso desarrollo vegetal y compuestos por especies de hábitos típicamente psamófilos, como ocurre en las crestas y laderas de las grandes dunas activas, hasta ambientes ane-

gados por largos periodos de tiempo, cubiertos por densos estratos de plantas higrófilas, como sucede en los sectores interdunales. Estas transiciones ocurren en forma abrupta, tanto en el espacio como en el tiempo dando a las dunas la característica de ecosistemas altamente dinámicos y diversos, desde el punto de vista ecológico (Figura 4).



Figura 4. Mosaico de ambientes. Al frente abajo, pastizal de Schizachyrium spicatum y Aristida spegazzinii, en el centro pastizal de Cortaderia selloana en un bajo, rodeando un montículo con matorral de Discaria americana. Al fondo, duna activa con matas de Senecio bergii. Foto: C. E. Celsi.

Entre los principales factores físicos que regulan el establecimiento de la vegetación en una costa de dunas, se encuentran la estabilidad del sustrato, el grado de humedad, la disponibilidad de nutrientes, la incidencia de los vientos y la radiación solar, y las inundaciones con agua salada (Cowles, 1899; Moreno-Casasola, 1986; Seeliger, 1997; Sýkora *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 2010). La combinación de estos factores, junto con los distintos niveles de tolerancia de las especies, determinan un mosaico de unidades vegetales que coexisten dentro de una misma área (Figura 5), mostrando un fuerte eje de variación desde el mar hacia tierra adentro (Monserrat *et al.*, 2012). A su vez, a medida que la cubierta vegetal se desarrolla, esta adquiere mayor capacidad de incidir sobre la estabilidad de la arena, la formación y migración de dunas, determinando una relación interactiva entre la vegetación y la geomorfología.

UNIDADES DE VEGETACION

La vegetación terrestre en las playas marinas arenosas aparece en el sector de playa distal, porción alta de la playa, alcanzada esporádicamente por el mar durante las tormentas. Entre este sector y el mar, la acción diaria de las mareas, no permite el desarrollo de la vida vegetal. La playa distal es afectada directamente por los fuertes

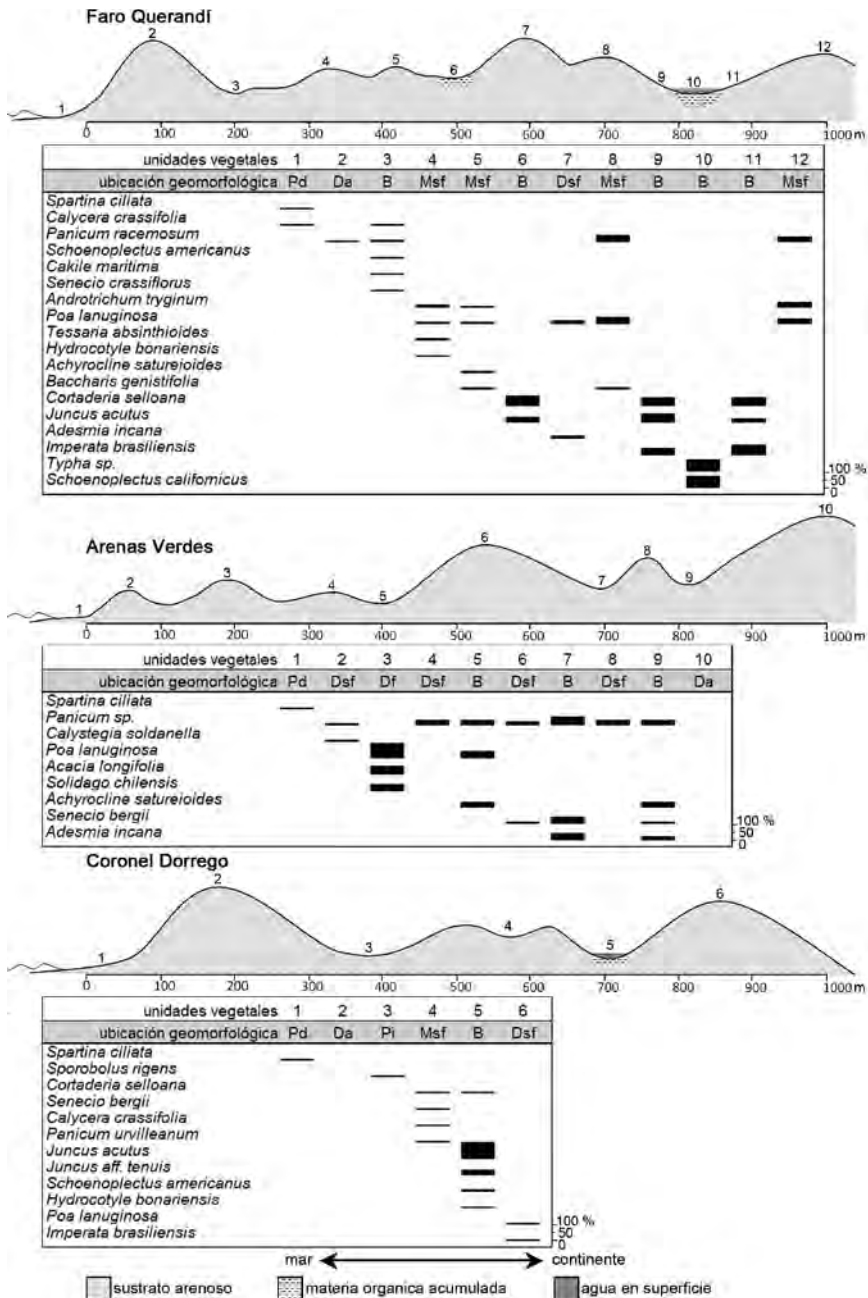


Figura 5. Perfiles topográficos de tres localidades representativas de las dunas pampeanas: Faro Querandí (Celsi, datos no publ.), Arenas Verdes (tomado de Celsi, 2009b), Coronel Dorrego (Celsi, datos no publ.). Se indican las especies vegetales dominantes en cada ubicación geomorfológica. El eje vertical no está en escala. B: bajo interdunal, Da: dunas activas, Df: dunas fijas, Dsf: dunas semifijas, Msf: montículos semifijos, Pd: playa distal, Pi: planicie inundable.

vientos y las inundaciones periódicas con agua marina. Sólo unas pocas especies se encuentran adaptadas a dichas condiciones ambientales y logran prosperar, como la espartina *Sporobolus coarctatus* (= *Spartina ciliata*), planta robusta de la familia de las gramíneas (“pastos”) común en las playas arenosas de toda la provincia. Esta gramínea puede superar 1,60 m de altura en las condiciones más favorables. La espartina forma matas compactas y aisladas que, dentro de un ambiente tan dinámico como la playa, propician la acumulación de los sedimentos transportados por el viento, contribuyendo a la contención de arena a su alrededor.

Hacia el continente, y por detrás de la playa, aparecen comúnmente montículos de arena y dunas activas, caracterizadas por un escaso desarrollo vegetal. El movimiento del sustrato en estos sectores a causa del viento es intenso, y la alta permeabilidad del suelo arenoso determina una fácil infiltración del agua de lluvia. Ambos factores, actúan como fuerzas reguladoras sobre la composición florística, originando comunidades de escasas especies de fuerte hábito psamófilo, con adaptaciones particulares. El desarrollo de un sistema radicular extenso y profundo, que permita afianzar a la planta a un sustrato móvil y a su vez, alcanzar las capas húmedas inferiores, es una estrategia común en las plantas de estos ambientes. Además, resultan indispensables las adaptaciones morfológicas y estructurales para mitigar los efectos de la intensa radiación solar y evitar la desecación, como tejidos carnosos almacenadores de agua, pelos lanosos en hojas y tallos y cutículas gruesas. Sobre las dunas y montículos activos frontales –aquellos expuestos directamente al mar– predominan ampliamente dos gramíneas rizomatosas del género *Panicum*, comúnmente conocidas como “tupe”, con una buena respuesta a la acumulación de arena; *P. racemosum* es común en la costa norte y resulta progresivamente reemplazada por *P. urvilleanum* hacia las dunas australes. Ambas son especies pioneras en la colonización de las arenas en movimiento, participando naturalmente en las primeras fases de formación y estabilización de dunas. *Calycera crassifolia* (Figura 6), hierba suculenta y cosmopolita en las playas bonaerenses, se presenta como un elemento frecuente en estas unidades. La oruga de mar (*Cakile maritima*) –procedente de Europa–, y la campanilla de las dunas (*Calystegia soldanella*) aparecen como acompañantes principalmente en las dunas del norte. En los sistemas de dunas australes, el junquillo (*Sporobolus rigens*), y el subarbusto endémico *Senecio bergii* componen estas unidades (Celsi y Monserrat, 2008b). El tipo de vegetación que conforman estas especies es de baja a mediana estatura (rondando en general entre 0,8 y 1,50 m) y abierto, dejando amplios espacios de suelo desnudo entre las plantas, en los cuales la arena continúa bajo la acción eólica. En tanto, en las grandes dunas activas más continentales de la costa sur suelen prosperar pintorescos ejemplares de romero amarillo (*Senecio subulatus*), un gracioso arbusto con hojas lineales color verde brillante, junto a *Polygala stenophylla*, una herbácea de diminutas pero hermosas flores apendiculadas y matas de olivillo (*Hyalis argentea*, Figura 7), con su destacado follaje verde-grisáceo. El olivillo, habita la porción más extrema de las dunas australes, donde es un elemento común y abundante de la flora, y desaparece progresivamente hacia el noreste, registrándose como ausente ya para las dunas de San Cayetano (Celsi,



Figura 7. Arriba, duna activa con *Hyalis argentea* y *Panicum urvilleanum*. Foto: C. E. Celsi.

Figura 6. Izquierda, *Calycera crassifolia*. Foto: C. E. Celsi.

2011). A sus raíces se asocia la flor de tierra (*Prosopanche bonacinae*), una planta parásita de aspecto leñoso, que vive completamente enterrada bajo la arena a excepción de su estructura floral, que asoma a la superficie durante primavera y verano.

El retamo o pichanilla (*Neosparton ephedroides*, véase “Endemismos y rarezas...”) posee una población relictual en las dunas de Pehuen-co, hallándose los individuos más robustos y de gran porte (llegando a superar los 3 m de altura) sobre las dunas activas cercanas al mar. En el campo activo al oeste de Coronel Dorrego se ha reportado otra rareza y endemismo, la gramínea *Poa schizantha* (Celsi y Giussani, 2013), conformando manchones de pastizal en los bajos húmedos entre grandes dunas activas, en asociación a las otras especies ya mencionadas para las dunas australes.

A medida que progresa el desarrollo de la cobertura vegetal sobre la superficie de las dunas, estas adquieren grados más avanzados de estabilización, lo cual se encuentra asociado a un aumento en la riqueza de especies. Comúnmente, las dunas fijas y semifijas, se ubican relativamente apartadas del mar, y la vegetación que las caracteriza adopta la fisonomía de pastizales bajos y matorrales psamófilos, con alta diversidad de formas de vida. Entre los pastizales, predominan gramíneas como el chajapé (*Imperata brasiliensis*, Figura 8) y el pasto hebra (*Poa lanuginosa*), abundantes y frecuentes en las dunas pampeanas en toda su extensión, conformando un estrato que ronda los 60 cm de altura y supera normalmente el 60% de cobertura. *P. urvilleanum* y *P. racemosum* continúan presentes aunque en menor grado de dominancia, junto con la brea (*Tessaria absinthioides*), un pintoresco subarbusto de flores rosa intenso, que suele perder sus partes aéreas durante el invierno, y la marcela (*Achyrocline satureioides*). Herbáceas como la altamisa (*Ambrosia tenuifolia*), el plumerillo negro (*Oxypetalum solanoides*), el don Diego de noche (*Oenothera mollissima*), la iridacea *Sisyrinchium platense* y la leguminosa rastrera *Adesmia incana* son componentes acompañantes en las dunas fijas y semifijas, frecuentes y de amplia distribución. En las dunas del norte, aparece



Figura 8. Pastizal de *Imperata brasiliensis* y *Cortaderia selloana*. Foto: C. E. Celsi

la margarita de las dunas (*Senecio crassiflorus*, Figura 9), de vistosas flores amarillas, junto con la polygala (*Polygala cyparissias*, Figura 10), el arbustito *Baccharis genistifolia* y el junco de copo (*Androtrichum tryginum*), y se han hallado ejemplares aislados de *Baccharis trimera* en Faro Querandí (Celsi, datos no publ.).

En las dunas australes se encuentran gramíneas como la saetilla y el pasto escoba (*Aristida spegazzinii* y *Schizachyrium spicatum* respect.), y hierbas tales como el llantén peludo (*Plantago patagonica*) y la yerba de la víbora (*Asclepias mellodora*), junto a ejemplares dispersos de los arbustitos *Senecio filaginoides*, *Stevia satureiifolia* y la endémica *Baccharis divaricata*. El oruzú (*Glycyrrhiza astragalina*, Figura 11), un



Figura 9. *Senecio crassiflorus*. Foto: C. E. Celsi



Figura 10. *Polygala cyparissias*. Foto: C. E. Celsi



Figura 11. *Glycyrrhiza astragalina*. Foto: C. E. Celsi Figura 12. *Schinus johnstonii*. Foto: C. E. Celsi

subarbusto de la familia de las leguminosas, se halla en las dunas de Monte Hermoso y Pehuen-co (Celsi y Monserrat, 2008a).

Los matorrales prosperan en suelos con mayor tiempo de desarrollo, en los cuales incluso puede percibirse una incipiente formación de horizontes edáficos. En estas unidades la vegetación puede superar los 2 m de altura y la cobertura oscila entre 80 y 100%. Abundan las especies de hábito leñoso, como la brusquilla (*Discaria americana*) -un arbusto espinoso de ramas verde oscuro y casi desprovisto de hojas-, y la yerba de la perdiz (*Margyricarpus pinnatus*) -un arbusto enano-, ambos presentes en todas las dunas pampeanas. En la costa austral, se han registrado los matorrales más diversos en cuanto a formas arbustivas, siendo los de Pehuen-co y Monte Hermoso, los mayores exponentes de estas formas de vida. El llaollín (*Lycium chilense*), el molle ceniciento (*Schinus johnstonii*, Figura 12), el alpataco (*Prosopis alpataco*) y el solupe (*Ephedra ochreatea*, Figura 13) son algunos representantes de la flora arbustiva, conformando densas y enmarañadas unidades de vegetación (Celsi y Monserrat, 2008a,b). Las partes leñosas sirven de sustento a líquenes y plantas apoyantes, como el cabello de ángel (*Clematis montevidensis*, Figura 14) y la espectacular *Loasa bergii* (Figura 15), de llamativas flores amarillas con tintes rojos.

En los espacios topográficamente deprimidos entre una duna y otra, se reconocen los bajos interdunales. Dado que el régimen hídrico en los bajos es regulado estacionalmente por el volumen de las lluvias y los niveles de la napa freática, se puede encontrar todo un gradiente de humedad en estos sectores, desde bajos secos, hasta aquellos permanentemente inundados, asociados a distintos tipos de plantas.

En las depresiones intermedanasas muy húmedas y en el límite del campo de dunas ya en contacto con la llanura continental, suelen prosperar densos totorales, donde la vegetación es abundante, alcanzando fácilmente el 100% de cobertura y 2 m de



Figura 13. *Ephedra ochreatea*.
Izq.: rama masculina; der.:
ramas femeninas. Fotos: C.
E. Celsi

altura. Los suelos presentan agua en superficie o cerca de ella durante la mayor parte del año, y la acumulación de materia orgánica y hojarasca es importante. Predominan ampliamente las totoras (especies del género *Typha*), dando la impresión a simple vista, de generar stands monoespecíficos, aunque observando en detalle, aparece un variado elenco de especies higrófilas acompañantes. Entre estas últimas abundan las monocotiledóneas como las ciperáceas *Schoenoplectus californicus*, *S. americanus*, *Carex vixdentata*, *Scirpus giganteus* y *Eleocharis macrostachya*, algunas juncáceas (*Juncus pallescens*) y la vistosa orquídea *Habenaria gourlieana*, cuya floración ocurre a partir de mediados de verano. En la costa norte aparece la cola de caballo (*Equisetum gi-*



Figura 14. *Clematis montevidensis*. Foto: C. E. Celsi



Figura 15. *Loasa bergii*. Foto: C. E. Celsi

ganteum) como un elemento frecuente dentro de estas unidades, y en Faro Querandí (Villa Gesell) se encontraron escasos ejemplares de *Buddleja thyrsoides* y *Eupatorium bupleurifolium* (Celsi, datos no publ.), arbustos gráciles y de crecimiento erecto. También acompañan a estas unidades numerosas especies herbáceas bajas, como la redondita de agua (*Hydrocotyle bonariensis*), *Lilaeopsis* sp. y la bacopa enana (*Bacopa monnieri*).

Los bajos interdunales también suelen estar ocupados por densos e intrincados hunquillares, donde domina el hunco (*Juncus acutus*), formando comunidades cerradas, compactas y de difícil

acceso, siendo el sistema de dunas de Coronel Dorrego, cercano a Marisol uno de los mayores exponentes (Celsi y Monserrat, 2008a). Los hunquillares se ubican generalmente en un sustrato salobre, de arenas finas y limos, temporalmente anegado (Figura 16). El pelo de chancho (*Distichlis spicata*), junto a *Chenopodium* spp., y las compuestas *Picrosia longifolia* e *Hypochaeris chondrilloides* conforman el estrato herbáceo bajo,



Figura 16. Laguna temporal con *Juncus acutus* y *Azolla filiculoides*, en dunas de Coronel Dorrego. Foto: C. E. Celsi

con un fuerte carácter halófilo (Celsi, 2013; Faggi y Cagnoni, 1991), siendo la composición de estas unidades muy similar entre la costa norte y la costa austral. Ocasionalmente, y en asociación a menores grados de salinidad, pueden hallarse ejemplares de la margarita de bañado (*Senecio bonariensis*) y llantén (*Plantago australis*).

La cortadera (*Cortaderia selloana*), gramínea emblemática de las pampas, se dispone en los bordes de los hunquillares y también suele conformar amplios pastizales altos en las planicies interdunales o incluso manchones en laderas de dunas activas.

Temporariamente, o bien en ciertos casos durante largos periodos, cuando el aporte de agua es importante, ocurre la formación de verdaderas lagunas interdunales. En Coronel Dorrego se han registrado vastas lagunas estables entre los pastizales de dunas durante años consecutivos (Celsi, obs. pers.), con formación de matas flotantes del helechito de agua (*Azolla filiculoides*) y hierbas palustres como *Polygonum* sp. En Pehuen-co se realizó el seguimiento temporal de una laguna interdunal conformada inicialmente por un amplio espejo de agua que resultó completamente cubierta por un denso pastizal de *Typha* spp., *Schoenoplectus californicus* y *Phragmites australis*, con cobertura del 100% al cabo de 2 años (Celsi, 2013).

Por el contrario, donde el nivel freático se encuentra a gran profundidad, las comunidades higrófilas están ausentes, como se registró para las dunas aledañas a Arenas Verdes (Celsi, 2009b).

Entre Punta Rasa y la laguna de Mar Chiquita, no se observan cuerpos fluviales que atraviesen las dunas, siendo todos tributarios de la citada laguna. Sin embargo, hacia el sur, son numerosos los ríos y arroyos que logran atravesar la franja de dunas y descargar sus aguas en el mar. Se destacan los arroyos Claromecó, Zabala y los Gauchos, entre otros, y los ríos Quequén Grande, Quequén Salado y Sauce Grande. Al atravesar las dunas, pueden formar barrancas de distinta altura en sus márgenes, y planicies de inundación de sustratos finos como limo y arcilla. En estas planicies, aparece una vegetación marcadamente halófila, afín a los ambientes de baja energía y alta salinidad. Entre las plantas de estas unidades, la más común es el jume (*Sarcocornia perennis*), que ocupa el sector más cercano al agua y permanece sumergida temporariamente durante las mareas altas, muchas veces conformando los típicos “cangrejales”. Es acompañada por la ciperácea *Schoenoplectus americanus* y el esparto (*Spartina densiflora*) en sectores un poco más altos. Además, aparecen la verdolaga del saltral (*Sesuvium portulacastrum*), el heliotropo (*Heliotropium curassavicum*), y el guaycurú (*Limonium brasiliense*), entre otros representantes de la comunidad halófila.

ENDEMISMOS Y RAREZAS DE LA FLORA DE DUNAS

Las dunas poseen características ambientales particulares, y ello da lugar a que también las formas de vida se expresen de manera singular en ciertos casos. Entre las plantas vasculares, algunas se destacan por estar confinadas al ambiente de dunas, o por ocupar un área sumamente acotada, otras por poseer atributos morfológicos únicos, o por constituir poblaciones relictuales de origen incierto; todas ellas, pueden reunirse dentro del grupo de las rarezas y endemismos.

Una especie endémica es aquella cuya distribución natural está restringida a una determinada área geográfica, por lo tanto el concepto es relativo y depende de la escala espacial bajo consideración (localidad, biotopo, región, provincia, continente, etc.). La rareza, puede ser definida en función de distintas características de la especie, como tamaño poblacional, rango geográfico y especificidad de hábitat. Ambos conceptos tienen implicancias ecológicas, y frecuentemente son utilizados como criterios para identificar prioridades de conservación (Hawksworth y Kalin-Arroyo, 1995).

Algunas de las rarezas y endemismos más sobresalientes de las dunas, presentes en la costa austral de Buenos Aires se describen a continuación.

***Baccharis divaricata* Hauman (ASTERACEAE), Figura 17**

Arbusto bajo, propio de suelos arenosos. Alcanza el medio metro de altura y la ramificación comienza cerca del suelo, ya que generalmente la base de la planta se encuentra tapada por arena. Las ramitas son verdes y un carácter que las distingue en particular, es su disposición en ángulo casi recto. Posee hojas pequeñas de aparición estacional, que caen prontamente, por lo cual la planta permanece áfila casi todo el año. Las flores son poco llamativas, y se agrupan en inflorescencias unisexuales (capítulos femeninos y masculinos separados), en plantas distintas.

Ocupa preferentemente dunas semifijas, junto a *Oenothera mollissima*, *Achyrocline satureioides* y varias gramíneas como *Panicum urvilleanum*, *Poa lanuginosa*, *Aristida spegazzinii* y *Schizachyrium spicatum*, entre otras (Celsi y Monserrat, 2008a).

Su presencia está citada para el sur de la provincia de Buenos Aires –donde fue registrada en Coronel Dorrego, Monte Hermoso y Pehuen-có (Celsi y Monserrat, 2008a,b)- y Río Negro (Cabrera, 1963; Zavaro, 2000); es endémica de las dunas atlánticas.



Figura 17. Duna semifija con *Baccharis divaricata* (izq.); detalle de ramas (der). Fotos: C. E. Celsi

***Senecio bergii* Hieron (ASTERACEAE), Figura 18**

Subarbusto perenne de hábito típicamente psamófilo. La parte basal del tallo y ramas inferiores suelen quedar cubiertos por la arena. Su parte aérea, en ocasiones supera ligeramente el medio metro de altura. Desarrolla un extenso sistema radicular que le

proporciona a la planta un fuerte anclaje a la arena, atributo indispensable para evitar ser desenterrada por los fuertes vientos característicos del ambiente donde habita. Posee tallos y hojas cubiertos de un denso tomento blanco, que le da a la planta una coloración grisácea. Las hojas son carnosas y de tamaño y formas ampliamente variables, encontrándose hojas lineales enteras o bien con uno o más lóbulos, incluso en el mismo individuo. Florece durante primavera y verano, época en la cual produce abundantes flores blanquecinas con un fuerte aroma dulce que atrae abejas, mariposas y diversos organismos polinizadores. Las flores son pequeñas, no liguladas y se agrupan en capítulos en el extremo de las ramas. Las semillas van acompañadas de un conjunto de pelos blancos denominado “papus”, que facilita su dispersión.

Es una de las pocas especies que ocupan las dunas y montículos frontales al mar, donde se asocia con *Panicum urvilleanum* y *Calycera crassifolia*. Los suelos de arena suelta y escasa cobertura parecen favorecer su crecimiento, ya que los individuos con mayor desarrollo de ramas y follaje suelen ubicarse en dunas activas (Celsi, obs. pers.), aunque también habita los matorrales de dunas fijas y pastizales en dunas semifijas de la franja costera, donde adopta un aspecto más achaparrado.

Es endémico de las dunas atlánticas en Argentina, donde habita las costas arenosas desde el centro-sur de Buenos Aires a partir de Centinela del mar (Long, 2002), hasta Río Negro (Cabrera y Zardini, 1980). Dentro de su acotada área de distribución natural, puede considerarse una especie bastante común, siendo en muchos casos un componente importante de la cobertura vegetal.

Originalmente, *S. bergii* Hieron y *S. quequensis* Cabrera se describían como dos especies distintas, sobre la base de diferencias en la morfología de las hojas y en el número de brácteas del involucre, considerándose a esta última endémica de la provincia de Buenos Aires. Sin embargo, Long (2002) propone su sinonimia, unificándose a partir de entonces a ambas entidades bajo el nombre *Senecio bergii*.

La urbanización de la costa, el avance de forestaciones y la invasiva circulación de vehículos todo terreno sobre dunas y playas, producen graves alteraciones, fragmenta-



Figura 18. Aspecto general (izq.) y detalle (der.) de *Senecio bergii*. Fotos: C. E. Celsi

ción y pérdida del hábitat natural de esta planta, que podrían comprometer en el futuro su conservación. Teniendo en cuenta esto último y la reducida área de ocupación de la especie, Montes *et al.* (2013) proponen categorizarla como “Casi Amenazada”, mientras que Delucchi (2006) le asigna el estatus de “Vulnerable”.

***Neosparton ephedroides* Griseb (VERBENACEAE), Figura 19**

Arbusto verde, muy ramificado, de tallos y ramas estriados, rígidos y glabros. Puede desarrollar gran altura, alcanzando los 3 m, o bien exhibir un porte achaparrado. Se lo encuentra comúnmente desprovisto de hojas, ya que estas son pequeñas y caen precozmente; los tallos verdes cumplen la función fotosintética. Las flores son amarillo crema, y se disponen en inflorescencias globosas a ambos lados de las ramas. Los frutos tienen forma esférica y son más o menos carnosos; diversos trabajos informan que los frutos de *N. ephedroides* son intensamente atacados por un insecto brúquido (Troncoso, 1957; Hermann *et al.*, 2002), mientras que Zalba y Nebbia (1999), señalan que la reproducción de esta planta en la zona de dunas costeras sería principalmente vegetativa.

Se encuentra muy bien adaptado a ambientes xéricos, mostrando un desarrollo más voluminoso en las dunas activas, respecto de otras ubicaciones geomorfológicas. Posee raíces fuertes que pueden extenderse por varios metros de largo radialmente desde la planta y junto con el denso ramaje, contribuyen a la acumulación de arena favoreciendo el crecimiento en altura de las dunas.

El género *Neosparton* es endémico de Argentina; las tres especies actualmente aceptadas para este género, habitan principalmente la zona cordillerana y patagónica. *N. ephedroides* es característica de climas áridos y secos, abundante en la región andina, donde ocupa áreas disyuntas (Troncoso, 1957). Sin embargo, una población geográficamente aislada habita en las dunas aledañas a la localidad costera de Pehuen-có. Tempranamente, esta población fue clasificada como una especie en sí misma, conocida bajo el nombre de *Neosparton darwinii* Benth. & Hook., y descrita a partir de un ejemplar coleccionado por el famoso naturalista Charles Darwin en su viaje por la pampa en 1832. Uno de los motivos más fuertes para tal clasificación, consistía en la presencia de “esclereidas” (células vegetales de una gruesa pared celular) en el tallo de *N. ephedroides* pero ausentes en los ejemplares examinados de *N. darwinii*. Posteriormente, los estudios anatómicos comparativos realizados por Hermann *et al.* (2002) determinaron que las esclereidas también están presentes en *N. darwinii*, concluyendo que la diferenciación específica entre *N. ephedroides* y *N. darwinii* no sería acertada, sino que esta última sería sólo una población más de la primera. Debido a las prioridades de la nomenclatura botánica, el nombre actualmente válido para la planta aquí tratada es *N. ephedroides*.

Los estudios ecológicos efectuados sobre la población costera de *N. ephedroides* en Pehuen-co, estiman un área de distribución de tan sólo 1.900 hectáreas, y un tamaño poblacional de 44.000 individuos (Zalba y Nebbia, 1999).

Las amenazas de origen antrópico que pesan sobre el ambiente, las limitaciones reproductivas enfrentadas por la especie en el ambiente de dunas (ensayos de ger-



Figura 19. Aspecto general (izq.) y detalle de rama florífera (der.) de *Neosparton ephedroides*. Fotos: C. E. Celsi

minación indican un bajo porcentaje de éxito, en Zalba y Nebia, 1999), y su escasa superficie de ocurrencia, permitirían prever serias dificultades para la viabilidad de la población costera. Tratándose de la única población conocida para la especie en la costa marítima, *N. ephedroides* puede considerarse una rareza en las dunas bonaerenses, en función de su ecología y distribución.

***Poa schizantha* Parodi (POACEAE), Figura 20**

Gramínea psamófila, perenne y rizomatosa, de 0,5-1 m de altura. Muy semejante en su aspecto general a *Poa lanuginosa* y *Poa bergii*, con las cuales comparte el hábitat. Giussani (2000) la reconoce como una especie perteneciente al complejo *Poa bergii*, claramente distinguible por sus caracteres morfológicos propios, entre los cuales es llamativa la presencia de una lema (diminuta hojita modificada que acompaña la flor de las gramíneas) partida o bilobada, rasgo muy raro dentro del grupo. Las flores masculinas y femeninas se desarrollan en plantas separadas. Habita ambientes de dunas, donde se la ha encontrado tanto en bajos interdunales como en laderas de dunas activas.

Históricamente fue citada como endemismo local de dunas costeras en Monte Hermoso. Los primeros ejemplares colectados datan de 1940-41 (Parodi, 1940); posteriormente se la creyó extinta (Delucchi, 2006) hasta 2002, cuando volvió a ser colectada por Deginnani y Zuloaga. Celsi la vuelve a colectar en 2009, reportando su presencia en las dunas de Coronel Dorrego, como nueva localidad para la especie (Celsi, 2013; Celsi y Giussani, 2013).

Celsi y Giussani (2013) realizaron las primeras aproximaciones al conocimiento de la ecología de esta especie en las dunas de Coronel Dorrego. En dicha localidad, fueron estudiados los pastizales de *Poa schizantha* en depresiones intermedanosas húmedas dentro de una matriz de grandes dunas activas. La especie se presentó en asociación con *Panicum urvilleanum*, *Calycera crassifolia*, *Schoenoplectus americanus*, *Senecio bergii*, *Hydrocotyle bonariensis* y *Sporobolus rigens*, conformando pastizales bajos y abiertos, de cobertura promedio del 30%.

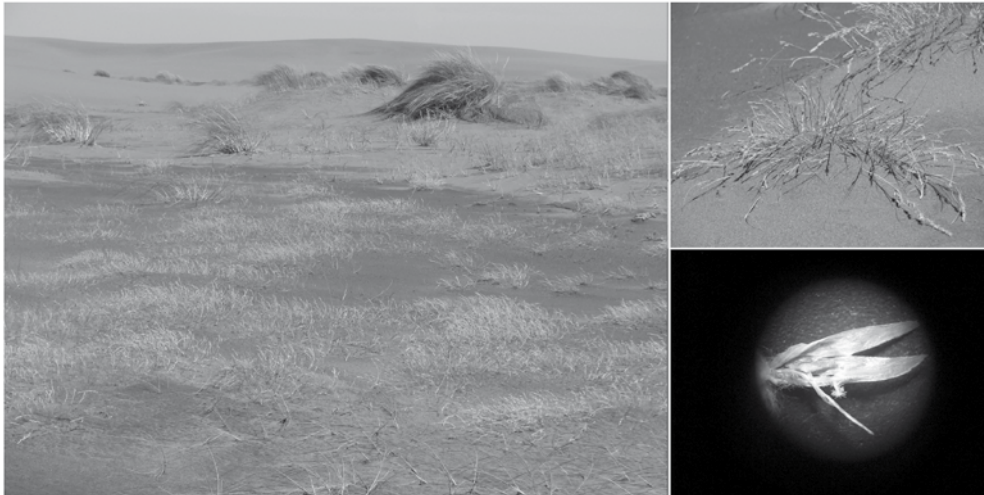


Figura 20. Izq.: bajo interdunal húmedo vegetado con *Poa schizantha* y al fondo, montículos con *Panicum urvilleanum* y *Sporobolus rigens*. Der.: detalle de mata (arriba) y flor femenina con lema bilobada (abajo) de *Poa schizantha*. Fotos: C. E. Celsi

Se la considera un endemismo local; su distribución es sumamente restringida, hallándose hasta el momento exclusivamente en las dunas costeras de Monte Hermoso y Coronel Dorrego. Según la “Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (PlanEAR, 2014)” está categorizada con el máximo nivel de amenaza, correspondiente a la Categoría 5.

Características morfológicas únicas para el género presentes en este raro endemismo y su acotada área de ocurrencia enfatizan la necesidad de conservar la especie y su hábitat natural.

IMPACTOS Y AMENAZAS SOBRE LA VEGETACION DE DUNAS

La creciente utilización y en muchos casos sobre-utilización de las costas de dunas por parte del hombre, incide de distintas formas sobre la biodiversidad, provocando efectos negativos sobre la conservación de la vegetación nativa. El reemplazo de las superficies naturales por espacios urbanizados y forestaciones, propicia un recambio de especies, ocasionando el desplazamiento o desaparición de aquellas propias de las dunas, y facilitando el establecimiento de otras foráneas (Faggi y Dadon, 2010), que en ciertos casos incluso poseen una fuerte capacidad invasiva. Asimismo, se favorece la pérdida de la heterogeneidad de hábitats que naturalmente posee el ambiente de dunas y la consecuente reducción en la capacidad del sistema costero para mantener la dinámica y los procesos que lo caracterizan (Marcomini *et al.*, 2011).

La intensa circulación de vehículos todo terreno sobre dunas y playas con fines principalmente recreativos, incide en forma directa sobre la cobertura vegetal, ocasionando aplastamiento y desenterramiento de plantas, y entorpeciendo la recolonización



Figura 21. Sendero abierto por el paso de vehículos sobre dunas costeras. Nótese la erradicación total de la vegetación a lo largo de la huella, dejando al descubierto el sustrato arenoso. Foto: C. E. Celsi

cuando el disturbio es altamente frecuente. La destrucción de la cobertura vegetal nativa, favorece la inducción de procesos erosivos y se asocia a la pérdida de biodiversidad, entre otras cosas (Figura 21).

La apertura de carreteras a través de las dunas trae aparejado un efecto “borde” que se traduce en impactos más allá de la superficie directamente afectada al trazado del camino.

Las primeras forestaciones sobre las dunas bonaerenses comenzaron durante la segunda mitad del siglo XX, con la principal finalidad de fijar las dunas para posteriores urbanizaciones. A partir de entonces, las especies leñosas más utilizadas han sido las acacias (*Acacia longifolia*, *Acacia melanoxylon*), eucaliptus (*Eucalyptus* spp.), pinos (*Pinus pinaster*, *Pinus radiata*), tamariscos (*Tamarix* spp.), siempre verde (*Myoporum laetum*) y álamos (*Populus* spp.), entre otras. Algunas herbáceas bajas también son utilizadas para estabilizar dunas, como la uña de gato (*Carpobrotus edulis*), proveniente de Sudáfrica.

El aroma (*Acacia longifolia*), procede de Australia, y ya se ha registrado como una agresiva invasora en otros puntos del mundo. En la costa bonaerense, los estudios efectuados en un núcleo poblacional de las dunas de Monte Hermoso, permiten considerarla una especie establecida, favorecida por la formación de bancos de semillas abundantes y longevos (Lecanda *et al.*, 2013). Donde prosperan bosques de aroma, la intrincada red de ramas y el denso follaje restringen sustancialmente el desarrollo de otras especies en estratos inferiores (Celsi obs. pers.).

Los tamariscos, género originario de África y Eurasia, están representados por al menos tres especies introducidas en Argentina, de las cuales *Tamarix ramosissima* se regis-



Figura 22. Forestación sobre pastizales de dunas; nótese a la izquierda el pastizal nativo de cortaderas, y a la derecha la ausencia de cobertura nativa bajo la forestación de pinos y la carpeta de hojarasca. Foto: C. E. Celsi

tra en la costa marina de Buenos Aires (Natale *et al.*, 2008). Las alteraciones ambientales relacionadas con la invasión de tamariscos incluyen cambios en la composición de especies y reducción de la disponibilidad de agua subterránea y superficial, entre otras.

Modificaciones en las características físico-químicas del suelo, alteración de los procesos de transporte eólico y depósito de arena (Marcomini *et al.*, 2011), disminución de la calidad de hábitat para la fauna nativa local, entre otros efectos, se suman a los impactos ocasionados al reemplazar los diversos pastizales y matorrales nativos por plantaciones forestales muchas veces monoespecíficas (Figura 22).

Existen además, otras fuentes de ingreso de especies exóticas en las comunidades nativas de dunas, como los cultivos y jardines aledaños, de donde ciertas especies “escapan” y logran establecerse en las áreas naturales vecinas o la dispersión de semillas por el ganado doméstico; sin embargo, su magnitud y consecuencias aún no han sido evaluadas. Entre las exóticas de distinto origen se encuentran varias herbáceas como el pasto cola de liebre (*Lagurus ovatus*), la oruga de mar (*Cakile marítima*), el cardo ruso (*Salsola kali*), las leguminosas forrajeras *Melilotus albus* y *M. indicus*, el senecio amarillo (*Senecio madagascariensis*) y las anuales *Centaurium pulchellum*, *Blackstonia perfoliata* y *Silene* spp.

CONSIDERACIONES FINALES

La vegetación nativa de las dunas costeras pampeanas es diversa y participa dentro de un equilibrio dinámico de los procesos ambientales que regulan la estructura y el funcionamiento del ecosistema costero.

Las plantas nativas brindan espacios y recursos para la fauna autóctona, conforman comunidades que contribuyen con el mantenimiento del balance sedimentario, permiten un eficaz intercambio de arena entre las dunas y las playas, mitigan la erosión y actúan como reguladoras del escurrimiento superficial, entre otros procesos.

Resulta necesario reconocer los riesgos asociados a la pérdida de la vegetación nativa y en especial aquellos relacionados a la introducción de especies exóticas potencialmente invasoras en los ambientes de dunas, con el fin de evitar alteraciones no deseadas sobre los ecosistemas y pérdida de biodiversidad. Algunas de las medidas más recomendadas para contribuir a la conservación de la flora nativa, consisten en fomentar el uso de especies nativas dentro de los espacios urbanos (por ejemplo para la ornamentación de jardines y veredas), evitar el uso de plantas exóticas con alta capacidad de auto-regeneración, mantener áreas de dunas que contengan muestras representativas de las comunidades nativas entre los núcleos urbanos, restaurar los sitios afectados y especialmente, establecer áreas protegidas donde las características ecológicas sean de mayor relevancia.

AGRADECIMIENTOS

A Mariel Rodríguez por la lectura crítica del manuscrito y el aporte de valiosas sugerencias que ayudaron a mejorar la presentación del texto. Al Dr. Villamil (UNS) y la Dra. Giussani (IBODA) por la colaboración con *Poa schizantha*.

A los colaboradores que participaron de las tareas de campo del Proyecto Costas Bonaerenses. A la Fundación Félix de Azara por el apoyo institucional, a Rufford Small Grants Foundation y la Municipalidad de Villa Gesell por aportar los fondos y recursos que permitieron recolectar parte de los datos para este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera, A. L. 1936. Apuntes sobre la vegetación de las dunas de Juancho. *Notas del Museo de La Plata, Bot.* 8: 207-236.
- Cabrera, A. L. 1940. La vegetación espontánea de las dunas de Miramar. *Boletín de Agricultura, Ganadería e Industrias*, (1-4): 5-17.
- Cabrera, A. L. 1941. Las comunidades vegetales de las dunas costaneras de la Provincia de Buenos Aires. *D.A.G.I. Publicaciones técnicas*, 1(2):5-44.
- Cabrera, A. L. 1963. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Parte VI Compuestas. INTA, Buenos Aires.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Arg. Bot.*, 14(1-2).
- Cabrera, A. L. y E. M. Zardini. 1980. Sinopsis preliminar de las especies argentinas del género *Senecio* (Compositae). *Darwiniana*, 22(4): 427-492.
- Celsi, C. E. y A. L. Monserrat. 2008a. La vegetación dunícola en el frente costero de la Pampa Austral (Partido de Coronel Dorrego, Buenos Aires). *Multequina*, 17: 73-92.
- Celsi, C. E. y A. L. Monserrat. 2008b. Vascular plants, coastal dunes between Pehuén-có and Monte Hermoso, Buenos Aires, Argentina. *Checklist*, 4(1):37-46.
- Celsi, C. E. 2009a. Vegetación estival y formas de vida en ambientes de dunas del frente costero-marino de la Pampa Austral (Partido de Coronel Dorrego, Buenos Aires). *Actas de las VII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar*. Bahía Blanca, Buenos Aires.
- Celsi, C. E. 2009b. Estructura vegetal y composición florística en el sistema de dunas costeras aledaño al balneario Arenas Verdes (Lobería, Buenos Aires). *Actas de las VII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar*. Bahía Blanca, Buenos Aires.
- Celsi, C. E. 2011. Dune ecosystems of the southern pampean coast (Argentina): an insight into floristic diversity, ecology and conservation. En: Galvin, C. D. (ed.). *Sand Dunes: Ecology, Geology and Conservation*. Nova Publishers, pp. 1-22.
- Celsi, C. E. 2013. Cambios estacionales en la vegetación nativa de dunas costeras de la Pampa Austral (Coronel Dorrego, Buenos Aires). *Historia Natural*, 3(1): 31-46.
- Celsi, C. E. y L. M. Giussani. 2013. Presencia de *Poa schizantha*, una especie endémica en las dunas de Coronel Dorrego (Buenos Aires). *Bol. Soc. Arg. Bot.*, 48 (Supl.): 59.
- Cowles, H. C. 1899. The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of lake Michigan. Part I. Geographical relations of the dune floras. *Botanical Gazette*, 27(2): 95-117.
- Delucchi, G. 2006. Las especies vegetales amenazadas de la Provincia de Buenos Aires: Una actualización. *APRONA Bol. Cient.*, 39: 19-31.
- Eskuche, U. 1973. Pflanzengesellschaften der Küstendünen von Argentinien, Uruguay und Südbrasilien. *Vegetatio*, 28: 201-250.
- Eskuche, U. 1992. La vegetación de las dunas marítimas de América Latina. *Bosque*, 13 (1): 23-28.
- Faggi, A. M. y M. Cagnoni. 1991. La vegetación de Punta Rasa (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Parodiana*, 6(2):363-374.
- Faggi, A. M. y J. Dadon. 2010. Vegetation changes associated to coastal tourist urbanizations. *Multequina*, 19: 53-76.
- Fontana, S. L. 2003. Pollen deposition in coastal dunes, south Buenos Aires province, Argentina. *Review of Palaeobotany & Palynology*, 126: 17-37.
- Giussani, L. M. 2000. Phenetic similarity patterns of dioecious species of *Poa* from Argentina and neighboring countries. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 87: 203-233.
- Hermann, P. M., A. C. Curino y P. Geddes. 2002. Comparative vegetative anatomy of *Neosparton darwinii* and *N. ephedroides* (Verbenaceae). *Bol. Soc. Arg. Bot.*, 37 (1-2): 63-70.
- Hawksworth, D. L. y M. T. Kalin-Arroyo. 1995. Magnitude and distribution of biodiversity. En: Heywood, V. H. (ed.). *Global biodiversity assessment*. Cambridge University Press. 107-191 pp.

- Lecanda, J., Y. A. Cuevas y S. M. Zalba. 2013. Aspectos biológicos de *Acacia longifolia*, una especie exótica potencialmente invasora de pastizales psamófilos. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 22(2): 99-104.
- Long M. A. 2002. *Senecio quequensis*, nuevo sinónimo de *Senecio bergii* (Asteraceae, Senecio-
neae). *Hickenia*, (33): 125-127.
- Marcomini, S., R. López, P. Picca, N. Madanes y L. Bertolín. 2011. Cambios en la vegetación en
costas de dunas y su influencia en el balance sedimentario. En: López, R. A. y S. C. Marco-
mini (comps.). *Problemática de los ambientes costeros. Sur de Brasil, Uruguay y Argentina*.
Editorial Croquis, Buenos Aires, 193-205 pp.
- Miller, T. E., E. S. Gornish y H. L. Buckley. 2010. Climate and coastal dune vegetation: disturban-
ce, recovery, and succession. *Plant Ecology*, 206: 97-104.
- Montserrat, A. L., C. E. Celsi y S. L. Fontana. 2012. Coastal dune vegetation of the southern Pam-
pas (Buenos Aires, Argentina) and its value for conservation. *Journal of Coastal Research*,
28(1): 23-35.
- Montes, B., A. Long y D. Testoni. 2013. Estimación de los parámetros de distribución geográfica
de *Senecio bergii* (Asteraceae) para la categorización de su grado de amenaza siguiendo
los criterios de las Listas Rojas de la UICN. *V Reunión Binacional de Ecología*. Puerto Varas,
Chile.
- Moreno-Casasola, P. 1986. Sand movement as a factor in the distribution of plant communities
in a coastal dune system. *Vegetatio*, 65: 67-76.
- Natale, E. S., J. Gaskin, S. M. Zalba, M. Ceballos y H. E. Reinoso. 2008. Especies del género
Tamarix (Tamaricaceae) invadiendo ambientes naturales y seminaturales en Argentina. *Bol.*
Soc. Arg. Bot. 43(1-2): 137-145.
- Parodi, L. R. 1940. Una nueva especie de la flora argentina. *Notas del Museo de La Plata, Bot.*
5(31): 325-330.
- PlanEAR. 2014. Plantas Endémicas de la Argentina. www.lista-planear.org (consultado 31.01.14).
- Raunkiaer, C. 1934. Life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press, Oxford.
- Seeliger, U. 1997. Relationships and functions of coastal and marine environments. The fore-du-
ne system. En: Seeliger, U., C. Odebrecht y J. P. Castello (eds.). *Subtropical Convergence En-
vironments. The Coast and Sea in the Southwestern Atlantic*. Springer-Verlag, pp. 161-166.
- Sýkora, K. V., J. C. J. M van den Bogert y F. Berendse. 2004. Changes in soil and vegetation during
dune slack succession. *Journal of Vegetation Science*, 15: 209-218.
- Troncoso, N. S. 1957. El género *Neosparton* (Verbenaceae). *Darwiniana*, 11: 163-192.
- Verettoni, H. N. 1964. Contribución al conocimiento de la vegetación psamófila de la región de
Bahía Blanca. Diestra producciones, Bahía Blanca.
- Zalba, S. M. y A. J. Nebbia. 1999. *Neosparton darwinii* (Verbenaceae), a restricted endemic
species. Is it also endangered?. *Biodiversity and Conservation*, 8: 1585-1593.
- Zavaro, C. A. (ed.). 2000. Catalogo ilustrado de las compuestas (= Asteraceae) de la provincia
de Buenos Aires, Argentina. Sistemática, ecología y usos. Secretaría de Política Ambiental.
Buenos Aires.

MAMÍFEROS TERRESTRES DE LA COSTA ATLÁNTICA DE BUENOS AIRES

Federico Agnolin^{1,2}, Sergio Lucero³, Nicolás Chimento² y Elián Guerrero⁴

¹Fundación de Historia Natural "Félix de Azara", Departamento de Ciencias Naturales y Antropología. CEBBAD - Universidad Maimónides. Hidalgo, 775(1405BDB). Buenos Aires, Argentina. ²Laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de los Vertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Av. Ángel Gallardo, 470 (1405BDB). Buenos Aires, Argentina. fedagnolin@yahoo.com.ar. ³División Mastozoología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". ⁴División Plantas Vasculares Dr. Ángel L. Cabrera, Herbario LP. Museo de La Plata, La Plata, Argentina. eguerrero@fcnym.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La fauna de mamíferos de la provincia de Buenos Aires es, sin lugar a dudas, una de las más intensamente estudiadas de todo el país. Sin embargo, a pesar de los abundantes relevamientos y análisis específicos, la mastofauna provincial presenta aún diversos baches en lo que a su conocimiento respecta. Esto es especialmente evidente en las faunas de mamíferos de la costa marítima bonaerense, los cuales aún permanecen escasamente estudiados. Los trabajos pioneros de Fornes y Massoia (1965) y Reig (1964, 1965) acerca de los mamíferos costeros, constituyeron las bases para los relevamientos más recientes efectuados por diversos investigadores. La finalidad del presente trabajo es brindar una breve reseña de la mastofauna de la costa marítima de la provincia de Buenos Aires, incluyendo novedades acerca de las características biogeográficas, ecológicas y taxonómicas de estos mamíferos.

En la presente nota consideramos a los mamíferos terrestres registrados a lo largo de la costa marítima atlántica de la provincia de Buenos Aires que se extiende desde Punta Rasa al norte, hasta Punta Redonda al sur (Figura 1). Arbitrariamente hemos tomado los hallazgos de mamíferos desde el límite entre la orilla con el mar y desde allí hasta unos 5 km hacia el interior del continente, incluyendo como excepción los casos en los cuales las franjas medanosas costeras se introducen más allá de 5 km hacia el interior de la provincia. Para cada especie se puntualiza el nombre científico, el nombre común o vulgar, el estatus de conservación y comentarios, los cuales pueden versar sobre taxonomía, ecología o historia. En lo que a distribución atañe, se menciona la geonemia y se puntualizan registros o hallazgos que se consideran de interés.

En el presente trabajo se sigue el arreglo sistemático propuesto por Barquez *et al.* (2006), y para el estatus de conservación se utiliza el propuesto por Ojeda *et al.* (2012).

Abreviaturas utilizadas en el texto: FCEN, Colección Mastozoología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Buenos Aires; MACN, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires; MLP, Colección Mastozoología, Museo de La Plata, Buenos Aires; CITES, Convención Internacional sobre Tráfico de Especies de Flora y Fauna Silvestres Amenazadas.

LISTADO DE ESPECIES

Orden Didelphimorphia

Familia Didelphidae

***Didelphis albiventris* (Lund, 1841)**

Nombre común. Comadreja overa.

Distribución. Citada para todos los partidos costeros de la provincia de Buenos Aires (Galliari *et al.*, 1991; Massoia *et al.*, 2000; Flores, 2006). Ha sido registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita y existe un ejemplar colectado en la localidad de Pinamar (MACN 23461).

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Debido posiblemente a sus costumbres generalistas, la comadreja overa aparentemente se encontraría beneficiada por la modificación del ambiente debido al impacto antrópico; en efecto, la especie es cada vez más frecuente en zonas altamente urbanizadas (Parque Avellaneda, Parque Chacabuco en la Ciudad de Buenos Aires; F. Agnolin, obs. pers.) y en zonas limítrofes de su distribución, como ser, oeste de la provincia de San Juan (Teta y Tommaso, 2009) y este de Neuquén (Villa El Chocón, departamento Confluencia; F. Agnolin, datos no publicados; Carrera y Udrizar Sauthier, 2014) y oeste y sur de Río Negro (Carrera y Udrizar Sauthier, 2014). Por otro lado, se vería afectada negativamente por el establecimiento de rutas y caminos, donde resulta ser frecuentemente atropellada por automóviles (Bó *et al.*, 2002).

***Lutreolina crassicaudata* (Desmarest, 1804)**

Nombre común. Comadreja colorada.

Distribución. Se distribuye desde los partidos de General Alvarado y General Pueyrredón hasta el extremo norte de la provincia (Galliari *et al.*, 1991; Massoia *et al.*, 2000; Flores, 2006). Massoia (1973a) la registra para las localidades de Arroyo Brusquitas y Mar del Sur. Hallada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Frecuenta ambientes asociados a cuerpos de agua o a sectores inundables con abundante cobertura vegetal y márgenes de arroyos y ríos. En Buenos Aires, se encuentra la subespecie *L. c. paranalisis* Thomas, 1923 (Cabrera, 1957; Bianchini y Delupi, 1992).

***Monodelphis dimidiata* (Wagner, 1847)**

Nombre común. Colicorto pampeano.

Distribución. Citado para Miramar (arroyo Las Brusquitas; Fornes y Massoia, 1965), Centinela del Mar (Leveau *et al.*, 2006) y Mar del Plata (Reig, 1965). Registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Frecuenta ambientes asociados a cuerpos de agua, donde se la encuentra en los márgenes de arroyos y ríos con densa vegetación, e incluso, terraplenes y pastiza-

les con especies exóticas en ambientes altamente modificados (Massoia *et al.*, 2000; Flores, 2006). Es rara de encontrar debido a que posee una densidad poblacional baja y la distribución de sus poblaciones tendría un patrón disyunto (Bianchini y Delupi, 1992).

***Thylamys fenestrae* (Marelli, 1931)**

Nombre común. Comadreja pampeana.

Distribución. Costas de tipo patagónico en los partidos de Bahía Blanca, Patagones y Villarino (Massoia *et al.*, 2000; Pardiñas *et al.*, 2004).

Estatus. No amenazada. Endémica.

Comentarios. La especie frecuente estepas y pastizales áridos o semiáridos de la provincia. Ha sido tratada con anterioridad como una forma geográfica de *Marmosa pusilla* (Cabrera, 1957) o bajo el nombre de *Thylamys bruchi* (Reig, 1986; Galliari *et al.*, 1991) Recientemente, Martín (2009) asignó a las poblaciones de Buenos Aires a la especie *T. fenestrae* (Marelli, 1931).

Orden Xenarthra

Familia Dasypodidae

***Chaetophractus vellerosus* (Gray, 1865)**

Nombre común. Piche llorón.

Distribución. Existe un registro histórico para Bahía Blanca (MACN 37.164, este ejemplar fue colectado por el Dr. Salvador Mazza en 1937; Abba y Vizcaíno, 2008).

Estatus. No amenazada.

Comentarios. A pesar de existir registros históricos en diversas localidades bonaerenses (Yepes, 1938; Crespo, 1974), la especie hoy en día está restringida a la costa bonaerense entre La Plata y Castelli (Carlini y Vizcaíno, 1987). Su posible reducción se debe posiblemente a un incremento de la humedad ambiental o a la fuerte modificación del ambiente por un incremento de la frontera agropecuaria. La subespecie presente en la zona sería *C. v. pannosus* (Yepes, 1938).

***Chaetophractus villosus* (Desmarest, 1804)**

Nombre común. Peludo.

Distribución. La totalidad de los partidos de la costa marina bonaerense, siendo frecuente a lo largo de toda la provincia (Yepes, 1938; Galliari *et al.*, 1991; Vizcaino *et al.*, 2006; Abba *et al.*, 2014). Cuatro ejemplares referibles a esta especie y colectados por Jorge Cranwell en Mar del Plata, se encuentran depositados en el MACN (MACN 36.949; 36.950; 36.98; 36.99). Registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

Estatus. No amenazada.

***Zaedyus pichiy* (Desmarest, 1804)**

Nombre común. Piche.

Distribución. Citada en la costa bonaerense al sur del partido de Necochea (Abba y Vizcaíno, 2008).

Estatus. Casi amenazada. Debido a su carne sabrosa la especie es cazada y apreciada en las zonas donde habita. Asimismo el sobrepastoreo y modificación del ambiente la afectarían de manera negativa (Ojeda *et al.*, 2012).

Comentarios. La especie es exclusiva de estepas y matorrales secos de las regiones semiáridas de Argentina. Los hallazgos para las regiones de Necochea, Tres Arroyos, Monte Hermoso y Bahía Blanca son históricos y no se han repetido más recientemente (Yepes, 1938; Abba y Vizcaíno, 2008, 2011; Abba *et al.*, 2014). En la pampa austral su presencia parece fluctuante; suelen hallarse ejemplares en la localidad de Claromecó (partido de Tres Arroyos) (Abba y Vizcaíno, 2011). Es posible que la especie esté viviendo una marcada retracción en su distribución, posiblemente debido al incremento en la humedad y al cambio en las condiciones ambientales acaecidos en las últimas décadas.

***Chlamyphorus truncatus* Harlan, 1825**

Nombre común. Pichi ciego.

Distribución. Es una especie endémica de Argentina. En Buenos Aires esta especie fue registrada en el sudoeste de la provincia (Lahille, 1895; Yepes, 1929; Galliari *et al.*, 1991). Contreras (1973) lo menciona para Monte Hermoso y Yepes (1938) para Bahía Blanca. Abba y Vizcaíno (2011) confirman su presencia para Monte Hermoso y Villarrino (ver también Borghi *et al.*, 2011).

Estatus. No amenazada. Debido a que la especie tiene requerimientos de hábitat muy específicos y a que aparentemente sería cada vez más difícil de ver, es posible que la fragmentación y degradación del hábitat la estén afectando negativamente (Ojeda *et al.*, 2012).

***Dasypus hybridus* (Desmarest, 1804)**

Nombre común. Mulita pampeana.

Distribución. Citada para todo el litoral marítimo bonaerense al norte de Bahía Blanca. Se la conoce sobre la base de ejemplares de referencia para los partidos de Monte Hermoso y San Cayetano (Abba y Vizcaíno, 2008, 2011). Registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

Estatus. No amenazada.

***Dasypus novemcinctus* Linnaeus, 1758**

Nombre común. Mulita grande.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Es una especie que habita en nuestro país al norte de Entre Ríos, y que recientemente fue encontrada en el noreste de la provincia de Buenos Aires (Fracassi *et al.*, 2010); hoy en día se encuentra en franca expansión geográfica en América del Norte (Wetzel, 1982). Aparentemente este mismo patrón puede extrapolarse a América del Sur, donde alcanzó el norte de la provincia de Buenos Aires en la última década (Zamorano y Scillato Yané, 2008; Fracassi *et al.*, 2010). Finalmente, Zamorano y Scillato Yané (2008) lo indican para la localidad de Guisasola, partido de Coronel Dorrego, en zona de dunas alejadas de la costa. Estos autores propusieron que el ingreso para la especie en el sur de la provincia se debería a un aumento en la humedad y condicio-

nes climáticas benignas. Este hallazgo corroboraría la cita de Contreras (1972) para el sur de la provincia de Buenos Aires.

***Tolypeutes matacus* (Desmarest, 1804)**

Nombre común. Quirquincho bola.

Distribución. Wetzel (1982), de manera errónea, mapea a la especie para la mayor parte de la provincia. Sin embargo, el quirquincho bola ha habitado el territorio provincial solo en su extremo sudoeste (Abba y Vizcaíno, 2011). Yepes (1928) fue el último en documentar fehacientemente al quirquincho bola en Buenos Aires. Posteriormente, Galliari *et al.* (1991) en base a una comunicación personal de M. L. Merino, también la mencionan para Villarino. D'Orbigny (1847) menciona la presencia de esta especie en cercanías de Bahía Blanca, localidad en la que existen diversos registros anteriores a 1900 (Yepes, 1938; Abba y Vizcaíno, 2008, 2011).

Estatus. Casi amenazada a nivel nacional debido a que se trata de una de las especies más asiduamente consumidas por el hombre (Abba y Superina, 2010). Hoy en día solo se la observa esporádicamente en el sur de la provincia, y provincialmente parece encontrarse "En Peligro" debido principalmente a presión cinegética y modificación del ambiente.

Orden Carnivora

Familia Felidae

***Puma concolor* (Linnaeus, 1771)**

Nombre común. Puma.

Estatus. No amenazada a nivel nacional; aunque presenta poblaciones locales extintas a lo largo del mismo, la especie presenta una lenta recuperación y hoy en día se encuentra repoblando zonas donde había desaparecido (Parera, 2002).

Comentarios. Según Cabrera (1961) la especie ya se encontraba en franco retroceso o extinta en toda la provincia salvo en el sistema serrano de Ventania. El mismo autor hace notar el hallazgo de pumas en cercanías de la localidad de Balcarce (sistema serrano de Tandilia). Desde Cabrera (1961), todos los autores más recientes trataron al puma como extinto en la costa bonaerense, salvo en la zona que abarca desde Bahía Blanca hasta Punta Redonda (partidos de Bahía Blanca, Villarino y Patagones), donde es intensamente cazado debido a su alto grado de depredación sobre el ganado, más que nada ganado ovino (De Lucca, 2011). Según De Lucca y Bollero (2011) podría existir una población de pumas en el norte de la provincia. En la costa bonaerense existen nuevos registros de pumas en casi todos los partidos costeros (Chimento y De Lucca, 2014). Está incluido en el Apéndice II de CITES.

***Herpailurus yagouaroundi* Geoffroy, 1803**

Nombre común. Yaguarundi.

Distribución. Aunque con anterioridad presentaba una distribución amplia en la provincia, actualmente se encuentra extinguida en la costa atlántica de Buenos Aires, salvo bien al sur, en los partidos de Villarino y Patagones (De Oliveira, 1998).

Estatus. No amenazada. Aunque su piel es de escasa demanda, es incluido en el Apéndice II de CITES.

Comentarios. En cuanto a su situación podemos decir que es el gato más resistente al impacto antrópico y entre los felinos sudamericanos subsiste donde los otros ya han desaparecido (Chebez, 2009). La subespecie presente en la zona sería *H. y. ameghinoi* (Cabrera, 1961).

***Oncifelis geoffroyi* (D'Orbigny & Gervais, 1844)**

Nombre común. Gato montés.

Distribución. Es una especie común en Buenos Aires, donde se la puede encontrar hasta el borde del área metropolitana de Buenos Aires y de la ciudad de La Plata y a lo largo de todos los partidos de la costa bonaerense (Galliari *et al.*, 1991). También existen ejemplares depositados en el Museo de La Plata de la localidad de Monte Hermoso (MLP 27-XII-01-21) y San Clemente del Tuyú (MLP 27-XII-01-20). Ha sido citado por Cabrera (1961) para la ciudad de Mar del Plata, por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita y por Caruso *et al.* (2012) para isla Zuraitas, en la ría de Bahía Blanca.

Estatus. No amenazada. Aunque la especie no es perjudicada de gran modo por el avance antrópico, es afectada por la extrema pérdida de su hábitat, caza no regulada, atropellamientos en rutas y conflictos con los pobladores (Ojeda *et al.*, 2012). En Argentina, sin sufrir una situación alarmante y con algunas extinciones locales a veces temporales, soporta con relativo éxito la continua presión de los tramperos, que lo buscan por su piel, muy usada en la confección de abrigos.

***Lynchailurus colocolo* (Desmarest, 1816)**

Nombre común. Gato del pajonal.

Distribución. Aunque la especie no parece ser infrecuente en gran parte del país, se ha extinguido en gran parte de la provincia de Buenos Aires (Pereira *et al.*, 2002), incluyendo la costa atlántica.

Estatus. Vulnerable. Se la incluye en el Apéndice II de CITES.

Comentarios. La subespecie presente en la zona sería *L. colocolo pajeros* (Cabrera, 1961).

***Panthera onca* (Linnaeus, 1758)**

Nombre común. Yaguareté.

Estatus. Está incluido en el Apéndice II de CITES. Esta especie actualmente se encuentra extinguida en Buenos Aires.

Comentarios. El yaguareté habita actualmente tres zonas del país: Yungas, Chaco Semiárido y Misiones. Sin embargo, presenta una drástica reducción de su geonemia desde hace más de un siglo, ya que hasta principios de la década de 1900 todavía se hallaban ejemplares reproductivos en Buenos Aires y La Pampa, provincias que fueron su límite austral de distribución por lo menos durante los últimos tres siglos (Carman, 1988). Desde hace más de un siglo no se ha hallado ningún yaguareté en la provincia de Buenos Aires, siendo el último registro concreto en la localidad de Punta Piedras, en 1903 (Carman, 2009). En lo que respecta al sector costero de la provincia de Bue-

nos Aires, uno de los datos más concretos fue la presencia de ejemplares en una laguna distante a 12 leguas de Bahía Blanca y rastros en el sector de la desembocadura del Río Colorado, en la segunda mitad del siglo XIX (Doering, 1881). Registros históricos indican a la especie para sectores cercanos a Pinamar y Tres Arroyos (Chebez, 2008). Asimismo, Morris en 1741 describe el encuentro con un tigre (*Panthera onca*) para la región de Mar del Plata (Morris, 2004).

Familia Canidae

***Lycalopex gymnocercus* (Fischer, 1814)**

Nombre común. Zorro gris pampeano.

Distribución. A lo largo de todos los partidos de la costa bonaerense.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Es una especie ampliamente distribuida en la provincia de Buenos Aires (Galliari *et al.*, 1991). Es adaptable y generalista, debido a su tolerancia no es afectada en gran medida por los efectos antrópicos y frecuente inclusive zonas fuertemente urbanizadas, como el conurbano de Buenos Aires (Nigro y Gasparri, 2012). Ha sido registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

***Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)**

Nombre común. Aguara guazú.

Estatus. En peligro. Apéndice II de CITES. Las poblaciones en Argentina se estarían reduciendo.

Comentarios. Esta especie se encuentra extinta en la provincia de Buenos Aires, por lo menos desde la segunda mitad del siglo XX (Chebez, 2008). Sin embargo, fue registrada en Buenos Aires por viajeros y naturalistas hasta principios del siglo XX (Galliari *et al.*, 1991). Asimismo existen registros dudosos de cronistas anteriores al siglo XX para el partido de Patagones (García Esponda *et al.*, 2001; Prevosti *et al.*, 2004).

***Canis familiaris* Linnaeus, 1758**

Nombre común. Perro doméstico.

Comentarios. Numerosos autores se han referido a la presencia de perros cimarrones o asilvestrados en la provincia de Buenos Aires (Cabrera, 1932). Morris en 1741 menciona la abundancia de perros cimarrones en el área de Mar del Plata, donde observó que los cachorros eran “paridos y criados en cuevas” que se ubicaban entre las dunas (Morris, 2004). Morris y sus compañeros consumieron algunas crías, mientras que otras fueron adiestradas para la caza y compañía.

Familia Mustelidae

***Conepatus humboldti* (Gray, 1837) y *Conepatus chinga* (Molina, 1782)**

Nombre común. Zorrino.

Distribución. La especie *C. chinga* se distribuye presumiblemente en gran parte de la costa bonaerense, mientras que *C. humboldti* se restringiría al extremo sur de la provincia (Figura 2), y en determinadas zonas existiría simpatria entre ambas especies

(Contreras, 1973; Galliari *et al.*, 1991). Sin embargo, debido a que ambas especies son difícilmente distinguibles y su distribución no ha sido analizada en detalle, la geonemia de ambas entidades permanece aún incierta. *C. chinga* ha sido registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita y sería una especie común a lo largo del pastizal pampeano en toda la provincia.

Estatus. No amenazada. Es posiblemente el animal silvestre más habitual de encontrar atropellado, por lo que resulta proclive a desaparecer de zonas altamente urbanizadas (Pereira *et al.*, 2003).

Comentarios. Recientemente, Schiaffini *et al.* (2013) indicaron que en el Cono Sur existiría una sola especie de zorrino. Aquí concordamos con Galliari *et al.* (1991), en mantener la validez de *C. humboldti* y de *C. chinga* como especies diferentes, lo cual es corroborado por estudios que aún se encuentran en curso por los autores.



Figura 2. Conepatus morfortipo *C. humboldti*. Aunque su validez se encuentra severamente cuestionada, este morfortipo se distingue externamente de la forma *C. chinga* porque su dorso es marcadamente pardo y los extremos de sus vinchas blancas no se juntan sobre la frente. Foto: D. Zaffignani.

***Galictis cuja* (Molina, 1782)**

Nombre común. Hurón menor.

Distribución. Galliari *et al.* (1991) la mencionan para partido de La Costa, General Pueyrredón, General Alvarado, Bahía Blanca y Villarino. Es registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

Estatus. Vulnerable. Es una especie de amplia distribución en nuestro país y tolerante a la degradación ambiental, sin embargo, son frecuentes los atropellamientos de la especie en rutas y caminos y en zonas urbanas se lo caza con frecuencia (Ojeda *et al.*, 2012). Suele vérselo como una especie perjudicial para la cría avícola.

Orden Chiroptera Familia Molossidae

***Eumops bonariensis* (Peters, 1854)**

Nombre común. Moloso pardo de orejas anchas.

Estatus. No amenazada.

Distribución. Dentro de la provincia aún no bien precisada; se encontraría presente en el noreste de la costa atlántica bonaerense (Vaccaro y Varela, 2001; Varela *et al.*, 2004). Sin embargo, casi no existen registros concretos para el sur de la costa desde la Bahía de Samborombón, aunque algunos autores lo mapean hasta la zona del río Quequen Grande (Hunt *et al.*, 2003). En relevamientos costeros recientes no ha sido registrada (Vaccaro y Varela, 2001; Varela *et al.*, 2004; Leveau *et al.*, 2006).

Comentarios. Ambas especies de *Eumops* son difíciles de distinguir y no es imposible que sean una misma especie. Al igual que lo que sucede con la gran mayoría de los murciélagos argentinos, su distribución, estatus y hábitos permanecen aún pobremente conocidos.

***Eumops patagonicus* (Thomas, 1924)**

Nombre común. Moloso gris de orejas anchas.

Distribución. En la costa atlántica bonaerense ha sido registrada para Mar del Plata (Bárquez *et al.*, 1999).

Estatus. No amenazada.

***Tadarida brasiliensis* (Geoffroy, 1824)**

Nombre común. Moloso común.

Distribución. Especie ampliamente distribuida en Buenos Aires, aparentemente distribuida desde Bahía Blanca hacia el norte. Ha sido mencionada en Mar del Plata (Fornes y Massoia, 1967) y Bahía Blanca (MACN, 22098) (Bárquez *et al.*, 1999). Registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita. Los autores la han observado en la localidad de San Bernardo (partido de La Costa; F. Agnolin, obs. pers.), balneario Los Ángeles (partido de Necochea; S. Lucero, obs. pers.), balneario Monte Hermoso (S. Lucero, obs. pers.) y en la ciudad de Bahía Blanca (S. Lucero, obs. pers.), y ejemplares en el MACN indican entre otros, registros para Villa Gesell y Tres Arroyos.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Es el quiróptero más común en toda la zona. En Estados Unidos forma colonias de más de 20 millones de ejemplares (Davis *et al.*, 1962) y una colonia de hasta 500 ejemplares fue hallada en un hotel abandonado en Mar del Plata (Fornes y Massoia, 1967). Son muy frecuentes en taparrollos de persianas y construcciones abandonadas, donde forman pequeñas colonias que son fácilmente detectadas por los depósitos de excrementos. En las ciudades son depredados por lechuzas de los campanarios (*Tyto alba*; Romano *et al.*, 2002), las cuales los capturan al vuelo.

***Molossus molossus* (Pallas, 1766)**

Nombre común. Moloso de cola gruesa chico.

Distribución. Citado para la localidad de Energía (partido de Necochea) (Bárquez *et al.*, 1999).

Estatus. No amenazada.

Familia Vespertilionidae

***Myotis albescens* (Geoffroy, 1806)**

Nombre común. Murcielaguito de vientre blanco.

Distribución. Se distribuiría a lo largo de toda la costa bonaerense.

Estatus. No amenazada.

***Myotis levis* (Geoffroy, 1806)**

Nombre común. Murcielaguito común.

Distribución. La especie se distribuiría en gran parte de la costa bonaerense. La subespecie *M. l. levis* ha sido registrada para Bahía Blanca, Lobería, Mar del Plata, Punta Rasa, Cabo San Antonio y Rancho Los Yngleses (Barquez *et al.*, 1999). Por otro lado, la subespecie *M. l. dinelli* cuenta con una mención para Bahía Blanca (Baud, 1979).

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Menciones de *Myotis* sp., posiblemente referibles a *M. levis*, han sido registrados por Fernández *et al.* (2012) para la localidad de Marahué, partido de Villarino. Algunos autores consideran a la forma *dinelli* como una especie válida.

***Myotis nigricans* (citado por Thomas, 1910)**

Nombre común. Murcielaguito negro.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Thomas (1910) menciona a esta especie para Rancho Los Yngleses en General Lavalle, aunque Cabrera (1930) indica que estos ejemplares corresponderían a *M. chiloensis* (= *M. levis*), aunque sin indicar sobre qué basaba su reidentificación. Galliari *et al.* (1991) consideran válido dicho registro aunque sin aclarar la cuestión. Hasta tanto no se realice un estudio pormenorizado de los ejemplares sobre los que Thomas ha basado la especie, consideramos su presencia en la zona como dudosa.

***Dasypterus ega* (Gervais, 1856)**

Nombre común. Murciélago leonado.

Distribución. Citado para Energía, en el partido de Necochea (Crespo, 1974) y para Necochea (Galliari *et al.*, 1991). Adicionalmente, Bárquez *et al.* (1999) mencionan el hallazgo de esta especie en pleno mar Argentino, frente a las costas bonaerenses.

Estatus. No amenazado.

***Lasiurus cinereus* (Beauvois, 1796)**

Nombre común. Murciélago escarchado grande.

Distribución. En apariencia toda la costa bonaerense al norte de Bahía Blanca (Sanborn y Crespo, 1957). Thomas (1910) reporta esta especie para el partido de La Costa y Cabrera (1930) la cita para Mar del Plata. Hemos observado ejemplares colectados en Necochea (Martín López, com. pers.; MACN 21855) y Mar Chiquita (MACN 40.6).

Estatus. No amenazada.

Pertenecientes a los Vespertilionidae, también podrían encontrarse en la zona costera el murciélago orejudo (*Histiotus montanus*) y el murcielaguito pardo (*Eptesicus furinellus*), ambos de amplia distribución en el país (Bárquez *et al.*, 1999).

Orden Rodentia
Familia Cricetidae
Subfamilia Sigmodontinae
Tribu Oryzomyini

***Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse, 1837)**

Nombre común. Ratón colilargo chico.

Distribución. La totalidad de los partidos de la costa marina bonaerense desde Bahía Blanca hacia el norte (Pardiñas *et al.*, 2004). Fornes y Massoia (1965) la indican para Miramar. Vega (2011) lo menciona para la Reserva Natural del Puerto de Mar del Plata. Estatus. No amenazada.

Comentarios. La especie no alcanza los partidos de Villarino y Patagones al sur de la provincia (Leveau *et al.*, 2006), donde es reemplazada por la especie *O. pampanus*, de hábitos y morfología semejantes.

***Oligoryzomys pampanus* (Massoia, 1973)**

Nombre común propuesto. Ratón colilargo pampeano.

Distribución. Indicado para los partidos de Patagones y Villarino (Pardiñas *et al.*, 2010) y posiblemente Sierra de la Ventana (Agnolin *et al.*, en preparación). A los escasos ejemplares registrados por Massoia (1973b) sumamos aquí el ejemplar MACN 17861 procedente de Hilario Ascasubi (localidad tipo de la especie), en el partido de Villarino (Figura 3).

Estatus. No evaluada. La distribución geográfica notablemente restringida (hasta ahora a la provincia de Buenos Aires), en regiones donde el avance de la frontera agropecuaria es muy grande hace presumir que esta especie se encontraría amenazada y aquí consideramos que podría categorizársela como "Vulnerable". Estudios en detalle son necesarios para evaluar su estatus real.

Comentarios. Massoia (1973b) describió a la subespecie *Oligoryzomys longicaudatus pampanus* sobre la base de escasos ejemplares procedentes del sur de Buenos Aires, y luego para La Pampa (Massoia, 1973b; Tiranti, 1988), de donde es endémica de la Región Biogeográfica del Monte. Las poblaciones de esta subespecie presentan una distribución disyunta comparadas con las otras poblaciones de la especie (Galliari *et al.*, 1991). Es una especie restringida en su distribución en el sur de la provincia de Buenos Aires, en arbustales y pastizales secos (Massoia, 1973b) y estepas arbustivas con estrato herbáceo de pasturas introducidas (Pardiñas *et al.*, 2004).

Massoia (1973b) en su descripción original la consideró como una subespecie de *O. longicaudatus*; sin embargo, el menor tamaño de los ejemplares bonaerenses y numerosos caracteres morfológicos, como ser: coloración general más grisácea, la línea media parda muy bien marcada, los flancos notablemente más pálidos y amarillentos, frontales bien divergentes hacia atrás y caja cerebral muy convexa, indican que la forma *pampanus* debe ser considerada como una especie plena.

Los registros de *Oligoryzomys longicaudatus* efectuados por Fernández *et al.* (2012) para Marahué (partido de Villarino) podrían ser referibles a esta especie.



Figura 3. *Oligoryzomys pampanus*. El ejemplar fotografiado corresponde a uno de los pocos conocidos para la especie. Se diferencia fácilmente de las especies cercanas por su tonalidad marcadamente gris y la línea media dorsal muy pronunciada. Foto: F. Agnolín.

Tribu Holochilini (nueva tribu)

***Holochilus vulpinus* (Brandts, 1827)**

Nombre común. Rata nutria.

Distribución. La totalidad de los partidos de la costa marina bonaerense desde la ría Ajó hasta el partido de Bahía Blanca (Massoia, 1971; Bianchini y Delupi, 1992), aunque más recientemente se estableció como punto más austral las inmediaciones del río Colorado (Formoso *et al.*, 2010; Pardiñas *et al.*, 2013) lo cual determinó una posible expansión reciente para la especie. Ha sido citado para Bahía Blanca (Waterhouse, 1839), Monte Hermoso (Pardiñas *et al.*, 2004), Sauce Grande (Massoia, 1976), el balneario Centinela del Mar y la localidad de Lin Calel (Leveau *et al.*, 2006). Registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

Estatus. No amenazada.

Tribu Akodontini

***Akodon azarae* (Fischer, 1829)**

Nombre común. Ratón de campo.

Distribución. La totalidad de los partidos de la costa marina bonaerense (Leveau *et al.*, 2006). Estatus. No amenazada. Es uno de los roedores silvestres más comunes en la región pampeana.

Comentarios. Esta especie se distribuye en el sur de Brasil, Paraguay, Uruguay y el nordeste de Argentina, donde su límite austral es el río Negro (Bárquez *et al.*, 2006). Sin embargo, estudios en marcha nos indican que esta especie sería de distribución más restringida que lo anteriormente supuesto, y posiblemente su geonemia se adscriba únicamente a la región pampeana de Argentina y Uruguay. Su hábitat son los pastizales, bordes de cuerpos de agua, estepas subarbusivas, bordes de cultivos, áreas baldías urbanas y suburbanas, y basurales (Pardiñas *et al.*, 2010). Vega (2011) lo indica para la Reserva Natural del Puerto de Mar del Plata.

Cabrera (1961) define como límite austral para la especie la Sierra de la Ventana. Posteriormente, Contreras (1972, 1973) la indicó para la región de Laguna Chasicó. Más recientemente, Pardiñas *et al.* (2004) indican que la especie alcanza la margen izquierda del río Negro. Es posible que estos diferentes trabajos estén indicando una rápida penetración de la especie hacia el sur, y no un simple sesgo en el muestreo.

***Akodon iniscatus* Thomas, 1919**

Nombre común. Ratón patagónico.

Distribución. Partido de Patagones, citado para Puesto El Chara, Estancia El Abra y Bahía San Blas (Pardiñas y Galiari, 1999; Pardiñas *et al.*, 2003, 2004; Pardiñas, 2009). Estatus. No amenazada.

Comentarios. La especie habita estepas subarbusivas y ambientes medanosos (Pardiñas *et al.*, 2010). Es posible que en el pasado se extendiera más al norte, sin embargo, la eliminación del monte arbustivo con finalidades agropecuarias habría afectado negativamente a la especie, la cual posiblemente retrotrajo su geonemia (Pardiñas *et al.*, 2004).

***Akodon dolores* Thomas, 1916**

Nombre común. Ratón pajizo.

Distribución. Partidos de Patagones, Villarino y Bahía Blanca (Pardiñas, 2009). Citada para Puesto El Chara, partido de Villarino (Pardiñas *et al.*, 2003; Leveau *et al.*, 2006). Estatus. No amenazada.

Comentarios. Se lo suele encontrar en estepas arbustivas, bosques xerófilos, bordes de cultivos y en áreas baldías urbanas y suburbanas (Pardiñas *et al.*, 2010). En algunos trabajos figura bajo el nombre de *Akodon molinae*, sin embargo, la sinonimia entre ambas entidades ha sido bien sustentada por Braun *et al.* (2008).

***Necromys obscurus* (Waterhouse, 1837)**

Nombre común. Ratón oscuro.

Distribución. Especie registrada para los partidos de Mar Chiquita, General Pueyrredón, General Alvarado, Lobería y Necochea (Galliari y Pardiñas, 2000). Registrado

para la región de Miramar (arroyo Las Brusquitas) por Fornes y Massoia (1965).
Estatus. No amenazada.

Comentarios. Habita la región litoral de Uruguay y provincia de Buenos Aires (Pardiñas *et al.*, 2010). Para el sur de la provincia ha sido registrada la subespecie *N. o. scagliarum*, la cual sería endémica de los pastizales aledaños a la franja medanosa costera, aunque se han observado poblaciones cercanas a la ciudad de Balcarce que indican una distribución algo más amplia (Galliari y Pardiñas, 2000).

***Necromys lasiurus* (Lund, 1841)**

Nombre común. Ratón pampeano.

Distribución. Especie citada para los partidos de Tres Arroyos, Monte Hermoso, Coronel Rosales y Bahía Blanca (Pardiñas *et al.*, 2004; Leveau *et al.*, 2006).

Estatus. No evaluada (Ojeda *et al.*, 2012). Categorizaciones anteriores han concluido que la especie era relativamente frecuente y en consecuencia la incluyeron como “No amenazada”. La fragmentación del hábitat debido al avance agropecuario ha hecho que la especie quede restringida a cuatro focos poblacionales en la provincia (Teta *et al.*, 2010), y consecuentemente es posible que deba tratársela como “Vulnerable” a nivel provincial. Comentarios. En trabajos anteriores la especie era tratada bajo el nombre *N. benefactus*.

***Oxymycterus rufus* (Fischer, 1814)**

Nombre común. Ratón hocicudo.

Distribución. La totalidad de los partidos de la costa marina bonaerense desde Monte Hermoso y Coronel Dorrego hacia el norte. Su límite austral se fijaría en Bahía Blanca (Pardiñas *et al.*, 2004). Registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita. Estatus. No amenazada.

Tribu Scapteromyini

***Scapteromys aquaticus* Thomas, 1920**

Nombre común. Rata acuática.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Es una especie dominante en terrenos anegadizos e inundables del Delta del Paraná y comunidades higrófilas rioplatenses (Bianchini y Delupi, 1992). El único registro para la costa marítima bonaerense consiste en la presencia no confirmada en la localidad de Santa Clara del Mar, en el partido de Mar Chiquita (Contreras en Reig, 1994). Un registro limítrofe lo constituye el hallazgo verificado de la especie en General Lavalle (D’Elía y Pardiñas, 2004).

Tribu Phyllotini

***Calomys laucha* (Olfers, 1818)**

Nombre común. Laucha chica.

Distribución. Especie ampliamente distribuida en la provincia (Galliari *et al.*, 1991). Su límite sur se encontraría en el río Colorado (Hershkovitz, 1962).

Estatus. No amenazada.

***Calomys musculus* (Thomas, 1920)**

Nombre común. Laucha bimaculada.

Distribución. Al igual que la especie anterior es muy abundante y se distribuye a lo largo de toda la costa bonaerense.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Teta *et al.* (2010) indican que ambas especies del género *Calomys* abarcan un 60% de las comunidades de mamíferos pequeños a lo largo de todas las localidades por ellos estudiadas, incluyendo aquellas de la costa bonaerense. *C. musculus* es muy semejante a *C. laucha*, tanto en aspecto externo como en hábitos y distribución geográfica. Ambas son roedores generalistas que habitan todo tipo de ambientes en la provincia, incluyendo bosques, sabanas, estepas y pastizales, inclusive áreas muy modificadas y urbanizadas. De hecho, ambos parecen beneficiarse por el avance de la frontera agropecuaria y parecen haber aumentado su número y geonemia en las últimas décadas (Pardiñas *et al.*, 2000).

***Eligmodontia typus* Cuvier, 1837**

Nombre común. Laucha sedosa.

Distribución. Citada con seguridad para los partidos de Tres Arroyos, Coronel Dorrego, Monte Hermoso, Coronel Rosales, Bahía Blanca, Villarino y Patagones. Citado para Marahué por Fernández *et al.* (2012) donde resulta una especie relativamente frecuente. Colectada por Darwin en Bahía Blanca (Waterhouse, 1839).

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Es una especie adaptada a regiones desérticas y semidesérticas, con apariencia de gerbo y miembros posteriores muy largos (Mares *et al.*, 2008). La penetración oriental de este roedor en la provincia se realizaría a través de la franja medanosa sur (Pardiñas *et al.*, 2004).

***Graomys griseoflavus* (Waterhouse, 1837)**

Nombre común. Rata orejada de vientre blanco.

Distribución. Citada para los partidos de Bahía Blanca, Villarino y Patagones.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Es una especie frecuente en estepas arbustivas con jarillas (*Larrea* spp.) y alpatacos (*Prosopis alpataco*) (Pardiñas *et al.*, 2004).

Tribu Reithrodontini

***Reithrodon auritus* (Fischer, 1814)**

Nombre común. Rata conejo.

Distribución. Se encuentra en la totalidad de los partidos de la costa marina bonaerense. Se encontraría ausente en la franja medanosa entre Bahía Blanca y el río Sauce Grande (Pardiñas *et al.*, 2010), aunque tal ausencia podría ser en realidad un sesgo en el registro. Es abundante en el sudoeste de Buenos Aires (Galliari *et al.*, 1991), y decrece en frecuencia hacia el norte (Pardiñas *et al.*, 2010). Sin embargo, vale la pena remarcar que Massoia ha registrado egagrópilas de *Tyto alba* en la

zona de Mar del Tuyú, donde la especie es claramente la presa predominante de la asociación de micromamíferos. Contreras (1972) la menciona para Santa Teresita (partido de La Costa) y es registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. *R. auritus* es generalmente considerada como una especie escasa a lo largo de toda la provincia (Prado *et al.*, 1987; Teta *et al.*, 2010).

Familia Muridae

***Rattus rattus* Linnaeus, 1758**

Nombre común. Rata común.

Comentarios. Ha sido registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

***Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)**

Nombre común. Rata de Noruega.

Comentarios. Registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

***Mus musculus* Linnaeus, 1758**

Nombre común. Ratón común.

Comentarios. La especie ha sido puntualizada para Centinela del Mar y Lin Calel (Leveau *et al.*, 2006) y para Marahué (Fernández *et al.*, 2012). *Mus musculus* ha resultado relativamente común en los muestreos de egagrópilas del sudeste provincial, y en algunos casos ha llegado a representar hasta el 3% de las especies representadas en los bolos (Fernández *et al.*, 2012).

Todos los Muridae existentes en la provincia son especies exóticas procedentes de Eurasia, que arribaron a nuestro territorio con la colonización hispánica. Su adaptabilidad a los distintos ambientes y condiciones de vida es extraordinaria, son capaces de instalarse en cualquier tipo de asentamiento humano y son las especies dominantes en ambientes urbanos. Los daños que ocasionan al hombre son importantísimos, al invadir sus viviendas y depósitos de alimentos, así como por ser agentes transmisores de varias enfermedades. Curiosamente, y a pesar de tratarse de especies con importancia sanitaria y perjudiciales para cultivos y actividades agropecuarias es poco lo que se conoce acerca de la distribución de los muridos en el litoral bonaerense. Es posible que se los encuentre en todos los emplazamientos urbanos y periurbanos de la región, aunque su geonemia es aún poco clara.

Suborden Caviomorpha

Familia Ctenomyidae

***Ctenomys australis* (Rusconi, 1934)**

Nombre común. Tuco tuco austral.

Distribución. Especie endémica del sector costero bonaerense, se restringe a la prime-

ra línea de médanos vivos, entre Punta Alta y el río Quequén Grande (Contreras y Reig, 1965; Mora *et al.*, 2013).

Estatus. En Peligro. Toda el área que habita la especie se ha visto afectada por ciudades balnearias en los últimos 20 años, por lo que su ambiente se encuentra en rápida retracción areal. Se encontraría protegida en la Reserva Provincial Arroyo Zabala (Chebez, 2005).

Comentarios. El paleontólogo Carlos Rusconi en 1934 la describió como una forma extinta, basado en cráneos sueltos encontrados entre los médanos costeros de Necochea. Posteriormente, la especie fue pasada por alto por gran parte de los investigadores, quienes dudaron de su validez hasta que Contreras y Reig (1965) la redescubren aún viviente entre los médanos costeros de Necochea.

***Ctenomys talarum* (Thomas, 1898)**

Nombre común. Tuco tuco de los talaes.

Distribución. Desde Bahía Blanca hacia el norte, a lo largo de la costa marítima bonaerense.

Especie endémica del este y sur de la provincia de Buenos Aires (Thomas, 1898; Contreras, 1972; Galliari *et al.*, 1991). Citada para Pehuén C6 (Leveau *et al.*, 2006).

Estatus. No amenazada.

Comentarios. Esta especie, en la costa austral, se solapa en distribución con *C. australis*. Sin embargo, ambas especies utilizan de manera diferente el ambiente; mientras *C. australis* se encuentra principalmente emplazado en la primera línea de médanos vivos, *C. talarum* es mucho más frecuente en las líneas segunda y tercera, evitando así la competencia por la explotación de nichos semejantes.

La presencia de una especie adicional de tuco-tuco (*C. porteوسي*) puede suponerse en la zona, sobre la base de algunos registros para una especie de entidad aún dudosa en la región costera del partido de Villarino (Contreras y Reig, 1965).

Familia Myocastoridae

***Myocastor coypus* (Molina, 1782)**

Nombre común. Coipo o nutria (Figura 4).

Distribución. Especie ampliamente distribuida en Buenos Aires (Galliari *et al.*, 1991).

Especie de hábitos acuáticos, por lo cual está asociada a todo tipo de cuerpos de agua y a sectores anegados. Suelen ser abundantes, sobre todo en pajonales costeros, juncales y pastizales en los márgenes de los cuerpos de agua.

Estatus. No amenazada.

Comentarios. La especie tiene una fuerte presión antrópica debido a la utilización de su piel en la industria peletera: hacia la década de 1990 se exportaban unos 3 millones de cueros curtidos por año (Bianchini y Delupi, 1992). Sin embargo, en los últimos años esta especie ha ido ampliando su distribución geográfica y abundancia, siendo frecuente inclusive en grandes centros urbanos (Galliari *et al.*, 1991).



Figura 4. Foto de ejemplar de coipo (*Myocastor coypus*) en su ambiente natural. Foto: D. Zaffignani.

Familia Chinchillidae

***Lagostomus maximus* (Desmarest, 1817)**

Nombre común. Vizcacha (Figura 5).

Distribución. Se encontraría a lo largo de toda la costa bonaerense desde el partido de Patagones hacia el norte (Llanos y Crespo, 1952). Ha sido registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita y para la isla Jabalí, en el partido de Patagones (Chebez, 2005).

Estatus. No amenazada.

Comentarios. La vizcacha hasta fines del siglo XIX era una especie ampliamente distribuida a lo largo de toda la llanura pampeana; sin embargo, debido a que fue considerada como plaga, se la erradicó de gran parte de su área de distribución (Quintanilla *et al.*, 1973; Galliari *et al.*, 1991). En consecuencia, la geonemia de la especie es aún pobremente conocida. De hecho, el último censo poblacional para la vizcacha se remonta a 1957 (Sarasola *et al.*, 1957).



Figura 5. Foto de ejemplar de vizcacha (*Lagostomus maximus*) en su ambiente natural. Foto: D. Zaffignani.

Familia Caviidae

***Cavia aperea* (Erxleben, 1777)**

Nombre común. Cuis común.

Distribución. En todos los partidos de la costa, incluyendo General Lavalle, Mar Chiquita, Bahía Blanca, General Alvarado y Lobería (Massoia, 1973c). Citada para Miramar por Fornes y Massoia (1965). Según Massoia (1971, 1973c) Bahía Blanca sería el límite más austral en su distribución.

Estatus. No amenazada.

***Galea leucoblephara* (Burmeister, 1861)**

Nombre común. Cuis moro.

Distribución. En Buenos Aires esta especie ha sido registrada solamente en el sudoeste de la provincia (Galliari *et al.*, 1991). Es mencionada para Pehuén-Co, partido de Coronel Rosales y Médanos en partido de Villarino (Contreras, 1972). El ejemplar MACN 41.490 procede de Bahía Blanca.

Estatus. No amenazada.

***Microcavia australis* (Geoffroy & D'Orbigny, 1833)**

Nombre común. Cuis chico (Figura 6).

Distribución. En Buenos Aires esta especie ha sido registrada solamente en el sudoeste de la provincia (Contreras y Reig, 1964; Galliari *et al.*, 1991). Registrada en Quequén (partido de Necochea; MACN 27.34, colectado por M. Doello Jurado en 1927), Necochea (partido de Necochea; MACN 27.4, 27.6, colectados por L. Kraglievich) y Oriente (Fernández *et al.*, 2012).

Estatus. No amenazada.



Figura 6. Foto de ejemplar de cuis chico (*Microcavia australis*) en su ambiente natural. Foto: D. Zaffignani.

***Dolichotis patagonum* (Zimmerman, 1780)**

Nombre común. Mara.

Estatus. Vulnerable. La especie se encuentra afectada por la creciente degradación de su hábitat, la caza como fuente de alimento por el hombre, y la competencia con la liebre exótica europea (Ojeda *et al.*, 2012).

Comentarios. La subespecie a la que corresponderían las poblaciones de Buenos Aires es *D. p. patagonum* (Zimmermann, 1780). Actualmente las poblaciones de mara en

el área costera de Buenos Aires se encontrarían localmente extintas (Campos *et al.*, 2001). El registro más reciente para la zona lo constituiría el ejemplar FCEN 2150 colectado por Julio Contreras en 1964 en la laguna Los Baguales, partido de Villarino.

***Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1776)**

Nombre común. Carpincho (Figuras 7 y 8).

Distribución. Especie ampliamente distribuida en la costa de Buenos Aires, desde la zona de Bahía Blanca hacia el norte. Existen ejemplares en colecciones procedentes de Quequén (MACN 38248; MACN 43.43).

Estatus. No amenazada. Sin embargo, es una especie que tiene una amplia presión antrópica debido a la utilización de su piel en la industria peletera (Ojeda *et al.*, 2012). En los últimos años esta especie ha ido ampliando su distribución y abundancia.

Comentarios. La sostenida expansión geográfica del carpincho ha hecho que su límite austral de dispersión varíe a lo largo del tiempo. Hasta 1961, su límite austral era el Delta del Paraná, al norte de la provincia (Cabrera, 1961), luego se amplió hasta General Pueyrredón (Reig, 1964), posteriormente hasta Necochea (Mones y Ojasti, 1986) y más recientemente hasta las inmediaciones de Monte Hermoso (Doumecq Milieu *et al.*, 2012). Asimismo, existen menciones probables para la especie en el río Colorado e incluso Sierra de la Ventana (Grilli y Moschione en Doumecq Milieu *et al.*, 2012). Esto indicaría una constante expansión geográfica de la especie hacia el sur, posiblemente relacionada a un atemperamiento climático y aumento de la humedad regional.



Figura 7. Foto de ejemplar de carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en su ambiente natural. Foto D. Zaffignani.



Figura 8. Foto de ejemplar de carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en un ambiente urbanizado. La especie parece adaptarse de manera exitosa a regiones modificadas por el hombre. Foto: D. Zaffignani.

Orden Lagomorpha
Familia Leporidae

***Lepus europaeus* (Pallas, 1778)**

Nombre común. Liebre europea.

Distribución. Presumiblemente toda la zona costera de la provincia.

Comentarios. Es una especie originaria del viejo mundo, que fue introducida en Argentina hacia 1888 (Navas, 1987). Es invasora en casi todo el territorio argentino y muy frecuente en casi todas las regiones (Grigera y Rapoport, 1983). Para nuestro país se ha calculado que la especie posee una tasa de dispersión anual de más de 18 km (Grigera y Rapoport, 1983), lo que refleja su condición de invasora exitosa.

***Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758)**

Nombre común. Conejo de Castilla.

Comentarios. Especie invasora de Eurasia, hoy en día restringida a Santa Cruz, Tierra del Fuego, Neuquén y Mendoza (Bonino y Soriguer, 2004). Estos autores citan como posible tasa de dispersión para la especie en la zona más de 6 km por año. En la provincia de Buenos Aires, existe una mención de Marelli (1924) quien lo da como introducido en algunas islas del sur, dato que no ha podido ser corroborado por autores posteriores. En colección (MACN 3.83) existe un registro de Bahía Blanca, colectado por Emilio Gemignani el 16/12/1903, desconocemos bajo qué circunstancias (Figura



Figura 9. Cráneo de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) procedente de Bahía Blanca y depositado en el MACN. Foto: F. Agnolín

9). Este hallazgo podría corroborar la afirmación de Marelli (1924), y es posible que algún tiempo haya existido una población introducida de conejos en la zona, la cual no habría prosperado hasta nuestros días.

Familia Camelidae

***Lama guanicoe* (Miller, 1776)**

Nombre común. Guanaco (Figura 10).

Distribución. Protegida en las islas pertenecientes a la Reserva Provincial Bahía Blanca, Verde y Falsa, en el partido de Bahía Blanca (Chebez, 2005). Estatus. No amenazada a nivel nacional, aunque estaría en retroceso en la provincia de Buenos Aires (Galliari *et al.*, 1991). Especie incluida en el Apéndice II de CITES.



Figura 10. Foto de ejemplar de guanaco (*Lama guanicoe*) en su ambiente natural. Foto: D. Zaffignani.

Familia Cervidae

***Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1776)**

Nombre común. Venado de las Pampas.

Estatus. Se encuentra dentro del Apéndice I de CITES.

Comentarios. Especie en retroceso en la provincia, donde actualmente solo cuenta con poblaciones disyuntas en el este bonaerense, una en la Reserva Natural Integral Bahía de Samborombon, en los partidos de Castelli y Tordillo, y la otra en el Parque Nacional Campos del Tuyú, partido de Gral. Lavalle (Moreno, 1993). Hasta comienzos del siglo XX abarcaba gran parte de la provincia de Buenos Aires, siendo registrada en los partidos costeros de Gral. Lavalle, La Costa, Gral. Madariaga, Lobería, Necochea, San Cayetano, Tres Arroyos, Bahía Blanca, Villarino y Patagones (Cabrera, 1957; Chebez, 2008). Morris en 1741 menciona la presencia de la especie en el área de Mar del Plata (Morris, 2004). En Punta Médanos existió una población relictual de la especie hasta la década del 80 que hoy se encuentra extinta (Chebez, 2005).

Su tamaño pequeño, coloración general baya y las cornamentas pequeñas con tres puntas lo distinguen de los ciervos exóticos introducidos en la provincia, como al ciervo axis (*Axis axis*) y el dama (*Dama dama*) (Dellafiore y Maceira, 1998).

***Dama dama* Linnaeus, 1758**

Nombre común. Ciervo Dama.

Distribución. Se lo ha mencionado para Bahía Blanca y Coronel Dorrego (Moreno, 1993) aunque posiblemente se distribuya más ampliamente que lo supuesto (Novillo y Ojeda, 2008; Chébez y Rodríguez, 2014). Canevari y Vaccaro (2007) lo indican en toda la costa bonaerense entre Bahía Blanca y Miramar.

Comentarios. La especie es originaria de Eurasia y fue introducida en la provincia alrededor de 1930; luego en 1972 se lo introdujo en la zona de Bahía Blanca (Novillo y Ojeda, 2008).

Se distingue de otros ciervos de la zona por su color pardo rojizo con máculas blancas difusas en dorso y flancos; los machos poseen astas achatadas y aplanadas (Canevari y Vaccaro, 2007).

***Axis axis* Erxleben, 1777**

Nombre común. Ciervo Axis.

Distribución. Se lo ha mencionado para Bahía Blanca (Moreno, 1993; Chebez y Rodríguez, 2014) aunque posiblemente se distribuya más ampliamente que lo registrado. Canevari y Vaccaro (2007) lo indican en toda la costa bonaerense entre Necochea y Punta Rasa.

Comentarios. Introducido desde Eurasia alrededor de 1928-1930 en la provincia de Buenos Aires. Se distingue de otros ciervos de la zona por su pelaje pardo rojizo con manchas blancas en el lomo y los flancos bien definidas; las astas alcanzan los 70 cm y tienen tres puntas (Canevari y Vaccaro, 2007).

Familia Bovidae

***Antilope cervicapra* (Linnaeus, 1758)**

Nombre común. Antílope.

Distribución. En la provincia de Buenos Aires, existen establecimientos rurales en cuyos campos habitan antílopes, pero en todos los casos se encontrarían en disminución. En la zona bonaerense se lo ha puntualizado para la zona de Bahía Blanca (Chebez y Rodríguez, 2014).

Comentarios. Es una especie introducida de Eurasia a nuestro país entre los años 1906 y 1912 (Novillo y Ojeda, 2008).

Familia Tayassuidae

***Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758)**

Nombre común. Pecarí de collar.

Comentarios. Es posible que esta especie esté actualmente extinta en la provincia de Buenos Aires. Posiblemente ha sido registrada antes del siglo XX por viajeros y naturalistas para el sur de Buenos Aires, sin embargo hasta el día de la fecha se carece de evidencia concreta que sustente esto (Fernández, 1982; Galliari *et al.*, 1991). Muchas de estas presunciones se deben a que existen toponimias que podrían referirse a esta especie, como por ejemplo la isla Jabalí (partido de Patagones) (ver Chebez, 2009).

Morris en 1741 menciona la existencia de cerdos en la zona de Mar del Plata (Morris, 2004). Estas menciones son contemporáneas a las observaciones semejantes realizadas por el padre Cardiel (Outes, 1940). Ambas menciones parecen referirse a cerdos salvajes (*Sus scrofa*) (Vignati en Morris, 2004), sin embargo, Dabbene ha interpretado que la mención de estos por Cardiel correspondería al pecarí labiado (*Tayassu pecari*), lo cual resulta poco probable (Vignati en Morris, 2004).

Familia Suidae

***Sus scrofa* (Linnaeus, 1766)**

Nombre común. Jabalí.

Comentarios. Especie introducida de Eurasia, común en la parte austral de la provincia de Buenos Aires (Chebez y Rodríguez, 2014). Ha sido registrada por Bó *et al.* (2002) en la Reserva de Biosfera Mar Chiquita.

Orden Perissodactyla

Familia Equidae

***Equus caballus* Linnaeus, 1758**

Nombre común. Caballo.

Comentarios. Originalmente introducido desde Europa, numerosos autores se han referido a la antigua presencia de tropillas de caballos asilvestrados en la provincia de Buenos Aires (Cabrera, 1955), aunque hoy en día se encontrarían notablemente restringidos en su distribución (Chebez y Rodríguez, 2014). Morris en 1741 los menciona para el área de Mar del Plata (Morris, 2004).

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se contabilizan unas 62 especies de mamíferos terrestres habitando las costas bonaerenses. De ellos, 9 son especies exóticas y unas 4 (3 especies y 1 subespecie) constituyen endemismos provinciales, mientras que 2 (1 especie y 1 subespecie) son endemismos locales, que se encuentran casi exclusivamente restringidos a las costas medanosas del sureste de la provincia.

La mayor parte de esos mamíferos (33) son especies menores a los 100 g, y pueden ser incluidos en la categoría de “micromamíferos”. Estos son más sensibles a los cambios ambientales y son útiles a la hora de reconocer el grado de degradación de determinados ambientes o cambios climáticos recientes. Lamentablemente, los micromamíferos son aún muy pobremente conocidos en lo que a su taxonomía y ecología se refiere (Pardiñas *et al.*, 2010) y se desconoce puntualmente la distribución detallada de cada uno de ellos.

Relación entre el ambiente y la distribución de los mamíferos en la Región Pampeana.

Tradicionalmente, uno de los rasgos que caracteriza a la provincia de Buenos Aires, es su pobreza biótica. Para explicar este patrón, Rapoport (1996) ha propuesto que

dicha pobreza se debe a la alta actividad agropecuaria. En este marco, Pardiñas *et al.* (2010) y Lucero *et al.* (2011) proponen que la asociación de micromamíferos típica de la región pampeana incluye ambas especies de *Calomys*, *Oligoryzomys flavescens*, *Akodon azarae* y *Cavia aperea*. Este típico ensamble pampeano representa en realidad una fauna notablemente empobrecida debido al gran incremento de la actividad agropecuaria, la cual desplaza a especies más especializadas y permite la abundancia y predominio de especies generalistas, desde hace unos 500 años antes del presente (Bilenca y Kravetz, 1995; Pardiñas *et al.*, 2000). Todas estas especies poseen una distribución geográfica relativamente amplia, desde Brasil hasta el sur pampeano (Fernández *et al.*, 2012). *Calomys* spp. resultan abundantes en sitios con alta cubierta de cultivos invernales, mientras que *A. azarae* y *O. flavescens* incrementaron su presencia en ambientes invernales con mayor cobertura de pastizales implantados (González Fischer *et al.*, 2012). Más aún, en numerosas localidades, *Calomys* representó más del 60% del contenido de las asociaciones de micromamíferos (véase Pardiñas *et al.*, 2000; Leveau *et al.*, 2006). Por otro lado, la progresiva transformación agrícola, habría contribuido a retraer las poblaciones de micromamíferos como ser *Necromys* spp., *Oxymycteris rufus* y *Reithrodon auritus*, los cuales restringen su hábitat a pastizales naturales degradados y bordes de agroecosistemas (Reig, 1965), y consecuentemente, suelen estar representados de manera discontinua en los muestreos (Leveau *et al.*, 2006).

El avance de la frontera agrícola habría desplazado de manera casi definitiva a diversos micromamíferos típicos de otras unidades biogeográficas (e.g., Monte, Espinal), como ser *Akodon iniscatus*, *Eligmodontia typus* y *Oligoryzomys pampanus*, lo cual generaría el corrimiento de la frontera de la región biogeográfica pampeana hacia el sur (Pardiñas *et al.*, 2004).

Estas especies “desplazadas” (e.g., *Akodon dolores*, *A. iniscatus*, *Eligmodontia typus*, *Graomys griseoflavus*, *Oligoryzomys pampanus*) dominan los ambientes del sur provincial y están adaptadas a climas secos y vegetación xerófila (Leveau *et al.*, 2006; Pardiñas *et al.*, 2010). Varios de estos mamíferos se encuentran bien representados en las franjas medanosas del sur bonaerense, donde es dominante *Eligmodontia*, acompañada por *N. lasiurus*, *R. auritus* y en menor medida *Calomys* spp. (Pardiñas *et al.*, 2004). Estas especies penetrarían a lo largo de las franjas medanosas como vía de ingreso hacia el norte provincial, aprovechando las características edáficas y microclimáticas (Contreras y Reig, 1965).

Las series climáticas indican la existencia de inviernos más templados en la región (Rusticucci y Barrucand, 2004), favorecidas por un ciclo de mayores precipitaciones medias durante los últimos 30 años (Castañeda y Barros, 1994). Es bien sabido que los regímenes climáticos pueden afectar las distribuciones de las especies por su influencia sobre los umbrales fisiológicos de tolerancia a la temperatura y las precipitaciones en los individuos de estas unidades taxonómicas (Hoffman y Parsons, 1997). Autores previos han remarcado que de acuerdo con el advenimiento de períodos más cálidos y húmedos, numerosos grupos de animales y plantas son capaces de trasladarse hacia el sur, un patrón registrado a nivel global (McCarty, 2001). Algunos autores han observado este mismo patrón en la provincia de Buenos Aires, donde diversas especies de mamíferos típicamente mesopotámicos han ingresado al norte provincial (Udrizar Sauthier *et al.*, 2005; Fracassi *et al.*,

2010; Guerrero y Agnolin, 2016). En este grupo de mamíferos típicamente brasílicos que de manera constante continúan avanzando hacia el sur provincial, se incluyen entre otros a *Cavia aperea*, *Oxymycterus rufus*, *Holochilus brasiliensis* y *Scapteromys aquaticus*. Posiblemente, el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) constituye en este caso el ejemplo mejor documentado de tal expansión (Doumecq Milieu *et al.*, 2012).

Así como estas especies se expanden meridionalmente, aquellas adaptadas a climas adversos y escasa humedad se retrotraen hacia el sur. De hecho, *Reithrodon* y *Eligmodontia* habrían existido ampliamente en toda la provincia hasta el siglo XVIII (Pardiñas *et al.*, 2010), sin embargo, el constante incremento de la humedad y pasturas asociadas ha restringido cada vez más a estas especies que hoy en día se encuentran prácticamente acotadas a los ambientes medanosos marítimos costeros.

Finalmente, tal como remarcan Fernández *et al.* (2012) existe un grupo adicional de especies de micromamíferos que consiste en los múridos exóticos *M. musculus* y *Rattus* spp. Estas especies son generalmente muy escasas en los ambientes costeros silvestres e inclusive aquellos modificados que se encuentran alejados de asentamientos humanos. Estos roedores comensales son abundantes en sitios fuertemente urbanizados cercanos a viviendas o depósitos de granos (González Fischer *et al.*, 2012). Así, estas especies exóticas, debido a su abundancia, representan una importante proporción en la dieta de lechuzas de campanario (*Tyto alba*), las cuales han modificado su comportamiento en ambientes fuertemente antropizados con la finalidad de capturar tan valioso recurso alimenticio, mientras que en hábitats silvestres estos roedores están prácticamente ausentes de su dieta (Massoia, 1989; Jaksic, 1998; Leveau *et al.*, 2006; Nores y Gutiérrez, 1990).

Micromamíferos de la franja medanosa.

Tal como se ha apuntado más arriba, la franja medanosa costera constituye un hábitat propicio para numerosas especies de mamíferos. La disposición, distribución y aprovechamiento de las dunas costeras por parte de los mamíferos ha sido estudiado en detalle en los pioneros trabajos de Reig y colaboradores (Reig, 1964, 1965; Contreras y Reig, 1965). Estos estudios indican que sobre los médanos antiguos se encuentra la mayor diversidad de mamíferos costeros, que incluye a más de media docena de especies residentes (i.e., *C. talarum*, *A. azarae*, *O. rufus*, *R. auritus*, *Calomys* spp. y *Monodelphis dimidiata*), mientras que en los pastizales de médanos fijados artificialmente tienen una asociación empobrecida constituida por *A. azarae*, *O. rufus* y *M. dimidiata*, y ocasionalmente *R. auritus* y *C. aperea*. Una asociación semejante ocurre en la primera línea de médanos vivos, con el agregado del endémico *Ctenomys australis* en la zona sur.

En la región costera de General Pueyrredón, Reig (1965) encuentra que las especies más abundantes entre los médanos son *A. azarae* y *O. rufus*, y posiblemente también *Calomys* spp.

Por otro lado, en las zonas entre médanos en las cuales se acumulan pequeños cuerpos de agua o corren arroyuelos, la asociación de micromamíferos es muy diversa, e incluye la mayor parte de las especies, pero parecen ser exclusivos *N. obscurus*, *O. flavescens* y *H. brasiliensis*, que serían estenótopos vinculados al agua y vegetación asociada.

Los mamíferos y sus implicancias en los patrones de distribución geográfica de los organismos terrestres en la Costa Atlántica de Buenos Aires.

Con el objeto de sistematizar la geografía de la biodiversidad de Latinoamérica, y en particular de Argentina, se han propuesto diferentes esquemas biogeográficos (Ringuelet, 1961; Cabrera y Willink, 1973; Cabrera, 1976), los cuales fueron condensados por el análisis de Morrone (2014). En dicha propuesta, se resuelven problemas vinculados a incongruencias entre diferentes hipótesis para delimitar algunas áreas, dando como resultado un esquema bien soportado taxonómicamente. La provincia de Buenos Aires queda, según este autor, enmarcada en la región biogeográfica Neotropical, subregión Chaqueña, provincia de la Pampa. Su territorio reviste gran interés para la biogeografía, debido a que allí se han producido cambios importantes en lo que a los límites de las áreas biogeográficas que la rodean respectan. En los últimos miles de años, avances y retrocesos de la biota de zonas secas, a expensas de la de zonas húmedas en coincidencia con fases climáticas glaciales e interglaciales han generado un panorama bastante complejo (Ringuelet, 1961, 1981). El resultado, en forma resumida, es una fauna subtropical empobrecida con influencia de la fauna patagónica-central (Ringuelet, 1961), y una flora chaqueña con intrusiones en forma de fajas y parches de las formaciones vegetales vecinas y con un bajo nivel de endemismo (Cabrera, 1976). No obstante se debe admitir que el partido de Patagones, al sur de la provincia de Buenos Aires, pertenece a la provincia biogeográfica del Monte y que la influencia del Monte se extiende de manera difusa por los partidos de Villarrino y Bahía Blanca, en donde también habitan especies de la pampa austral y de los bosques de caldén de la provincia fitogeográfica del Espinal (Parodi, 1940; Cabrera, 1976; Cabrera y Willink, 1973). Asimismo, en el norte de Buenos Aires, en los márgenes fluviales de los ríos Paraná y de la Plata la flora y la fauna no son típicamente pampeanas, vinculándose con las provincias fitogeográficas Paranaense y del Espinal (Cabrera, 1976) y la provincia zoogeográfica Guayano-Brasílica (Ringuelet, 1955; 1961) respectivamente.

En lo que respecta a la costa atlántica, poco tiene que ver la vegetación de las costas arenosas de Buenos Aires con la de los pastizales pampeanos típicos. La mayor parte de la flora y en menor medida la fauna de los extensos pastizales se encuentra en la costa marítima con un biotopo marcadamente diferente, el cual está ocupado por asociaciones florísticas litorales (Cabrera, 1940; Celsi y Monserrat, 2008), con una fauna pampásica costera asociada (Ringuelet, 1961). En la franja de costa marina, que corre desde el Cabo San Antonio hasta el partido de Bahía Blanca, se alternan diferentes rasgos geomorfológicos formados durante el Holoceno, muy contrastantes con la homogénea planicie loésica de la pampa bonaerense. El efecto de las intrusiones marinas cuaternarias y la acción eólica han dejado como resultado dos barreras medanosas, la Oriental (desde el partido de La Costa hasta el partido de General Pueyrredón) y la Austral (desde el partido de General Alvarado hacia el oeste y sur), separadas por las estribaciones del sistema serrano de Tandilia (Isla *et al.*, 1996; Figura 11). Hacia el sur las dunas reaparecen después del estuario de Bahía Blanca, con gran

desarrollo en los partidos de Villarino y Patagones. Las condiciones ambientales de las dunas permiten el engranaje de dos corrientes florísticas que se suman a la propia de las pampas en consonancia con la geomorfología: la del Monte-Espinal o Asociación Litoral Sur en la barrera medanosa Austral, y la de las Sabanas Uruguayo-Brasileras o Asociación del Litoral Norte en la barrera medanosa Oriental (Cabrera, 1936, 1941; Celsi y Monserrat, 2008).

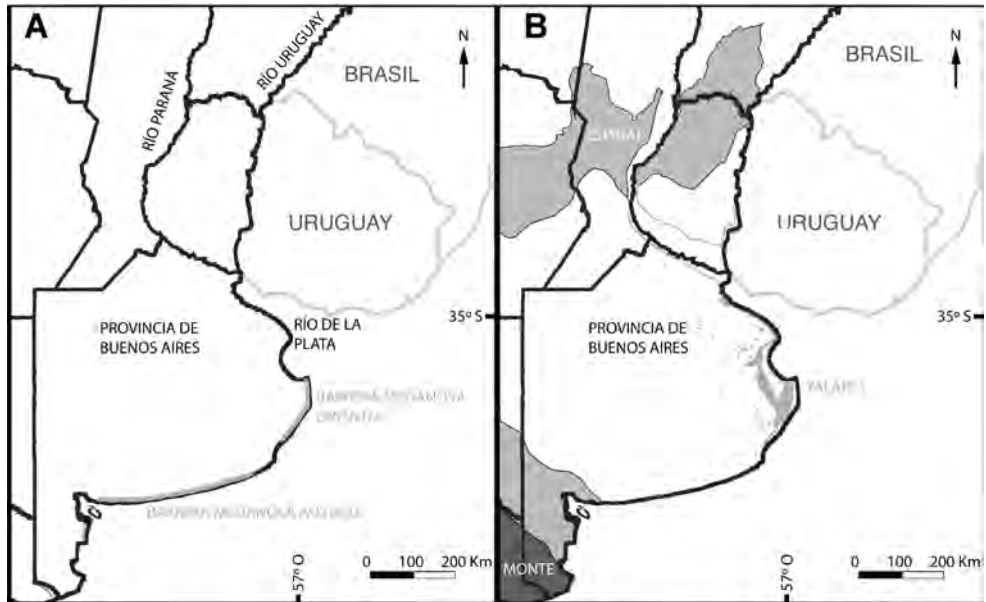


Figura 11. A. Mapa del este de la República Argentina indicando mediante sombreado la ubicación de las dos barreras medanosas mencionadas (modificado de Isla et al., 1996) y las principales vías fluviales de la región; B, Mapa del este de la República Argentina indicando mediante zona sombreada la distribución actual de los talarres, pertenecientes a la provincia fitogeográfica del Espinal (modificado de Cabrera, 1976; Chimento et al., 2012).

La influencia del Monte-Espinal en la biota atlántica bonaerense se da gracias a que las dunas costeras propician microambientes xéricos adecuados principalmente para algunas especies vegetales del Monte (Cabrera, 1936, 1941; Figura 11). Es dominante en los médanos de Patagones y Villarino y en la barrera medanosa Austral, pero su influencia se hace notar hasta el partido de Pinamar, es decir que se difumina desde el sur hacia el norte. Entre las especies animales que se extienden desde el Monte por la costa sud-bonaerense hacia el este y norte se encuentran el pichiciego *Chlamyphorus truncatus*, el piche *Chaetophractus vellerosus*, la lagartija *Liolaemus gracilis* y escorpiones (e.g., *Brachiolesternus pentheri*, *B. multidentatus*). Asimismo, desde el sur penetran mamíferos típicos de Monte, como ser *Thylamys fenestrae*, *Akodon dolores*, *Oligoryzomys pampanus*, *Reithrodon auritus*, *Microcavia australis*, *Galea musteloides* y

Eligmodontia typus. La barrera medanosa Austral ha sido destacada por poseer flora y fauna endémica (Monserrat *et al.*, 2012). Desde un punto de vista biogeográfico, la notable coincidencia entre las distribuciones geográficas de los taxa endémicos indicaría que el área tiene una historia compleja y su pertenencia a la provincia Pampeana es dudosa (Guerrero y Apodaca, 2015). Algunos taxa que definen este área de endemismo son el tuco-tuco austral (*Ctenomys australis*), un escorpión (*Vachonia martinezi*) y la gramínea *Poa schizantha*.

Por otra parte, la Asociación del Litoral Norte proviene de las dunas costeras y sabanas del sur de Brasil y Uruguay. Muchas de sus especies características habitan también los arenales del sur entrerriano, las dunas de la isla Martín García y suelos arenosos de la costa del Río de la Plata, como es el caso de la compuesta *Senecio crassiflorus* entre otras (e.g., *Panicum racemosum*, *Jaumea linearifolia*, *Androtrichum trigynum*; Cabrera, 1936, 1941). En relación a lo antedicho, en los depósitos arenosos bien edafizados, se encuentra una tercer corriente florística muy relacionada con la del Litoral Norte: la del espinal del norte bonaerense, conocido con el nombre de “talar”, ubicada en los cordones de playa de la última ingresión marina entre Punta Lara y la Bahía de Samborombón y en dunas fijas entre la bahía y el partido de General Pueyrredón (Cabrera, 1936; Parodi, 1940). Estos bosques espinosos dominados por *Celtis tala* (= *C. ehrenbergiana*) se caracterizan por numerosas especies que tienen en los talaes de la costa sus poblaciones más australes. Entre estos se cuenta el molle *Schinus longifolia*, cuya distribución alcanzaba el norte de la Bahía de Samborombón (Torres Robles y Arturi, 2009). Sin embargo, se la ha hallado en forma de matorrales en dunas bajas bien fijadas asociada a *Opuntia* sp., *Discaria americana*, *Baccharis* sp. y *Eryngium pandanifolium* en Tapera de López, Cabo San Antonio, o aislado entre los médanos en otros puntos del partido de La Costa (E. Guerrero, obs. pers.). Con respecto a la fauna, los bosques de tala, por ser primitivamente los únicos bosques de la pampa bonaerense permitieron la extensión geográfica marginal de algunos taxa hacia el sur. Existen varias especies de aves e insectos cuya distribución en la provincia de Buenos Aires coincide con la de los talaes (Haene, 2006; Cicchino, 2006; Farina, 2006; Chimento *et al.*, 2012), y más recientemente se ha mencionado la tendencia de varias especies mesopotámicas a descender latitudinalmente a través de los talaes (Guerrero y Agnolin, 2016). La penetración austral de mamíferos a través de estos ambientes ha sido aprovechada por especies generalistas como *Akodon azarae*, *Calomys* spp., *Oxymycterus rufus*, *Didelphis albiventris* y *Lutreolina crassicaudata*.

Los sistemas lagunares cercanos a la costa marina y de las depresiones intermedanasas son otra vía de penetración de especies brasílicas hacia el sur. Allí encontramos especies típicas de la Mesopotamia que se distribuyen por toda la costa fluvial bonaerense, alcanzan las lagunas que se forman por detrás de la línea de médanos y tienen su límite austral de distribución en las sierras bonaerenses. Algunos ejemplos son, entre las plantas vasculares la compuesta *Senecio tweediei*, entre los reptiles la yarará *Bothrops alternatus* (Barrio, 1960) y entre los mamíferos los roedores *Holo-*

chilus brasiliensis, *Scapteromys aquaticus* e *Hydrochoerus hydrochaeris* que recientemente ha extendido notablemente su distribución hacia el sur (Doumecq Millieu *et al.*, 2012; Rimoldi y Chimento, 2014).

Hemos visto hasta aquí que algunos animales han cambiado su límite sur de distribución geográfica bordeando la costa marítima bonaerense. En la costa fluvial del Río de la Plata se observa un fenómeno similar, aunque es interesante destacar algunas diferencias entre la dispersión de taxa a lo largo de la costa atlántica y la dispersión a lo largo del sistema fluvial del Río de la Plata. En la costa atlántica la dispersión reciente de especies ha sido a lo largo de los bosques de tala o a favor de los ambientes límnicos cercanos provocando la expansión gradual de las poblaciones de algunos insectos, aves y mamíferos (Di Iorio y Farina, 2006; Farina, 2006; Doumecq Millieu *et al.*, 2012; Chimento *et al.*, 2012; Guerrero y Agnolin, 2016). Mientras tanto, en la costa del Río de la Plata, predomina el transporte fluvial rápido, a largas distancias y azaroso de especies higrófilas (Guerrero *et al.*, 2012). La vía de dispersión más importante en el sistema son los “camalotales”: complejas comunidades vegetales flotantes dominadas por “camalotes” (compuestos por los géneros *Eichornia* y *Pontederia*), que bajo condiciones especiales se acumulan en gran cantidad y son arrastrados por el río Paraná. Estas balsas flotantes transportan sobre sí, de manera pasiva, elementos de la flora y fauna subtropical hasta localidades más septentrionales que las frecuentadas por estas especies (Achaval *et al.*, 1979). En la costa del Río de la Plata es un fenómeno común, y a menudo se hallan pequeñas poblaciones de especies que antes no habitaban la zona. De la cantidad de individuos de cada especie que viaja en las balsas, un buen número perece en el camino, pero puede darse el caso de que una pequeña parte del stock inicial de individuos logre reproducirse con éxito conformando una pequeña población. Si la especie se establece en la nueva zona, estamos en presencia de un “evento de colonización”.

Al culminar el sistema fluvial, los camalotales suelen desembocar en el mar, en donde la flora y fauna arrastrada por el río encuentra ambientes poco propicios para su desarrollo a causa de la alta concentración de sales. De ese modo, prácticamente todos los taxa arrastrados por la corriente fluvial mesopotámica encuentran en la costa marina bonaerense el final de su recorrido. Algunos ejemplos de especies que arriban a la costa atlántica y no prosperan son el ceibo (*Erithryna crista-galli*) y el poroto del aire (*Canavalia bonariensis*) dos leguminosas con área fuente en la región Mesopotámica cuyas semillas fueron halladas en San Clemente y en Costa Chica, partido de La Costa, traídas por la marea. Asimismo, los camalotes *Eichornia crassipes* y *Pontederia rotundifolia* cuyos restos se dispersan por las playas arenosas después de las tormentas no habrían logrado prosperar en la zona (E. Guerrero, obs. pers.). Por otro lado, existen especies que aparentemente pudieron adaptarse a los nuevos ambientes de manera exitosa. La distribución geográfica saltuaria de especies poco vágiles a lo largo del este de Buenos Aires podría ser producto de este fenómeno. Por ejemplo, Cicchino (2006, 2009) menciona que algunas especies de carábidos cuya distribución es esencialmente mesopotámica o rioplatense han

sido halladas en la costa atlántica de Buenos Aires (e.g. *Selenophorus pulcherrimus*, *Helluobrochus lacordairei* y *Lebia tigrana*). Existe cierta probabilidad de que estos carábidos hayan sido transportados en camalotales hasta la costa atlántica, tal como ocurre con diversas balsas naturales de pastos o juncos que han sido registradas transportando insectos en la región de Mar del Plata (Farina y Cicchino, 2011). En este contexto, hemos observado a estas especies y otras (e.g., *Heilipodus* sp., *Megadytes glaucus*; F. Agnolín obs. pers.) llegar a la costa mediante flotación sobre plantas o encaramados en tallos y hojas, que luego de encallar en la costa logran arribar a los pastizales aledaños. Asimismo, se ha registrado el hallazgo de dos especies de serpientes del género *Thamnodynastes* (Williams, 1991) que habrían arribado al partido de La Costa mediante este tipo de transporte. Un opilión, *Discocyrtus prospicuus*, recientemente registrado en la costa atlántica, podría ser un representante de la fauna arribada con los camalotales, aunque también podría tener relación con transporte antrópico (Acosta y Guerrero, 2011). De este modo, no es improbable que varias especies de mamíferos subtropicales que tienen poblaciones a lo largo de la costa marítima bonaerense hayan arribado a estas latitudes mediante este método de transporte pasivo (e. g., *Necromys obscurus*, *Scapteromys aquaticus*), más que por cambios en el régimen de humedad o temperatura del continente. Como es de suponer, este tipo de eventos de dispersión es un tanto difícil de testear, y estudios en detalle permitirán poner a prueba esta hipótesis.

ANEXO

Especies de mamíferos terrestres registradas en la costa marítima de la provincia de Buenos Aires

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1841)	Comadreja overa
		<i>Lutreolina crassicaudata</i> (Desmarest, 1804)	Comadreja colorada
		<i>Monodelphis dimidiata</i> (Wagner, 1847)	Colicorto pampeano
		<i>Thylamys fenestrae</i> (Marelli, 1931)	Comadrejita pampeana
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Chaetophractus vellerosus</i> (Gray, 1865)	Piche llorón
		<i>Chaetophractus villosus</i> (Desmarest, 1804)	Peludo
		<i>Zaedyus pichiy</i> (Desmarest, 1804)	Piche
		<i>Chlamyphorus truncatus</i> (Harlan, 1825)	Pichi ciego
		<i>Dasyus hybridus</i> (Desmarest, 1804)	Mulita pampeana
		<i>Dasyus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Mulita grande
		<i>Tolypeutes matacus</i> (Desmarest, 1804)	Quirquincho bola
		<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Puma
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (Geoffroy, 1803)	Yaguarundi
		<i>Oncifelis geoffroyi</i> (D'Orbigny & Gervais, 1844)	Gato montés
		<i>Lynchailurus colocolo</i> (Desmarest, 1816)	Gato del pajonal
		<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Yaguareté
		<i>Lycalopex gymnocercus</i> (Fischer, 1814)	Zorro gris pampeano
	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Aguara guazú
		<i>Canis familiaris</i> (Linnaeus, 1758)	Perro doméstico
		<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	Zorrino
	Mustelidae	<i>Conepatus humboldti</i> (Gray, 1837)	Zorrino
		<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	Zorrino
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)		Hurón menor	
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops bonariensis</i> (Peters, 1854)	Moloso pardo de orejas anchas
		<i>Eumops patagonicus</i> (Thomas, 1924)	Moloso gris de orejas anchas
		<i>Tadarida brasiliensis</i> (Geoffroy, 1824)	Moloso común
		<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	Moloso de cola gruesa chico
	Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i> (Geoffroy, 1806)	Murcielaguito de vientre blanco
		<i>Myotis levis</i> (Geoffroy, 1806)	Murcielaguito común
		<i>Myotis nigricans</i> (citado por Thomas, 1910)	Murcielaguito negro
		<i>Dasypterus ega</i> (Gervais, 1856)	Murciélago leonado
		<i>Lasiurus cinereus</i> (Beauvois, 1796)	Murciélago escarchado grande
		<i>Lasiurus cinereus</i> (Beauvois, 1796)	Murciélago escarchado grande
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	Ratón colilargo chico
		<i>Oligoryzomys pampanus</i> (Massoia, 1973)	Ratón colilargo pampeano
		<i>Holochilus vulpinus</i> (Brandts, 1827)	Rata nutria
		<i>Akodon azarae</i> (Fischer, 1829)	Ratón de campo

Continuación

		<i>Akodon iniscatus</i> (Thomas, 1919)	Ratón patagónico
		<i>Akodon dolores</i> (Thomas, 1916)	Ratón pajizo
		<i>Necomys obscurus</i> (Waterhouse, 1837)	Ratón oscuro
		<i>Necomys lasiurus</i> (Lund, 1841)	Ratón pampeano
		<i>Oxymycterus rufus</i> (Fischer, 1814)	Ratón hocicudo
		<i>Scapteromys aquaticus</i> (Thomas, 1920)	Rata acuática
		<i>Calomys laucha</i> (Olfers, 1818)	Laucha chica
		<i>Calomys musculus</i> (Thomas, 1920)	Laucha bimaculada
		<i>Eligmodontia typus</i> (Cuvier, 1837)	Laucha sedosa
		<i>Graomys griseoflavus</i> (Waterhouse, 1837)	Rata orejada de vientre blanco
		<i>Reithrodon auritus</i> (Fischer, 1814)	Rata conejo
	Muridae	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rata común
		<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Rata de Noruega
		<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Ratón común
	Ctenomyidae	<i>Ctenomys australis</i> (Rusconi, 1934)	Tuco tuco austral
		<i>Ctenomys talarum</i> (Thomas, 1898)	Tuco tuco de los talaes
	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Coipo o nutria
	Chinchillidae	<i>Lagostomus maximus</i> (Desmarest, 1817)	Vizcacha
	Caviidae	<i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777)	Cuis común
		<i>Galea leucoblephara</i> (Burmeister, 1861)	Cuis moro
		<i>Microcavia australis</i> (Geoffroy & D'Orbigny, 1833)	Cuis chico
		<i>Dolichotis patagonum</i> (Zimmerman, 1780)	Mara
		<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1776)	Carpincho
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	Liebre europea
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Conejo de Castilla
	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i> (Miller, 1776)	Guanaco
	Cervidae	<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1776)	Venado de las Pampas
		<i>Dama dama</i> (Linnaeus, 1758)	Ciervo Dama
		<i>Axis axis</i> (Erxleben, 1777)	Ciervo Axis
	Bovidae	<i>Antilope cervicapra</i> (Linnaeus, 1758)	Antílope
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Pecarí de collar
	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1766)	Jabalí
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus caballus</i> (Linnaeus, 1758)	Caballo

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a David Flores por el acceso a las colecciones bajo su cargo. A Liliana Sancho, Juan José e Irene Vattimo y a Pamela Carrión por su ayuda en las tareas de campo. A Jorge Crisci por sus valiosas correcciones y sugerencias. Hacemos extensivo nuestro agradecimiento a Daniela Zaffignani, quién tomó gran parte de las fotografías que ilustran este trabajo. Asimismo, y muy especialmente, a Cintia Celsi y José Athor por su invitación para participar en el presente volumen y por su paciencia y consejos durante la elaboración del presente capítulo.

BIBLIOGRAFIA

- Abba, A. M. y S. F. Vizcaíno. 2008. Los xenarthros (Mammalia: Xenarthra) del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" y el Museo de La Plata. *Contribuciones del MACN*, 4: 1-37.
- Abba, A. M. y S. F. Vizcaíno. 2011. Distribución de los armadillos (Xenarthra: Dasypodidae) en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 18(2): 185-206.
- Abba, A. M. y M. Superina. 2010. The 2009/2010 Armadillo Red List Assessment. *Edentata*, 11(2): 135-184.
- Abba, A. M., S. Poljak, M. Gabrielli, P. Teta, y U. F. J. Pardiñas. 2014. Armored invaders in Patagonia: Recent southward dispersion of armadillos (Cingulata, Dasypodidae). *Mastozoología Neotropical*, 21(2): 311-318.
- Achaval, F., J. González, M. Meneghel, y A. Melgarejo. 1979. Lista comentada del material recogido en costas uruguayas, transportado por camalotes desde el río Paraná. *Acta Zoológica Lilloana*, 35: 195-200.
- Acosta, L. E. y E. L. Guerrero. 2011. Geographical distribution of *Discocyrtus prospicius* (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae): Is there a pattern? *Zootaxa*, 3043: 1-24.
- Barquez, R. M., M. A. Mares y J. K. Braun. 1999. The bats of Argentina. Special Publications, Museum of Texas Tech University, Lubbock.
- Barquez, R. M., M. M. Díaz y R. A. Ojeda. 2006. Mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, Tucumán.
- Barrio, A. 1960. Consideraciones en torno a *Crotalus durissus terrificus crotaminicus* Moura Gonçalves. *Physis*, 22: 141-147.
- Baud, F. J. 1979. *Myotis aelleni* nov. spec., chauvesouris nouvelle d'Argentine (Chiroptera: Vespertilionidae). *Revue Suisse Zool.*, 86(1): 267-278.
- Bianchini, J. J. y L. H. Delupi. 1992. Guía de mamíferos vinculados a los ambientes acuáticos continentales de la Argentina. Mammalia. En: Castellanos, Z. A. de (Dir). *Fauna de agua dulce de la República Argentina*, FECIC 44(2): 79 pp.
- Bilencu D. N. y F. O. Kravetz. 1995. Patrones de abundancia relativa en ensambles de pequeños roedores de la región Pampeana. *Ecología Austral*, 5:21-30.
- Bó, M. S., J. P. Isacc, A. I. Malizia y M. M. Martínez. 2002. Lista comentada de los mamíferos de la Reserva de Biosfera Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 9(1): 5-11.
- Bonino, N. y R. C. Soriguer. 2004. Distribución actual y dispersión del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*). *Mastozoología Neotropical*, 11: 237-241.
- Borghi, C. E., C. M. Campos, S. M., Giannoni, V. E., Campos y C. Sillero-Zubiri. 2011. Updated distribution of the pink fairy armadillo *Chlamyphorus truncatus* (Xenarthra, Dasypodidae), the world's smallest armadillo. *Edentata*, 12: 14-19.
- Braun, J. K., B. S. Coyner, M. A. Mares y R. A. Van Den Bussche. 2008. Phylogenetic relationships of South American grass mice of the *Akodon varius* group (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) in South America. *Journal of Mammalogy*, 89: 768-777.
- Cabrera, A. 1930. Breve sinopsis de los murciélagos argentinos. *Revista del Centro de Estudiantes de Agronomía y Veterinaria*, UBA, 23(142): 418-442.
- Cabrera, A. 1932. El Perro Cimarrón de la Argentina. Museo Antropológico y Etnográfico de la Facultad de Filosofía y Letras, serie A, 2.
- Cabrera, A. 1955. Caballos de América. Ed. Sudamericana, Buenos Aires.
- Cabrera, A. 1957. Catalogo de los Mamíferos de América del Sur. Parte I. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, *Zoología*, 4(1): 1-307.
- Cabrera, A. 1961. Los félicos vivientes de la República Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia*, *Ciencias Zoológicas*, 6(5):161-247.
- Cabrera, A. L. 1936. Apuntes sobre la vegetación de las dunas de Juancho. *Notas del Museo de La Plata (Botánica)*, 1(8): 207-236.

- Cabrera, A. L. 1940. La vegetación espontánea de las dunas de Miramar. *Boletín de Agricultura, Ganadería e Industrias*, 20(1-4): 5-17.
- Cabrera, A. L. 1941. Las comunidades vegetales de las dunas costaneras de la Provincia de Buenos Aires. *D.A.G.I. Publicaciones técnicas*, 1(2):5-44.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: Kugler, W. F. (ed.). *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*, 2(1): 1-85. Ed. Acme.
- Cabrera, A. L. y A. Willink. 1973. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington. *Serie Biología, Monografía* 13.
- Campos, C. M., M. F. Tognelli y R. A. Ojeda. 2001. *Dolichotis patagonum*. *Mammalian Species*, 652: 1-5.
- Canevari, M. y O. Vaccaro. 2007. Guía de Mamíferos del sur de América del Sur. L.O.L.A. Buenos Aires.
- Carlini, A. A. y S. F. Vizcaíno. 1987. A new record of the Armadillo *Chaetophractus vellerosus* (Gray, 1865) in the Buenos Aires Province of Argentina: Possible causes for the disjunct distribution. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 22(1): 53-57.
- Carman, R. L. 1988. Apuntes sobre Fauna Argentina. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires.
- Carman, R. L. 2009. Historias olvidadas del Parque Costero del Sur. En: Athor, J. (ed.). *Parque Costero del Sur, naturaleza, conservación y patrimonio cultural*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires, pp. 329-332.
- Carrera, M. y D.E. Udrizar Sauthier. 2014. Enlarging the knowledge on *Didelphis albiventris* (Didelphimorphia, Didelphidae) in Northern Patagonia: New records and distribution extension. *Historia Natural*, tercera serie, 4(1): 111-115.
- Caruso, N., M. Sotelo y E. M. Luengos Vidal. 2012. Primer registro de la presencia de Gato Montés, *Leopardus geoffroyi*, en la Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde (RNBBFBV), provincia de Buenos Aires. *Bioscriba*, 5: 54-59.
- Castañeda, M. E. y V. Barros. 1994. Las tendencias de la precipitación en el Cono Sur de América al este de los Andes, 1992. *Revista Meteorológica*, 19(1-2): 23-32.
- Celsi, C. E. y A. L. Monserrat. 2008. Vascular plants, coastal dunes between Pehuén-có and Monte Hermoso, Buenos Aires, Argentina. *Checklist*, 4(1): 37-46.
- Chebez, J. C. 2005. Guía de las Reservas Naturales de Argentina. Zona Centro. Editorial Albatros, Buenos Aires.
- Chebez, J. C. 2008. Los que se van. Mamíferos. Editorial Albatros, Buenos Aires.
- Chebez, J. C. 2009. Otros que se van. Fauna argentina amenazada. Editorial Albatros, Buenos Aires.
- Chebez, J. C. y G. O. Rodríguez. 2014. La fauna gringa. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Bs. As.
- Chimento, N. R., F. Agnolin, E. L. Guerrero, A. M. López y R. F. Lucero. 2012. Nuevos registros de Aves y consideraciones sobre la extensión geográfica de los talarés al sur de la provincia de Buenos Aires. *Nótulas Faunísticas, segunda serie*, 89: 1-12.
- Chimento, N.R. y E.R. De Lucca. 2014. El puma (*Puma concolor*) recoloniza el centro y este del ecosistema de las pampas. *Historia Natural*, tercera serie, 4(2): 13-51.
- Cicchino, A. C. 2006. Diversidad de carábidos (Insecta, Coleoptera; Carabidae) de un talar joven de la laguna Nahuel Rucá, partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires. En: Mérida, E. y J. Athor (eds.). *Talarés bonaerenses y su conservación*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires, pp. 137-145.
- Cicchino, A. C. 2009. Materiales para el estudio de las especies de Carabidae (Insecta, Coleoptera) del Parque Costero del Sur. En: Athor, J. (ed.). *Parque Costero del Sur, naturaleza, conservación y patrimonio cultural*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires, pp. 149-169.
- Contreras, J. R. 1972. Nuevos datos acerca de la distribución de algunos roedores en las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Entre Ríos, Santa Fe y Chaco. *Neotropica*, 18:27-30.
- Contreras, J. R. 1973. La mastofauna de la zona de la laguna Chasicó, provincia de Bs As. *Physis*, 32(84): 215-219.

- Contreras, J. R. y O. A. Reig. 1964. Datos acerca de la distribución del cuis chico (*Microcavia australis*) en la Prov. de Buenos Aires. *Neotrópica*, 33: 120-124.
- Contreras, J. R. y O. A. Reig. 1965. Datos sobre la distribución del género *Ctenomys* (Rodentia: Octodontidae) en la zona costera de la Provincia de Buenos Aires comprendida entre Ne-cochea y Bahía Blanca. *Physis*, 25:169-186.
- Crespo, J. A. 1974. Comentarios sobre nuevas localidades para mamíferos de Argentina y de Bolivia. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Zoología*, 11(1): 1-31.
- D'Elía, G. y U. F. J. Pardiñas. 2004. Systematics of Argentinean, Paraguayan, and Uruguayan Swamp Rats of the genus *Scapteromys* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae). *Journal of Mammalogy*, 85: 897-910.
- Davis, R. B., C. F. Herried 11 y H. L. Short. 1962. Mexican free-tailed bats in Texas. *Ecol. Monogr.*, 32: 311-346.
- De Lucca, E. R. 2011. Presencia de puma (*Puma concolor*) y su conflicto con el hombre en el partido de Patagones, Buenos Aires, Argentina. *Nótulas Faunísticas, segunda serie*, 67: 1-13.
- De Lucca, E. R. y V. Bollero. 2011. Nuevos registros del puma (*Puma concolor*) para el norte de la ecorregión Pampeana. *Nótulas Faunísticas, segunda serie*, 83: 1-7.
- De Oliveira, T. G. 1998. *Herpailurus yagouaroundi*. *Mammalian Species*, 578: 1-6.
- Dellafiore, C. M. y N. O. Maceira. 1998. Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre. Ed. Compiladores. 1-95.
- Di Iorio, O. R. y J. Farina. 2006. La fauna de Cerambycidae (Coleoptera) de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, 8(2): 261-287.
- Doering, A. 1881. Informe oficial de la Comisión científica agregada al Estado Mayor General de la Expedición al Río Negro (Patagonia). Imp. Ostwald y Martínez, Buenos Aires.
- D'Orbigny, A. D. 1847. Voyage dans l'Amérique Méridionale (le Brésil, la République Orientale de l'Uruguay, la République Argentine, la Patagonie, la République du Chili, la République de Bolivia, la République du Perú) exécuté pendant les années 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832 et 1833. IV (2): 20-21, pl. 13, fig. 4. P. Bertran VG. Leurault, Paris-Strasbourg.
- Doumeq Milieu, R. E., A. Morici y N. A. Nigro. 2012. Ampliación de la distribución austral del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Nótulas Faunísticas, segunda serie*, 92: 1-10.
- Farina, J. L. 2006. Insectos asociados al tala (*Celtis tala*), en el límite sur del espinal. . En: Mérida, E. y J. Athor (eds.). *Talares bonaerenses y su conservación*. Fundación de Historia Natural Felix de Azara, Buenos Aires, pp. 166-172.
- Farina, J. L. y Cicchino, A. G. 2011. La RNDPMDP: una visión entomológica. En: De Marco, S. G., L. S. Vega y P. J. Bellagamba (eds.) *La reserva natural del Puerto de Mar del Plata, un oasis urbano de vida silvestre*. Universidad FASTA, pp. 189-242.
- Fernández, J. 1982. Modificaciones recientes en el hábitat de algunos mamíferos pampásico-patagónicos. Implicancias arqueológicas. *Anales de Arqueología y Etnología*, 31: 277-293.
- Fernández, F. J., F. Idoeta, C. García-Esponda, J. D. Carrera, G. J. Moreira, F. Ballejo y L. J. M. De Santis. 2012. Small mammals (Didelphimorphia, Rodentia and Chiroptera) from Pampean Region, Argentina. *Check List*, 8(1): 130-134.
- Flores, D. 2006. Orden Didelphimorphia. En: Barquez, R. M., M. M. Díaz y R. A. Ojeda (eds.). *Mamíferos de Argentina, sistemática y distribución*. SAREM.
- Formoso, A. E., D. E. Udrizar Sauthier y U. F. J. Pardiñas. 2010. Mammalia, Rodentia, Sigmodontinae, *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819): Distribution extention. *Check List*, 6(2): 195-197.
- Fornes, A. y E. Massoia. 1965. Micromamíferos (Marsupialia y Rodentia) recolectados en la localidad bonaerense de Miramar. *Physis*, 25(69): 99-108.
- Fornes, A. y E. Massoia. 1967. Procedencias argentinas nuevas o poco conocidas para murciélagos (Noctilionidae, Phyllostomidae, Vespertilionidae y Molossidae). *Segundas Jornadas Entoepidemiológicas Argentinas*, I(1965): 133.145.

- Fracassi, N. G., P. A. Moreyra, B. Lartigau, P. Teta, R. Landó y J. Pereira. 2010. Nuevas especies de mamíferos para el bajo delta del Paraná y bajos ribereños adyacentes, Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 17(2): 367-373.
- Galliari, C. A., W. D. Berman y F. J. Goin. 1991. Mamíferos. En: CIC. *Situación ambiental de la provincia de Buenos Aires. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental*. 1(5): 3-35.
- Galliari, C. A. y U. F. J. Pardiñas. 2000. Taxonomy and distribution of the sigmodontine rodents of genus *Necromys* in central Argentina and Uruguay. *Acta Theriologica*, 45:211-232.
- García Esponda, C. M., A. A. Acosta, D. N. Loponte y L. J. M. De Santis. 2001. Registro de *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora: Canidae) en contextos arqueológicos en el noreste de la provincia de Buenos Aires. *Mastozoología Neotropical*, 8(2): 159-163.
- González Fischer, C. M., G. Baldi, M. Codesido y D. Bilenca. 2012. Seasonal variations in small mammal - landscape associations in temperate agroecosystems: a study case in Buenos Aires province, Central Argentina. *Mammalia*, 76: 399 – 406.
- Grigera, D. E. y E. H. Rapoport. 1983. Status and distribution of the European hare in South America. *Journal of Mammalogy*, 64(1): 163-166.
- Guerrero, E.L. y F. L. Agnolin. 2016. Recent changes in animal and plant distribution in the southern extreme of the Paranaense biogeographical province (northeastern Buenos Aires province, Argentina): ecological responses to climate change? *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, 18: 9-30.
- Guerrero E. L., F. Suazo Lara, N. R. Chimento, F. Buet y P. Simón. 2012. Relevamiento biótico de la costa rioplatense de los partidos de Quilmes y Avellaneda (Buenos Aires, Argentina). Parte I: Aspectos ambientales, botánicos y fauna de Opiliones (Arachnida), Mygalomorphae (Arachnida) y Chilopoda (Myriapoda). *Historia Natural, tercera serie*, 2(2): 31-56.
- Haene, E. 2006. Caracterización y conservación del talar bonaerense. En: Mérida, E. y J. Athor (eds.). *Talares bonaerenses y su conservación*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires, pp. 46-70.
- Herskovitz, P. 1962. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. *Fieldiana: Zoology*, 46: 1-524.
- Hoffmann, A. A. y P. A. Parsons. 1997. Extreme environmental change and evolution. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hunt, J. L., L. A. Mc. Williams, T. L. Best y K. C. Smith. 2003. *Eumops bonariensis*. *Mammalian Species*, 733: 1-5.
- Isla, F. I., L. C. Cortizo y E. J. Schnack. 1996. Pleistocene and Holocene beaches and estuaries along the Southern Barrier of Buenos Aires. *Quaternary Science Reviews*, 15: 833-841
- Jaksic, F. M. 1998. Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile. *Biodiversity and Conservation*, 7: 1427-1445.
- Lahille, F. 1895. Contributions a l'étude des edentes a bandes mobiles de la Republique Argentine. *Anales del Museo de La Plata, Zoología*, 2: 3-32.
- Leveau, L. M., P. Teta, R. Bogdaschewsky y U. F. J. Pardiñas. 2006. Feeding habits of the barn owl (*Tyto alba*) along a longitudinal-latitude gradient in Central Argentina. *Ornitología Neotropical*, 17: 353-362.
- Llanos, A. C. y J. A. Crespo. 1952. Ecología de la vizcacha (*Lagostomus maximus maximus* Blainv.) en el Noroeste de la Provincia de Entre Ríos. *Revista de Investigaciones Agrícolas*, 6: 289-378.
- Lucero, R. F., F. L. Agnolin, S. O. Lucero y M. C. Molina. 2011. Fauna de la Reserva Micológica Dr. Carlos Spegazzini, partido de Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina. Parte I Mammalia/Aves. *Historia Natural*, 1: 65-94.
- Marelli, C. A. 1924. Elenco sistemático de la fauna de la provincia de Buenos Aires. Memorias del Ministerio de Obras Públicas 1922-1923: 586-682.
- Mares, M. A., J. K. Braun, B. Coyner y R. A. Van Den Bussche. 2008. Phylogenetic and biogeographic relationships of gerbil mice *Eligmodontia* (Rodentia, Cricetidae) in South America, with a description of a new species. *Zootaxa*, 1753: 1-33.

- Martin, G. 2009. Sobre la identidad de *Thylamys* (Marsupialia, Didelphidae) del oeste pampeano y centrosur del Espinal, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 16: 333-346.
- Massoia, E. 1971. Caracteres y rasgos bioecológicos de *Holochilus brasiliensis chacarius* ("rata nutria") de la provincia de Formosa y comparaciones con *Holochilus brasiliensis vulpinus* (Brants) (Mammalia-Rodentia-Cricetidae). *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, INTA, 8: 13-40.
- Massoia, E. 1973a. Observaciones sobre el género *Lutreolina* en la República Argentina (Mammalia-Marsupialia-Didelphidae). *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, 10(1): 39-41.
- Massoia, E. 1973b. Presencia y rasgos bioecológicos de *Oryzomys longicaudatus pampanus*, nueva subespecie en la provincia de Buenos Aires (Mammalia, Rodentia, Cricetidae). *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, 10(1): 43-49.
- Massoia, E. 1973c. Zoogeografía del género *Cavia* en la República Argentina con comentarios sistemáticos y bioecológicos (Mammalia-Rodentia-Caviidae). *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 10(1): 21-37.
- Massoia, E. 1976. Mammalia. En: Ringuet, R. (dir.). *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*. Fundación editorial Ciencia y Cultura 44, pp. 1-128.
- Massoia, E. 1989. Animales depredados por *Tyto alba tuidara* en la ciudad de San Miguel, partido de General Sarmiento, provincia de Buenos Aires. *Bol. Cient. APRONA*, 15: 2-7, Buenos Aires.
- Massoia, E., A. Forasiepi y P. Teta. 2000. Los marsupiales de la Argentina. Editorial LOLA.
- McCarty, J. P. 2001. Ecological Consequences of Recent Climate Change. *Conservation Biology*, 15(2): 320-331.
- Mones, A. y J. Ojasti. 1986. *Hydrochoerus hydrochaeris*. *Mammalian Species*, 264: 1-7.
- Monserrat, A. L., C. E. Celsi y S. L. Fontana. 2012. Coastal Dune Vegetation of the Southern Pampas (Buenos Aires, Argentina) and Its Value for Conservation. *Journal of Coastal Research*, 28(1): 23-35.
- Mora, M. S., M. J. Kittlein, A. I. Vasallo y F. J. Mapelli. 2013. Diferenciación geográfica en caracteres de la morfología craneana en el roedor subterráneo *Ctenomys australis* (Rodentia: Ctenomyidae). *Mastozoología Neotropical*, 20(1): 75-96.
- Moreno, D. L. 1993. Ciervos autóctonos de la República Argentina. FVSA. *Bol. Técnico* n° 17, 39 pp.
- Morris, I. 2004. Una narración fiel de los peligros que sobrellevó Isaac Mooris. Aguilar, Altea, Alfaguara. Bs As.
- Morrone, J. J. 2014. Biogeographical regionalization of the Neotropical region. *Zootaxa*, 3782(1): 1-110.
- Navas, J. R. 1987. Los vertebrados exóticos introducidos en la Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, 14(2): 38.
- Nigro, N. A. y B. Gasparri. 2012. Breve semblanza de los mamíferos actuales y extinguidos del AMBA. En: Athor, J. (ed.). *Buenos Aires. La historia de su paisaje natural*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires, pp. 171-198.
- Nores, A. I. y M. Gutiérrez. 1990. Dieta de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en Córdoba, Argentina. *El Hornero*, 13(2): 129-132.
- Novillo, A. y Ojeda, R. A. 2008. The exotic mammals of Argentina. *Biological Invasions*, 10: 1333-1344.
- Ojeda, R. A., V. Chillo y G. B. Díaz Isenrath. 2012. Libro Rojo, Mamíferos Amenazados de la Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), Buenos Aires.
- Outes, F. F. 1940. Carta inédita de la extremidad austral de América construída por el P. José Cardiel, S. J., en 1747. *Publicaciones del Museo Etnográfico, Serie B*, 1: 1-20.
- Pardiñas, U. F. J. 2009. El género *Akodon* (Rodentia: Cricetidae) en Patagonia: Estado actual de su conocimiento. *Mastozoología Neotropical*, 16(1): 135-152.

- Pardiñas, U. F. J. y C. A. Galliari. 1999. La presencia de *Akodon iniscatus* (Mammalia: Rodentia) en la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Neotrópica*, 45(113-114):115-117.
- Pardiñas, U. F. J., G. J. Moreira, C. M. García Esponda y L. M. De Santis. 2000. Deterioro ambiental y micromamíferos durante el Holoceno en el nordeste de la estepa patagónica (Argentina). *Revista Chilena de Historia Natural*, 73: 9-21.
- Pardiñas, U. F. J., P. Teta, S. Cirignoli y D. H. Podestá. 2003. Micromamíferos (Didelphimorphia y Rodentia) de Norpatagonia extra andina, Argentina: taxonomía alfa y biogeografía. *Mastozoología Neotropical*, 10(1): 69-113.
- Pardiñas, U. F. J., A. M. Abba, y M. L. Merino. 2004. Micromamíferos (Didelphimorphia y Rodentia) del sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina): Taxonomía y distribución. *Mastozoología Neotropical*, 11: 105-108.
- Pardiñas, U. F. J., P. Teta y D. Bilenca. 2010. Roedores sigmodontinos de la región pampeana: una introducción zoogeográfica. En: Polop, J. y M. Busch (eds.). *Biología y ecología de pequeños roedores en la región pampeana de Argentina*. Editorial Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, pp. 37-57.
- Pardiñas, U. F. J., P. Teta, D. Voglino y F. J. Fernandez. 2013. Enlarging rodent diversity in west-central Argentina: a new species of the genus *Holochilus* (Cricetidae, Sigmodontinae). *Journal of Mammalogy*, 94(1): 231-240.
- Parera, A. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica. Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- Parodi, L. R. 1940. Los bosques naturales de la Provincia de Buenos Aires. *Anales de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 7: 79-90.
- Pereira J., D. Varela y N. Fracassi. 2002. Pampas cat in Argentina: Is it absent from the Pampas? *Cat News*, 36: 20-22.
- Pereira, J., E. Haene y M. Babarskas. 2003. Mamíferos de la Reserva Natural Otamendi. En: Haene, E. y J. Pereira. (eds.). *Fauna de Otamendi. Inventario de los Vertebrados de la Reserva Natural Otamendi, Pdo. de Campana, Buenos Aires, Argentina*. Temas de Naturaleza y Conservación N° 3:1-192, Aves Argentinas/AOP, Buenos Aires, pp. 115-140.
- Prado, J. L., A. N. Menegaz, E. P. Tonni y M. C. Salemme. 1987. Los mamíferos de la fauna local Paso Otero (Pleistoceno tardío), Provincia de Buenos Aires. Aspectos paleoambientales y biogeográficos. *Ameghiniana*, 24: 217-223.
- Prevosti, F. J., M. Bonomo y E. P. Tonni. 2004. La distribución de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) (mammalia: carnivora: canidae) durante el holoceno en la Argentina: implicancias paleoambientales. *Mastozoología Neotropical*, 11(1): 27-43.
- Quintanilla, R. H., H. R. Rizzo y C. P. Fraga. 1973. Roedores perjudiciales para el agro en la República Argentina. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Rapoport, E. H. 1996. The flora of Buenos Aires: low richness or mass extinction? *International Journal of Ecology and Environmental Sciences*, 22: 217-242.
- Reig, O. A. 1964. Roedores y marsupiales del partido de General Pueyrredón y regiones adyacentes (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Publicaciones del Museo Municipal de Ciencias Naturales de Mar del Plata*, 1: 203-224.
- Reig, O. A. 1965. Datos sobre la comunidad de pequeños mamíferos de la región costera del Partido de General Pueyrredón y de los partidos limítrofes (Prov. de Buenos Aires, Argentina). *Physis*, 25(69): 205-211.
- Reig, O. A. 1986. Diversity patterns and differentiation of high Andean rodents. En: Vuilleumier, F. y M. Monasterio (eds.). *High altitude tropical biogeography*. Oxford University Press, New York, pp. 404-440.
- Reig, O. 1994. New species of Akodontine and Scapteromyine rodents (Cricetidae) and new records of *Bolomys* (Akodontini) from the upper Pliocene and middle Pleistocene of Buenos Aires Province, Argentina. *Ameghiniana*, 31(2): 99-114.

- Rimoldi, P. G. y N. R. Chimento. 2014. Presencia de *Hydrochoerus hydrochaeris* (Hydrochoeridae, Rodentia, Mammalia) en la cuenca del río Carcarañá, Santa Fe, Argentina. Comentarios acerca de su conservación y biogeografía en Argentina. *Papeís Avulsos de Zoología*, 54(23): 329-340.
- Ringuelet, R. A. 1955. Panorama zoogeográfico de la Provincia de Buenos Aires. *Notas del Museo de La Plata, Zoología*, 18(156): 1-15.
- Ringuelet, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis*, 22(63): 151-170.
- Ringuelet, R. A. 1981. El ecotono faunístico Subtropical-Pampásico y sus cambios históricos. *Symposia, VI Jornadas Argentinas de Zoología*, La Plata, pp. 75-80.
- Romano, M., R. Biasatti y L. De Santis. 2002. Dieta de *Tyto alba* en una localidad urbana y otra rural de la Región Pampeana Argentina. *El Hornero*, 17(1): 25-29.
- Rusconi, C. 1934. Una nueva subespecie de tuco-tuco viviente. *Revista Chilena de Historia Natural*, 38: 108-110.
- Rusticucci, M. y M. Barrucand. 2004. Observed trends and changes in Temperature Extremes over Argentina. *Journal of Climate*, 17: 4099-4107.
- Sanborn, C. C. y J. A. Crespo. 1957. El murciélago blanquizno (*Lasiurus cinereus*) y sus subespecies. *Boletín del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, 4: 1-13.
- Sarasola, A. A., F. Quintana, A. y E. Quinteros. 1957. Campaña de lucha contra la vizcacha en 1956. Ministerio de Asuntos Agrarios, Provincia de Buenos Aires, La Plata.
- Schiaffini, M. I., M. Gabrielli, F. J. Prevosti, Y. P. Cardoso, D. Castillo, R. Bo, E. Casanave y M. Lizarralde. 2013. Taxonomic status of southern South American *Conepatus* (Carnivora: Mephitidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 167: 327-344.
- Teta, P. y D. C. Tommaso. 2009. Un registro marginal para la comadreja overa *Didelphis albiventris* (Didelphimorphia, Didelphidae) en la Provincia de San Juan, Argentina. *Nótulas Faunísticas, segunda serie*, 27: 1-3.
- Teta, P., C. M. González-Fischer, M., Codesido y D. N. Bilenca. 2010. A contribution from Barn Owl pellets analysis to known micromammalian distributions in Buenos Aires province, Argentina. *Mammalia*, 74: 97-103.
- Thomas, O. 1898. Descriptions of Two new Argentine Rodents. *Annals and Magazine of Natural History, series 7*, 1(46): 283-286.
- Thomas, O. 1910. A collection of mammals from eastern Buenos Ayres, with descriptions of related new mammals from other localities. *Annals and Magazine of Natural History, series 8*, 5(27): 239-247.
- Tiranti, S. I. 1988. Análisis de regurgitados de *Tyto alba* de la provincia de La Pampa. *Boletín Científico, Asociación para la Protección de la Naturaleza*, 11: 8-12.
- Torres Robles, S. S. y M. F. Arturi. 2009. Variación de la composición y riqueza florística en los talares del Parque Costero del Sur y su relación con el resto de los talares bonaerenses. En: Athor, J. (ed.). *Parque Costero del Sur, naturaleza conservación y patrimonio cultural*. Fundación de Historia Natural Felix de Azara, Buenos Aires, pp. 104-121.
- Udrizar Sauthier, D. E., A. M. Abba, L. G. Pagano y U. F. J. Pardiñas. 2005. Ingreso de mamíferos brasílicos en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 12(1): 91-95.
- Vaccaro, O. B. y E. A. Varela. 2001. Quirópteros de la ciudad de Buenos Aires y de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, nueva serie*, 3(2): 181-193.
- Varela, E. A., O. B. Vaccaro y E. R. Trémouilles. 2004. Quirópteros de la ciudad de Buenos Aires y de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Parte II. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, nueva serie*, 6(1): 183-190.
- Vega, L. E. 2011. Mamíferos de la RNPMdP. En: De Marco, S. G., L. S. Vega y P. J. Bellagamba (eds.) *La reserva natural del Puerto de Mar del Plata, un oasis urbano de vida silvestre*, Universidad FASTA, pp. 411-425.

- Vizcaíno, S. F., A. M. Abba y C. García Esponda. 2006. Magnorden Xenarthra. En: Barquez, R. M., M. M. Díaz y R. A. Ojeda (eds.). *Los mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución*. SAREM, pp. 46-56.
- Waterhouse, G. R. 1839. The Zoology of the Voyage of H. M. S. Beagle, under the command of Captain Fitzroy, R. N., during the years 1832 to 1836. Part II: Mammalia. Smith, Elder & Co. London.
- Wetzel, R. M. 1982. Systematics, distribution, ecology, and conservation of South American edentates. En: Mares, M. A. y H. Genoways. (eds.). *Mammalian biology in South America*. Special Publication Series, Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburgh, Pennsylvania, pp. 345-376.
- Williams, J. D. 1991. Anfibios y reptiles. En: López, H. L. y E. P. Tonni. (eds.) *Situación Ambiental de la provincia de Buenos Aires. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental*, 4: 1-21.
- Yepes, J. 1928. Los "Edentata" argentinos. Sistemática y distribución. *Revista de la Universidad de Buenos Aires*, 2(5): 1-55.
- Yepes, J. 1929. Notas sobre la distribución geográfica del pichi ciego menor (*Chlamyphorus truncatus*) y piche llorón (*Chaetophractus vellerosus*). *Physis* 9: 439-446.
- Yepes, J. 1938. Disquisiciones zoogeográficas referidas a mamíferos comunes a las faunas de Brasil y Argentina. Gaea IV.
- Zamorano, M. y G. J. Scillato-Yané. 2008. Registro de *Dasyopus (Dasyopus) novemcinctus* (Mammalia, Dasyopodidae) en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *BioScriba*, 1:17-26.

DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE AVES DE LOS PASTIZALES DE LA COSTA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Matías G. Pretelli¹, Juan P. Isacch y Daniel A. Cardoni

¹Laboratorio de Vertebrados, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3250, B7602AYJ Mar del Plata, Argentina.
matiaspretelli@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los ambientes terrestres costeros de la provincia de Buenos Aires (PBA) se encuentran principalmente representados por pastizales pampeanos. Los pastizales de las pampas de Argentina se encuentran dentro de los pastizales del Río de la Plata, que en conjunto con los campos de Uruguay, y del sur de Brasil abarcan una superficie cercana a los 700.000 km² (Soriano *et al.*, 1991), siendo el pastizal más extenso de Sudamérica (Cabrera, 1976). Desde la colonización europea, estos pastizales se han convertido progresivamente en una de las mayores áreas de producción agropecuaria del mundo. La introducción del ganado en el siglo XVI y la agricultura a fines del siglo XIX trajo aparejada una profunda transformación del paisaje, que llevó a la pérdida de gran parte de los pastizales originales (Bilenca y Miñarro, 2004). En Argentina, el valor agrícola y ganadero de los pastizales pampeanos los convirtió en el ecosistema más intensamente transformado del país (Baldi y Paruelo, 2008). Como consecuencia de esto los agroecosistemas han sustituido a la mayoría de los pastizales de la región. Una excepción la constituye el área costera de la región pampeana, la que ha sufrido un impacto relativamente menor que el resto de la región, principalmente debido a que sus suelos son generalmente inadecuados para el desarrollo agrícola intensivo, por ser inundables, salobres y/o arenosos, por lo que es ahí donde se desarrollan en la actualidad algunas de las áreas más extensas de pastizales nativos de la región (Bilenca y Miñarro, 2004; Isacch *et al.*, 2006).

Sus condiciones edáficas desfavorables para la agricultura no impidieron, sin embargo, que estos pastizales costeros sean objeto de otros usos que tienen consecuencias negativas sobre la biodiversidad nativa del pastizal, como el avance de las urbanizaciones, la promoción de forestaciones (Dadón y Matteucci, 2006) y el aumento de prácticas asociadas a la ganadería (Isacch y Cardoni, 2011). Las consecuencias de estos usos sobre la biodiversidad que habita estos pastizales, y en particular de las aves, es objeto de estudio de los autores de este capítulo. A partir de conocer las consecuencias sobre las comunidades de aves nativas, de la fragmentación del pastizal, producto del avance de la urbanización, forestaciones, y del efecto de diferentes prác-

ticas ganaderas, intentamos conocer y en consecuencia establecer pautas de manejo que permitan mejorar la conservación de estos ambientes (ej. Isacch y Cardoni, 2011).

Para los ambientes representativos de esta región se ha avanzado en el conocimiento del efecto de diferentes disturbios sobre los ensambles de aves, tales como el fuego (Isacch *et al.*, 2004), el pastoreo (Comparatore *et al.*, 1996; Isacch y Martínez, 2001; Isacch y Cardoni, 2011; Cardoni *et al.*, 2012), la implantación de pasturas (Isacch *et al.*, 2005), el vertido de aguas servidas (García *et al.*, 2010; Martinetto *et al.*, 2010; Cardoni *et al.*, 2011), el incremento de las precipitaciones (Canepuccia *et al.*, 2007), la fragmentación (Pretelli, 2015) y las actividades recreativas (Cardoni *et al.*, 2008). Las respuestas de los ensambles a dichos disturbios son diversas y dependen del tipo de disturbio, del hábitat, de la magnitud e intensidad de los mismos, y de las características de historia de vida de las especies. Por ejemplo, para aves que habitan pastizales altos, disturbios que cambien la fisonomía de pastos altos a pastos cortos tales como el fuego, el pastoreo o el reemplazo por pasturas generan un cambio por especies de hábitos más generalistas. En cambio, en ambientes relativamente más simples (ej. marismas con baja cobertura de vegetación, planicies de marea) el incremento de la heterogeneidad ambiental genera un aumento en la diversidad de aves [ej.: por el vertido de aguas servidas a través del aumento de la producción primaria (Cardoni *et al.*, 2011)]. Por el contrario, en pastizales de porte bajo el aumento de pastoreo favorece el establecimiento de aves playeras migratorias que prefieren ambientes abiertos (Isacch *et al.*, 2003; Isacch y Cardoni, 2011). En todos los casos, con niveles de disturbio intermedio se favorece una mayor diversidad, dado por la coexistencia de especies generalistas con aquellas más especializadas o dependientes de estados cercanos al estado nativo (Isacch y Martínez, 2001; Isacch *et al.*, 2005; Isacch y Cardoni, 2011). Un patrón general que se desprende de estos estudios es que hay una correspondencia entre la estructura del hábitat y la diversidad de aves, es decir que aquellos disturbios que aumentan la estructura son acompañados de aumentos en la diversidad.

El pastizal es el ambiente terrestre nativo más representativo del sistema costero de la PBA. Como tal alberga especies que dependen casi exclusivamente de su existencia para su supervivencia (Cardoni *et al.*, 2012; Pretelli e Isacch, 2013; Isacch *et al.*, 2014). En consecuencia, la sustitución del pastizal implica generalmente un completo empobrecimiento y marcado reemplazo de la fauna y flora nativa. Especies típicas de los pastizales costeros como la monjita dominica (*Xolmis dominicanus*), el playerito canela (*Tryngites subruficollis*), el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*), todas aves amenazadas a nivel global, dos especies de lagartijas de los médanos, una de ellas (*Liolaemus multimaculatus*) endémica de la costa bonaerense (Block, 2014), y el tuco-tuco de los talas (*Ctenomys talarum*), desaparecerían en forma irreversible si se reemplazan sus ambientes nativos. Lo mismo ocurriría para una cantidad de especies que no están amenazadas pero para las cuales estos ambientes son vitales.

Para describir la diversidad de aves y las consecuencias de las actividades del hombre sobre este grupo de organismos para la costa de la PBA, hemos organizado este capítulo de la siguiente manera: primero se realiza una descripción del contexto geográfico y ambiental de los pastizales costeros de la provincia de Buenos Aires, luego se da un contexto general sobre

la diversidad de aves para esta región, y a continuación se describen las comunidades de aves típicas y las amenazas para cada uno de los principales sistemas de pastizales (pastizales psamófitos, de marismas, praderas saladas y húmedas, y juncuales), y finalmente se dan una serie de recomendaciones generales para mejorar la conservación de las aves de pastizal.

CONTEXTO GEOGRÁFICO Y AMBIENTAL

El área geográfica que involucra este capítulo, se extiende a lo largo de aproximadamente unos 900 km de costa de la provincia de Buenos Aires, desde el extremo norte de la Bahía Samborombón (35°26'S – 57°7'O) hasta el extremo sur del complejo Bahía Blanca, Falsa y Verde (39°27'S – 62°2'O). Esta porción significativa de la costa Argentina, es la porción costera de la región pampeana (Cabrera, 1976), y está conformada por dos grandes ambientes: un amplio sistema de dunas con pastizales psamófitos, interrumpidos en las desembocaduras de ríos, arroyos en zonas con bahías, o lagunas costeras por ambientes de marismas. Un ambiente de menor extensión en la parte norte de esta región son las praderas saladas y húmedas, en general contiguas a pastizales altos sobre suelos salobres e inundables. A lo largo de la costa de la PBA, también se desarrollan numerosos bajos de agua dulce de extensión variable, donde crece vegetación densa, dominada por el junco (*Schoenoplectus californicus*).

Estos sistemas dominantes de la costa de la PBA, están entremezclados con ambientes modificados que varían geográficamente. La barrera medanosa ha sufrido un reemplazo diferencial, ya que desde el norte hasta Mar del Plata la barrera oriental ha sido ampliamente reemplazada por urbanizaciones y forestaciones, siendo menor ese impacto sobre la barrera medanosa austral (Block, 2014). El sistema de pastizales costeros se encuentra en muchos casos inmerso en una matriz de agroecosistemas, donde dominan campos de pastoreo y cultivos como el de soja, girasol y trigo. La presencia de cultivos se hace más evidente hacia la parte sur de la región en cuestión, dentro de la denominada Pampa Austral (Soriano *et al.*, 1991).

AVES DE LOS PASTIZALES COSTEROS DE LA PBA

La diversidad ambiental de la costa de la PBA se ve reflejada en la alta diversidad de aves presentes (Tabla 1). A partir de nuestros estudios hemos registrado 130 especies de aves utilizando los pastizales y juncuales costeros de la PBA, de las cuales al menos 62 especies nidifican en la región, 24 son migratorias, siendo 10 migrantes invernales y 14 estivales. Hay 12 especies utilizando la zona costera de la PBA que presentan problemas de conservación en la Argentina, y de estas 8 lo presentan a nivel global. La diversidad varió entre ambientes, siendo el juncal el más diverso con 72 especies (21 de estas categorizadas como raras), el pastizal psamófito le sigue con 68 (24 raras), la marisma con 54 (11 raras), y las praderas saladas y húmedas con 42 (16 raras). Del total de especies, sacando aquellas raras para cada ambiente, 23 sólo fueron registradas en el juncal, 15 en el pastizal psamófito, 6 en la marisma y 9 en las praderas. Esto permite determinar que existen ensambles de aves típicos de cada ambiente (Isacch *et al.*, 2014).

Especie	PP^a	PSyH^a	Mar^a	Jun^a	Est Cons^b	Est Mig^c
Ñandú <i>Rhea americana</i>	PC*	C	PC*		am,NT	R
Colorada <i>Rhynchotus rufescens</i>	C*	PC	PC			R
Inambú Común <i>Nothura maculosa</i>	PC*		PC*			R
Macá Común <i>Podiceps rolland</i>				C*		R
Macá Grande <i>Podiceps major</i>				PC*		R
Macá Pico Grueso <i>Podilymbus podiceps</i>				PC*		R
Macá Plateado <i>Podiceps occipitalis</i>				R		R
Biguá <i>Phalacrocorax brasilianus</i>				PC		R
Garza Mora <i>Ardea cocoi</i>			PC	PC*		R
Garcita Azulada <i>Butorides striatus</i>				PC*		R
Garza Blanca <i>Ardea alba</i>			PC	PC*		R
Garcita Blanca <i>Egretta thula</i>			PC	PC*		R
Garcita Bueyera <i>Bubulcus ibis</i>		PC		C*		R
Chiflón <i>Syrigma sibilatrix</i>		R				R
Garza Bruja <i>Nycticorax nycticorax</i>				PC*		R
Hocó Colorado <i>Tigrisoma lineatum</i>				R		R
Mirasol Común <i>Ixobrychus involucris</i>	R			PC*		R
Mirasol Grande <i>Botaurus pinnatus</i>	R		R	R		R
Cigüeña Americana <i>Ciconia maguari</i>		R	C	PC*		R
Bandurria Austral <i>Theristicus melanopis</i>		R				MI
Cuervillo de Cañada <i>Plegadis chihi</i>		PC	PC	C*		R
Cuervillo Cara Pelada <i>Phimosus infuscatus</i>				PC*		R
Espátula Rosada <i>Platalea ajaja</i>				PC*		R
Chajá <i>Chauna torquata</i>		R	PC	PC*		R
Coscoroba <i>Coscoroba coscoroba</i>				R*		R
Cisne Cuello Negro <i>Cygnus melancoryphus</i>				PC*		R
Sirirí Pampa <i>Dendrocygna viduata</i>			PC	PC		R
Pato Overo <i>Anas sibilatrix</i>			PC*	PC*		R
Pato Barcino <i>Anas flavirostris</i>				C*		R
Pato Maicero <i>Anas georgica</i>	PC*		PC*	PC*		R

Pato Capuchino <i>Anas versicolor</i>				PC*		R
Pato Picazo <i>Netta peposaca</i>				PC*		R
Milano Blanco <i>Elanus leucurus</i>			R			R
Caracolero <i>Rostrhamus sociabilis</i>				PC*		R
Aguilucho Común <i>Geranoaetus polyosoma</i>	R					MI
Gavilán Ceniciento <i>Circus cinereus</i>	PC		PC*			R
Gavilán Planeador <i>Circus buffoni</i>	C		PC*	PC*		R
Chimango <i>Milvago chimango</i>	A*	C	A*	PC		R
Carancho <i>Polyborus plancus</i>	PC	PC	PC	R		R
Halcón Plomizo <i>Falco femoralis</i>	R	R				R
Halconcito Colorado <i>Falco sparverius</i>	PC					R
Carau <i>Aramus guarauna</i>				PC*		R
Gallineta Común <i>Rallus sanguinolentus</i>			PC	C*		R
Burrito Negruzco <i>Porzana spiloptera</i>	R		C*	R	vu,VU	R
Burrito Enano <i>Coturnicops notatus</i>			R		ic	R
Burrito Común <i>Laterallus melanophaius</i>				R		R
Gallareta Chica <i>Fulica leucoptera</i>				C*		R
Gallareta Escudete Rojo <i>Fulica rufifrons</i>				PC*		R
Gallareta Ligas Rojas <i>Fulica armillata</i>				PC*		R
Pollona Negra <i>Gallinula chloropus</i>				R		R
Pollona Pintada <i>Porphyriops melanops</i>				R		R
Chiricote <i>Aramides cajanea</i>				R*		R
Jacana <i>Jacana jacana</i>				PC		R
Aguatero <i>Nycticryphes semicollaris</i>			PC	PC		R
Tero Real <i>Himantopus melanurus</i>		R	PC			R
Tero Común <i>Vanellus chilensis</i>	PC	A	PC			R
Chorlito Pecho Canela <i>Charadrius modestus</i>		PC			vu	MI
Chorlo Pampa <i>Pluvialis dominica</i>		C				ME
Chorlo Cabezón <i>Oreopholus ruficollis</i>		PC				MI
Playerito Canela <i>Tryngites subruficollis</i>		C			am,NT	ME
Pitotoy Chico <i>Tringa flavipes</i>		R	PC			ME
Pitotoy Grande <i>Tringa melanoleuca</i>			PC			ME
Batitú <i>Bartramia longicauda</i>		R			vu,VU	ME
Playerito Pectoral <i>Calidris melanotos</i>		PC				ME

Becasina Común <i>Gallinago paraguayae</i>	R	R	PC	R		R
Agachona Chica <i>Thinocorus rumicivorus</i>		PC				MI
Gaviota Capucho Gris <i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>				PC*		R
Gaviota Capucho Café <i>Chroicocephalus maculipennis</i>				C*		R
Torcaza <i>Zenaida auriculata</i>	C*					R
Cotorra <i>Myiopsitta monachus</i>	PC					R
Pirincho <i>Guira guira</i>	R					R
Lechuza de Campanario <i>Tyto alba</i>	R					R
Lechucita Vizcachera <i>Athene cucularia</i>	C	R				R
Lechuzón de Campo <i>Asio flammeus</i>	R		PC			R
Picaflor Común <i>Chlorostilbon lucidus</i>	R					ME
Picaflor Garganta Blanca <i>Leucochloris albicollis</i>	R					R
Carpintero Campestre <i>Colaptes campestris</i>	R	PC				R
Carpintero Real Común <i>Colaptes melanochloros</i>	PC	PC				R
Remolinera Común <i>Cinclodes fuscus</i>	R	PC	C			MI
Caminera Común <i>Geositta cucularia</i>	R	R				MI
Hornero <i>Furnarius rufus</i>	R	C				R
Pajonalera Pico Curvo <i>Limnornis curvirostris</i>				R	vu	R
Curutié Ocráceo <i>Cranioleuca sulphurifera</i>	C*		PC	C*		R
Espartillero Pampeano <i>Asthenes hudsoni</i>	PC*		C*		vu, NT	R
Espartillero Enano <i>Spartonoica maluroides</i>	PC*		A*	PC*	vu, NT	R
Espinero Pecho Manchado <i>Phacellodomus striaticollis</i>	C*		PC	R		R
Junquero <i>Phleocryptes melanops</i>				A*		R
Leñatero <i>Anumbius annumbi</i>	R					R
Sobrepuesto <i>Lessonia rufa</i>		C	PC			MI
Pico de Plata <i>Hymenops perspicillatus</i>	A*	PC	PC	PC		ME

Monjita Dominicana <i>Xolmis dominicana</i>	PC*			R*	ep,VU	R
Suirirí Amarillo <i>Satrapa icterophrys</i>				R		R
Picabuey <i>Machetornis rixosus</i>		R				R
Tijereta <i>Tyrannus savana</i>	PC	PC	PC			ME
Suirirí Real <i>Tyrannus melancholicus</i>	PC					ME
Benteveo Común <i>Pitangus sulphuratus</i>	C	C	R	C		R
Doradito Común <i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	C*			C*		ME
Tachurí Canela <i>Polystictus pectoralis</i>	R					ME
Tachurí Sietecolores <i>Tachuris rubrigastra</i>			R	C*		R
Piojito Gris <i>Serpophaga nigricans</i>				R		R
Ratona Aperdizada <i>Cistothorus platensis</i>	C*		A*	R		R
Ratona Común <i>Troglodytes aedon</i>	PC		PC			R
Golondrina Tijerita <i>Hirundo rustica</i>	PC	R	PC	PC		R
Golondrina Rabadilla Canela <i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	R					ME
Golondrina Patagónica <i>Tachycineta meyeri</i>		PC				MI
Golondrina Ceja Blanca <i>Tachycineta leucorrhoa</i>	C	R	PC	PC		R
Calandria Grande <i>Mimus saturninus</i>	PC					R
Calandria Real <i>Mimus triurus</i>	R		R			MI
Cachirla Común <i>Anthus correndera</i>	C*	A	C*			R
Cachirla Uña Corta <i>Anthus furcatus</i>			R			R
Cachirla Pálida <i>Anthus hellmayri</i>	R					R
Gorrión <i>Passer domesticus</i>	R					R
Misto <i>Sicalis luteola</i>	A*	C	C*			R
Chingolo <i>Zonotrichia capensis</i>	A*		PC	PC		R
Cachilo Canela <i>Donacospiza albifrons</i>	C*		PC*	R		R
Verdón <i>Embernagra platensis</i>	A*		C*	R		R
Corbatita Común <i>Sporophila caerulescens</i>	C					ME
Sietevestidos <i>Poospiza nigrorufa</i>	C*		R	R		R
Cabecitanegra Común <i>Sporagra magellanica</i>	PC					R
Cardelino <i>Carduelis carduelis</i>	R					R

Varillero Ala Amarilla <i>Agelasticus thilius</i>	C*	R	C*	A*		R
Loica Común <i>Sturnella loyca</i>	PC*	R	R			R
Loica Pampeana <i>Sturnella defilippii</i>	R				ep,VU	R
Pecho Colorado <i>Sturnella superciliaris</i>	PC					R
Pecho Amarillo Común <i>Pseudoleistes virescens</i>	A*	C	R	R		R
Federal <i>Amblyramphus holosericeus</i>	PC			PC*	vu	R
Varillero Congo <i>Agelaius ruficapillus</i>				R		R
Tordo Músico <i>Agelaioides badius</i>	PC			R		R
Tordo Pico Corto <i>Molothrus rufoaxillaris</i>	R					R
Tordo Renegrido <i>Molothrus bonariensis</i>	C*	PC	R	PC*		R

Ambientes: PP: Pastizal Psamófito, PSyH: Pradera Salada y Húmeda, Mar: Marisma, Jun: Juncal.

^a Abundancia relativa: A: Abundante, C: Común, PC: Poco Común, R: Raro.

* Nidificante.

^b Estatus de conservación: Argentina (López-Lanús *et al.*, 2008): ep: en peligro, am: amenazada, vu: vulnerable, ic: insuficientemente conocida. Global (BirdLife International, 2014): VU: vulnerable, NT: cercana a la amenaza.

^c Estatus migratorio: R: Residente, ME: Migrante Estival, MI: Migrante Invernal.

Tabla 1. Especies registradas en ambientes típicos de la costa bonaerense, estatus de conservación y migratorio.

Pastizales psamófitos

Una extensa y angosta franja sobre la costa este bonaerense está cubierta por pastizales psamófitos, es decir que crecen sobre suelos arenosos. Entre los pastizales altos que dominan estos ambientes, se destaca por su extensión y estructura, el cortaderal, cuya comunidad de pastizal está dominada por la cortadera (*Cortaderia selloana*) (Cabrera, 1941). La cortadera es una especie de pasto nativo de gran porte que pertenece a la familia de las gramíneas, y que suele alcanzar una altura de 2 a 3 m hacia fines del verano cuando comienzan a desarrollarse sus características espigas o plumerillos, las que le otorgan el nombre vulgar de cola de zorro (Figura 1A). La cortadera es originaria de la región del Plata y se desarrolla mayormente sobre suelos arenosos y anegados. Suele ocupar extensas áreas desde Brasil hasta la Argentina, incluso llegando a Chile (Correa, 1978). En particular, en la PBA se distribuye principalmente sobre la franja costera, y gran parte de su desarrollo ocurre sobre los cordones medanosos (Block, 2014). Hacia el sudeste de la provincia abunda en la parte superior de los ambientes de marisma como por ejemplo en el extremo sur de la Bahía Samborombón y en la Laguna Mar Chiquita (Isacch *et al.*, 2006). Al alejarse de la costa también suele estar presente, aunque en menor medida y en forma de parches aislados, sobre banquinas de rutas y caminos secundarios, bordes de vías férreas, y acompañando los márgenes de cursos de agua.

El cortaderal es un hábitat que se caracteriza por albergar una rica avifauna ya que al menos unas 68 especies agrupadas en 26 familias forman parte del ensamble. El

ensamble muestra variaciones tanto en abundancia como en riqueza en concordancia con los cambios estacionales. A partir de septiembre comienza el arribo de especies migradoras estivales, que descienden de menores latitudes. Como ejemplo de esto podemos mencionar al doradito común (*Pseudocolopteryx flaviventris*), al pico de plata (*Hymenops perspicillatus*, Figura 1C), o al corbatita común (*Sporophila caerulescens*). Por otro lado, ocurre que las especies que residen durante todo el año, como el pecho amarillo común (*Pseudoleistes virescens*), el misto (*Sicalis luteola*) o la ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), aumentan su abundancia debido a que se concentran sobre estos pastizales para reproducir. Hacia fines de febrero, y finalizando la temporada reproductiva, comienzan a dispersarse las especies residentes, mientras que las migradoras retornan nuevamente a sus áreas de invernada. Debido a esto durante el otoño e invierno el cortaderal alcanza los menores valores de riqueza y abundancia (Pretelli *et al.*, 2013).

La gran diversidad de aves, en particular de aquellas que dependen de este pastizal, se debe a que es un hábitat de gran complejidad estructural relativa a otros ambientes de la región. Esto permite que muchas especies de hábitos esquivos puedan ocultarse dentro de las matas, ejemplo de ello son el curutié ocráceo (*Cranioleuca sulphurifera*), la ratona aperdizada y el espartillero enano. Además, sus elevadas espigas sirven a modo de atalaya en donde las aves pueden percharse, y permite que especies insectívoras como el pico de plata, la monjita dominica, o la tijereta (*Tyrannus savana*) realicen sus despliegues aéreos para capturar presas en vuelo. Por otro lado, la aparición de las espigas cargadas de semillas hace que ciertas especies como el cachilo canela (*Donacospiza albifrons*), el verdón (*Embernagra platensis*, Figura 1D), y el varillero ala amarilla (*Agelasticus thilius*) se congreguen en marzo para sacar provecho de este recurso (Martínez, 2001). Dentro de sus matas es posible hallar numerosos insectos (Farina y Cicchino, 2011), que son consumidos por las aves, en especial sus larvas que son aprovechadas durante la época reproductiva para alimentar a los pichones (Pretelli *et al.*, 2014). El cortaderal también ofrece presas para las aves rapaces, debido a ello es común observar al gavilán planeador (*Circus buffoni*) y al gavilán ceniciento (*C. cinereus*) sobrevolando el pastizal y haciendo una búsqueda activa de pequeños mamíferos y aves (Bó *et al.*, 2007; Baladrón *et al.*, 2012).

Muchas son las aves que utilizan este ambiente para reproducir, ya que al menos unas 23 especies hacen sus nidos dentro del cortaderal (Tabla 1). Los primeros indicios de nidificación comienzan a mediados de septiembre, alcanzando el pico de actividad durante noviembre, y prolongándose hasta los primeros días de febrero (Pretelli *et al.*, 2013). Los nidos se colocan mayormente ocultos dentro de la mata como en el caso del pico de plata (Figura 1E), el verdón (Figura 1F), el doradito común o el curutié ocráceo, y son construidos casi exclusivamente con restos de las espigas plumosas. Algunas especies no usan la mata en forma directa sin embargo, usan estos ambientes para ocultar sus nidos como ocurre con la perdiz colorada (*Rhynchotus rufescens*) o el ñandú (*Rhea americana*). La nidificación dentro del pastizal no sólo esta relegada a aves típicas de pastizal sino que también es posible

observar especies de aves acuáticas como los patos que ocultan sus nidos entre los pajonales de cortadera como es el caso del pato maicero (*Anas georgica*) (Pretelli *et al.*, 2013).

En general, los parches de cortadera están inmersos en matrices de pasto corto. Esta estructuración del hábitat permite que especies que requieren de pastos cortos para forrajear como el espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*) y la cachirla común (*Anthus correndera*) (Canevari *et al.*, 1991; Isacch y Cardoni, 2011), puedan hacer uso de este ambiente. Dado que los cortaderales se desarrollan en zonas bajas también permiten que algunas especies, en principio consideradas exclusivas de ambientes ribereños, puedan incursionar dentro del pastizal e incluso reproducir. Este es el caso del doradito común, cuya población en la Reserva de Mar Chiquita reproduce casi exclusivamente en los cortaderales (Cardoni, datos no publicados). Otras especies como el sietevestidos (*Poospiza nigrorufa*), y el curutié ocráceo también muestran una alta afinidad por este pastizal, incluso el espartillero enano, cuya reproducción está ligada casi exclusivamente a los pastizales de *Spartina densiflora* (Cardoni *et al.*, 2012), también utiliza los pastizales de cortadera para nidificar (Pretelli *et al.*, 2013).

El uso que realizan del cortaderal especies con estatus de amenaza a nivel global (Tabla 1), y además la alta diversidad relativa de aves que presenta, llevan a considerar el importante rol de este ambiente en la conservación de especies nativas. Entre ellas se encuentran el burrito negruzco (*Porzana spiloptera*) observado en cortaderales cercanos a marismas, y la loica pampeana (*Sturnella defilippii*) en cortaderales de banquinas de campos agrícolas. Incluso algunas especies nidifican dentro de la mata como el espartillero enano, el espartillero pampeano, o en ambientes de cortadera como el ñandú, y la monjita dominica. Además de la rica avifauna que alberga, la monjita dominica representa un claro ejemplo de la importancia de estos pastizales, ya que al sur de Villa Gesell en la Reserva Faro Querandí (5.575 ha, Bilenca y Miñarro, 2004) se refugia una pequeña población relictual de lo que alguna vez fue una especie común en la provincia de Buenos Aires (Fraga, 2003).

El cortaderal se distribuye en zonas consideradas poco productivas, debido a que los suelos arenosos y salinos donde se distribuye han limitado el desarrollo de la agricultura (León *et al.*, 1984). Por otro lado, si bien se practica la ganadería dada su baja palatabilidad no es considerada una buena especie forrajera. Estas características han permitido que actualmente sea uno de los pastizales altos nativos mejor conservado. Sin embargo, el pastizal se encuentra bajo amenaza y esta proviene principalmente de la pérdida de hábitat y fragmentación del mismo. Actualmente el pastizal de cortadera es una mezcla de pequeños fragmentos de pastizal inmersos en distintos tipos de matrices de paisaje provenientes de los distintos usos de la tierra, y por otro lado grandes extensiones dentro de reservas naturales. Estudios recientes nos han permitido registrar que las aves responden negativamente a los efectos de la fragmentación, ya que disminuyen sus valores de abundancia y riqueza (Pretelli, 2015). Además, también se ve afectada la performance reproductiva de aves de pastizal, ya que realizando el

seguimiento de nidos de pico de plata y de pecho amarillo común registramos que ambas especies tuvieron un bajo éxito reproductivo en pequeños parches inmersos en matrices agrícolas, y mayores tasas de parasitismo de cría independientemente del tipo de matriz (Pretelli *et al.*, 2015).

Sobre la costa bonaerense se han desarrollado grandes centros turísticos, y desde los orígenes de esta actividad se impulsó la plantación de especies de árboles exóticas (ej. pinos, eucaliptos y acacias) (Faggi y Dadón, 2011). Lejos de permanecer confinadas a los centros urbanos, estas especies han comenzado a expandirse invadiendo los ambientes prístinos (Figura 1B), y trayendo consigo cambios en la avifauna, que se manifiestan por la incorporación de especies de aves generalistas de bosque (Faggi *et al.*, 2010). El mayor efecto negativo radica en que la gran mayoría de las especies consideradas *obligadas* de pastizal manifiestan un fuerte rechazo que se pone en evidencia con el alejamiento de sus áreas de ocupación original (Pretelli e Isacch, 2011). Por otro lado, las actividades recreativas promovidas mayormente por los mismos centros turísticos pueden repercutir de manera negativa sobre las especies nativas, debido a la falta de regulación de dichas actividades, o de planes de manejo, o a la incorrecta implementación de los mismos.

Pastizales de marismas

Las marismas son hábitats costeros vegetados por plantas vasculares que frecuentemente se inundan por la influencia de las mareas, y por lo tanto, presentan características ambientales tanto de comunidades terrestres como marinas. Poseen rasgos formados por la interacción entre sedimento, agua y vegetación. Las principales comunidades vegetales están conformadas por especies adaptadas a vivir en suelos con alta concentración de sal. En las zonas más bajas de las marismas se desarrollan comunidades vegetales dominadas por *Sarcocornia perrennis* y *Spartina alterniflora*, mientras que en zonas medias y altas se desarrollan “espartillares” de *Spartina densiflora* (Figura 2A), y “hunquillares” dominados por *Juncus acutus* (Isacch *et al.*, 2006). Estos ambientes para su estabilidad, requieren de la protección de la alta energía generada por las olas, por lo tanto las marismas se desarrollan en sitios protegidos como bahías, estuarios o albuferas.

Como en otras regiones del mundo, las marismas de Argentina soportan un relativo bajo número de especies de vertebrados (Vega, 2001; Bó *et al.*, 2002; Isacch *et al.*, 2004). Esto es debido principalmente a las condiciones ambientales particulares que presentan estos ambientes costeros, como alta salinidad, inundaciones diarias por los ciclos de mareas, y una alta evaporación. Sin embargo, estas condiciones ambientales adversas para organismos terrestres pueden generar una fuerte presión selectiva, por lo que ciertas poblaciones pueden presentar adaptaciones específicas a la vida en marismas (Greenberg y Maldonado, 2006). En nuestra región una especie altamente asociada a las marismas, como el espartillero enano (Figura 2D), presenta poblaciones con diferencias morfológicas y de coloración, respecto a poblaciones de ambientes interiores (Cardoni *et al.*, 2013). El burrito negruzco (Figura 2C) y el espar-

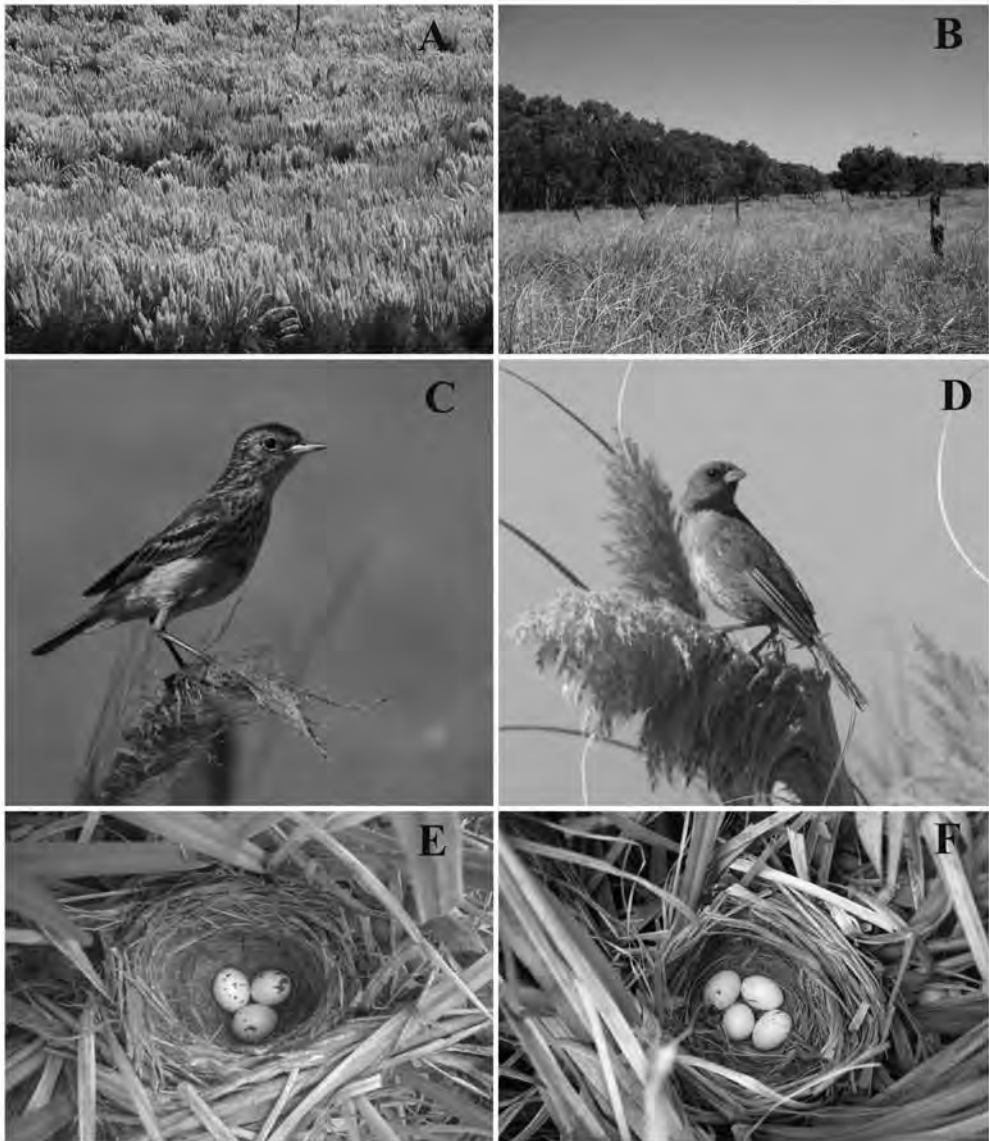


Figura 1. Pastizales psamófitos de cortadera (*Cortaderia selloana*) y aves típicas del cortaderal. Cortaderal cargado de espigas a fines de verano (A), forestaciones exóticas en cortaderales (B), hembra de pico de plata (*Hymenops perspicillatus*) (C), verdón (*Embernagra platensis*) (D), nido de pico de plata con huevos (E) y nido de verdón con huevos (F). Fotos: (A) J. P. Isacch, (B, E y F) M. G. Pretelli, (C) N. Chiaradía y (D) P. Rivera.

tillero pampeano son dos especies que también presentan una alta asociación con la marisma (Martínez, 2001; Isacch *et al.*, 2004; Cardoni *et al.*, 2007; López-Lanús *et al.*, 2008; Isacch y Cardoni, 2011; Isacch *et al.*, 2014). El espartillero enano, es la especie más abundante que habita las marismas de *S. densiflora*, en especial durante la época estival (desde mediados de primavera hasta finales del verano), ya que usa este tipo de ambiente costero para reproducir (Llambías *et al.*, 2009; Cardoni *et al.*, 2012) (Figuras 2E-F). Durante los meses de otoño-invierno esta especie muestra una disminución considerable en abundancia. El burrito negruzco ha sido primariamente reportado para marismas (Taylor, 1996; Martínez *et al.*, 1997; Isacch y Cardoni, obs. pers.), aunque es una especie de hábitos esquivos y escasa abundancia. Por último, el espartillero pampeano, está asociado a marismas que presentan un mosaico de vegetación alta y corta, en muchos casos producto de disturbios de baja intensidad (ej. pastoreo rotativo de ganado vacuno; Cardoni, 2011; Isacch y Cardoni, 2011). Además, los ambientes de marismas confieren hábitat para aves de pastizales que en el pasado mostraban amplios rangos de distribución, pero actualmente están confinados en gran medida a las marismas (Isacch *et al.*, 2011), tal es el caso del lechuzón de campo (*Asio flammeus*), el gavilán planeador, el gavilán ceniciento, el chimango (*Milvago chimango*), el verdón, el misto, la ratona aperdizada, el espinero pecho manchado (*Phacellodomus striaticollis*), el varillero ala amarilla, y el cachilo canela (Isacch *et al.*, 2004; Cardoni *et al.*, 2007; Isacch y Cardoni, 2011; Isacch *et al.*, 2014; Tabla 1). Muchas de estas especies utilizan marismas de *S. densiflora* como sitios alternativos de reproducción (Tabla 1), aunque su éxito reproductivo es relativamente bajo (Cardoni, 2011).

Las principales áreas de marismas de Argentina se desarrollan en la costa de la PBA (Bahía Samborombón, Laguna Mar Chiquita, Bahía Blanca, Bahía Anegada; Isacch *et al.*, 2006). Históricamente, la zona costera de esta región ha sufrido menos impacto que el resto de la región, principalmente debido a que los suelos no son aptos para la producción agrícola intensiva, ya que se encuentran frecuentemente inundados o son salobres (León *et al.*, 1984). Sin embargo, el desarrollo de nuevas tecnologías agrícolas, ha permitido la conversión de áreas tradicionalmente dedicadas al pastoreo, en campos de cultivo (Viglizzo *et al.*, 2001), provocando una expansión de la frontera agrícola (principalmente por el cultivo de soja; Paruelo *et al.*, 2005), y el desplazamiento y concentración de ganado en áreas marginales para la agricultura, como son las marismas (Bilenca y Miñarro, 2004). Las marismas de Argentina están siendo modificadas a una tasa elevada (Costa *et al.*, 2009), siendo los disturbios más importantes el fuego y pastoreo de ganado doméstico (Isacch *et al.*, 2004; Isacch y Cardoni, 2011; Cardoni *et al.*, 2012), y la descarga de aguas negras (Nebbia y Zalba, 2007; Martinetto *et al.*, 2010; Cardoni *et al.*, 2011). El pastoreo por ganado y el uso del fuego son comunes en marismas de *S. densiflora* en Bahía Samborombón y Laguna Mar Chiquita (Figura 2B), mientras que el vertido de aguas negras está asociado a marismas de *S. alterniflora* principalmente en Bahía Blanca. Otros tipos de disturbios también son registrados aunque su magnitud no ha sido cuantificada aun



Figura 2. Fotografías de ambientes, aves y nidos asociados a marismas de *Spartina densiflora* "espartillar". *Espartillar* en su estado natural (A), *espartillar* pastoreado por ganado vacuno (B), burrito negruzco (*Porzana spiloptera*) (C), *espartillero enano* (*Spartonoica maluroides*) (D), nido de *espartillero enano* con huevos (E) y pichones (F). Fotos: J. P. Isacch (A, B y C), Y. Bilat (D) y D. A. Cardoni (E y F).

para la costa de la PBA, estos son los rellenos para emprendimientos urbanísticos y el avance de especies invasoras (Costa *et al.*, 2009). Específicamente, la pérdida y degradación de hábitat de pastizal y pajonales de marismas por pastoreo de ganado ha sido considerado como la primera causa de la declinación de varias poblaciones de aves (Greenberg *et al.*, 2014).

Aunque es importante y esencial la conservación de marismas prístinas, excluidas a cualquier tipo de disturbio, para la preservación de especies propias de marismas (ej. burrito negruzco), ciertos tipos de manejos podrían ser de gran importancia para especies de aves de pastizal. Por ejemplo, el uso de pastoreo por ganado doméstico a baja intensidad sería de gran utilidad para la conservación de ciertas especies de aves amenazadas, como el espartillero pampeano, debido a que en marismas prístinas esta especie no fue observada. Altas cargas de ganado en marismas deberían ser omitidas debido a que existe un reemplazo completo de ensamble de aves de pastizal alto (ej. espartillero enano, verdón, ratona aperdizada) por especies de pasto corto (ej. tero común, cachirla común, remolinera común). Sin embargo, espartillares con baja presión de pastoreo o pastoreos rotativos, son tolerados por las especies típicas de pastos altos (Isacch y Cardoni, 2011). Por otro lado, el vertido de aguas negras a pequeña escala en marismas de *S. alterniflora* aumenta la estructura del hábitat que es aprovechada tanto por especies propias de las marismas (ej. espartillero enano, varillero ala amarilla) como por especies de otros hábitats [(ej. tachurí sietecolores (*Tachuris rubrigastra*), junquero (*Phleocryptes melanops*)] (Cardoni *et al.*, 2011).

En un período de tiempo relativamente corto hemos observado que el uso de las marismas de Argentina para diferentes actividades se ha incrementando rápidamente. Esto, y sumado al escenario futuro de ascenso del nivel del mar producto del cambio climático, determinan en conjunto la gran vulnerabilidad que presentan estos ambientes y la biota que ellos albergan. De esta manera, el correcto manejo de las marismas será la clave para su conservación.

Praderas saladas y húmedas

Entre las tierras más bajas dominadas por pastos altos y las tierras altas donde el pastizal de flechilla ha sido reemplazado por la agricultura, se desarrollan comunidades de pastos cortos como las praderas saladas y húmedas (Vervoort, 1967; Cagnoni y Faggi, 1993). Estas comunidades en general están sometidas a pastoreos extensivos y se encuentran dominadas por especies como el pelo de chancho (*Distichlis* spp.), el gramillón (*Stenotaphrum secundatum*) y otras especies de bajo porte (*Plantago*, *Mentha*, *Phyla*, *Dichondra*) (Figura 3A). Su distribución en Argentina está principalmente concentrada entre la Bahía Samborombón y el norte de la Reserva Mar Chiquita. Estos pastizales actúan como principal área de concentración no reproductiva de varios playeros migratorios (familias Charadriidae y Scolopacidae), incluyendo a especies Neárticas y Patagónicas (Myers y Myers, 1979). Entre las especies Neárticas se destacan el chorlo pampa (*Pluvialis dominica*), el playerito canela (*Tryngites subruficollis*, Figura 3B), el playerito pectoral (*Calidris melanotos*), y entre las patagónicas, el chorlo cabezón (*Oreopholus ruficollis*), el chorlito pecho canela (*Charadrius modestus*) y la agachona chica (*Thinocorus rumicivorus*) (Isacch y Martínez, 2003a,b; Blanco *et al.*, 2004). Además, son utilizados por una diversidad de especies de hábitos más generalistas, como el ñandú, la cachirla común, el sobrepueto (*Lessonia rufa*) y el pecho amarillo común (Isacch y Cardoni, 2011).

El playero canela, es la especie con mayor grado de asociación con estos hábitats,



Figura 3. Pradera salada donde se observa el contraste entre un potrero sin pastoreo, en la parte superior de la imagen, y otro con pastoreo en la parte inferior (A), y playerito canela (Tryngites subruficollis) habitante típico de pastizales cortos sometidos a pastoreo (B). Fotos: J. P. Isacch.

y es además la especie con mayores problemas de conservación, fundamentado por presentar un número poblacional bajo, tener un área de invernada relativamente estrecha, y una alta afinidad de hábitat (Lanctot *et al.*, 2009). Gran parte de la atención y medidas de conservación para estos pastizales cortos han estado concentradas en determinar manejos pastoriles que permitan mejorar su conservación (Marino, 2008). Afortunadamente, la conservación de esta especie esta favorablemente asociada al pastoreo por ganado doméstico (Figura 3A). Paradójicamente, esta especie, así como el resto de las playeras, necesitan del pastoreo, ya que dependen de hábitats abiertos, como una forma de mejorar la detección de depredadores y obtención del alimento (Isacch y Martínez, 2003a). En un estudio reciente se observa que los sitios con manejos pastoriles con mayores intensidades de pastoreo, son aquellos donde se registran las mayores abundancias de aves playeras, no registrándose además efectos negativos para otras especies nativas (Isacch y Cardoni, 2011). Por el contrario, donde el ganado es removido, el pasto crece rápidamente y las aves playeras desaparecen. Este patrón es elocuente respecto a la necesidad de mantener ciertos niveles de pastoreo para generar hábitat para estas especies (Isacch y Cardoni, 2011).

Juncales

En ciertas zonas los pastizales de la costa de la PBA se ven interrumpidos por la presencia de áreas con acumulación temporaria de agua dulce. La mayor humedad de estos sitios permite la generación de microambientes que posibilitan el desarrollo de otras especies vegetales típicas de lugares bajos. Estos bajos están conformados básicamente por comunidades monoespecíficas o mixtas de junco, espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*), duraznillo blanco (*Solanum glaucophyllum*) y totora (*Typha angustifolia*) (Vervoorst, 1967; Figura 4). En términos generales los denominamos juncales, ya que el junco es la especie más abundante, aunque pueden existir también extensiones variables de las otras especies. Uno de los principales problemas de conservación de los juncales es que estos pueden ser drenados y reemplazados por cultivos o por desarrollos urbanísticos.

En estos juncales, aves típicas de ambientes más húmedos se hacen presentes, y es frecuente observar especies como el junquero (Figura 4C), el tachurí sietecolores, el varillero ala amarilla, el curutié ocráceo y el doradito común. También es frecuente observar la gallineta común (*Pardirallus sanguinolentus*), el mirasol chico (*Ixobrychus exilis*), la cigüeña americana (*Ciconia maguari*) y el federal (*Amblyramphus holosericeus*) (Tabla 1). En el sudeste de la PBA también se destacan por su avifauna algunas típicas lagunas pampeanas de dimensiones importantes y cercanas a la costa. Estas poseen extensos juncales, donde están presentes las especies mencionadas. Además, son utilizadas durante todo el año como dormideros (Josens *et al.*, 2009a; 2013), y particularmente durante primavera como sitios reproductivos de aves acuáticas como el chajá (*Chauna torquata*), el caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), patos, gallaretas, e incluso suelen formarse grandes colonias de garzas (Pretelli *et al.*, 2012) cuervillos y gaviotas (Josens *et al.*, 2009b, Josens, 2010) (Tabla 1, Figuras 4B-D).

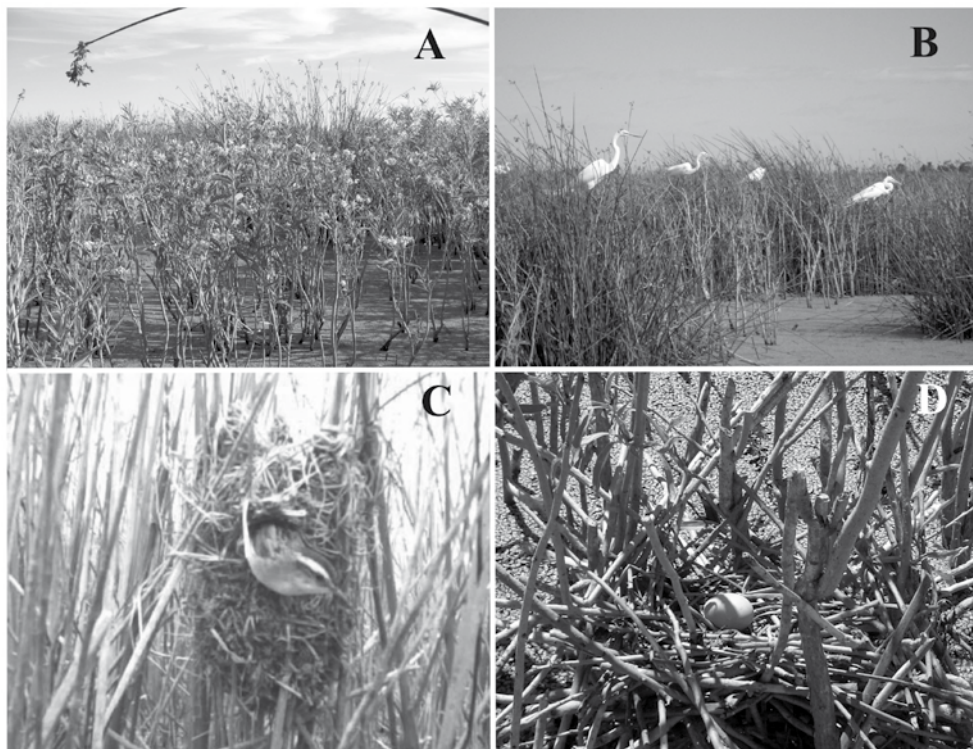


Figura 4. *Juncal dominado por duraznillo blanco (Solanum glaucophyllum) (A), colonia de garzas blancas (Ardea alba) nidificando sobre junco (Schoenoplectus californicus) (B), junquero (Phleocyptes melanops) saliendo del nido (C), y nido de cuervillo de cañada (Plegadis chihi) con huevo (D). Fotos: M. G. Pretelli (A y B), N. Chiaradía (C) y J. P. Isacch (D).*

CONSIDERACIONES FINALES

En primer lugar debe destacarse a esta franja de ambientes costeros de la PBA por la alta diversidad de aves que albergan. No existen referencias anteriores que pongan en valor la costa de la PBA en estos términos, más aun ha habido una subestimación en términos de aporte a la biodiversidad de esta región costera (Azpiroz *et al.*, 2012). Además, es necesario mencionar que la diversidad de aves se ve sustentada por una diversidad de hábitats, con casi el 40% de especies que son exclusivas de algunos de los hábitats mencionados, sumado a que 12 especies del total presentan estado de conservación preocupante.

La creciente presión sobre el sector costero de la PBA, fundamentalmente por el sector inmobiliario, la implantación de forestaciones y el desarrollo de la ganadería, llevan a tomar medidas urgentes tendientes a mitigar estos efectos. Si bien existen numerosas áreas protegidas para la costa de la PBA, éstas son de pequeño tamaño y muy

vulnerables a los entornos. La necesidad de establecer desarrollos productivos sostenibles debería empezar a ser plasmado en la realidad. Hay iniciativas para reducir los efectos de construcciones fijas sobre las dunas, iniciativas de ecoturismo, desarrollos ganaderos de bajo impacto, sin embargo todavía queda mucho por hacer en función del ritmo acelerado de transformación que está sufriendo la costa. Los resultados presentados en este capítulo demuestran que el desarrollo en forma responsable puede compatibilizarse en ciertos casos con el sostenimiento de un componente altamente representativo de la biodiversidad como son las aves.

AGRADECIMIENTOS

A Cintia Celsi por invitarnos a participar del libro mediante la elaboración de este capítulo, que nos permite divulgar los conocimientos y problemáticas de la avifauna costera bonaerense. A José Athor por sus oportunas correcciones.

Los resultados que se vuelcan en este capítulo fueron conseguidos con el apoyo de las siguientes instituciones: Agencia para la Conservación de los Pastizales Neotropicales (NGC), Conservation, Research and Education Opportunities (CREO),

Beca “Conservar la Argentina” (Aves Argentinas), Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT-2012-0461), Universidad Nacional de Mar del Plata, y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Azpiroz, A., J. P. Isacch, R. A. Dias, A. S. Di Giacomo, C. Suertegaray Fontana y C. Morales Palarea. 2012. Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: a review. *Journal of Field Ornithology* 83:217-246.
- Baladrón, A. V., M. S. Bó, M. Cavalli y G. Martínez. 2012. Comparación de la dieta de dos especies de rapaces ornitófagas, el halcón peregrino (*Falco femoralis*) y el vari (*Circus cinereus*), en la región pampeana de Argentina. *Boletín Chileno de Ornitología* 18:62-67.
- Baldi, G. y J. M. Paruelo. 2008. Land-use and land cover dynamics in South American temperate grasslands. *Ecology and Society* 13:6.
- Bilenca, D. y F. Miñarro. 2004. Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y Sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre, Buenos Aires.
- BirdLife International. 2014. IUCN Red List for Birds. URL:<http://www.birdlife.org>. Consultado el 15 Marzo de 2014.
- Blanco, D. E., R. B. Lanctot, J. P. Isacch y V. A. Gill. 2004. Pastizales templados del sur de Sudamérica como hábitat de aves playeras migratorias. *Ornitología Neotropical* 15:159-167.
- Block, C. 2014. Selección de hábitat a escala de paisaje y microhábitat en lagartijas arenícolas. Herramientas para el manejo sustentable del ecosistema dunícola costero de la provincia de Buenos Aires. Tesis doctoral, UNMDP. Mar del Plata, Buenos Aires.
- Bó, M. S., A. V. Baladrón, y L. M. Biondi. 2007. Ecología trófica de Falconiformes y Strigiformes: tiempo de síntesis. *Hornero* 22:97-115.
- Bó, M. S., J. P. Isacch, A. I. Malizia y M. M. Martínez. 2002. Lista comentada de los mamíferos de la Reserva de Biosfera Mar Chiquito, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 9:5-11.
- Cabrera, A. L. 1941. Las comunidades vegetales de las dunas costaneras de la provincia de Buenos Aires. D.A.G.I. *Publicaciones Técnicas* 1:5-44.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En: Kugler, W. F. (ed.). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires, pp. 1-85.
- Cagnoni, M. y A. M. Faggi. 1993. La vegetación de la Reserva de Vida Silvestre Campos del Tuyú. *Parodiana* 8:101-112.
- Canepuccia, A. D., J. P. Isacch, D. A. Gagliardini, A. H. Escalante y O. O. Iribarne. 2007. Waterbirds response to changes in habitat area and diversity generated by rainfall in a SWAtlantic coastal lagoon. *Waterbirds* 30:541-553.
- Canevari, M., P. Canevari, G. Carrizo, G. Harris, J. Rodríguez Mata y R. Straneck. 1991. Nueva Guía de las Aves Argentinas, Vol. 2. Fundación Acindar. Buenos Aires.
- Cardoni, D. A., J. P. Isacch y O. Iribarne. 2007. Indirect effects of the intertidal Burrowing Crab *Chasmagnathus granulatus* in the habitat use of south West Atlantic saltmarsh birds. *Estuaries and Coasts* 30:382-389.
- Cardoni, D. A., M. Favero y J. P. Isacch. 2008. Recreational activities affecting the habitat use by birds in pampa's wetlands: implications for waterbird conservation. *Biological Conservation* 141:797-806.
- Cardoni, D. A. 2011. Adaptaciones evolutivas y respuestas a la actividad antrópica de aves de marismas del Atlántico sudoccidental: un análisis a diferentes escalas temporales. Tesis doctoral, UNMDP. Mar del Plata, Buenos Aires.
- Cardoni, D. A., J. P. Isacch, M. E. Fanjul, M. Escapa y O. Iribarne. 2011. Relationship between anthropogenic sewage discharge, marsh structure and bird assemblages in a SW Atlantic saltmarsh. *Marine Environmental Research* 71:122-130.
- Cardoni, D. A., J. P. Isacch y O. Iribarne. 2012. Effects of cattle grazing and fire on the abundance, habitat selection, and nesting success of the Bay-capped Wren-spinetail (*Spartonnoica maluroides*) in coastal saltmarshes of the Pampas region. *Condor* 114:803-811.
- Cardoni, D. A., R. Greenberg, J. E. Maldonado y J. P. Isacch. 2013. Morphological adaptation to coastal marshes in spite of limited genetic structure in the Neotropical passerine *Spartonnoica maluroides* (Aves: Furnariidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 109:78-91.

- Comparatore, V. M., M. M. Martínez, A. I. Vassallo, O. M. Barg y J. P. Isacch. 1996. Abundancia y relaciones con el hábitat de aves y mamíferos en pastizales de *Paspalum quadrifarium* (paja colorada) manejados con fuego (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Interciencia* 21:228-237.
- Correa, M. N. 1978. Flora Patagónica, Parte III. Gramineae. *Colección Científica del INTA*. Tomo VIII. Buenos Aires.
- Costa, C. S. B., O. O. Iribarne y J. M. Farina. 2009. Human impacts and threats to the conservation of South American salt marshes. En: Silliman, B. R., E. D. Grosholz y M. D. Bertness (eds.). *Human impacts on salt marshes. A global perspective*. University of California Press, Los Angeles, USA, pp. 337-359.
- Dadón, J. R. y S. D. Matteucci. 2006. Patrones de desarrollo costero en la provincia de Buenos Aires. En: Matteucci, S. D., J. Morello y G. D. Buzai (eds.). *Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural. El caso de la ecorregión pampeana*. Orientación Gráfica Editora SRL, Buenos Aires, pp. 251-278.
- Faggi, A., P. V. Perepelizin y J. R. Dadón. 2010. South Atlantic tourist resorts: predictors for changes induced by afforestation. En: Müller, N., P. Werner y J. C. Kelcey. (eds.). *Urban Biodiversity and Design*, pp. 363-379. John Wiley & Sons, Oxford.
- Faggi, A. y J. Dadón. 2011. Temporal and spatial changes in plant dune diversity in urban resorts. *Journal of Coastal Conservation* 15:585-594.
- Farina, J. L. y A. C. Cicchino. 2011. La RNPMdP: una visión entomológica. En: De Marco, S. G., E. L. Vega y P. Bellagamba (eds.). *Reserva Natural del Puerto Mar del Plata, un Oasis Urbano de Vida Silvestre*. Universidad FASTA ediciones. Mar del Plata, pp.189-242.
- Fraga, R. M. 2003. Distribution, natural history and conservation of the Black-and-white Monjita (*Heteroxolmis dominicanus*) in Argentina, a species vulnerable to extinction. *Ornitología Neotropical* 14:145-156.
- García, G. O., J. P. Isacch, A. Gómez Laich, M. Albano, M. Favero, D. A. Cardoni, T. Luppi y O. Iribarne. 2010. Foraging behaviour and diet of American Oystercatchers in a Patagonian intertidal area affected by nutrient loading. *Emu* 110:146-154.
- Greenberg, R. y J. E. Maldonado. 2006. Diversity and endemism in tidal-marsh vertebrate. *Studies in Avian Biology* 32:32-53.
- Greenberg, R., D. A. Cardoni, B. J. Ens, X. Gan, J. P. Isacch, K. Koffijberg y R. Loyn. 2014. The distribution and conservation of birds of coastal salt marshes. En: Maslo, B. y J. L. Lockwood (eds.). *Coastal Conservation*, Cambridge University Press, pp. 180-242.
- Isacch, J. P. y M. M. Martínez. 2001. Estacionalidad y relaciones con la estructura del hábitat de la comunidad de aves de pastizales de paja colorada (*Paspalum quadrifarium*) manejados con fuego en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ornitología Neotropical* 12:345-354.
- Isacch, J. P. y M. M. Martínez. 2003a. Temporal variation in abundance and population status of nonbreeding Nearctic and Patagonian shorebirds in the flooding Pampa grasslands of Argentina. *Journal of Field Ornithology* 74:233-242.
- Isacch, J. P. y M. M. Martínez. 2003b. Habitat use by nonbreeding shorebirds in flooding Pampa grasslands of Argentina. *Waterbirds* 26:494-500.
- Isacch, J. P., M. S. Bó, N. O. Maceira, M. R. Demaría, y S. Peluc. 2003. Composition and seasonal changes of the bird community of natural grasslands in the western pampa of Argentina. *Journal of Field Ornithology* 74:59-65.
- Isacch, J. P., S. Holz, L. Ricci y M. Martínez. 2004. Post-fire vegetation change and bird use of a salt marsh in coastal Argentina. *Wetlands* 24:235-243.
- Isacch, J. P., N. O. Maceira, M. S. Bó, M. R. Demaría y S. Peluc. 2005. Bird-habitat relationship in semiarid natural grasslands and exotic pastures in the west pampas of Argentina. *Journal of Arid Environment* 62:267-283.
- Isacch, J. P., C. S. B. Costa, L. Rodríguez-Gallego, D. Conde, M. Escapa, D. A. Gagliardini y O. O. Iribarne. 2006. Association between distribution pattern of vascular plants and environmental factors in SW Atlantic saltmarshes. *Journal of Biogeography* 33:888-900.
- Isacch, J. P. y D. A. Cardoni. 2011. Different grazing strategies are necessary to conserve en-

- dangered grassland birds in short and tall salty grasslands of the flooding pampas. *Condor* 113:724-734.
- Isacch, J. P., M. Escapa, E. Fanjul y O. Iribarne. 2011. Valoración ecológica de bienes y servicios ecosistémicos en marismas del Atlántico sudoccidental. En: Lartera, P., J. Paruelo y E. Jobaggy (eds.). *El Valor Ecológico, Social y Económico de los Servicios Ecosistémicos. Conceptos, Herramientas y Estudio de Casos*. INTA ediciones, Buenos Aires, pp: 529-552.
- Isacch, J. P., D. A. Cardoni y O. O. Iribarne. 2014. Diversity and habitat distribution of birds in coastal marshes and comparisons with surrounding upland habitats in southeastern South America. *Estuaries and Coasts* 37:229-239.
- Josens, M. L., A. H. Escalante y M. Favero. 2009a. Seasonal variability of waterbird assemblages in relationship to habitat characteristics in a pampas wetland. *Waterbirds* 32:523-530.
- Josens, M. L., M. G. Pretelli y A. H. Escalante. 2009b. Censos de aves acuáticas en sus colonias reproductivas en lagunas del sudeste de la provincia de Buenos Aires. *El Hornero* 24:7-12.
- Josens, M. L. 2010. Rol de las comunidades de aves acuáticas en lagunas continentales del sudeste bonaerense: un estudio de su estructura, impacto y estacionalidad. Tesis doctoral, UNMDP. Mar del Plata, Buenos Aires, pp. 107.
- Josens, M. L., M. G. Pretelli y A. H. Escalante. 2013. Communal roosting of Chimango Caracaras (*Milvago chimango*) at a shallow lake in the pampas, Argentina. *Journal Raptor Research* 47:316-319.
- Lanctot, R. B., J. Aldabe, J. B. Almeida, D. Blanco, J. P. Isacch, J. Jorgensen, S. Norland, P. Rocca y K. M. Strum. 2009. Conservation Plan for the Buff-breasted Sandpiper (*Tryngites subruficollis*). Version 1.0. U. S. Fish and Wildlife Service, Anchorage, Alaska, and Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts, USA. (Disponible en <http://www.whsrn.org/conservation-plans>).
- León, R. J. C., G. M. Rusch y M. Oesterheld. 1984. Pastizales pampeanos—impacto agropecuario. *Phytocoenologia* 12:201-218.
- Llambías, P. E., V. Ferretti, D. A. Cardoni y J. E. Maldonado. 2009. Breeding success and social mating system of the Bay-capped Wren-Spinetail (*Spartonoica maluroides*). *The Wilson Journal of Ornithology* 121:803-807.
- López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.
- Marino, G. D. 2008. Buenas prácticas ganaderas para conservar la vida silvestre de las pampas. Una guía para optimizar la producción y conservar la biodiversidad de los pastizales de la Bahía Samborombón y la cuenca del río Salado. Aves Argentinas, Buenos Aires.
- Martinetto, P., P. Daleo, J. P. Isacch, M. Escapa, J. Alberti, F. Botto, M. E. Fanjul, M. L. Piriz, G. Ponce, G. Casas y O. O. Iribarne. 2010. High abundance and diversity of consumers associated to eutrophic areas in a semi-desert macrotidal coastal ecosystem in Patagonia, Argentina. *Estuarine Coastal and Shelf Sciences* 88:357-364.
- Martínez, M. M., M. S. Bó y J. P. Isacch. 1997. Hábitat y abundancia de *Coturnicops notata* y *Porzana spiloptera* en Mar chiquita, provincia de Buenos Aires, Argentina. *El Hornero* 14:274-277.
- Martínez, M. M. 2001. Avifauna de Mar Chiquita. En: Iribarne, O. (ed.). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características Físicas, Biológicas y Ecológicas*. Editorial Martín. Mar del Plata, pp. 227-247.
- Myers, J. P. y L. P. Myers. 1979. Shorebirds of coastal Buenos Aires Province, Argentina. *Ibis* 121:186-200.
- Nebbia, A. J. y S. M. Zalba. 2007. Comunidades halófilas de la costa de la Bahía Blanca (Argentina): Caracterización, mapeo y cambios durante los últimos cincuenta años. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 42:261-271.
- Paruelo, J. M., J. P. Guerschman y S. R. Verón. 2005. Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. *Ciencia Hoy* 15:14-23.

- Pretelli, M. G. y J. P. Isacch. 2011. Respuesta de las aves de pastizal a la fragmentación y matriz de paisaje en pastizales altos del este de la Región Pampeana. *IX Congreso de Ornitología Neotropical y VIII Congreso Peruano de Ornitología*. Cusco, Perú.
- Pretelli, M. G., M. L. Josens y A. H. Escalante. 2012. Breeding biology at a mixed-species colony of Great Egret and Cooi Heron in a pampas wetland of Argentina. *Waterbirds* 35:35-43.
- Pretelli, M. G. y J. P. Isacch. 2013. Breeding biology of Spectacled Tyrant (*Hymenops perspicillatus*) in pampas region, Argentina. *Wilson Journal of Ornithology* 125:275-279.
- Pretelli, M. G., J. P. Isacch y D. A. Cardoni. 2013. Year-round abundance, richness and nesting of the bird assemblage of tall grasslands in the south-east pampas region, Argentina. *Ardeola* 60:327-343.
- Pretelli, M. G., D. A. Cardoni y J. P. Isacch. 2014. Diet of nestling Spectacled Tyrants (*Hymenops perspicillatus*) in the southeast Pampas Region, Argentina. *Wilson Journal of Ornithology*, 126:754-759.
- Pretelli, M. G. 2015. Efecto de la fragmentación del pastizal sobre las aves en pastizales costeros de la región Pampeana. Tesis Doctoral, UNMDP. Mar del Plata, Buenos Aires.
- Pretelli, M. G., J. P. Isacch y D. A. Cardoni. 2015. Effects of fragmentation and landscape matrix on the nesting success of grassland birds in the Pampas grasslands of Argentina. *Ibis*, 157:688-699.
- Soriano, A., R. J. C. León, O. E. Sala, R. S. Lavado, V. A. Deregibus, M. A. Cauhépé, O. A. Scaglia, C. A. Velázquez y J. H. Lemcoff. 1991. Río de la Plata grasslands. En: Coupland, R. T. (ed.). *Ecosystems of the World 8A, Natural Grasslands, Introduction and Western Hemisphere*, Elsevier, New York, pp. 367-407.
- Taylor, P. B. 1996. Family Rallidae. En: Del Hoyo, J., A. Elliott y D. A. Christie. (eds.). *Handbook of the birds of the world. Vol 3. Hoatzin to Auks*. Lynx Edicions, Barcelona, Spain, pp. 108-209.
- Vega, L. E. 2001. Herpetofauna: diversidad, ecología e historia natural. En: Iribarne, O. (ed.). *Reserva de Biósfera (MAB-UNESCO) Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín. Mar del Plata, Argentina, pp. 213-226.
- Vervoort, F. 1967. La Vegetación de la República Argentina VII. Las Comunidades Vegetales de la Depresión del Salado. Serie Fitogeográfica 7, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires.
- Viglizzo, E. F., F. Lértora, A. J. Pordomingo, J. N. Bernardos, Z. E. Roberto y H. Del Valle. 2001. Ecological lessons and applications from one century of low external-input farming in the pampas of Argentina. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 83:65-81.

AVES PLAYERAS DEL LITORAL COSTERO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES: ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN

Natalia S. Martínez-Curci¹ y Pablo Petracci²

¹Laboratorio de Vertebrados, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3250, 7600 Mar del Plata, Argentina. nanusmc@gmail.com.

²GEKKO–Grupo de Estudios en Conservación y Manejo de la Universidad Nacional del Sur y Asesor científico de la Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Las aves playeras, también llamadas limícolas, son un grupo de aves que descende de dos linajes evolutivos diferentes y están agrupadas dentro del orden Charadriiformes (van Tuinen *et al.*, 2004). Se caracterizan por ser de tamaño pequeño o mediano y poseer en general patas largas y picos finos con diversas morfologías. La mayoría presenta dos mudas al año, una que produce un plumaje básico o no reproductivo generalmente de colores crípticos pardos o grisáceos y otra un plumaje alterno o reproductivo que suele ser de colores más llamativos (Canevari *et al.*, 2001; O'Brien *et al.*, 2006). Son aves de distribución cosmopolita y muestran diferencias en sus asociaciones de hábitat y distancias recorridas durante la migración (Piersma, 2007). Están íntimamente asociadas a ambientes abiertos, especialmente a humedales. Muchas habitan costas marinas o estuariales, mientras que otras se asocian a ambientes interiores, como pastizales, ríos, lagos y lagunas (Piersma *et al.*, 1996). Algunas especies residentes sólo realizan desplazamientos locales durante su ciclo anual. Sin embargo, la mayoría son migratorias y llegan en los casos más extremos, a realizar desplazamientos anuales cercanos a los 30.000 km al unir sus áreas de nidificación con las de descanso no reproductivo o invernada (Colwell, 2010; Niles *et al.*, 2008). Estos grandes desplazamientos implican demandas energéticas extraordinarias. Es por ello, que las aves que los realizan poseen una serie de adaptaciones comportamentales y fisiológicas que les permiten llevarlos a cabo (Piersma y Gill, 1998; Piersma *et al.*, 1999). En este sentido, un aspecto clave es su capacidad para acumular, en breves períodos de tiempo, reservas de grasa subcutánea que son utilizadas como principal fuente de energía durante el vuelo sostenido. Para ello dependen de un limitado número de humedales altamente productivos, que les proporcionan los nutrientes necesarios. Estos humedales ubicados a lo largo de sus rutas migratorias, son excepcionales en términos de calidad ambiental y les ofrecen las condiciones óptimas para el descanso y el forrajeo, por lo que no pueden ser reemplazados (Myers, 1983; Myers *et al.*, 1987).

A diferencia de lo que sucede en las áreas de reproducción, en las que las aves playeras se encuentran muy dispersas, en las paradas migratorias y áreas de descanso no

reproductivo, se concentran, a veces en enormes cantidades, en áreas relativamente pequeñas. El hecho de que grandes porcentajes de determinadas poblaciones se concentren en unos pocos sitios tiene implicancias importantes para su conservación. Aún aquellas especies muy abundantes y ampliamente distribuidas son susceptibles a la extinción si se degradara alguno de estos sitios, que por tal motivo constituyen cuellos de botella geográficos para las poblaciones (Myers, 1983).

A continuación resumimos la información disponible con base en datos publicados e inéditos sobre aves playeras de hábitos costeros en la provincia de Buenos Aires, describiendo los sitios de mayor importancia en términos de riqueza de especies y/o concentración de individuos y detallamos las principales amenazas que estas aves enfrentan.

LAS AVES PLAYERAS DE LA COSTA BONAERENSE

En la provincia de Buenos Aires se encuentran 37 especies de aves playeras de presencia regular u ocasional. Entre ellas 30 utilizan las costas litorales y siete se encuentran casi exclusivamente en ambientes interiores como pastizales y bañados (Apéndice I).

En el presente capítulo nos enfocamos en las especies de hábitos costeros del litoral bonaerense. Allí se pueden observar importantes concentraciones de aves playeras durante todo el año debido a la presencia de especies residentes, migratorias neárticas y migratorias neotropicales que presentan diferentes patrones de movimientos estacionales. Durante la primavera y hasta fines del verano, las especies neárticas constituyen el grupo más numeroso dentro del ensamble, mientras que al llegar el otoño éstas parten hacia sus áreas de reproducción y las neotropicales comienzan a arribar desde la Patagonia austral (Myers y Myers, 1979), dominando el ensamble en conjunto con las especies residentes.

Migratorias neárticas. Son aquellas especies que nidifican en el norte del continente americano durante los meses de invierno austral, y luego migran hacia el sur durante la época no reproductiva. Las que realizan mayores desplazamientos, como el playero rojizo (*Calidris canutus rufa*) o la becasa de mar (*Limosa haemastica*) llegan hasta las costas de Tierra del Fuego, uniendo anualmente ambos extremos del continente americano (Harrington *et al.*, 1993; Atkinson *et al.*, 2005).

Las migrantes neárticas de ambientes costeros tienen representantes de presencia regular u ocasional en la provincia de Buenos Aires de las familias Charadriidae (3 especies) y Scolopaciidae (16). Es el grupo de aves playeras mejor representado tanto numéricamente como en riqueza de especies de la provincia y también el mejor conocido por ser foco de mayor cantidad de investigaciones a lo largo de todo el continente (Piersma *et al.*, 1997).

El uso de la costa bonaerense por este grupo de aves varía entre las distintas especies que lo componen y aún entre individuos de una misma especie. Algunas aves utilizan la costa de Buenos Aires como área de descanso no reproductivo durante el verano

austral. Entre las especies más abundantes en esta época se pueden mencionar al chorlo pampa (*Pluvialis dominica*), la becasa de mar, el pitotoy chico (*Tringa flavipes*) y el playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*) (Blanco, 1998; Blanco *et al.*, 2006; Clay *et al.*, 2012). La importancia de algunas localidades bonaerenses como área de descanso no reproductivo, ha sido destacada internacionalmente para: el chorlo pampa (Bahía Samborombón-Punta Rasa, estancia Medaland y Mar Chiquita albergan al menos el 1% de la población mundial, mientras que estancia El Palenque y General Lavalle albergan entre el 0,2% y el 1% [Clay *et al.*, 2010]), la becasa de mar (Bahía Samborombón y Mar Chiquita [Senner, 2007]) y el pitotoy chico (Bahía Samborombón-Punta Rasa alberga al menos el 1% de la población mundial [Clay *et al.*, 2012]).

Otras migrantes neárticas sólo utilizan la costa bonaerense como parada migratoria durante unos días a unas pocas semanas. En ellas descansan y se alimentan tanto en sus migraciones hacia áreas no reproductivas durante la primavera, como en sus retornos hacia las áreas de reproducción a fines de verano y principios de otoño. En este sentido, destaca la importancia de algunas localidades bonaerenses para la becasa de mar (Bahía Samborombón, Mar Chiquita, Bahía Blanca y las bahías Anegada, Unión y San Blas [Senner, 2007; Morrison y Petracci, datos no publicados]) y el playero rojizo (Punta Rasa [Niles *et al.*, 2010], Bahía Blanca y las bahías Anegada, Unión y San Blas [González, 2010; Petracci, datos no publicados]).

Finalmente, algunos ejemplares permanecen en Buenos Aires durante el invierno austral, época de reproducción en latitudes septentrionales (Dabbene, 1920; Blanco *et al.*, 1992; Martínez-Curci *et al.*, 2014, 2015a). Se trataría de individuos sexualmente inmaduros (Summers *et al.*, 1995) o de aves que por encontrarse enfermas o con pocas reservas energéticas no podrían continuar su larga migración hacia las áreas de nidificación (McNeil *et al.*, 1994; Martínez-Curci *et al.*, 2015b).

Dentro de las migrantes neárticas registradas en la provincia, el playero rojizo se encuentra amenazado a nivel nacional, con categoría “En Peligro” (López-Lanús *et al.*, 2008); y dos especies el playero rojizo y el playerito enano (*Calidris pusilla*) se encuentran “Cercanos a la Amenaza” a nivel global (IUCN, 2015; Apéndice I).

Además de las especies de hábitos litorales, hay cuatro especies que son frecuentes en la franja costera de Buenos Aires pero suelen utilizar otros tipos de ambientes: el playerito pectoral (*Calidris melanotos*) habita humedales interiores (pastizales inundados y bañados) mientras que el batitú (*Bartramia longicauda*) y el playerito canela (*Tryngites subruficollis*) utilizan pastizales cortos, generalmente promovidos por el pastoreo de ganado (Isacch y Martínez, 2003; Lanctot *et al.*, 2010). El batitú es considerado “Vulnerable” y el playerito canela es considerado “Amenazado” según criterios nacionales (López-Lanús *et al.*, 2008) y esta última especie está además considerada “Cercana a la Amenaza” internacionalmente (IUCN, 2015). El falaropo común (*Phalaropus tricolor*), es la única especie del género que no utiliza ambientes marinos para invernar, sino que lo hace principalmente en lagunas salobres interiores, y con menor frecuencia se lo puede observar también en estuarios en bajos números. No obstante, números importantes de hasta 3.500 individuos fueron registrados con cierta frecuencia en la-

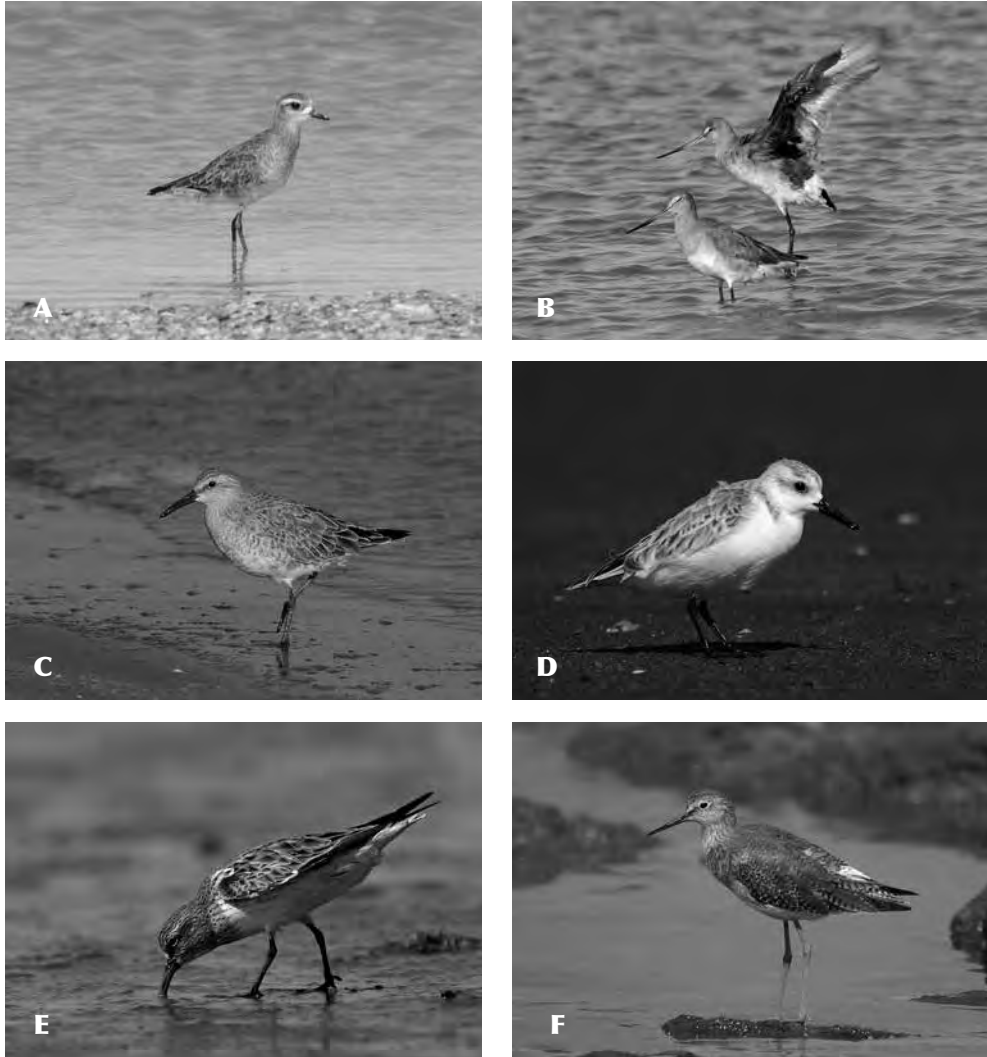


Figura 1. Algunas de las aves playeras migratorias neárticas más abundantes de la provincia de Buenos Aires: a) chorlo pampa, b) becasa de mar, c) playero rojizo, d) playerito blanco, e) playerito rabadilla blanca y f) pitotoy chico. Fotos: A. B. Azpiroz (a, c, f), N. S. Martínez-Curci (b), P. Petracci (d, e).

gunas intermedanasas costeras de la provincia de Buenos Aires (Petracci, 1998). Su estado de conservación no es preocupante pero se han detectado disminuciones en las poblaciones de Estados Unidos y Canadá (Morrison *et al.*, 2006). Por último, el playero esquimal (*Numenius borealis*), posiblemente extinto a nivel mundial también era frecuente en los pastizales costeros de la provincia de Buenos Aires hasta fines de siglo XIX (Chebez, 2008), actualmente está considerado “En Peligro Crítico” según criterios nacionales e internacionales (López-Lanús *et al.*, 2008; IUCN, 2015; Apéndice I).

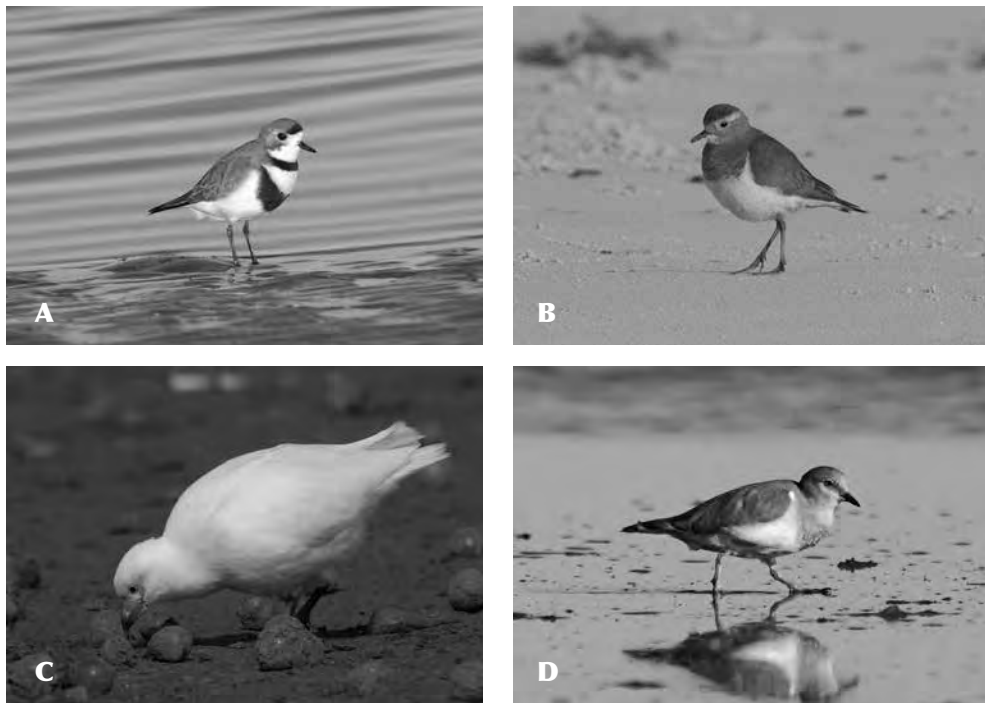


Figura 2. Ejemplos de aves playeras migrantes neotropicales de la provincia de Buenos Aires: a) chorlito doble collar, b) chorlito pecho canela, c) paloma antártica, d) chorlo ceniciento. Fotos: A. B. Azpiroz (a, b), N. S. Martínez-Curci (c), P. Petracci (d).

Migratorias neotropicales. Las migrantes neotropicales, con representantes de presencia regular u ocasional de las familias Charadriidae (3 especies), Haematopodidae (2), Chionidae (1) y Pluvianellidae (1), nidifican en el sur del continente americano, principalmente en la Patagonia durante la primavera y el verano austral y luego migran hacia el norte, la mayoría llegando hasta el sur de Brasil. Arriban a las costas bonaerenses durante la época no reproductiva que comienza hacia fines de primavera y principios de verano y se extiende hasta fines del invierno. La excepción es un pequeño porcentaje de la población de chorlito doble collar (*Charadrius falklandicus*) que nidifica en la provincia de Buenos Aires (Narosky y Di Giacomo, 1993). El conocimiento general sobre este grupo de especies es relativamente escaso, particularmente en sus áreas de descanso no reproductivo, por esta razón se las considera entre las aves playeras menos conocidas del mundo (Piersma *et al.*, 1997).

El grado de utilización de ambientes estrictamente costeros varía entre las especies de este grupo. Algunas están fuertemente asociadas a la franja de costa (e.g., chorlito doble collar y paloma antártica *Chionis albus*), otras también están presentes en humedales interiores tales como el chorlito ceniciento (*Pluvianellus socialis*). Finalmente el chorlito pecho canela (*Charadrius modestus*), el chorlo cabezón (*Oreopholus ruficollis*) y la agachona chica (*Thinocorus rumicivorus*) utilizan pastizales cortos en toda la región pam-

peana. A diferencia del chorlito pecho canela, el chorlo cabezón y la agachona chica son infrecuentes en la costa propiamente dicha, pero pueden ser observados ocasionalmente.

Tres de las siete especies de este grupo presentan algún grado de amenaza: el chorlito pecho canela y la paloma antártica son especies “Vulnerables” a nivel nacional (López-Lanús *et al.*, 2008), mientras que al chorlo ceniciento se lo considera “En Peligro” en la Argentina (López-Lanús *et al.*, 2008) y “Cercano a la Amenaza” a nivel global (IUCN, 2015; Apéndice I).

Residentes. Se denomina residentes a aquellas especies que nidifican en el área y permanecen allí realizando sólo desplazamientos locales durante su ciclo anual. En los ambientes costeros de la provincia están representadas por las familias Charadriidae (2 especies), Haematopodidae (1) y Recurvirostridae (1). Las de mayor abundancia son el tero real (*Himantopus mexicanus*) y el ostrero común (*Haematopus palliatus* [Narosky y Di Giacomo, 1993; Blanco *et al.*, 2006]). Dentro de Buenos Aires, la albufera de Mar Chiquita reviste importancia global para la conservación de esta última especie por albergar al menos el 1% de su población mundial; mientras que Monte Hermoso, San Cayetano y Reta, revisten importancia regional por presentar al menos el 1% de la subespecie *H. p. durnfordi* (Clay *et al.*, 2010). Observaciones recientes en Bahía Samborombón en donde los conteos máximos dan cuenta de casi 800 individuos (Martínez-Curci *et al.*, 2015a) indicarían que este sitio también alcanza el umbral para ser considerado de importancia global para la especie. Una situación similar se observó en el estuario de Bahía Blanca, donde se llegaron a censar un total de 500 ostreros comunes (Petracci, obs. pers. en Blanco *et al.*, 2001).



Figura 3. Aves playeras residentes más abundantes en la costa de la provincia de Buenos Aires: ostrero común (a), tero real (b). Fotos: N. S. Martínez-Curci (a), P. Petracci (b).

PATRONES DE USO DE HÁBITAT

La provincia de Buenos Aires presenta diversos paisajes costeros que son utilizados en diferente magnitud por las aves playeras. Entre ellos se encuentran marismas estuariales de aguas salobres y costas marinas con playas arenosas, con acantilados o con parches de restinga. Estas aves tienen grandes demandas energéticas durante su etapa

no reproductiva, asociadas a sus migraciones, mudas periódicas y mantenimiento de la temperatura corporal. Es por ello que pasan la mayor parte del día alimentándose y también lo hacen frecuentemente por la noche. Sus patrones de actividad diarios están fuertemente determinados por los ciclos de marea dado que su dieta se basa principalmente en invertebrados bentónicos que habitan la región intermareal (Goss-Custard *et al.*, 1977). Diariamente se producen movimientos locales entre las áreas de alimentación que quedan expuestas durante la bajamar y las de descanso que utilizan durante la marea alta (Blanco, 1998). De este modo maximizan sus ingestas de energía cuando los ambientes óptimos de alimentación están disponibles (Colwell, 2010).

De los ambientes costeros, las marismas estuariales son las que presentan mayor abundancia y diversidad de especies durante las horas de marea baja. La alimentación de varias especies como el pitotoy chico, el vuelvepedras (*Arenaria interpres*) y el playerito rabadilla blanca depende casi exclusivamente de este tipo de hábitat (Blanco *et al.*, 2006; Martínez-Curci *et al.*, 2015c). Sin embargo, al subir la marea estas costas quedan cubiertas de agua y las aves que allí se alimentan se ven obligadas a desplazarse a playas marinas y ambientes interiores cercanos (Blanco *et al.*, 1988; Blanco, 1998). De este modo, las costas marinas que son utilizadas en menor grado durante la bajamar, se convierten en importantes sitios de descanso durante la pleamar. Allí se pueden concentrar grandes bandadas de algunas especies como el chorlito palmado (*Charadrius semipalmatus*), el chorlito doble collar, el playerito rabadilla blanca o el playero rojizo (Blanco *et al.*, 1988; Blanco, 1998). Además, las costas marinas constituyen ambientes clave para la reproducción del ostrero común (Bachman y Darrieu, 2010) y en menor medida para el chorlito de collar (*Charadrius collaris* [Hartert y Venturi, 1909 en Narosky y Di Giacomo, 1993]) y el chorlito doble collar (Narosky y Di Giacomo, 1993).

ECOLOGÍA TRÓFICA

Como consecuencia de sus elevadas tasas metabólicas, las aves playeras invierten la mayor parte de su tiempo diario en alimentarse. Los estudios de ecología trófica permiten conocer los requerimientos de las distintas especies y los posibles factores que determinan la composición de los ensambles en distintas áreas de la región. En la provincia de Buenos Aires, la mayoría de las investigaciones sobre esta temática se desarrollaron en la zona de Punta Rasa. Estos estudios mostraron una diferenciación complementaria en varias dimensiones del nicho trófico de las especies coexistentes (e.g. composición taxonómica, tamaño y sexo de sus principales presas).

En primer lugar, se identificaron tres grupos de aves playeras de acuerdo a la composición taxonómica de sus dietas: 1) especies que consumen principalmente poliquetos; 2) especies cuya presa principal son los cangrejos y; 3) especies que se alimentan mayormente de moluscos (Iribarne y Martínez 1999; Ieno *et al.*, 2004; Ribeiro *et al.*, 2004; Martínez-Curci *et al.*, 2015c). Entre las especies del primer grupo se encuentran la becasa de mar, el playerito rabadilla blanca y el chorlito doble collar. Todas ellas tie-

nen como presa principal al nereido *Leonereis culveri*, aunque también consumen en menor medida *Neanthes succinea*. Las presas secundarias identificadas para estas especies son gasterópodos, bivalvos, ostrácodos, malacostracos, insectos y peces. En un segundo nivel de diferenciación de nicho trófico, algunas de estas aves seleccionan poliquetos de diferente talla. Por ejemplo, la becasa de mar consume *L. culveri* de mayor tamaño que el playerito rabadilla blanca. En algunas estaciones del año como el invierno, no hay disponibles poliquetos rentables de diferentes tallas. Se ha demostrado que en estos casos las aves consumen poliquetos de igual tamaño pero incorporan distintas presas secundarias, diferenciando sus dietas de este modo (Martínez-Curci et al., 2015c). Por otro lado, el cangrejo violinista (*Uca uruguayensis*) es la presa principal de las especies que se alimentan mayormente de cangrejos.

Dentro de este grupo se encuentran el vuelvepiedras, el chorlo ártico (*Pluvialis squatarola*) y el playero trinador (*Numenius phaeopus*); este último con observaciones poco frecuentes y en bajos números en el área (Apéndice I). Entre estas aves se da una diferenciación de nicho trófico a nivel de sexo de la presa principal. Así, los vuelvepiedras consumen principalmente cangrejos macho, mientras que los chorlos árticos y playeros trinadores consumen hembras (Iribarne y Martínez, 1999). Por su parte, el chorlo pampa consume cangrejos juveniles. Las aves pertenecientes a los grupos de consumidores de poliquetos y consumidores de cangrejos muestran consecuentemente una segregación espacial en las áreas de alimentación. Las primeras forrajean en sectores con muy baja densidad, mientras que las segundas utilizan áreas con alta y baja densidad de cangrejos (Ribeiro et al., 2004). Finalmente, el playero rojizo se alimenta principalmente del mejillón *Mytella charruana* o del gasterópodo *Haeleobia australis* dependiendo de la estación del año y el estado de la marea (Martínez-Curci et al., 2015c). Otras presas secundarias son los poliquetos, ostrácodos, malacostracos, insectos (mayormente coleópteros) y arácnidos (Ieno et al., 2004; Martínez-Curci et al., 2015c). Los datos reportados para la zona de Punta Rasa y alrededores son consistentes con los registrados en Bahía Blanca, en donde esta especie consume principalmente *H. australis* pero también *L. culveri* y cangrejos (Petracci, datos no publicados).

En otras áreas de la provincia de Buenos Aires, los insectos tienen un rol más importante en la dieta de las aves playeras. Este es el caso del playerito blanco (*Calidris alba*) que cuenta con observaciones poco frecuentes y en bajas densidades en la zona Punta Rasa (Apéndice I) y es más abundante en las playas arenosas de Monte Hermoso y Pehuen-Có. Allí se alimenta principalmente de insectos coleópteros de las familias *Hydrophilidae*, *Curculionidae* y *Staphylinidae* y del molusco pelecípodo *Brachyodontes rodriguezii*. Como presas secundarias incorpora poliquetos, anfípodos, y otros insectos (himenópteros, dípteros y perciformes; Petracci, 2002).



Figura 4. Bandada de aves playeras alimentándose en el intermareal. Foto: P. Petracci.

SITIOS DE MAYOR IMPORTANCIA PARA EL PAÍS

En Argentina se han identificado ocho sitios clave para la conservación de las aves playeras según los criterios de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP). La RHRAP es una estrategia de conservación creada por miembros de la comunidad científica internacional, que trabaja para construir un sistema de sitios utilizados por números significativos de aves playeras a lo largo de todo el continente americano. La intención es que el reconocimiento internacional permita generar conciencia y oportunidades para obtener recursos económicos en estos lugares cuya integridad ecológica es clave para sostener poblaciones saludables.

De los ocho sitios identificados en el país dos son de importancia hemisférica (Laguna Mar Chiquita, Córdoba y Costa Atlántica de Tierra del Fuego), tres de importancia internacional (Monumento Natural Laguna de los Pozuelos, Jujuy; Bahía Samborombón, Buenos Aires; San Antonio Oeste, Río Negro) y dos de importancia regional (estuario de la Bahía Blanca, Buenos Aires; Península Valdés, Chubut). En la actualidad, hay dos sitios incorporados a la RHRAP dentro de la provincia de Buenos Aires: Bahía Samborombón y el estuario de la Bahía Blanca. La Bahía Samborombón justifica su incorporación como sitio de importancia internacional por hospedar a más del 10% de la población biogeográfica de playerito canela y más de 100.000 aves playeras al año; mientras que en el caso del estuario de la Bahía Blanca su incorporación como sitio de importancia regional se justifica por albergar a más del 1% de las poblaciones biogeográficas de playerito rabadilla blanca, chorlito doble collar, becasa de mar, playero rojizo y ostrero común y más de 20.000 aves playeras al año. Asimismo, otros sitios de importancia de la provincia destacados previamente por Blanco y Canevari (1998) y que potencialmente podrían integrar la RHRAP son Bahía Anegada y Bahía Unión.

ÁREAS PRIORITARIAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En la década del 80, Morrison y Ross (1989) identificaron las principales áreas de descanso no reproductivo de las aves playeras migratorias neárticas. Realizaron relevamientos aéreos durante el verano austral, que abarcaron la mayor parte de las costas de Sudamérica. En las costas bonaerenses observaron aproximadamente al 12% de las aves playeras presentes en la costa atlántica de Argentina. Las mayores abundancias las encontraron en Bahía Unión (5.464 aves), Bahía Samborombón (3.325 aves) y Bahía Anegada/Bahía San Blas (1.170 aves; Morrison y Ross 1989). Sin embargo, resaltaron que la importancia de estos sitios, así como la de Bahía Blanca (en donde se observaron 361 aves desde Monte Hermoso hasta Río Colorado) podría estar subestimada debido a que los relevamientos se realizaron durante la bajamar y sólo pudieron sobrevolarse algunos sectores de los extensos ambientes de alimentación disponibles.

Una evaluación llevada a cabo dos décadas después, sobre la distribución y abundancia de aves playeras que pasan el período no reproductivo en la costa de Buenos Aires, resaltó la importancia de Bahía Samborombón seguida por Bahía Blanca tanto

en abundancia como en riqueza de especies (Blanco *et al.*, 2006). Cabe destacar que este trabajo no incluyó a los humedales del sur de la provincia (Bahía Unión y Bahía Anegada/ Bahía San Blas), en los que Morrison y Ross (1989) habían encontrado las mayores abundancias.

Según Iribarne *et al.* (2005), la extensión del intermareal no parecería ser uno de los principales factores que determina el valor de un sitio como parada migratoria o área de descanso para las aves playeras. En este sentido, el estuario de Bahía Blanca, con un área intermareal estimada en 60.973 ha (Isacch *et al.*, 2006), alberga menor abundancia y diversidad de especies que Bahía Samborombón (Blanco *et al.*, 2006) cuyo intermareal se estima en 14.046 ha (Isacch *et al.*, 2006). Estos autores postularon que los cangrejales de cangrejo cavador (*Neohelice granulata*), que en Bahía Blanca ocupan cerca del 100% de la superficie intermareal, podrían ser uno de los factores que determinan el menor uso del área a pesar de la mayor superficie de intermareal disponible. De este modo, la presencia de dichos cangrejales podría afectar negativamente a las aves playeras disminuyendo su disponibilidad de hábitat ya que éstas evitan forrajear en áreas con altas densidades de huecos de cangrejos o cuando lo hacen maximizan su distancia a ellos. Esto parecería afectar principalmente a algunas especies de aves playeras migratorias neárticas (como el playerito rabadilla blanca, el chorlo ártico y el pitotoy grande), mientras que especies neotropicales (como el chorlito doble collar), que hacen migraciones más regionales y pasan la mayor parte del año en zonas con cangrejales se ven afectados en menor medida (Iribarne *et al.*, 2005). Por otro lado, los cangrejales reducen la accesibilidad a las presas ya que como consecuencia del aumento de la penetrabilidad del sedimento éstas se entierran a una mayor profundidad.

Bahía Samborombón. La Bahía Samborombón abarca una superficie aproximada de 250.000 hectáreas, con una línea de costa cercana a los 150 km de longitud que se extiende desde Punta Piedras en su extremo norte, hasta Punta Rasa en su extremo sur. Está incluida dentro de la región fitogeográfica denominada Pampa Deprimida (Soriano, 1992) y abarca parte de los partidos de Punta Indio, Chascomús, Castelli, Tordillo, General Lavalle y La Costa. Esta zona corresponde al estuario del Río de la Plata, el cual junto a los numerosos canales y arroyos y a los ríos Salado y Samborombón, aporta agua dulce mientras que la influencia del océano Atlántico aporta agua salobre al ecosistema estuarial.

La importancia del área para las aves playeras ha sido destacada por varios autores tanto en el contexto hemisférico (Morrison y Ross, 1989) como regional (Vila *et al.*, 1994; Blanco *et al.*, 2006) por la gran abundancia y diversidad de especies que sustenta y en especial para la conservación de algunas especies migrantes neárticas de las que alberga al menos el 1% de sus poblaciones biogeográficas. Tal es el caso del chorlo pampa, (Clay *et al.*, 2010), el pitotoy chico (Clay *et al.*, 2012), la becasa de mar (Senner, 2007) y el playero rojizo (Niles *et al.*, 2010). Este último presenta un estado de conservación adverso tanto a nivel nacional como internacional. Otras especies amenazadas a nivel nacional que se encuentran en el área son la paloma antártica y el chorlito pecho canela, ambas de presencia regular durante el invierno. El playerito

canela también se encuentra amenazado nacional e internacionalmente (Apéndice I). Si bien es más abundante en pastizales de baja altura en zonas de loma y media loma, es posible encontrar individuos muy cerca de la costa, principalmente en pastizales cortos y marismas de jume (*Sarcocornia perennis*).

De las 30 especies de hábitos costeros que utilizan regular u ocasionalmente la provincia de Buenos Aires, sólo el chorlito ceniciento es errante en la Bahía Samborombón, con un único registro de un individuo juvenil en la zona de Punta Rasa (observado por Martínez-Curci y A. Azpiroz el 8 de Mayo de 2011, datos no publicados). Las restantes 29 especies son de presencia regular u ocasional e incluyen representantes de las familias Charadriidae (8 especies), Haematopodidae (2), Recurvirostridae (1), Chionidae (1) y Scolopacidae (16), incluyendo aves residentes (4), migratorias neárticas (19) y Neotropicales (5). Además de esta gran diversidad presente regularmente en el área, se ha propuesto que su extremo sur (Punta Rasa) podría constituir una trampa continental para especies errantes (Jaramillo, 2000). Respecto a los registros de aves playeras que apoyan esta hipótesis se pueden mencionar la presencia de especies accidentales provenientes de la región neártica como el chorlo nevado (*Charadrius alexandrinus*¹; Olrog, 1979 en Chebez, 2009) y otras provenientes de las regiones Paleártica-Indomalaya como el playerito pico curvo (*Xenus cinereus*; Blanco *et al.*, 1988) o el chorlito mongol (*Charadrius mongolus*; Le Nevé y Manzione, 2011).

La información sobre la abundancia y distribución de aves playeras en Bahía Samborombón es limitada dado que la mayor parte de su costa es inaccesible durante la bajamar tanto por tierra como por agua. Sin embargo, se cuenta con tres estudios basados en relevamientos aéreos realizados en décadas diferentes que permiten tener una aproximación a los valores de abundancia que mostraron variar estacionalmente. La mayor abundancia se observa durante la primavera (paso migratorio de neárticas hacia sus áreas de descanso en el sur), el verano (época de descanso no reproductivo de aves neárticas) y el otoño (paso migratorio de neárticas hacia el hemisferio norte y descanso no reproductivo de neotropicales) y se hace mínima durante el invierno (época de descanso no reproductivo de neotropicales). La primera estimación se realizó en enero de 1982, cuando se contabilizaron un total de 3.325 aves playeras desde Punta Rasa hasta Punta Piedras (Morrison y Ross, 1989). En la década del 90, se repitieron los relevamientos aéreos que si bien no cubrieron en un mismo vuelo la totalidad de la bahía, abarcaron gran parte de su extensión en distintos períodos del año. La abundancia fue de: 17.655 aves en noviembre de 1993 (Canal 9-Punta Piedras), 19.570 en enero (Canal A-Punta Piedras), 6.870 en febrero (Punta Rasa-Río Salado), 19.638 (Canal A-Punta Piedras) y 5.726 (Canal A-Punta Rasa) en marzo de 1994 (Vila *et al.*, 1994). Recientemente se realizaron censos en las cuatro estaciones del año, cubriendo la totalidad de la línea de costa entre Punta Rasa y Punta Piedras. Se observaron 9.710 aves en enero, 12.475 en abril, 4.301 en julio y 31.700 en septiembre de 2014 (Martínez-Curci, 2016). Los investigadores que realizaron los relevamientos aéreos en las tres décadas coinciden en que sus estimaciones podrían estar subestimando la abundancia real de aves playeras que utilizan el área. Vila *et al.* (1994) calcularon que de aquellos

individuos que pudieron ser contabilizados sobre la costa, al menos un 16,4% más permanece en ambientes interiores que no fueron relevados desde el avión.

No sólo la abundancia de las aves playeras varía estacionalmente, sino también la composición de especies. Las migrantes neárticas dominan el ensamble durante la primavera, el verano y principios del otoño. En estas tres estaciones la especie más abundante es el playerito rabadilla blanca, seguida por la becasa de mar. También destacan por su abundancia el pitotoy chico en primavera y el chorlo pampa en verano (Vila *et al.*, 1994). El playero rojizo también fue en décadas pasadas una de las especies más numerosas durante principios de otoño (Blanco *et al.*, 1988; Blanco *et al.*, 1992; Vila *et al.*, 1994). Sin embargo, su población ha sufrido una drástica declinación en los últimos 20 años, a causa de la sobre-explotación de su alimento y la degradación de su hábitat en paradas migratorias (Niles *et al.*, 2008). En la actualidad, se observan durante la época de migración bandadas reducidas (Martínez-Curci *et al.*, 2015a,b). Durante el invierno austral el ensamble está dominado por especies residentes y migratorias neotropicales. Si bien la abundancia de migrantes neárticas disminuye en esta estación como consecuencia de su partida hacia áreas de reproducción, se registraron diez especies que permanecen en el área durante el invierno: chorlo ártico, chorlito palmado, becasa de mar, vuelvepedras, playero rojizo, playerito blanco, playerito rabadilla blanca, pitotoy grande, playero ala blanca y pitotoy chico (Martínez-Curci *et al.*, 2015a, Martínez-Curci, datos no publicados). Destaca particularmente la abundancia del playero rojizo, del cual históricamente se registraron durante el invierno bandadas de aproximadamente 600 individuos en Punta Rasa (Blanco *et al.*, 1992). En la actualidad, los grupos que se observan en dicha estación son más reducidos (con bandadas que alcanzan los 150 individuos) pero representan aproximadamente el 1% de la población biogeográfica de Tierra del Fuego. Estas aves permanecen en el extremo sur de Bahía Samborombón desde mediados de mayo hasta mediados de agosto aproximadamente. Punta Rasa constituye en la actualidad, uno de los sitios de mayor importancia que se conoce para el reclutamiento de juveniles y recuperación de adultos en presumible condición corporal deficiente y por lo tanto requiere de acciones específicas de manejo para garantizar la conservación de la amenazada población de playeros rojizos (Martínez-Curci *et al.*, 2015b).

Albúfera de Mar Chiquita. Este área presenta un cuerpo lagunar de agua salobre, un sector de características estuariales con escasa amplitud de marea ($\leq 1,5$ m) y un área de marismas adyacente dominada por *Spartina densiflora* (Reta *et al.*, 2001; Bortolus, 2001; Isacch, 2001). La laguna costera está conectada con el océano por un canal de aproximadamente 6 km de largo; tiene un área total de 4.600 ha con una longitud de 25 km y un ancho que varía entre los 100 y los 4.500 m. Su régimen hídrico cambió significativamente a partir de los años 70, momento en el que se construyó un puente de acceso a la Base del Centro Experimental de Lanzamiento de proyectiles Aeropropulsados (CELPA). Con ello se redujo el área de flujo, impidiendo el drenaje hacia el mar y los efectos de la marea en el interior del cuerpo de agua (Isla y Gaido, 2001). Está sujeta a fenómenos de excesos y déficit de lluvias que producen variaciones en

la profundidad del cuerpo de agua. El incremento en las lluvias produce un aumento en la superficie de la laguna y una consecuente disminución en la superficie del intermareal y en la diversidad de hábitat. Por ello, en años con exceso de lluvia disminuye el número de individuos, la riqueza y la diversidad de aves playeras que la utilizan (Canepuccia *et al.*, 2007).

Si bien las abundancias reportadas en Mar Chiquita son menores que aquellas registradas en los sitios de mayor importancia numérica reportados por Morrison y Ross (1989), la albufera destaca por su gran diversidad (Martínez, 2001). Son de presencia regular u ocasional 28 especies de hábitos costeros de las familias Charadriidae (8 especies), Haematopodidae (2), Recurvirostridae (1), Chionidae (1), Pluvianellidae (1) y Scolopacidae (15), de las cuales cuatro son residentes, 18 son migrantes neárticas y seis son migrantes neotropicales (Apéndice I). Los ambientes de alimentación más importantes para las aves playeras son las aguas someras con profundidades de entre 0 y 15 cm seguidas por las playas de fango, mientras que los más utilizados para el descanso son los bancos de arena o limo y las aguas someras circundantes (Martínez, 2001).

Los patrones de variación en la composición del ensamble de aves son muy similares a los mencionados para la Bahía Samborombón con migrantes neárticas dominantes durante la primavera, el verano y el otoño y migrantes neotropicales y residentes durante el invierno. Del mismo modo que lo allí observado, algunas especies de migrantes neárticas, permanecen a lo largo de todo el año en Mar Chiquita. Entre ellas se pueden mencionar al chorlo ártico, los pitotoy (*Tringa* spp.), el playero rojizo, el playero rabadilla blanca y en especial la becasa de mar, cuyas abundancias en invierno son similares a las de primavera y verano (Martínez, 2001).

En la albufera se encuentran tres especies de ambientes costeros con algún grado de amenaza a nivel nacional: el chorlito pecho canela, la paloma antártica y el playero rojizo, que también está amenazado internacionalmente. Se ha destacado su importancia a nivel internacional para el ostrero común (Clay *et al.*, 2010), el cual reproduce en playas arenosas, construyendo sus nidos cercanos al pie de médano (Bachman y Darrieu, 2010) y para la becasa de mar (Senner, 2007), de la cual se observan elevadas concentraciones durante la primavera y el verano (Blanco *et al.*, 1995).

Estuario o Ría de Bahía Blanca. El ecosistema del estuario o “ría” de Bahía Blanca se ubica en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Es un humedal costero de características geográficas y biológicas únicas, considerado además uno de los más importantes de la Argentina en su tipo. Se lo define como una “bahía con canales” o como un “estuario de planicie costera” por su relieve bajo y la presencia de una extensa planicie en forma de embudo elongado. Tiene 80 km de longitud y una superficie aproximada de 2.500 km² de los cuales 1.200 km² son áreas que quedan expuestas en bajamar (intermareales) y es superado en extensión por el estuario del Río de la Plata. Su extensión es compartida por los partidos de Coronel Rosales, Bahía Blanca y Villarrino. Comprende un conjunto de islas bajas, canales y bahías, que le otorgan una gran diversidad biológica y paisajística, albergando especies en diversos estatus de conservación, además de presentar también un gran valor cultural con rasgos históricos

y contemporáneos. Uno de los fenómenos más destacados de la zona es la presencia de extensas comunidades dominadas por el cangrejo cavador conocidas localmente como cangrejales (Elías *et al.*, 2004).

En la Argentina existen estudios relativamente detallados sobre las comunidades de aves playeras de sitios clave a lo largo de su migración en la costa atlántica: Bahía Samborombón, Bahía de San Antonio, Península Valdés o la Reserva Costa Atlántica de Tierra del Fuego (Blanco *et al.*, 1988; González, 1996; Bala *et al.*, 2002). El valor de algunos de estos sitios fue reconocido luego de los sobrevuelos realizado por Morrison y Ross (1989) mencionados anteriormente, en los que el estuario presentó, en comparación con otras áreas, escasas aves playeras. Sin embargo, esto podría atribuirse a que los autores sobrevolaron el área sólo en su sector más externo, durante la bajamar y bajo malas condiciones climáticas. Relevamientos posteriores más detallados, llevados a cabo por Belenguer *et al.* (1992), Delhey y Petracci (2004), Blanco *et al.* (2006), Petracci *et al.* (2009), González (2010), Petracci y Sotelo (2013), y nuevos censos aéreos realizados por G. Morrison y P. Petracci (datos no publicados), mostraron que la importancia del estuario de la Bahía Blanca para las aves playeras había sido subestimada, incluso la presencia de especies con estado de conservación comprometido.

Unas 27 especies de aves playeras habitan el área, principalmente de las familias Charadriidae (8 especies) y Scolopacidae (14) y en menor medida Haematopodidae (2), Recurvirostridae (1), Chionidae (1) y Pluvianellidae (1), de las cuales 4 son residentes, 6 migrantes neotropicales y 17 neárticas (Belenguer *et al.*, 1992; Delhey y Petracci, 2004; Petracci, 2005a; Petracci y Delhey, 2005; Petracci y Sotelo, 2013). La composición específica y abundancia varían considerablemente a lo largo del ciclo anual. Tanto el número de especies como de individuos alcanzan su mínimo en el invierno, cuando los migrantes neárticos se encuentran en sus áreas de reproducción del hemisferio norte. Los valores máximos de diversidad en número de especies se alcanzan en otoño, mientras que los picos de abundancia ocurren en primavera-verano (Delhey y Petracci, 2004; Petracci, 2005a). Desde septiembre hasta abril más del 80% de los registros corresponden a especies neárticas, mientras que desde mayo hasta agosto entre el 50 y 100% de los individuos son especies patagónicas o residentes. En cuanto a abundancia destaca el playerito rabadilla blanca, el cual puede llegar a representar el 60% del total de individuos en el ecosistema. Esta especie además, es la que domina el ensamble de aves playeras durante el mes de enero. Las especies que siguen en importancia son el chorlito doble collar con el 16%, que tiene su pico de abundancia en otoño-invierno y la becasa de mar con el 8% de abundancia (Delhey y Petracci, 2004; Petracci, 2005a). El patrón migratorio de esta última especie indica que llegan al estuario principalmente durante el otoño, mediante censos aéreos se pudo comprobar la presencia de bandadas superiores a los 1.000 individuos (P. Petracci, datos no publicados). Durante la migración hacia el sur en la primavera, utilizaría principalmente humedales de la provincia de Buenos Aires, mientras que durante la migración de otoño hacia el norte, prefiere la costa de la Patagonia (Blanco *et al.*,

1995). Recientes estudios llevados a cabo por Senner *et al.* (2014), mediante el uso de geolocalizadores, mostraron que las becacas de mar que arriban al estuario de Bahía Blanca durante la migración primaveral, provienen de Beluga River, en Alaska (área de cría), habiendo seguido una ruta por el centro de Saskatchewan, la cuenca amazónica colombiana, la provincia de Buenos Aires en Argentina (probablemente también la Bahía Samborombón) la cual, luego de atravesar la cordillera de los Andes, finalizó en la isla Chiloé, Chile.

Cinco especies se destacan por su delicado estado de conservación a nivel nacional, la primera de ellas es el playero rojizo, la cual se pensaba que no utilizaba el estuario de Bahía Blanca. Sin embargo, desde el año 1991 se lo comenzó a registrar en distintos sectores en números importantes. La población en este ecosistema fue estimada en unos 2.500 ejemplares (Petracci *et al.*, 2009; González, 2010; G. Morrison y P. Petracci datos no publicados), siendo en la actualidad uno de los puntos de parada migratoria más importantes de la provincia de Buenos Aires ya que la población biogeográfica de Tierra del Fuego sería cercana a los 10.000 ejemplares (G. Morrison, com. pers.). La segunda es el playerito canela, registrada en contadas oportunidades en Puerto Cuatrerros, en el sector interno del estuario, y las islas más externas del ecosistema, en ambos casos en marismas de jume (*Sarcocornia perennis*; Lanctot *et al.*, 2002; Petracci y Sotelo, 2013). Los migrantes neotropicales, el chorlito ceniciento, endemismo de la Patagonia austral, y el chorlito pecho canela, que es observado de forma regular durante el otoño e invierno en zonas altas con marismas de jume, planicies de marea y costas de pequeños canales. Finalmente, la paloma antártica -visitante de invierno y primavera-, se suele observar en el apostadero de lobo marino de un pelo sudamericano (*Otaria byronia*) de la Isla Trinidad y en colonias de gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*) y cangrejas (*Larus atlanticus*; Petracci y Sotelo, 2013).

Otras especies que revisten importancia numérica son: el playero trinador, el chorlo pampa, el chorlo cabezón, el chorlito palmado, el chorlito de collar, el pitotoy grande, el pitotoy chico, el vuelvepedras, el playerito blanco, el playerito unicolor, el playerito pectoral y el falaropo común. El chorlo ártico solo fue observado en el estuario por Morrison y Ross (1989) y su presencia es ocasional en sectores costeros cercanos como Monte Hermoso y Pehuen-Có (Delhey y Petracci, 2004). Entre las aves playeras residentes, el ostrero común es la que se destaca por su abundancia y la presencia de nidos en todo el ecosistema. Durante censos aéreos realizados en enero de 2001 se observaron bandadas de hasta 200 individuos en la Bahía Falsa y norte de la Isla Trinidad con un total de 500 ostreros en el estuario (Petracci obs. pers. en Blanco *et al.*, 2001).

Otras especies de descubrimiento más reciente en el área y presencia ocasional son el playero ala blanca (*Tringa semipalmata*, R. Sarria com. pers.), el playerito manchado (*Actitis macularius*, D. Tanzola com. pers.), el playerito zancudo, el batitú y la beca gris (*Limnodromus griseus*, Petracci y Sotelo, 2013) las cuales requerirán de relevamientos más exhaustivos para determinar su estatus de abundancia.

Bahías Anegada, Unión y San Blas. La Reserva de Uso Múltiple Bahía San Blas, es considerada una de las áreas más importantes para la conservación de la biodiversidad marina de la Argentina. Se trata de un área de alto valor ecológico y elevada complejidad ambiental, caracterizada por un mosaico de ambientes acuáticos entre los que se destacan zonas intermareales fangosas, islas, bancos arenosos, bañados costeros y playas de arena y gravas. Los ecosistemas típicos de la zona son tres: las marismas, planicies de marea y las playas psammíticas. Es además la zona de reproducción de muchas especies de vertebrados en diferente situación de amenaza. Está ubicada sobre el litoral marítimo del partido de Patagones, en el extremo sur de la provincia de Buenos Aires, posee una extensión total de unos 4.000 km² y un perímetro aproximado de 180 km de costa continental e insular (Fiori y Carbone, 2006). El área se caracteriza por la presencia de numerosas islas y bancos conectados por una extensa red de canales cuyas profundidades varían entre 10 y 14 m, aunque puede llegar hasta los 24 m en algunos sectores (Zalba *et al.*, 2008). Además del valor de su biodiversidad, posee una gran relevancia socioeconómica y productiva a nivel regional ya que ha sido la base del sustento de varias pesquerías artesanales y deportivas, así como de desarrollo turístico (Zalba *et al.*, 2008).

Tal como se mencionó anteriormente, la importancia de este sector para las aves playeras fue destacada por Morrison y Ross (1989). Estos autores observaron 6.634 aves playeras en dichas bahías, de las cuales aproximadamente 4.500 fueron aves chicas que representaron el 10,9% del total de Argentina y el 6,4% del total observado en la costa atlántica de Sudamérica. Entre las aves playeras de tamaño mediano y grande destacaron la importancia del área para el playero rojizo y la becasa de mar. El valor potencial para las aves playeras migratorias también fue mencionado por Blanco y Canevari (1998), quienes destacaron la presencia de entre un 4 y 16% de la población del corredor migratorio de playerito rabadilla blanca. Aunque la comunidad de aves playeras no ha sido estudiada al mismo nivel de detalle que en el resto de los ecosistemas, estos antecedentes deben ser tenidos en cuenta para la planificación de relevamientos futuros (Zalba *et al.*, 2008). Tres censos aéreos llevados a cabo en las tres bahías por Petracci *et al.* y Morrison y Petracci (datos no publicados) en los años 2010, 2011 y 2012 arrojaron resultados interesantes. En base a los números obtenidos se pudo establecer que la zona reviste una gran importancia para el chorlo pampa, el chorlito doble collar, la becasa de mar, el playerito rabadilla blanca, el playero rojizo y los pitotoy.

AMENAZAS Y CONSERVACIÓN

En el mundo, cerca del 50% de las aves playeras con tendencias poblacionales conocidas están declinando y una de las principales causas es la degradación de su hábitat (Colwell, 2010). Entre los aspectos más relevantes que hacen a las aves playeras susceptibles de extinción Myers *et al.* (1987) mencionan las siguientes:

- i) Características de su historia natural: presentan bajas tasas de reproducción con

tamaños pequeños de nidada y una temporada de reproducción corta que permite sólo una puesta anual.

ii) Especies muy gregarias: grandes porcentajes de las poblaciones se concentran en áreas relativamente pequeñas durante la migración y la época no reproductiva. Es por ello que aún las especies más numerosas y ampliamente distribuidas son susceptibles a la extinción.

iii) Cronología de la migración: tienen elevados requerimientos energéticos y dependen de las reservas que puedan acumular en cada parada migratoria para realizar con éxito el siguiente tramo del viaje. Adicionalmente, la disponibilidad de los recursos alimenticios varía estacionalmente, por lo que deben realizar sus migraciones siguiendo una cronología estricta, con tiempos acotados.

iv) Competencia con el hombre: los humedales, en especial los costeros, se encuentran entre los ambientes más amenazados del mundo. Se estima que cerca del 60% de la población mundial de aves playeras se encuentran en humedales costeros. El manejo y conservación de estos ambientes es esencial para el mantenimiento de poblaciones viables (Colwell, 2010).

Los ecosistemas más importantes para las aves playeras de la costa bonaerense se encuentran legalmente protegidos, sin embargo, se pone de manifiesto la necesidad de aumentar los esfuerzos que apunten al manejo efectivo de dichas áreas y la implementación de sus planes de manejo, para garantizar así la conservación de las poblaciones de estas aves a largo plazo (Petracci, 2005b; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación *et al.*, 2007). En la costa bonaerense, algunas de las amenazas a las que se enfrentan estas aves incluyen disturbios directos como los ocasionados por el tránsito vehicular en playa o las actividades recreativas como deportes náuticos que alteran sus comportamientos de alimentación y descanso diarios. También se enfrentan a disturbios indirectos como la degradación de ambientes a causa de contaminación por escorrentía urbana y agrícola o por desechos municipales e industriales, la erosión costera como consecuencia del cambio climático o desarrollo urbano y la expansión de especies invasoras. A continuación detallamos las principales amenazas y las diferentes categorías de protección que presentan los sitios prioritarios de la provincia de Buenos Aires.

Bahía Samborombón. Entre las principales amenazas en este humedal se encuentran: a) la erosión de costas debida al cambio climático global (Codignotto *et al.*, 2012); b) la contaminación de aguas por efluentes cloacales, biocidas, metales pesados, derrame de hidrocarburos, etc. (Schenone *et al.*, 2007, 2008; Cappello y Fortunato, 2008); c) cambios en la composición y estructura de los pastizales a causa de prácticas ganaderas inadecuadas (Jacobo, 2012); d) modificación del ambiente ocasionada por los chanchos jabalíes (*Sus scrofa*); e) generación de diques y rellenos como producto de las canalizaciones; f) proyectos de energía eólica en la zona costera y g) turismo no planificado (Giaccardi, 2013).

En la mayor parte de la bahía el turismo y la recreación se encuentran limitados por las dificultades de acceso. Sin embargo, Punta Rasa ubicada en el partido de La Costa, uno de los destinos turísticos más importantes de la provincia de Buenos Aires, posee

playas arenosas fácilmente accesibles. En este sector las principales amenazas son: i) el tránsito vehicular que ocasiona disturbios directos (impidiendo que desarrollen normalmente sus actividades de descanso, alimentación y nidificación) e indirectos (destrucción de la fauna bentónica y compactación del sedimento) a las aves, y ii) el desarrollo de actividades náuticas que ocasiona disturbios directos similares a los mencionados para el tránsito vehicular. Dentro de las actividades náuticas se encuentran aquellas realizadas con embarcaciones a motor como la moto de agua, o con velas como el kitesurf (Giaccardi, 2013).

El sitio cuenta con numerosas áreas naturales protegidas tanto municipales, provinciales, nacionales, como internacionales. Su extremo sur, Punta Rasa ha sido declarada Reserva Municipal, dependiente de la Municipalidad de La Costa. Hay cinco unidades de conservación provinciales a cargo del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS): Reservas Natural Integral y de Objetivo Definido Bahía Samborombón, Reservas Natural Integral y de Objetivo Definido Rincón de Ajó y Refugio de Vida Silvestre Bahía Samborombón. En la zona de General Lavalle se encuentra el Parque Nacional Campos del Tuyú a cargo de la Administración de Parques Nacionales. Finalmente a nivel internacional ha sido declarada Humedal de Importancia Internacional según la convención de Ramsar, Sitio de Importancia Internacional para la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras y Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA – BA09) según BirdLife International (Di Giacomo, 2005).

Albúfera de Mar Chiquita. Entre las amenazas más importantes en este sitio se pueden mencionar el desarrollo urbano, la erosión de playas marinas y médanos como causa de extracciones ilegales de arena y tránsito vehicular y los disturbios ocasionados por la gran cantidad de visitantes que recibe el área durante el período estival y los fines de semana, especialmente los provocados por la utilización de hidrodeslizadores (Iribarne *et al.*, 2001).

Como consecuencia de la construcción del puente de CELPA el flujo entre la cuenca y el mar se redujo a un tercio de su flujo original. Actualmente se están realizando tareas de refulado, que consisten en la extracción de arena en la desembocadura de la laguna y el relleno artificial de playa en el balneario Mar Chiquita. Según la evaluación de impacto ambiental realizada por Isla e Isacch (2010), los bancos que serán removidos son ocupados por aves marinas y sólo ocasionalmente por aves playeras. Estas especies no dependen exclusivamente de dichos bancos ya que éstos no han sido permanentes y su variación histórica está ligada a causas naturales y al desarrollo de diferentes obras. Por lo tanto, el refulado impactaría negativamente a las aves marinas y playeras, aunque dicho impacto sería de baja magnitud y de carácter reversible ya que la posibilidad de formación de los bancos una vez removidos es alta. Esta obra ampliará el área de flujo permitiendo recuperar el régimen de mareas en la laguna y facilitar su drenaje.

Otra potencial amenaza está dada por los poliquetos invasores, formadores de arrecifes, *Ficopomatus enigmaticus*. Estos poliquetos fueron observados a partir de la década del 70 en Mar Chiquita (Orensanz y Estivariz, 1972) y durante la última década su

densidad aumentó drásticamente, llegando a ocupar el 80% del bentos de la porción salobre de la laguna (Schwindt *et al.*, 2004). Un estudio realizado por Bruschetti *et al.* (2009) mostró que las aves playeras fueron más abundantes en áreas con arrecifes que en áreas sin colonizar. Las aves migratorias neárticas, utilizaron los arrecifes principalmente para alimentarse mientras que las residentes (como el tero común, *Vanellus chilensis*) las utilizaron para descansar. Basándose en observaciones focales, concluyeron que hay un efecto positivo del poliqueto invasor tanto en el uso de hábitat de las aves como en sus tasas de forrajeo. Sin embargo, creemos que son necesarios estudios más detallados acerca de las presas consumidas en dichos arrecifes y las tasas de retorno energético diarias que aportan en comparación con los organismos que ingieren en zonas con ausencia de fauna exótica. Las aves utilizan señales ambientales para tomar decisiones acerca de su comportamiento e historia de vida como por ejemplo cuándo migrar, cuándo reproducirse y qué comer, entre otras. En ambientes modificados repentinamente podrían no tener la suficiente plasticidad fenotípica para evaluar y responder a esta nueva situación. En estos casos, las señales que eran confiables en el pasado podrían no ser adaptativas en la actualidad. Así, los organismos se encuentran atrapados por sus respuestas evolutivas, a señales y experiencias que disminuyen su supervivencia y reproducción, haciendo que escojan ambientes de baja calidad (Schlaepfer *et al.*, 2002).

A nivel provincial la Reserva Natural Mar Chiquita, administrada por el OPDS, cuenta con dos categorías de manejo: la Reserva de Usos Múltiples y el Refugio de Vida Silvestre. A nivel internacional ha sido declarada Reserva de la Biosfera de UNESCO, por la diversidad de aves, las altas concentraciones de especies acuáticas y la presencia de especies amenazadas, y Área de Importancia para la Conservación de las Aves (BA-11) según BirdLife International (Di Giacomo, 2005).

Estuario o Ría de Bahía Blanca. Durante las últimas décadas el estuario fue sometido a diversos niveles de impacto y contaminación. Los más evidentes son resultado de la cercanía a los ejidos urbanos, polos industriales y puertos. La contaminación por coliformes, derivados de hidrocarburos aromáticos y pesticidas, metales pesados como el mercurio, plomo y cadmio, y la descarga de efluentes cloacales crudos, son los más importantes. El dragado de canales también se menciona como un impacto muy negativo sobre el ecosistema en general (Petracci y Sotelo, 2013). La reciente invasión de la ostra japonesa o del Pacífico (*Crassostrea gigas*) que se encuentra en expansión (Dos Santos y Fiori, 2010) representa una amenaza potencial ya que si bien no parecería afectar negativamente los hábitos de alimentación de ciertas especies (Escapa *et al.*, 2004) podría ocasionar cambios estructurales en el ecosistema con impactos negativos para algunas especies de aves playeras (Luckenbach, 1984; Kelly *et al.*, 1996). Respecto a este organismo invasor, también hay que considerar los posibles efectos de las trampas ecológicas o evolutivas (Schlaepfer *et al.*, 2002) descritos en la sección de “Amenazas...” en la Albufera de Mar Chiquita.

Un aspecto positivo para la conservación de las aves playeras en la zona es que la mayoría del ecosistema se encuentra legalmente protegido. Existen cuatro áreas natu-

rales protegidas en el estuario de Bahía Blanca, dos de ellas pertenecientes al Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Buenos Aires (la Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde y la Reserva Natural Provincial Isla del Puerto o de la Gaviota Cangrejera), una bajo administración municipal (Reserva Natural Costera Municipal de Bahía Blanca) y una nacional, la Reserva Natural de la Defensa Baterías - Charles Darwin bajo el manejo de la Administración de Parques Nacionales y la Armada Argentina. En conjunto, conservan una parte mayoritaria del ecosistema estuarial, sin embargo, sectores clave como el frente costero y el embudo interno, en cercanías a Puerto Cuatrerros, y la desembocadura del río Sauce Chico o la paleoalbufera de Arroyo Pareja (en el partido de Coronel Rosales), aún carecen de protección legal. Esta última se encuentra en camino de creación de una nueva área protegida provincial.

En los partidos de Bahía Blanca y Coronel Rosales, las aves playeras migratorias en general y el playero rojizo en particular, fueron declaradas como especies “Emblemáticas” de ambos partidos respectivamente. La Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, además, está dentro de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs-BA15) definidas para Argentina por BirdLife International (Di Giacomo, 2005). Además, uno de los objetivos de conservación más prioritarios de su plan de manejo contempla la protección de las aves playeras migratorias (Sotelo y Massola, 2008). También fue incluida junto a las 68 Áreas Valiosas de Pastizal identificadas para Argentina, Uruguay y sur de Brasil (Bilencia y Miñarro, 2004). En el año 2008 fue listada dentro de las 20 Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves Migratorias Neárticas en los Pastizales del Cono Sur de Sudamérica (Di Giacomo y Parera, 2008).

Bahías Anegada, Unión y San Blas. En 1987 fue creada la Reserva Faunística Natural Integral Provincial Bahía Anegada (Ley 10.492) que comprende 7.386 ha. En el año 2001 la reserva cambia su estatus a Uso Múltiple abarcando todas las aguas de las bahías (Ley 12.788). En términos generales, si bien cuenta con una propuesta formal de plan de manejo, que incluye un objetivo específico relacionado a la conservación de las aves migratorias (Objetivo 6, Conservar Especies Migratorias), hasta el momento éste no fue implementado (Zalba *et al.*, 2008). Por otra parte, la ausencia de personal de guardaparques, casi desde el momento de su creación, hace que la misma se encuentre ante una situación de mayor vulnerabilidad. En lo que respecta a las aves playeras en particular, según el plan de manejo, el estado de conocimiento actual de este grupo es insuficiente o parcial, aspecto que dificulta establecer amenazas puntuales en el área (P. Petracci en Zalba *et al.*, 2008).

En 1981, la ostra del Pacífico fue introducida en forma ilegal por una empresa de cultivos marinos en la zona de Bahía Anegada. El emprendimiento económico fracasó y las ostras fueron liberadas al mar (Zalba *et al.*, 2008). Este núcleo de animales dio origen a múltiples bancos silvestres detectados en la actualidad dentro de la reserva, los cuales se han expandido en toda el área. Esta especie, modificó profundamente la estructura de este ecosistema (Escapa *et al.*, 2004), y podría representar una amenaza

potencial para el abastecimiento de algunas especies de aves playeras, aspecto que deberá ser tenido en cuenta en monitoreos y estudios futuros.

AVES PLAYERAS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Las aves playeras son particularmente susceptibles a los efectos del cambio climático, particularmente aquellas especies que nidifican o utilizan sitios de descanso a altas latitudes, ya que allí se espera que los efectos sean más severos. Los factores responsables de esta vulnerabilidad son la pérdida de hábitat en áreas de nidificación (en especial de las especies que reproducen en el Ártico y en zonas costeras), en paradas migratorias y en áreas de descanso no reproductivo por el aumento del nivel del mar (Galbraith *et al.*, 2014). No se conoce la capacidad que tendrá este grupo de aves para adaptarse a los cambios modificando sus patrones de uso de hábitat durante la reproducción, migración y/o nidificación en el futuro. Sin embargo, es probable que no todas las especies puedan adaptarse, especialmente aquellas que nidifican en el Ártico de las que se sabe que tienen una reducida variabilidad genética como producto de variaciones climáticas pasadas (Galbraith *et al.*, 2014).

Los seres humanos somos responsables del acelerado aumento de las temperaturas de la superficie terrestre debido a la emisión de gases de efecto invernadero, produciendo el fenómeno del Calentamiento Global. En consecuencia, se espera un incremento del nivel del mar que inundará numerosas zonas costeras bajas e intermareales en todo el planeta. La proyección más aceptada indica que en los próximos 100 años, el nivel del mar se incrementará globalmente entre 10 y 90 cm (IPCC, 2001). Este incremento podría convertir los hábitats intermareales en submareales reduciendo la disponibilidad de ambientes de alimentación para las aves playeras durante la migración e invernada (Galbraith *et al.*, 2005).

A escala local, estos incrementos se manifestarán diferencialmente pudiendo ser mayores o menores según el caso. Según Diez *et al.* (2007) tres de los cuatro humedales más importantes para las aves playeras en la provincia de Buenos Aires (Bahía Samborombón, Estuario de Bahía Blanca y Bahía Anegada), sufrirán inundación directa en caso de ascenso del nivel del mar y serán los más afectados de la costa bonaerense.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ecosistémicos son procesos naturales que benefician directa o indirectamente el bienestar humano. Las aves acuáticas en general, y las playeras en particular brindan múltiples servicios, algunos de ellos con implicancias directas en el mantenimiento de las condiciones ecológicas de los humedales. Entre ellos se pueden mencionar: el control de especies perjudiciales o dañinas para la salud humana, la participación en el ciclo de nutrientes y energía, el rol como ingenieros ecosistémicos y bioindicadores de calidad de hábitat y enfermedades, la capacidad de facilitar la recolonización de especies en humedales aislados o alterados, la capacidad de dispersar semillas e invertebrados y de proveer servicios culturales y recreativos como la observación de aves (Green y Elmberg, 2014).

La observación de aves es una actividad practicada por millones de personas a nivel mundial. Si bien la información disponible en nuestra región es escasa, el último censo nacional del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (U. S. Department of the Interior *et al.*, 2011) permite tener noción acerca del impacto de esta actividad en otras partes del mundo. Por ejemplo en el año 2011, un total de 71,8 millones de personas dedicaron parte de su tiempo a la observación de vida silvestre y el 84% de los observadores dedicaron al menos parte de su tiempo específicamente a la observación de aves. Para realizar estas actividades dichos observadores invirtieron en el año cerca de 55 billones de dólares, de los cuales más de 17 billones estuvieron asociados a gastos del viaje (transporte, comida y alojamiento), casi 3 billones a equipamiento fotográfico y 618 millones a equipamiento óptico (binoculares y telescopios). Más allá de las diferencias geográficas obvias, no hay dudas de que la observación de aves y su impacto económico asociado, se están incrementando día a día en todas partes del mundo. De este modo, el turismo ecológico podría ser, para las comunidades locales de algunos sectores costeros de la provincia de Buenos Aires, más beneficioso que el turismo tradicional. No sólo por ser compatible con la conservación de los recursos naturales sino también por permitir un desarrollo económico asociado. Por ello, es importante que las autoridades encargadas de la administración de las áreas protegidas de aquellas localidades bonaerenses con características ambientales excepcionales promuevan el desarrollo de dichas prácticas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a Cintia Celsi y José Athor por invitarnos a participar de esta obra y permitirnos difundir nuestro trabajo y el conocimiento sobre el estado de las aves playeras en las costas bonaerenses. También agradecemos a los organismos que actualmente financian nuestras investigaciones: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Western Hemisphere Migratory Species Initiative - Organización de los Estados Americanos (WHMSI-OEA), the Rufford Foundation y a aquellas instituciones que proveen infraestructura para el desarrollo de las mismas: Universidad Nacional de Mar del Plata, Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible y Municipalidad de La Costa. Un especial agradecimiento a Patricia González, Charles Duncan, Allan Baker, Daniel Blanco y Guy Morrison por su aporte y colaboración en los relevamientos del estuario de Bahía Blanca y su compromiso con la conservación de las aves playeras migratorias en general.

BIBLIOGRAFÍA

- Atkinson, P., A. J. Baker, R. M. Bevan, N. A. Clark, K. B. Cole, P. M. González, J. Newton, L. J. Niles y R. A. Robinson. 2005. Unravelling the migratory strategies of a long-distance migrant using stable isotopes: Red Knot *Calidris canutus* movements in the Americas. *Ibis*, 147: 738-749.
- Bachman, S. y C. A. Darrieu. 2010. Biología reproductiva del ostrero pardo (*Haematopus palliatus*) en el Sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *El Hornero*, 25: 75-84.
- Bala, L. O., V. L. D'Amico y P. Stoyanoff. 2002. Migrating shorebirds at Península Valdés, Argentina: Report for the year 2000. *Wader Study Group Bulletin*, 98: 6-9.
- Belenguer, C., K. Delhey, S. Di Martino, P. Petracci y A. Scorolli. 1992. Observaciones de aves playeras migratorias de Bahía Blanca. *Boletín Informativo Grupo Argentino de Limícolas* Nro. 10.
- Bilena D. y F. Miñarro. 2004. Identificación de áreas valiosas de pastizal (AVPs) en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- Blanco, D. E. 1998. 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. *Revista Chilena de Historia Natural*, 71: 87-94.
- Blanco, D. E. y P. Canevari. 1998. Identifying Wetlands of Critical Value to Shorebirds in South America: An Updated Panorama About Distribution and Numbers. *Wetlands International publication*, Buenos Aires, Argentina.
- Blanco, D. E., G. D. Pugniali y H. Rodríguez Goñi. 1988. Punta Rasa: su importancia en la conservación de las aves migratorias. Informe inédito. ICBP-PACS, Buenos Aires.
- Blanco, D. E., H. Rodríguez Goñi y G. Pugniali. 1992. La importancia de Punta Rasa, Buenos Aires, en la migración del chorlo rojizo (*Calidris canutus*). *El Hornero*, 13: 193-199.
- Blanco, D., P. González y M. Martínez. 1995. La migración de la becasa de mar *Limosa haemastica* (Charadriiformes: Scolopacidae), en el sur de América del Sur. *Vida Silvestre Neotropical*, 4: 119-124.
- Blanco, D., P. Yorio, G. Pugniali y P. Petracci. 2001. Distribution and abundance of migratory shorebirds along the coast of the Buenos Aires province, Argentina: towards a model of habitat use and conservation guidelines. Extra Wader Study Group Conference, Wallops Marine Consortium, Virginia, USA.
- Blanco, D., P. Yorio, P. Petracci y G. Pugniali. 2006. Distribution and abundance of non-breeding shorebirds along the coasts of the Buenos Aires Province, Argentina. *Waterbirds*, 29: 381-390.
- Bortolus, A. 2001. Marismas en el Atlántico Sudoccidental. En: Iribarne, O. (ed.). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata.
- Bruschetti, M., C. Bazterrica, T. Luppi y O. Iribarne. 2009. An invasive intertidal reef-forming polychaete affect habitat use and feeding behavior of migratory and locals birds in a SW Atlantic coastal lagoon. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 375: 76-83.
- Canepuccia, A. D., J. P. Isacch, D. A. Gagliardini, A. H. Escalante y O. O. Iribarne. 2007. Waterbird response to changes in habitat area and diversity generated by rainfall in a SW Atlantic coastal lagoon. *Waterbirds*, 30: 541-553.
- Canevari, P., G. Castro, M. Sallaberry y L. G. Naranjo. 2001. Guía de los chorlos y playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris, Santiago de Cali, Colombia.
- Cappello, V. y N. Fortunato. 2008. Agroquímicos en la provincia de Buenos Aires: información ecotoxicológica y aspectos ambientales. Informe Inédito. Dirección Provincial de Recursos Naturales, Programa Gestión Ambiental en Agroecosistemas, Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, Buenos Aires.

- Chebez, J. C. 2008. Los que se van. Fauna argentina amenazada. Tomo 1. Albatros, Buenos Aires.
- Chebez, J. C. 2009. Otros que se van. Fauna Argentina amenazada. Albatros, Buenos Aires.
- Clay, R. P., A. J. Lesterhuis y O. Johnson. 2010. Conservation Plan for the American Golden-Plover (*Pluvialis dominica*). Version 1.1. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts.
- Clay, R. P., A. J. Lesterhuis y S. Centrón. 2012. Conservation Plan for the Lesser Yellowlegs (*Tringa flavipes*). Version 1.0. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts.
- Codignotto, J. O., W. C. Dragani, P. B. Martin, C. G. Simonato, R. A. Medina y G. Alonso. 2012. Wind-wave climate change and increasing erosion in the outer Río de la Plata, Argentina. *Continental Shelf Research*, 38: 110-116.
- Colwell, M. A. 2010. Shorebird ecology, conservation and management. University of California Press, California, USA.
- Dabbene, R. 1920. Notas sobre los chorlos de Norte América que invernan en la República Argentina. *El Hornero*, 2: 99-128.
- Delhey, K. y P. F. Petracchi. 2004. Aves marinas y costeras. En: Piccolo, M. C. y M. S. Hoffmeyer (eds.). *Ecosistema del Estuario de Bahía Blanca*. IADO. Bahía Blanca.
- Di Giacomo, A. S. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. *Temas de naturaleza y conservación*, 5: 1-514.
- Di Giacomo, A. S. y A. F. Parera. 2008. 20 Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves Migratorias Neárticas en los Pastizales del Cono Sur de Sudamérica. Editorial G. Stamatti. Buenos Aires, Argentina.
- Diez, P. G., G. M. E. Perillo y M. C. Piccolo. 2007. Vulnerability to Sea-Level Rise on the Coast of the Buenos Aires Province. *Journal of Coastal Research*, 231: 119-126.
- Dos Santos, E. P y S. M. Fiori. 2010. Primer registro sobre la presencia de *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) (Bivalvia: Ostreidae) en el estuario de Bahía Blanca (Argentina). *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 9: 245- 252.
- Elías, R., O. Iribarne, C. S. Bremec y D. E. Martínez. 2004. Comunidades bentónicas de fondos blandos. En: Piccolo, M. C. y M. S. Hoffmeyer (eds.). *Ecosistema del Estuario de Bahía Blanca*. IADO. Bahía Blanca.
- Escapa, M., J. P. Isacch, P. Daleo, J. Alberti, O. Iribarne, M. Borges, E. P. Dos Santos, D. A. Gagliardini y M. Lasta. 2004. The distribution and ecological effects of the introduced Pacific Oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) in Northern Patagonia. *Journal of Shellfish Research*, 23: 765-772.
- Fiori, S. M. y M. E. Carbone. 2006. Los ambientes naturales de la Reserva de Usos Múltiples Bahía San Blas. Actas IV Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaerense. EDIUNS. 2: 97-103.
- Galbraith, H., R. Jones, R. Park, J. Clough, S. Herrod-Julius, B. Harrington y G. Page. 2005. Global Climate Change and Sea Level Rise: Potential Losses of Intertidal Habitat for Shorebirds. Reporte Técnico, USDA Forest Service. PSW-GTR-191.
- Galbraith H., D. W. Des Rochers, S. Brown y J. M. Reed. 2014. Predicting Vulnerabilities of North American Shorebirds to Climate Change. PLoS ONE 9(9): e108899. doi:10.1371/journal.pone.0108899.
- Giaccardi, M. 2013. Fortaleciendo las capacidades en la gestión de los recursos naturales en la Bahía Samborombón. Informe final de consultoría. Universidad Nacional de La Plata, Proyecto Freplata II, Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, Buenos Aires.
- González, P. M. 1996. Habitat partitioning and the distribution and seasonal abundance of migratory plovers and sandpipers in Los Alamos, Río Negro, Argentina. En: Hiicklin, P. (ed.). *Shorebird Ecology and Conservation in the Western Hemisphere. International Wader Studies*, 8: 93-102.

- González, P. M. (coord.). 2010. Monitoring of the Red Knot *Calidris canutus* in 5 sites in Argentina: Bahía Blanca (Buenos Aires), San Antonio Oeste (Río Negro), Península Valdés (Chubut), Río Gallegos (Santa Cruz) and Río Grande (Tierra del Fuego), and Uruguay 2009. Informe inédito, Manomet Center for Conservation Sciences.
- Goss-Custard, J. D., R. E. Jones y P. E. Newbery. 1977. The Ecology of the Wash. I. Distribution and Diet of Wading Birds (Charadrii). *Journal of Applied Ecology*, 14: 681-700.
- Green, A. J y J. Elmberg. 2014. Ecosystem services provided by waterbirds. *Biological Reviews*, 89: 105–122.
- Harrington, B. A., C. Picone, S. Lara Resende y F. Leeuwenberg. 1993. Hudsonian Godwit *Limosa haemastica* migration in southern Argentina. *Wader Study Group Bulletin*, 67: 41-44.
- Ileno, E., D. Alemany, D. E. Blanco y R. Bastida. 2004. Prey size selection by Red Knot feeding on Mud Snails at Punta Rasa (Argentina) during migration. *Waterbirds*, 27: 493-498.
- IPCC. 2001. The Third Assessment Report of Working Group 1 of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Summary for Policymakers. (<http://www.ipcc.ch>).
- Iribarne, O. O. y M. M. Martínez. 1999. Predation on the southwestern Atlantic Fiddler Crab (*Uca uruguayensis*) by migratory shorebirds (*Pluvialis dominica*, *P. squatarola*, *Arenaria interpres*, and *Numenius phaeopus*). *Estuaries*, 22: 47-54.
- Iribarne, O., S. Bachman, A. Canepuccia, V. Comparatore, A. Farias, J. P. Isacch, V. Moreno y L. Vega. 2001. Recomendaciones para el manejo y conservación de la Reserva Mar Chiquita. En: Iribarne O. (ed). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata.
- Iribarne, O., M. Bruschetti, M. Escapa, J. Bava, F. Botto, J. Gutiérrez, G. Palomo, K. Delhey, P. Petracchi y A. Gagliardini. 2005. Small and large-scale effect of the SW Atlantic burrowing crab *Chasmagnathus granulatus* on habitat use of migratory shorebirds. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 315: 87-101.
- Isacch, J. P. 2001. Mapa de vegetación de la reserva Mar Chiquita y áreas circundantes. En: Iribarne O. (ed). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata.
- Isacch, J. P. y M. M. Martínez. 2003. Habitat use by non-breeding shorebirds in Flooding Pampas grasslands of Argentina. *Waterbirds*, 26: 494-500.
- Isacch, J. P., C. S. B. Costa, L. Rodríguez-Gallego, D. Conde, M. Escapa, D. A. Gagliardini y O. O. Iribarne. 2006. Distribution of saltmarsh plant communities associated with environmental factors along a latitudinal gradient on the SW Atlantic coast. *Journal of Biogeography*, 33: 888-900.
- Isla, F. I. y E. S. Gaido. 2001. Evolución geológica de la laguna Mar Chiquita. En: Iribarne, O. (ed.). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita. Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín. Mar del Plata.
- Isla, F. I. y J. P. Isacch. 2010. Evaluación de Impacto Ambiental. Dragado de la desembocadura de la albufera y relleno artificial de playa entre escolleras N° 1 y N° 3 del Balneario Mar Chiquita. Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- IUCN Red List of Threatened Species. 2015. Version 2015.4. <http://www.iucnredlist.org>.
- Jacobo, E. 2012. Manejo de pastizales naturales para una ganadería sustentable en la Pampa Deprimida. Buenas prácticas para una ganadería sustentable de pastizal. Kit de extensión para las Pampas y Campos. Fundación Vida Silvestre Argentina, Aves Argentinas.
- Jaramillo, A. P. 2000. Punta Rasa, South America's first vagrant trap? *Cotinga*, 14: 33-38.
- Kelly, J. P., J. G. Evens, R. W. Stallcup y D. Wimpfheimer. 1996. The effects of aquaculture on habitat use by wintering shorebirds. *California Fish and Game*, 82: 160-174.
- Küpper, C., J. Augustin, A. Kosztlányi, T. Burke, J. Figuerola y T. Székely. 2009. Kentish versus Snowy Plover: Phenotypic and genetic analyses of *Charadrius alexandrinus* reveal divergence of Eurasian and American subspecies. *Auk*, 126: 839-852.

- Lancot, R. B., D. E. Blanco, R. A. Dias, J. P. Isacch, V. A. Gill, J. Bosi de Almeida, K. Delhey, P. F. Petracci, G. A. Bencke y R. Balbuena. 2002. Conservation status of the buff-breasted sandpiper: historic and contemporary distribution and abundance in South America. *Wilson Bulletin*, 114: 44-72.
- Lancot, R. B., J. Aldabe, J. Bosi de Almeida, D. Blanco, J. P. Isacch, J. Jorgensen, S. Norland, P. Rocca y K. M. Strum. 2010. Conservation Plan for the Buff-breasted Sandpiper (*Tryngites subruficollis*). Version 1.1. U. S. Fish and Wildlife Service, Anchorage, Alaska, and Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts, USA.
- Le Nevé, A. y M. Manzione. 2011. First record of the Lesser Sand Plover (*Charadrius mongolus*) in Argentina: a new species for the country and for South America. *El Hornero*, 26: 177-180.
- López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires.
- Luckenbach, M. W. 1984. Biogenic structure and foraging by five species of shorebirds (Charadrii). *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 196: 691-696.
- Martínez, M. M. 2001. Avifauna de Mar Chiquita. Síntesis del trabajo de Mariano Manuel Martínez. En: Iribarne O. (Ed.). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita. Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata.
- Martínez-Curci, N. S. 2016. Ecología de aves playeras migratorias durante la invernada, migración y sobre-veraneo en Bahía Samborombón, Buenos Aires, Argentina. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Martínez-Curci, N. S., A. B. Azpiroz, A. T. Gianuca, D. Gianuca, R. E. Simpson y R. A. Dias. 2014. Willet (*Tringa semipalmata*) status update in Southeastern South America. *Ornitología Neotropical*, 25: 135-144.
- Martínez-Curci, N. S., J. P. Isacch y A. B. Azpiroz. 2015a. Shorebird seasonal abundance and habitat-use patterns in Punta Rasa, Samborombón Bay, Argentina. *Waterbirds*, 38: 68-76.
- Martínez-Curci, N. S., E. Bremer, A. B. Azpiroz, G. E. Battaglia, J. C. Salerno, J. P. Isacch, P. M. González, G. J. Castresana y P. Rojas. 2015b. Annual occurrence of Red Knot *Calidris canutus rufa* at Punta Rasa, Samborombón Bay, Argentina, over a 30-year period (1985-2014). *Wader Study*, 122: doi 10.18194/ws.00018.
- Martínez-Curci, N. S., A. B. Azpiroz y J. P. Isacch. 2015c. Dietary relationships among Nearctic and Neotropical migratory shorebirds in a key coastal wetland of South America. *Emu*, 115: 326-334.
- Mc Neil, R., M. T. Diaz y A. Villeneuve. 1994. The mystery of shorebird over-summering: A new hypothesis. *Ardea*, 82: 143-152.
- Morrison, R. y R. Ross. 1989. Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America. Canadian Wildlife Service, Special Publication. Ottawa, Canada.
- Morrison, R. I. G., B. J. Mc Caffery, R. E. Gill, S. K. Skagen, S. L. Jones, G. W. Page, C. L. Gratto-Trevor y B. A. Andres. 2006. Population estimates of North American shorebirds, 2006. *Wader Study Group Bulletin*, 111: 67-85.
- Myers, J. P. 1983. Conservation of migrating shorebirds: staging areas, geographic bottlenecks, and regional movements. *Migration and Conservation*, 37: 23-25.
- Myers, J. P. y L. P. Myers. 1979. Shorebirds of coastal Buenos Aires Province, Argentina. *Ibis*, 121: 186-200.
- Myers, J. P., R. I. G. Morrison, P. Z. Antas, B. A. Harrington, T. E. Lovejoy, M. Sallaberry, S. E. Senner y A. Tarak. 1987. Conservation strategy for migratory species. *American Scientist*, 75: 19-26.
- Narosky T. y A. G. Di Giacomo. 1993. Las aves de la provincia de Buenos Aires: Distribución y status. Asociación Ornitológica del Plata, Vazquez Mazzini Editores y Literature of Latin America. Buenos Aires.

- Niles, L. J., H. P. Sitters, A. D. Dey, P. W. Atkinson, A. J. Baker, K. A. Bennett, R. Carmona, K. E. Clark, N. A. Clark, C. Espoz, P. M. González, B. A. Harrington, D. E. Hernández, K. S. Kalsz, R. G. Lathrop, R. N. Matus, C. D. T. Minton, R. I. G. Morrison, M. K. Peck, W. Pitts, R. A. Robinson y I. L. Serrano. 2008. Status of the Red Knot (*Calidris canutus rufa*) in the Western Hemisphere. *Studies in Avian Biology*, 36: 1-185.
- Niles, L., H. Sitters, A. Dey y Red Knot Status Assessment Group. 2010. Red Knot Conservation Plan for the Western Hemisphere (*Calidris canutus*), Version 1.1. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts, USA.
- O'Brien, M., R. Crossley y K. Karlson. 2006. The shorebird guide. Houghton Mifflin Company, Boston, Massachusetts, USA.
- Orensanz, J. M., M. C. Estivarez. 1972. Los anélidos poliquetos de aguas salobres de la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata*, 11: 95-112. Universidad Nacional de La Plata.
- Petracci, P. F. 1998. Variación estacional de la comunidad de aves acuáticas de las lagunas costeras del partido de Monte Hermoso. Actas X Reunión Argentina de Ornitología, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Petracci, P. F. 2002. Diet of Sanderling in Buenos Aires Province, Argentina. *Waterbirds*, 25: 366-370.
- Petracci, P. F. 2005a. Fenología migratoria y ambientes utilizados por las aves playeras en el estuario de Bahía Blanca, Argentina. Actas XI Reunión Argentina de Ornitología, Buenos Aires.
- Petracci, P. F. 2005b. Áreas Protegidas del Litoral Atlántico de la provincia de Buenos Aires: efectividad de manejo y grado de implementación. Reporte Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina y National Fish and Wildlife Foundation.
- Petracci, P. F. y K. Delhey. 2005. Guía de las aves marinas y costeras de la ría de Bahía Blanca. Edición del autor, Bahía Blanca.
- Petracci, P. F. y M. Sotelo. 2013. Aves del Estuario de Bahía Blanca: Una herramienta para su conocimiento y conservación. Grupo Editorial Muelle Sur, Bahía Blanca.
- Petracci, P. F., R. Sarria, M. Carrizo, N. Cozzani y M. Sotelo. 2009. Monitoreo de la migración de *Calidris canutus rufa* en el estuario de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Temporada migratoria 2009. Fundación Inalafquen.
- Piersma, T. 2007. Using the power of comparison to explain habitat use and migration strategies of shorebirds worldwide. *Journal of Ornithology*, 148: 45-59.
- Piersma, T. y R. E. Gill. 1998. Guts don't fly: Small digestive organs in obese Bar-tailed Godwits. *The Auk*, 115: 196-203.
- Piersma, T., J. van Gils y P. Wiersma. 1996. Family Scolopacidae (sandpipers, snipes and phalaropes). En: del Hoyo J., A. Elliott y J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world*. Volumen 1: Hoatzin to auks. Lynx Edicions, Barcelona, España, pp. 444-533.
- Piersma, T., P. Wiersma y J. Van Gils. 1997. The many unknowns about plovers and sandpipers of the world: introduction to a wealth of research opportunities highly relevant for shorebird conservation. *Wader Study Group Bulletin*, 82: 23-33.
- Piersma, T., G. A. Gudmundsson y K. Lillendahl. 1999. Rapid changes in the size of different functional organ and muscle groups during refueling in a long-distance migrating shorebird. *Physiological and Biochemical Zoology*, 72: 405-415.
- Remsen, J. V., C. D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. F. Pacheco, J. Pérez-Éman, M. B. Robbins, F. G. Stiles, D. F. Stotz y K. J. Zimmer. 2014. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union.
- Reta, R., P. Martos, G. M. E. Perillo, M. C. Piccolo y A. Ferrante. 2001. Características hidrográficas del estuario de la laguna Mar Chiquita. En: Iribarne O. (ed). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata.
- Ribeiro, P. D., O. O. Iribarne, D. Navarro y L. Jáuregui. 2004. Environmental heterogeneity, spatial segregation of prey, and the utilization of southwest Atlantic mudflats by migratory shorebirds. *Ibis*, 146: 672-682.

- Schenone, N., A. V. Volpedo y A. F. Cirelli. 2007. Trace metal contents in water and sediments in Samborombón Bay wetland, Argentina. *Wetlands Ecology and Management*, 15: 303-310.
- Schenone, N., A. Volpedo y A. Fernández Cirelli. 2008. Estado trófico y variación estacional de nutrientes en los ríos y canales del humedal mixo-halino de Bahía Samborombón (Argentina). *Limnetica*, 27: 143-150.
- Schlaepfer, M. A., M. C. Runge y P. W. Sherman. 2002. Ecological and evolutionary traps. *Trends in Ecology and Evolution*, 17: 474-480.
- Schwindt, E., C. G. De Francesco y O. O. Iribarne. 2004. Individual and reef growth of the introduced reef building polychaete *Ficopomatus enigmaticus* in a south-western Atlantic coastal lagoon. *Journal of the Marine Biological Association*, 84: 987-993.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Fundación Patagonia Natural y Fundación Vida Silvestre Argentina. 2007. Efectividad del manejo de las áreas protegidas marino-costeras de la Argentina. 1a ed. Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- Senner, N. R. 2007. Conservation Plan for the Hudsonian Godwit (*Limosa haemastica*). Version 1.0. Manomet Center for Conservation Science, Manomet, Massachusetts.
- Senner, N. R., W. M., Hochachka, J. W. Fox y V. Afanasyev. 2014. An Exception to the Rule: Carry-Over Effects Do Not Accumulate in a Long-Distance Migratory Bird. *PLoS ONE* 9(2): e86588. doi:10.1371/journal.pone.0086588.
- Soriano, A. 1992. Río de la Plata Grasslands. En: Coupland, R. T. (ed) *Natural Grasslands: Introduction and Western Hemisphere. Ecosystems of the World*. Volume 8A, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- Sotelo, M. y M. V. Massola. 2008. Propuesta de Plan de Manejo de la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde. Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la provincia de Buenos Aires.
- Summers, R. W., L. G. Underhill y R. P. Prys-Jones. 1995. Why do young waders in southern Africa delay their first return migration to the breeding grounds? *Ardea*, 83: 351-357.
- U. S. Department of the Interior, U. S. Fish and Wildlife Service, y U. S. Department of Commerce, U. S. Census Bureau. 2011. National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife-Associated Recreation.
- van Tuinen, M. D., D. Waterhouse y G. J. Dyke. 2004. Avian molecular systematics on the rebound: A fresh look at modern shorebird phylogenetic relationships. *Journal of Avian Biology*, 35: 191-194.
- Vila, A. R., E. R. Bremer y M. S. Beade. 1994. Censos de Chorlos y playeros migratorios en la Bahía Samborombón, provincia de Buenos Aires, Argentina. Informe Técnico N° 2. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- Zalba, S. M., A. J. Nebbia y S. M. Fiori. 2008. Propuesta de Plan de Manejo de la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía San Blas. 1a ed. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.

APENDICE I.

Lista de las especies de aves playeras registradas en la provincia de Buenos Aires. La misma siguió el ordenamiento sistemático propuesto por Remsen *et al.* (2014). Además de las especies de hábitos costeros, o con presencia regular en estos ambientes, se listan aquellas especialistas de pastizales o humedales interiores indicadas con *. El patrón migratorio indica si son especies residentes (Res), migratorias neárticas (Nea) o neotropicales (Neo) y la región de reproducción para las especies accidentales: Paleártica (Pal) o Indomalaya (Ind). La probabilidad de observación hace referencia a la frecuencia con la que cada especie puede ser observada en la provincia de Buenos Aires (BsAs) y en sus áreas de mayor importancia para las aves playeras (BS: Bahía Samborombón, BB: Bahía Blanca, MC: Mar Chiquita): A (Abundante: observaciones frecuentes de grandes abundancias), C (Común: observaciones frecuentes), PC (Poco común: observaciones poco frecuentes aunque mayormente anuales), O (Ocasional: observaciones muy poco frecuentes, generalmente no se producen todos los años), E (Errante: muy pocas o una única observación), SR (Sin Registros Publicados). El estatus de conservación muestra el estado de la especie a nivel nacional (Nac) siguiendo los criterios de Lopez-Lanús *et al.* (2008): EC (En peligro crítico), EN (En peligro), AM (Amenazada), VU (Vulnerable), NA (No amenazada), IC (Insuficientemente conocida), NE (No evaluada) e internacional (Int) siguiendo la clasificación de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (2015): LC (Preocupación menor), NT (Cercano a la amenaza), VU (Vulnerable), EN (En peligro) y CR (En peligro crítico).

		Patrón Migratorio	Probabilidad de Observación				Estatus de Conservación	
			BBsAs	BBS	MMC	BBB	NNac.	IInt.
Familia Charadriidae (Chorlos)								
Chorlo Pampa	<i>Pluvialis dominica</i>	Nea	C	C	C	C	NA	LC
Chorlo Ártico	<i>Pluvialis squatarola</i>	Nea	C	C	PC	O	NA	LC
Chorlo Cabezón	<i>Oreopholus ruficollis</i>	Neo	C	C	C	C	NA	LC
Tero Común	<i>Vanellus chilensis</i>	Res	C	C	C	C	NA	LC
Chorlito Palmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Nea	C	C	PC	C	NA	LC
Chorlo Nevado	<i>Charadrius nivosus</i>	Nea	E	E	SR	SR	NE	NT
Chorlito de Collar	<i>Charadrius collaris</i>	Res	PC	PC	PC	PC	NA	LC
Chorlito Doble Collar	<i>Charadrius falklandicus</i>	Neo	A	A	A	A	NA	LC
Chorlito Pecho Canela	<i>Charadrius modestus</i>	Neo	C	C	C	PC	VU	LC
Chorlito Mongol	<i>Charadrius mongolus</i>	Pal/Ind	E	E	SR	SR	NE	LC
Haematopodidae (Ostreros)								
Ostrero Común	<i>Haematopus palliatus</i>	Res	A	A	A	A	NA	LC
Ostrero Negro	<i>Haematopus ater</i>	Neo	O	O	O	O	NA	LC
Ostrero Austral	<i>Haematopus leucopodus</i>	Neo	O	SR	SR	E	NA	LC
Recurvirostridae (Tero-reales)								
Tero Real	<i>Himantopus mexicanus</i>	Res	A	A	A	A	NA	LC
Chionidae (Palomas Antárticas)								
Paloma Antártica	<i>Chionis albus</i>	Neo	PC	PC	PC	O	VU	LC

Pluvianellidae								
Chorlito Ceniciento	<i>Pluvianellus socialis</i>	Neo	O	E	O	O	EN	NT
Scolopacidae (Playeros)								
Batitú *	<i>Bartramia longicauda</i>	Nea	PC	SR	SR	O	VU	LC
Playero Esquimal *	<i>Numenius borealis</i>	Nea	PE	PE	PE	PE	EC	CR
Playero Trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	Nea	PC	PC	O	PC	NA	LC
Becasa de Mar	<i>Limosa haemastica</i>	Nea	A	A	A	A	NA	LC
Vuelvepedras	<i>Arenaria interpres</i>	Nea	C	C	PC	PC	NA	LC
Playero Rojizo	<i>Calidris canutus</i>	Nea	C	C	C	C	EN	NT
Playerito Blanco	<i>Calidris alba</i>	Nea	C	PC	PC	PC	NA	LC
Playerito Enano	<i>Calidris pusilla</i>	Nea	O	O	SR	SR	NA	NT
Playerito Rabadilla Blanca	<i>Calidris fuscicollis</i>	Nea	A	A	A	A	NA	LC
Playerito Unicolor	<i>Calidris bairdii</i>	Nea	C	PC	PC	C	NA	LC
Playero Pectoral *	<i>Calidris melanotos</i>	Nea	C	C	PC	PC	NA	LC
Playero Zancudo	<i>Calidris himantopus</i>	Nea	C	PC	PC	O	NA	LC
Playerito Canela *	<i>Tryngites subruficollis</i>	Nea	C	C	PC	PC	AM	NT
Becasa Gris	<i>Limnodromus griseus</i>	Nea	O	O	E	E	NA	LC
Becasina Común *	<i>Gallinago paraguaiae</i>	Res	C	C	PC	PC	NA	LC
Falaropo Común	<i>Phalaropus tricolor</i>	Nea	PC	PC	PC	PC	NA	LC
Falaropo Pico Fino	<i>Phalaropus lobatus</i>	Nea	E	SR	SR	SR	NE	LC
Falaropo Pico Grueso	<i>Phalaropus fulcarius</i>	Nea	E	SR	SR	SR	IC	LC
Playerito de Pico Curvo	<i>Xenus cinereus</i>	Pal	E	E	SR	SR	NE	LC
Playerito Manchado	<i>Actitis macularius</i>	Nea	PC	PC	O	O	NA	LC
Pitotoy Solitario	<i>Tringa solitaria</i>	Nea	PC	PC	PC	SR	NA	LC
Pitotoy Grande	<i>Tringa melanoleuca</i>	Nea	C	C	C	C	NA	LC
Playero Ala Blanca	<i>Tringa semipalmata</i>	Nea	PC	PC	O	O	NA	LC
Pitotoy Chico	<i>Tringa flavipes</i>	Nea	C	C	C	C	NA	LC
Thinocoridae (Agachonas)								
Agachona Chica *	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Res	PC	PC	PC	O	NA	LC
Jacaniidae (Jacanas)								
Jacana *	<i>Jacana jacana</i>	Res	PC	PC	PC	O	NA	LC
Rostratulidae (Aguateros)								
Aguatero *	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	Res	PC	PC	PC	PC	NA	LC

¹ El Chorlo Nevado fue citado originalmente como *C. alexandrinus*. Análisis fenotípicos y genéticos recientes mostraron que las poblaciones originarias de Eurasia y América consideradas de la especie *C. alexandrinus* corresponden a dos especies diferentes: *C. alexandrinus* y *C. nivosus* respectivamente (Küpper *et al.*, 2009). Considerando el área de distribución de ambas especies es posible que el individuo observado en San Clemente del Tuyú pertenezca a la especie americana. Sin embargo, no es posible la determinación específica ya que la observación no fue documentada.

HERPETOFAUNA DE LAS DUNAS COSTERAS BONAERENSES

Federico Kacoliris, Jorge Williams y Diego Di Pietro

Sección Herpetología, División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata - CONICET. Calle 122 y 60 s/n. Paseo del bosque s/n. La Plata (1900), Buenos Aires. Argentina.

INTRODUCCIÓN

Las dunas costeras se encuentran entre los ecosistemas más amenazados del Neotrópico. En Argentina, los principales campos de dunas se encuentran localizados en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Aquellos localizados en Buenos Aires son los más importantes en cuanto a superficie y estarían incluidos dentro de la región pampeana; mientras que aquellos ubicados en Río Negro, de menor superficie, pertenecerían a las regiones del espinal y del monte (Cabrera, 1976). Actualmente, dentro de las dunas pampeanas, solo restan unos pocos parches de hábitat en relativamente buen estado de conservación, lo que ha llevado a autores como Bilenca y Miñarro (2004) a declarar estos sitios como “Áreas Valiosas de Pastizal para Sudamérica”. Entre las principales causas de fragmentación y pérdida de estos ecosistemas podemos nombrar el desarrollo urbano no planificado, el uso de especies exóticas para la fijación de dunas, la extracción ilegal de arena para la construcción y el tránsito desregularizado de vehículos todo terreno (Iribarne *et al.*, 2001). A pesar de que toda la biota costera en general se está viendo afectada por estos disturbios, entre los vertebrados, los más afectados serían aquellas especies altamente adaptadas a la vida en la arena y otras que, debido a su pequeño tamaño, poseen baja capacidad de desplazamiento, como es el caso de muchos anfibios y reptiles.

Diversos autores han aportado al conocimiento de los anfibios y reptiles que habitan el ecosistema costero de la provincia de Buenos Aires (ver resumen en Kacoliris *et al.*, 2006), varios de los cuales han reconocido la necesidad de proteger a estas especies. Estudios de gran relevancia se han generado a escala local (Iribarne *et al.*, 2001) y/o enfocados en especies claves (Vega *et al.*, 2000; Kacoliris, 2009). Sin embargo, resulta necesario seguir promoviendo el desarrollo de estudios de carácter regional, basados en la riqueza total de las especies de anfibios y reptiles. Esto queda destacado por el hecho de que a pesar de que se trata de un área pequeña, se siguen sumando nuevos registros de especies en sectores que habían sido poco explorados en el pasado. En los últimos años se han registrado en la región costera bonaerense, una nueva especie

de anfibio (Cairo *et al.*, 2012) y dos de reptiles (Celsi *et al.*, 2008; Williams y Kacouliris, 2011). No se trata de nuevas especies para la ciencia, sino de ampliaciones de distribución de especies que no habían sido observadas en ambientes de dunas con anterioridad. Si bien no se trata de un número importante, si tenemos en cuenta que la costa bonaerense cuenta con una riqueza total de 38 especies de anfibios y reptiles, estas novedades zoogeográficas representarían un incremento de más del 10% en la riqueza total de la herpetofauna que habita esta región.

CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

Debido a su localización geográfica, las dunas costeras en su totalidad abarcan tres ecorregiones importantes, la pampa por un lado, que ocupa la mayor parte de las dunas en sus sectores norte y central, mientras que el espinal y el monte ocupan su porción más austral (Cabrera, 1976; Figura 1). A nivel zoogeográfico, en la herpetofauna costera confluyen corrientes de especies de origen tanto brasílico como patagónico. Por otra parte, también encontramos especies provenientes del oeste del país que están adaptadas a vivir en ambientes más áridos. Esta situación se repite también en otros grupos tanto de vertebrados como de invertebrados (Ringuelet, 1955). A este escenario, y debido a las características particulares del hábitat, se suma la presencia de dos endemismos de gran importancia para la conservación. Uno de ellos es el sapito de las sierras (*Melanophryniscus aff. montevidensis*), especie que baja desde el sistema serrano de la Ventania e ingresa a las dunas a la altura de la localidad costera de Monte Hermoso (Cairo *et al.*, 2012). La otra especie es la lagartija de las dunas, *Liolaemus multimaculatus*, especie altamente adaptada a la vida en la arena, cuya distribución e historia evolutiva quedarían en parte explicadas por la hipótesis del médano invasor (Ceí, 1993), asociado a las últimas ingresiones marinas en nuestro territorio. Pruebas de esta hipótesis pueden observarse en diagramas filogenéticos en los cuales queda clara la relación evolutiva entre esta lagartija y otras especies similares (Avila *et al.*, 2009) que se distribuyen en bancos de arena continentales que probablemente representaron un continuo con nuestras dunas pampeanas en un pasado remoto.

Las dunas costeras bonaerenses se encuentran separadas en dos grandes campos de dunas. El primero de estos, en sentido norte-sur, se encuentra ubicado entre la Bahía Samborombón y la desembocadura de la laguna de Mar Chiquita, por lo que podría llamarse “campo de dunas oriental”. El segundo comienza a la altura de la ciudad de Miramar y se extiende en sentido sudoeste hasta la ciudad costera de Pehuén Có, y se lo podría llamar “campo de dunas austral” (Figura 1). A pesar de las similitudes en cuanto a su fisonomía general, estos campos de dunas poseen un origen geológico diferente. Esto sumado al hecho del origen múltiple de la biota pampeana, explicaría en parte, la distribución diferencial de algunas de las especies de anfibios y reptiles. Así podemos observar que algunas especies se distribuyen exclusivamente en el sector oriental, mientras que otras solo ocurren en el sector austral (ver distribución específica en la lista comentada de especies).

Estos campos de dunas se encuentran separados físicamente por barreras tanto naturales como antrópicas, representadas por una serie de acantilados, desembocaduras de arroyos y de ciudades costeras, como por ejemplo Mar del Plata. Debido a esto, aquellas especies cuyo rango de distribución abarca ambos sectores de dunas, estarían aisladas en diferentes grados, pudiendo diferenciarse a las poblaciones orientales de las australes.

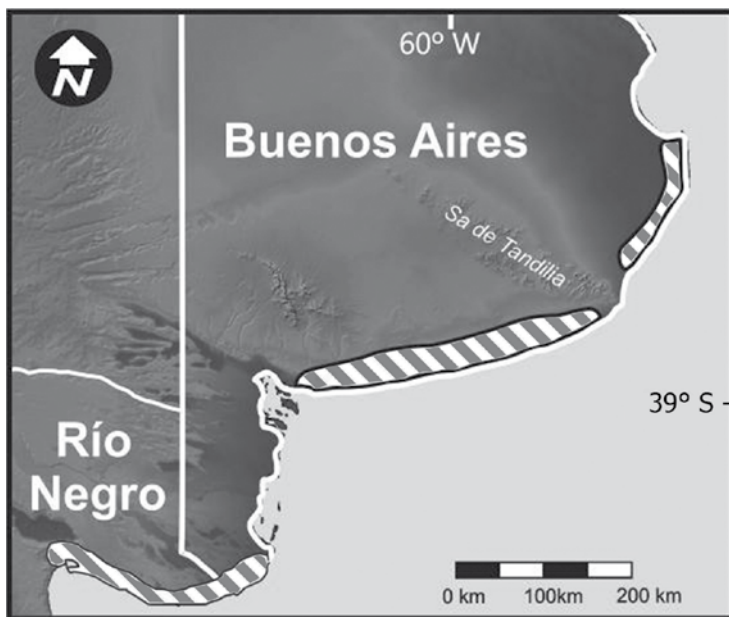


Figura 1. Mapa en el que se muestra la ubicación de los campos de dunas oriental y austral en la pampa bonaerense, y de las dunas ubicadas al sur de Buenos Aires y norte de Río Negro (región del monte). Autores: A. Bilmes y F. Kacoliris.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

La situación de conservación de las dunas costeras bonaerenses es crítica y en la actualidad, a pesar de que se están llevando adelante muchos esfuerzos aislados, los disturbios antrópicos siguen aumentando. En el caso de la herpetofauna, como nombramos anteriormente, la situación se ve complicada por varios factores. Tanto anfibios como reptiles poseen una baja capacidad de dispersión en relación a otros grupos de vertebrados, lo que los vuelve más vulnerables a impactos locales debido a que no pueden desplazarse fácilmente hacia otras áreas menos disturbadas. Por otro lado, la región de dunas, por tratarse de un área pequeña en superficie, suele verse relativamente más afectada por disturbios antrópicos.

La creciente fragmentación del hábitat promueve la generación de parches de dunas cada vez más aislados y pequeños que, por el conocido efecto de borde, se vuelven más sensibles a los disturbios (Kacoliris *et al.*, 2016). Por último, el “cambio climático global” está produciendo diversos escenarios adversos a escalas tanto local como re-

gional. Este factor ha sido reconocido como una causa importante de declinación de varias especies de anfibios y reptiles en todo el mundo. La herpetofauna costera de la provincia de Buenos Aires no se encuentra al margen de esta problemática, pudiendo verse seriamente afectada en un futuro próximo por causas asociadas al calentamiento global, el crecimiento del nivel del mar y la aparición y dispersión de enfermedades infecciosas emergentes, entre otras. Todas estas causas, podrían afectar seriamente la supervivencia a largo plazo de varias poblaciones de anfibios y reptiles en las dunas bonaerenses.

Durante la última categorización de anfibios y reptiles de la República Argentina se llegó a la conclusión de que al menos tres especies que viven en las dunas deberían ser consideradas como vulnerables a nivel nacional (Abdala *et al.*, 2012; Vaira *et al.*, 2012). Estas especies son el escuerzo común (*Ceratophrys ornata*), el sapito de las sierras (*M. aff. montevidensis*) y la lagartija de las dunas (*L. multimaculatus*; Figura 2). De estas tres especies, la más amenazada sería la lagartija de las dunas, ya que su distribución se restringe exclusivamente al ecosistema de dunas costeras, y por lo tanto su supervivencia depende totalmente de la existencia de dunas en buen estado de conservación.

La situación es muy delicada en general para toda la biodiversidad de anfibios y reptiles que habitan en dunas, y de seguir por este camino es altamente probable que en un corto plazo de tiempo, con la pérdida de grandes áreas costeras, se produzca la consecuente extinción de poblaciones locales de varias especies, principalmente de aquellas especializadas a la vida en la arena, como algunas lagartijas y culebras arenícolas. Sin embargo, aún quedan esperanzas de que políticas integradoras, e iniciativas orientadas a la creación y manejo de nuevas áreas protegidas, promuevan la generación de santuarios en donde se protejan los ensambles de anfibios y reptiles de la fauna costera autóctona.



Figura 2. Especie amenazada de la herpetofauna de las dunas bonaerenses: *Liolaemus multimaculatus*. Fotos: H. Povedano.

LISTA COMENTADA DE ESPECIES

A continuación se presenta un listado actualizado de las especies con presencia confirmada en las dunas costeras bonaerenses, en ella se incluyen aquellas especies que han sido registradas en dunas tanto por observaciones directas como por material colectado y depositado en colecciones científicas. Además se encuentran, el nombre científico, el/los nombre/s vulgar/es, la localidad tipo, la distribución general (nacional e internacional) y local (en cada una de las grandes barreras medanosas), y el estado de conservación, sobre la base de la última categorización de anfibios y reptiles de la República Argentina (Abdala *et al.*, 2012; Giraudó *et al.*, 2012; Vaira *et al.*, 2012).

CLASE AMPHIBIA
SUBCLASE LISAMPHIBIA
ORDEN ANURA
Familia Bufonidae

Rhinella arenarum arenarum

Nombre vulgar: Sapo común

Localidad Tipo: Río Grande do Sul, Brasil.

Distribución general: Además de Buenos Aires, esta especie tiene una amplia distribución en prácticamente todas las provincias, excepto Formosa, Santa Cruz y por supuesto Tierra del Fuego. También se halla en el sur de Bolivia, el este del estado de Río Grande do Sul en Brasil, y el noreste de Uruguay.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Rhinella dorbignyi

Nombre vulgar: Sapito de jardín

Localidad Tipo: Bella Vista, Buenos Aires, Argentina.

Distribución general: Desde el sur de Paraguay y sudeste de Brasil, hasta Uruguay y centro-este de la Argentina.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, aunque aún no se han registrado individuos en el sector sudoccidental de la barrera austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Melanophryniscus aff. montevidensis

Nombre vulgar: Sapito de las sierras o sapito panza roja

Distribución general: Sistemas serranos y costeros bonaerenses.

Distribución en dunas: La población que habita el sistema serrano de Ventania alcanzaría las dunas ubicadas a la altura de los partidos de Monte Hermoso y Coronel Rosales (barrera medanosa austral).

Comentarios: La identidad taxonómica de estas poblaciones aún no ha sido del todo

resuelta, razón por la cual no se define una localidad tipo.

Algunos autores plantean la posibilidad de una estrecha relación filogenética con poblaciones distribuidas en la costa de Uruguay y en Rio Grande do Sul, Brasil.

Estado de conservación: Vulnerable.

Familia Hylidae

Hypsiboas pulchellus

Nombre vulgar: Rana del zarzal o rana trepadora (Figura 3, izq.)

Localidad Tipo: Montevideo, Uruguay.

Distribución general: Sudeste de Paraguay y Brasil, hasta Uruguay y centro-este de la Argentina, en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Chaco, Santa Fe, La Pampa, Entre Ríos, Corrientes y sur de Misiones.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Scinax squalirostris

Nombre vulgar: Ranita hocicuda

Localidad Tipo: Serra da Bocaina, San Pablo, Brasil.

Distribución general: Desde el Pantanal en el sudeste de Brasil, por el sureste de Paraguay hasta Uruguay. En la Argentina además de la provincia de Buenos Aires, se encuentra en Santa Fe, Chaco, Formosa y la Mesopotamia.

Distribución en dunas: Solamente ha sido registrada en la porción noreste de la barrera medanosa oriental.

Estado de conservación: No Amenazada.

Familia Leptodactylidae

Leptodactylus mystacinus

Nombre vulgar: Rana de bigotes

Distribución general: Argentina, Bolivia, Uruguay, Paraguay y Brasil. En Argentina principalmente en la región este del centro y del norte del país.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No amenazada.

Leptodactylus latrans

Nombre vulgar: Rana criolla o rana común

Localidad Tipo: América

Distribución general: Desde Venezuela y Colombia, al este de los Andes, hasta el centro de la Argentina.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Familia Leiuperidae

Physalaemus fernandezae

Nombre vulgar: Ranita de Fernández

Localidad Tipo: Cristiano Muerto, Buenos Aires, Argentina.

Distribución general: En localidades disyuntas de Uruguay, parte del este de Entre Ríos y este de Buenos Aires.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Familia Cycloramphidae

Odontophrynus occidentalis

Nombre vulgar: Escuercito

Distribución general: En Argentina, en las provincias de Río Negro, Neuquén, La Pampa, Mendoza, Buenos Aires, San Juan, San Luis, La Rioja y Córdoba.

Distribución en dunas: Solo en la barrera medanosa austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Odontophrynus americanus

Nombre vulgar: Escuercito (Figura 3, der.)

Localidad Tipo: Buenos Aires, Argentina.

Distribución general: Desde el centro de Brasil, en todo Paraguay y Uruguay y gran parte del centro este de la Argentina.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.



Figura 3. Dos especies de anfibios comunes en dunas: a la izquierda, *Hypsiboas pulchellus*. Foto: C. Celsi. Derecha, *Odontophrynus americanus*. Foto: J. Athor.

Familia Ceratophryidae

Ceratophrys ornata

Nombre vulgar: Escuerzo

Localidad Tipo: No designada, posiblemente Buenos Aires, Argentina.

Distribución general: Región Pampeana de la Argentina, sur y sureste de Uruguay y extremo sureste de Brasil.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: Vulnerable (nacional), Casi Amenazada (IUCN).

CLASE REPTILIA

SUBCLASE LEPIDOSAURIA

ORDEN SQUAMATA

SUBORDEN SAURIA (= LACERTILIA)

Familia Gymnophthalmidae

Cercosaura schreibersii

Nombre vulgar: Lagartija

Localidad Tipo: Brasil.

Distribución general: En Buenos Aires, La Pampa, Córdoba, este de San Luis, Santa Fe, Chaco, Formosa y en la Mesopotamia, posiblemente en el este de Santiago del Estero.

También en Uruguay, Paraguay y Brasil al sur de Minas Gerais.

Distribución en dunas: Solamente en la barrera medanosa oriental.

Estado de conservación: No Amenazada.

Familia Teiidae

Salvator merianae

Nombre vulgar: Lagarto overo o iguana

Localidad Tipo: Estado de Río de Janeiro, Brasil.

Distribución general: Buenos Aires, La Pampa, San Luis, Córdoba, Santa Fe, Chaco, Formosa y toda la Mesopotamia. También en Brasil, Paraguay y Uruguay.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Es el lagarto de mayor tamaño en la zona y uno de los más grandes del país, ya que puede alcanzar más de 1,30 m de longitud. Sumamente generalista en su dieta, se puede alimentar de carroña, huevos, frutos, y es un excelente cazador, capturando otros reptiles, anfibios, aves y mamíferos.

Estado de conservación: No Amenazada.

Aurivela longicauda

Nombre vulgar: Lagartija de cola roja.

Localidad Tipo: Bahía Blanca, Buenos Aires.

Distribución general: Norte de Argentina (Catamarca, La Pampa, San Luis, Córdoba, Santiago del Estero), Buenos Aires, Chubut y Río Negro.

Distribución en dunas: Solamente en la porción sudoeste de la barrera medanosa austral.

Estado de conservación: No amenazada.

Teius oculatus

Nombre vulgar: Lagartija verde de cuatro dedos.

Localidad Tipo: "Chile" (error basado en material depositado).

Distribución general: Sur de Brasil, Paraguay, Uruguay, Argentina (provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Chaco, San Luis y La Pampa).

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No amenazada.

Familia Scincidae

Mabuya dorsivittata

Nombre vulgar: Lagartija brillante

Localidad Tipo: Paraguay

Distribución general: En Buenos Aires, Salta, Chaco, Tucumán, Formosa, Catamarca, Santiago del Estero, Córdoba, Santa Fe, y en la Mesopotamia. También en Uruguay, Paraguay y sur de Brasil.

Distribución en dunas: Solo registrada para el partido de La Costa en la barrera medanosa oriental.

Comentarios: Presenta una distribución irregular en la provincia de Buenos Aires y su registro en hábitats de dunas es reciente (Williams y Kacolicis, 2011), lo cual podría estar relacionado a eventos de antropocoria, es decir, eventos de transporte y colonización de nuevos sitios, relacionado a actividades humanas.

Estado de conservación: No Amenazada.

Familia Anguidae

Ophiodes vertebralis

Nombre vulgar: Viborita de cristal

Localidad Tipo: Montevideo, Uruguay.

Distribución general: Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. También en Uruguay y posiblemente en el sur de Brasil.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Familia Liolaemidae

Liolaemus gracilis

Nombre vulgar: Lagartija grácil (Figura 4, abajo der.)

Localidad Tipo: Puerto Deseado, Santa Cruz.

Distribución general: En Argentina en las provincias de Buenos Aires, Chubut, Catamarca, La Rioja, San Luis y Río Negro.

Distribución en dunas: Solo en dunas de la barrera medanosa austral.

Estado de conservación: No amenazada.



Figura 4. Lagartijas arenícolas típicas de las dunas bonaerenses. Arriba izquierda, *Liolaemus multimaculatus*. Foto: F. Kacoliris; abajo izquierda, *Stenocercus pectinatus*. Foto: J. Williams; arriba y abajo derecha, *Liolaemus wiegmanni* y *Liolaemus gracilis* respectivamente. Fotos: C. Abdala.

Liolaemus multimaculatus

Nombre vulgar: Lagartija de las dunas (Figura 4, arriba izq.)

Localidad Tipo: "Chile" (error basado en material depositado).

Distribución general: Endémica de la costa bonaerense y sector norte de la costa de Río Negro.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Ícono de las dunas. Especie endémica, que por su alto grado de adaptación a la vida en ambientes de dunas representa un claro ejemplo de la relación evolutiva entre una especie y el hábitat que utiliza. Actualmente sus poblaciones se ven amenazadas por diferentes tipos de disturbios de origen antrópico.

Estado de conservación: Vulnerable (nacional), Amenazada (IUCN).

Liolaemus wiegmanni

Nombre vulgar: Lagartija arenícola (Figura 4, arriba der.)

Localidad Tipo: "Chile" (error basado en material depositado).

Distribución general: Extensa distribución: sur de Brasil, Uruguay y Argentina (desde Jujuy hasta Carmen de Patagones). Existe una población en Isla Ascensión, cerca de África.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No amenazada.

Liolaemus darwini

Nombre vulgar: Lagartija de Darwin

Localidad Tipo: Bahía Blanca, Buenos Aires.

Distribución general: En Argentina en las provincias de Catamarca, Santiago del Estero, Buenos Aires, Mendoza, Neuquén, Río Negro y Chubut. También en Chile.

Distribución en dunas: Solo en el sector sudoeste de la barrera medanosa austral.

Estado de conservación: No amenazada.

Familia Tropiduridae

Stenocercus pectinatus

Nombre vulgar: Lagartija espinosa (Figura 4, abajo izq.)

Localidad Tipo: "Chile" (error basado en material depositado)

Distribución general: En Argentina (provincias de Río Negro, La Pampa, Buenos Aires, Córdoba, San Luis y Santa Fe), Brasil y Uruguay.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Las poblaciones distribuidas en la barrera medanosa oriental están siendo disminuidas debido al disturbio antrópico.

Estado de conservación: No amenazada.

SUBORDEN AMPHISBAENIA

Familia Amphisbaenidae

Amphisbaena angustifrons angustifrons

Nombre vulgar: Víbora de dos cabezas o víbora ciega

Localidad Tipo: Buenos Aires, Argentina.

Distribución general: Ampliamente distribuida desde el sur de Bolivia, norte, centro y este del país, hasta la provincia de Buenos Aires.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Los anfisbénidos están extremadamente adaptados para la vida subterránea, por lo tanto su encuentro es sumamente casual.

Estado de conservación: No Amenazada.

Amphisbaena heterozonata

Nombre vulgar: Víbora de dos cabezas o víbora ciega

Localidad Tipo: Mendoza y Tucumán, Argentina.

Distribución general: Desde el sur de Bolivia y centro de Paraguay, hasta San Luis, La Pampa, Córdoba y Buenos Aires.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Mismos comentarios que para *A. a. angustifrons*.

Estado de conservación: No Amenazada.

Anops kingii

Nombre vulgar: Víbora de dos cabezas o víbora ciega

Distribución general: Amplia distribución que abarca además de Buenos Aires, Co-

rrientes, Entre Ríos, La Pampa, Córdoba, San Luis, Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Fe, Santiago del Estero, Chaco, Tucumán, Salta y Jujuy.

Distribución en dunas: Solo en la barrera medanosa austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

SUBORDEN SERPENTES

Familia Leptotyphlopidae

Epictia munoai

Nombre común: Viborita ciega; serpiente hilo

Localidad Tipo: Pozo Hondo, Tambores, Departamento de Tacuarembó, Uruguay.

Distribución general: Buenos Aires, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa y Misiones. También en Uruguay, Paraguay y Rio Grande do Sul, Brasil.

Distribución en dunas: Solo en la barrera medanosa oriental.

Estado de conservación: No Amenazada.

Familia Dipsadidae

Erythrolamprus poecilogyrus sublineatus

Nombre común: Culebrita; culebra verde y negra (Figura 5)

Localidad Tipo: Buenos Aires, Argentina.

Distribución general: Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, San Luis y Santa Fe. También en Uruguay y Rio Grande do Sul, Brasil.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.



Figura 5. *Erythrolamprus poecilogyrus*. Foto: C. Celsi.

Lygophis anomalus

Nombre común: Culebrita; culebra listada

Localidad Tipo: Bancos del Paraná.

Distribución general: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe. También en Uruguay y Rio Grande do Sul, Brasil.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Oxyrhopus rhombifer rhombifer

Nombre común: Falsa coral

Localidad Tipo: Corrientes, Argentina.

Distribución general: Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe. También en Uruguay, Rio de Janeiro y Minas Gerais, Brasil.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Si bien ha sido mencionada para toda la provincia de Buenos Aires (ver Williams, 1991; Giambelluca, 2001), su presencia en la región costera bonaerense no ha sido aún confirmada con material de referencia. Es una especie generalmente dócil al ser tomada y presenta un veneno potencialmente tóxico para el hombre.

Estado de conservación: No Amenazada.

Paraphimophis rustica

Nombre común: Culebra marrón

Localidad Tipo: Argentina.

Distribución general: Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, San Luis, Santa Fe y Tucumán. También en Uruguay, Rio de Janeiro y Minas Gerais, Brasil.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Presenta un veneno potencialmente tóxico para el hombre, al ser tomada con la mano suele enrollarse en el brazo sin intentar morder. Mata a sus presas, generalmente otros ofidios, por constricción.

Estado de conservación: No Amenazada.

Phalotris bilineatus

Nombre común: Culebrita

Localidad Tipo: Corrientes, Argentina.

Distribución general: Buenos Aires, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Río Negro, Salta, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán. También en Paraguay, Uruguay, São Paulo y Mato Grosso do Sul, Brasil.

Distribución en dunas: Solo existen registros para la porción sudoeste de la barrera medanosa austral.

Comentarios: Si bien se trata de una culebra poco agresiva debe evitarse su manipulación ya que posee un veneno altamente tóxico para el ser humano.

Estado de conservación: No Amenazada.

Philodryas aestiva subcarinata

Nombre común: Culebra verde (Figura 6, arriba izq.)

Localidad Tipo: Colonia Benítez, Departamento Itapúa, Paraguay.

Distribución general: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero. También en Uruguay, Paraguay y Rio Grande do Sul, Brasil. Recientemente mencionada en la desembocadura del río

Quequén Salado, partido de Coronel Dorrego (Celsi *et al.*, 2008).

Distribución en dunas: Solo en la barrera medanosa austral, en el partido de Coronel Dorrego.

Comentarios: Debe evitarse la manipulación de ejemplares por tratarse de una culebra con un temperamento agresivo y mordaz que puede producir síntomas de envenenamiento en el hombre.

Estado de conservación: No Amenazada.

Philodryas patagoniensis

Nombre común: Culebra ratonera (Figura 6, arriba der.)

Localidad Tipo: Desembocadura del Río Negro, Patagonia, Argentina.

Distribución general: Es posiblemente la especie de serpiente de mayor distribución en nuestro país, ya que, excepto en Santa Cruz y Tierra del Fuego, está presente en todas las provincias. También se distribuye al este de Bolivia, Brasil, Uruguay y Paraguay.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Muy agresiva, debe evitarse la manipulación de ejemplares ya que su mordedura puede producir síntomas de envenenamiento en el hombre.

Estado de conservación: No Amenazada.

Thamnodynastes hypoconia

Nombre común: Ojo de gato; falsa yarará

Localidad Tipo: Buenos Aires, Argentina.

Distribución general: Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Santa Fe y Santiago del Estero. También en Uruguay, sur y este de Paraguay y sur de Brasil. Recientemente mencionada en Parque Lago, partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires (Bellagamba y Vega, 1996).

Distribución en dunas: Solamente hay registros para la barrera medanosa oriental.

Comentarios: Debe evitarse la manipulación de ejemplares por tratarse de culebras con un temperamento agresivo, su mordedura puede producir síntomas locales de envenenamiento en el hombre.

Estado de conservación: No Amenazada.

Xenodon dorbignyi

Nombre común: Falsa yarará (Figura 6, abajo)

Localidad Tipo: Sudamérica.

Distribución general: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, Mendoza, Misiones, Río Negro, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero. También en Uruguay, sur de Brasil y Paraguay.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Comentarios: Se trata de una especie común en dunas debido a sus adaptaciones a la vida en sustratos arenosos. Posee un hocico respingado que le permite enterrarse fácilmente bajo la arena.

Estado de conservación: No Amenazada.

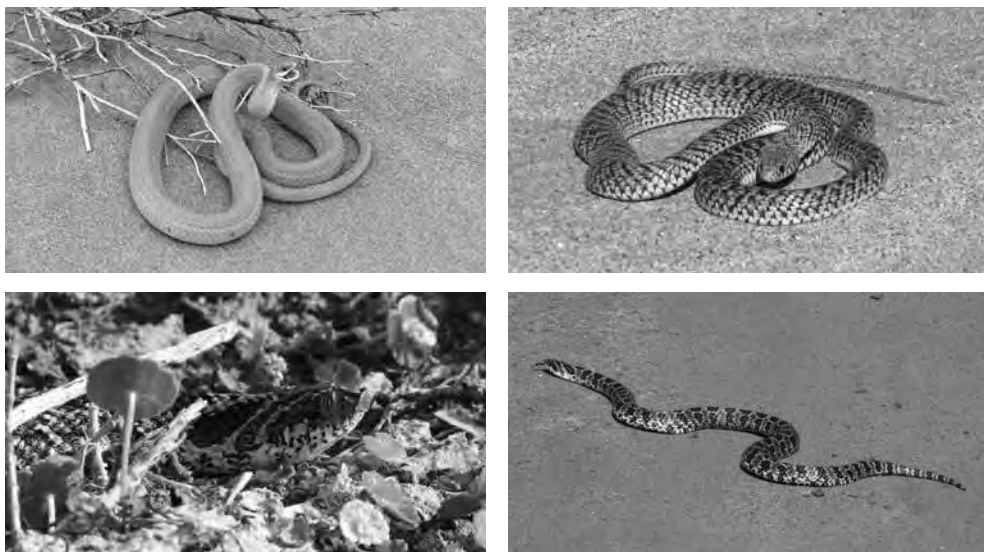


Figura 6. Algunas serpientes de las dunas bonaerenses. Arriba izquierda y derecha, *Philodryas aestivus* y *Philodryas patagoniensis*, respectivamente. Abajo: detalle y vista general de *Xenodon dorbignyi*. Fotos: C. Celsi.

Xenodon semicinctus

Nombre común: Falsa coral

Localidad Tipo: Buenos Aires y Santa Cruz.

Distribución general: Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, San Juan, San Luis, Santiago del Estero y Tucumán. También oeste de Bolivia.

Distribución en dunas: En ambas barreras medanosas, oriental y austral.

Estado de conservación: No Amenazada.

Familia Viperidae

Bothrops alternatus

Nombre común: Yarárá grande; víbora de la cruz.

Localidad Tipo: Paraguay y Sudamérica.

Distribución general: Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, Misiones, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán. También en Uruguay, Paraguay y sur de Brasil.

Distribución en dunas: Posee una distribución particular, con registros solamente para el partido de La Costa (barrera medanosa oriental) y los partidos de Monte Hermoso y Coronel Rosales (barrera medanosa austral).

Comentarios: Su mordedura puede ocasionar accidentes mortales en el hombre y animales domésticos.

Estado de conservación: No Amenazada.

Bothrops ammodytoides

Nombre común: Yarárá ñata (Figura 7)

Localidad Tipo: Estancia Los Aguirre, Departamento San Carlos, Mendoza, Argentina.

Distribución general: Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, San Juan, San Luis, Santa Cruz y Tucumán.

Distribución en dunas: Solamente en la barrera medanosa austral.

Comentarios: Aparentemente menos agresiva que la especie anterior, presenta un veneno potencialmente mortal para el hombre, aunque no se conocen accidentes por mordedura de esta especie.

Estado de conservación: No Amenazada.



Figura 7. *Bothrops ammodytoides*. Foto: C. Celsi.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Velasco, M., Molinari, A., Rafael, A., Guerrero, E., Kubish, E., Monserrat, A. L., Sánchez-Beliz, G., Mangiarotti, J., Cañete, R., Tuñon, F., Buzato, M., Barret, B., Cunningham, F. y Guiatoli, G. por su amable ayuda y sugerencias durante el trabajo de campo. El trabajo realizado y compendiado en el presente artículo fue subsidiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (FCNyM, UNLP), International Reptile Conservation Foundation (IRCF), The Rufford Small Grants (RSG) y Neotropical Grasslands Conservancy (NGC) a los cuales agradecemos sus asistencia.

BILIOGRAFIA

- Abdala, C. S., J. L. Acosta, J. C. Acosta, B. B. Álvarez, L. J. Avila, M. G. Blanco, M. Bonino, J. M. Boretto, G. Brancatelli, M. F. Breitman, M. R. Cabrera, S. Cairo, V. Corbalán, A. Hernando, N. R. Ibarguengoytía, F. Kacoliris, A. Laspiur, R. Montero, M. Morando, N. Pelegrin, C. Hernán, F. Pérez, A. S. Quinteros, R. V. Semhan, M. E. Tedesco, L. Vega y S. M. Zalba. 2012. Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfisbenas de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26: 215–248.
- Avila, L. J., M. Morando, D. R. Perez y J. Sites. 2009. A new species of *Liolaemus* from Añelo sand dunes, northern Patagonia, Neuquén, Argentina, and molecular phylogenetic relationships of the *Liolaemus wiegmanii* species group (Squamata, Iguania, Liolaemini). *Zootaxa*, 2234: 39 - 55.
- Bellagamba, P. y L. Vega. 1996. Geographic Distribution: *Thamnodynastes hypoconia*. *Herpetological Review*, 27: 36.
- Bilenca, D. y F. Miñarro. 2004. Identificación de áreas valiosas de pastizal (AVP's) en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Editorial ACME. Tomo 2., Buenos Aires, Argentina.
- Cairo, S. L., S. M. Zalba y C. A. Úbeda. 2012. *Melanophryniscus* aff. *montevicensis*. En: Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. Ficha de los Taxones. Anfibios. *Cuadernos de Herpetología*, 26: 168.
- Cei, J. M. 1993. Reptiles del Noroeste, Nordeste y Este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, puna y pampas. Torino, Museo Regionali di Scienze Naturali. *Monografie* 14, Torino, Italia.
- Celsi, C. E., A. L. Monserrat y F. P. Kacoliris. 2008. Notes on Geographic Distribution. Reptilia, Colubridae, *Philodryas aestivus*: Distribution extension. *Check List*, 4(1): 12 – 14.
- Giambelluca, L. A. 2001. Guía de ofidios bonaerenses. Buenos Aires. Graficar.
- Giraudó, A. R., V. Arzamendia, G. P. Bellini, C. A. Bessa, C. Cinthia, G. Cardozo, M. Chiaraviglio, M. B. Costanzo, G. Eduardo, V. Cola, D. O. Di Pietro, S. Di Kretzschmar, S. Palomas, J. Nenda, P. C. Rivera, M. E. Rodríguez, G. J. Scrocchi y J. D. Williams. 2012. Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26: 303–326.
- Iribarne, O., S. Bachmann, A. Canepuccia, V. Comparatore, A. Farias, J. P. Isacch, V. Moreno, y L. Vega. 2001. Recomendaciones para el manejo y conservación de la Reserva Mar Chiquita. Editorial MARTIN. Mar del Plata, Argentina.
- Kacoliris, F., N. Horlent y J. Williams. 2006. Herpetofauna, Coastal Dunes, Buenos Aires Province, Argentina. *Check List*, 2006: 2(3): 2.
- Kacoliris, F. P. 2009. Ecología espacial y dinámica poblacional de la lagartija de las dunas (*Liolaemus multimaculatus*, Iguania, Liolaemidae), en la provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP.
- Kacoliris F. P., M. A. Velasco, I. Berkunsky, C. E. Celsi, J. D. Williams, D. Di Pietro y S. Rosset. 2016. How to prioritize allocating conservation efforts: an alternative method tested with imperilled herpetofauna. *Animal Conservation*. 19: 46-52.
- Ringuelet, R. A. 1955. Panorama zoogeográfico de la provincia de Buenos Aires. *Notas del Museo*. XVIII, Zool. N° 156. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Vaira, M., M. Akmentins, M. Attademo, D. Baldo, D. Barrasso, S. Barrionuevo, N. Basso, B. Blotto, S. Cairo, R. Cajade, V. Corbalán, P. Chilote, M. Duré, C. Falcione, D. Ferraro, R. Gutierrez, R. Ingaramo, C. Junges, R. Lajmanovich, N. Julián, F. Marangoni, L. Martinazzo, R. Marti y L. Moreno. 2012. Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26: 131–159.

- Vega, L. E., P. J. Bellagamba y L. A. Fitzgerald. 2000. Long-term effects of anthropogenic habitat disturbance on a lizard assemblage inhabiting coastal dunes in Argentina. *Canadian Journal of Zoology*, 76: 1653-1660.
- Williams, J. D. 1991. Anfibios y Reptiles. Situación Ambiental de la provincia de Buenos Aires. A. Recursos y rasgos naturales de la evaluación ambiental. CIC, Buenos Aires, Argentina.
- Williams, J. y F. Kaccoliris. 2011. Squamata, Scincidae, *Mabuya dorsivittata* (Cope, 1862): distribution extension in Buenos Aires province, Argentina. *Check List* 7: 388.

PECES DE LOS RÍOS Y ARROYOS QUE DESAGUAN EN LAS COSTAS BONAERENSES

Sergio Bogan y Valeria Bauni

Fundación de Historia Natural "Félix de Azara". Departamento de Ciencias Naturales y Antropología. Universidad Maimónides. Hidalgo 775 piso 7 (1405BDB). Buenos Aires, Argentina. sergiobogan@yahoo.com.ar; valebauni@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los peces de la llanura pampeana bonaerense se caracterizan por su abo­lengo netamente paranaense y su baja diversidad (Ringuelet, 1975). La subregión Bra­sílica presenta la mayor riqueza ictiofaunística del mundo (más de 330 especies sólo en Argentina), pero sin embargo su diversidad disminuye drásticamente ha­cia el sur del Río de la Plata. Se han reportado 180 especies brasílicas para la provincia de Buenos Aires (Almirón *et al.*, 1992), de las cuales 138 han sido re­feridas para el Río de La Plata (Ringuelet, 1975) y 33 para el río Salado (Almirón *et al.*, 1992). Este gradiente negativo en la diversidad tiene su máxima expresión unos 200 km al sur del río Salado, en el área definida como "Cursos Bonaerenses de Pendiente Atlántica" donde se ha demostrado la presencia de tan sólo unas 15 especies de peces (véase Menni *et al.*, 1988; Almirón *et al.*, 1997; López Cazorla *et al.*, 2003).

En este trabajo trataremos la diversidad y las complejas asociaciones de peces que podemos encontrar en los ambientes dulceacuícolas vinculados con la costa marí­tima bonaerense. Para ello dividimos el área costera en dos sectores dado las dife­rencias ecológicas que pueden encontrarse en estas aéreas. En principio trataremos el área comprendida desde el sur de la Bahía Samborombón hasta la laguna Mar Chiquita y posteriormente, los Cursos de Pendiente Atlántica que se hallan desde Mar del Plata hasta Bahía Blanca (Figura 1).

Cursos de agua que desembocan en el mar o en el estuario del Río de la Plata entre el norte de Mar del Plata y el estuario del Río de la Plata

La Bahía Samborombón constituye uno de los humedales mixohalinos más impor­ta­ntes de Argentina (Volpedo *et al.*, 2005) y se desarrolla en un amplio paisaje del estuario del Río de la Plata. La ictiofauna que allí se encuentra compone un patri-

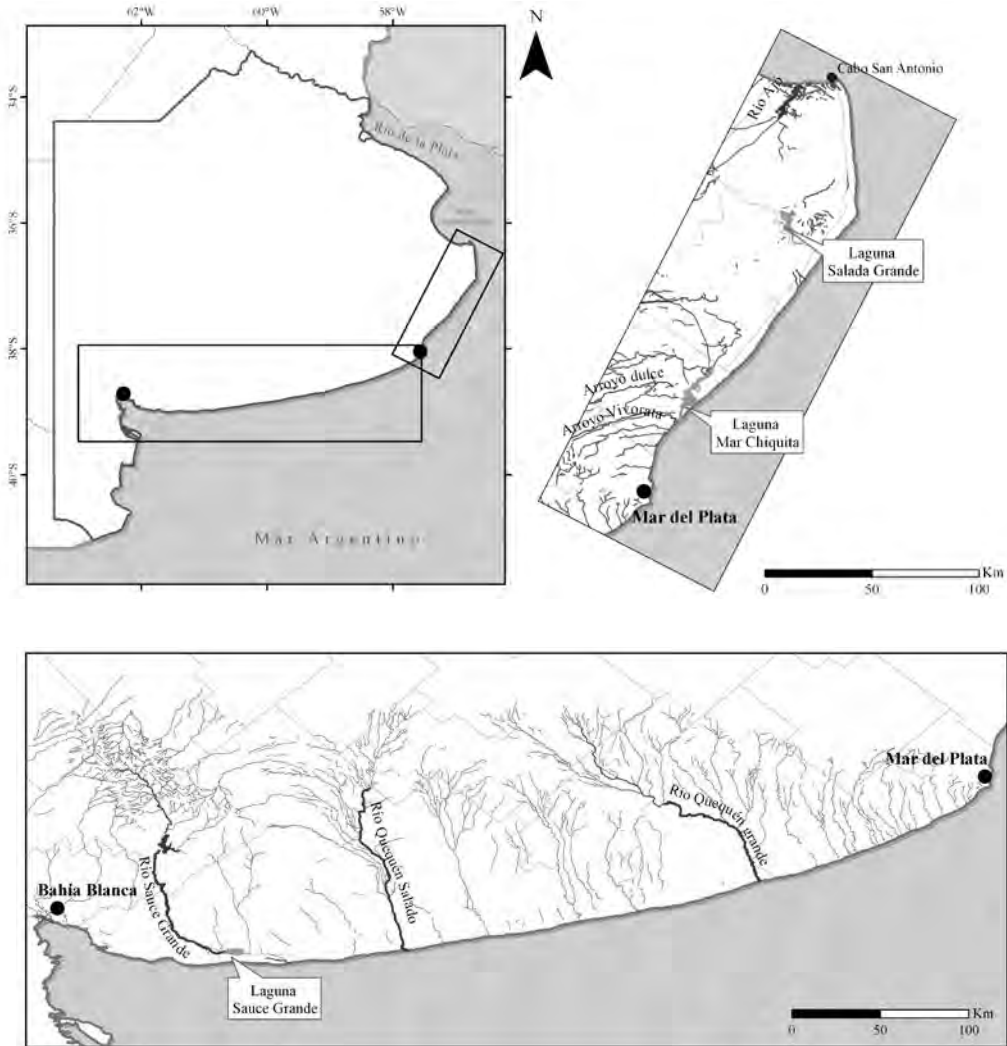


Figura 1. Mapa con las principales cuencas. Ilustración. V. Bauni

monio biológico y económico muy importante para Argentina, pues es uno de los puntos pesqueros más importantes de las costas bonaerenses. Los peces que allí se encuentran constituyen asociaciones complejas de formas dulceacuícolas, marinas y principalmente mixohalinas (estuariales), donde los límites de distribución de las formas continentales y marinas son sumamente fluctuantes.



Figura 2. Arroyo Las Tijeras, Gral. Lavalle. Las orillas presentan poblaciones muy grandes del cangrejo cavador (Chasmagnathus granulata). Foto: S. Bogan.

Esta rica ictiofauna ha sido tratada en distintas oportunidades por diversos autores, en especial estudiando aspectos reproductivos y de zonación, cuestiones de gran valor para especies vinculadas con la pesca comercial (Perrotta *et al.*, 1995; Machi y Acha, 1998; Rico, 2000). Muy por el contrario, las comunidades ictícolas de los pequeños arroyos que componen este complejo humedal presentan muy escasos relevamientos.

Un caso que merece especial interés lo constituyen los actuales ríos y arroyos que desembocan en la Bahía Samborombón a la latitud del partido de General Lavalle.

Éstos forman parte del sector más oriental de la depresión del Salado, escurriendo sus aguas hacia dicha bahía a través de cauces cenagosos. Se trata de arroyos de llanura, muy meandrosos que conforman en muchos sectores cuerpos lénticos muy anegadizos de escasa profundidad. Reciben por lo general, el aporte de una gran cantidad de zanjones y pequeños canales que drenan áreas anegadas de los campos colindantes.

Por lo general estos arroyos tienen una importante influencia de los ciclos de mareas que diariamente se manifiestan en el estuario de la Bahía Samborombón, con condiciones muy variables de salinidad. Durante las bajantes, muchos de estos arroyos prácticamente se quedan sin agua y al producirse las crecientes su cauce se inunda rápidamente, e incluso (dependiendo del viento), son frecuentes los desbordes hacia la planicie de inundación, la cual suele presentar una vegetación rala de *Sarcocornia perennis* y *Distichlis spicata* (taxones típicos de suelos salitrosos).

Estos arroyos resultan muy propicios para la proliferación del cangrejal, principalmente constituido por el cangrejo cavador (*Chasmagnathus granulata*) y en menor medida los cangrejos *Cyrtograpsus angulatus* y *Uca uruguayensis* (Figura 2).

Además, muchos de estos cauces presentan en su lecho concreciones con espiones marinos, especialmente crustáceos cirripedios (*Balanus* sp.). Cabe destacar que en estos arroyos se han registrado tanto taxones dulceacuícolas como marinos, todos completamente asociados.

Relevamientos realizados en uno de esos arroyos, conocido como el arroyo Las Tijeras (partido de General Lavalle), permiten notar las particularidades de esta asociación ictiológica mixta. Los muestreos efectuados en dicho curso de agua brindaron unas 19 especies de peces teleósteos repartidas en unos 9 órdenes distintos. Esta asociación se encontraba compuesta entre otros taxones, por especies eurihalinas típicas como ser: las lisas (*Mugil platanus* y *M. curema*; Figura 3), la saraca y la sardina de agua dulce (*Brevoortia aurea* y *Platanichthys platana*; Figuras 4 y 5), la corvina rubia y negra (*Micropogonias furnieri* y *Pogonias cromis*; Figuras 6 y 7), el lenguado (*Paralichthys orbygnianus*; Figura 8), el pejerrey de mar (*Odontesthes argentinensis*; Figura 9) y el pez aguja (*Syngnathus folletti*; Figura 10), así como por especies estenohalinas tales como el pejerrey de agua dulce (*Odontesthes bonariensis*; Figura 11), los bagres (*Rhamdia quelen* y *Pimelodella laticeps*; Figuras 12 y 13), el limpia fondos (*Corydoras paleatus*; Figura 14), la tararira (*Hoplias malabaricus*; Figura 15), las mojarras (*Astyanax eigenmanniorum*, *Bryconamericus iheringi* y *Cheirodon interruptus*; Figuras 16, 17 y 18), el sabalito (*Cyphocharax voga*; Figura 19), el dientado (*Oligosarcus jenynsii*; Figura 20) y la madrecita de agua (*Jenynsia multidentata*; Figura 21) (Bogan, 2009).



Figura 3. Lisa (*Mugil platanus*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 4. Saraca (*Brevoortia aurea*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 5. Sardina de agua dulce (*Platanichthys platana*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 6. Corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 7. Corvina negra (*Pogonias cromis*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.

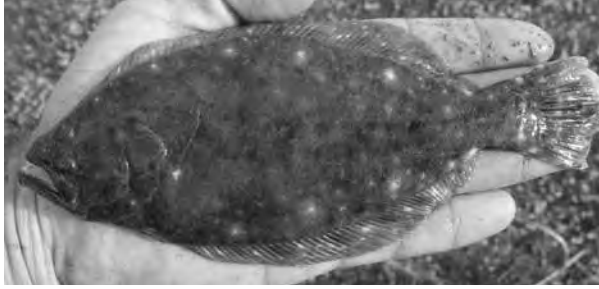


Figura 8. Lenguado (*Paralichthys orbignianus*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 9. Pejerrey de mar (*Odontesthes argentinensis*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 10. Pez aguja (*Syngnathus folletti*), en tres vistas, arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 11. Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 12. Bagre sapo (*Rhamdia quelen*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 13. Bagre cantor (*Pimelodella laticeps*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 14. Limpia fondos (*Corydoras paleatus*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 15. Tararira (*Hoplias malabaricus*), cabeza en vista lateral y gular, arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 16. Mojarra (*Astyanax eigenmanniorum*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan



Figura 17. Mojarra (*Bryconamericus iheringi*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 18. Mojarra (*Cheirodon interruptus*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 19. Sabalito (*Cyphocharax voga*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 20. Dientudo (*Oligosarcus jenynsii*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.



Figura 21. Madrecita (*Jenynsia multidentata*), arroyo Las Tijeras. Foto: S. Bogan.

Las únicas especies que sólo fueron registradas con mareas altas y cuya ocurrencia ha sido en bajo número fueron: *Paralichthys orbygnianus* y *Syngnathus folletti*. Las restantes especies son frecuentemente capturadas tanto con marea alta como baja.

Es importante señalar que al momento de penetrar el agua debido a la creciente de la marea, es posible observar un gran despliegue de cardúmenes de lisas (*Mugil platanus* y *M. curema*) de gran espectro etario. Llamativamente es en éste momento, y en especial al producirse la pleamar, cuando entran en actividad grandes ejemplares de bagres sapos (*Rhamdia quelen*) y es cuando se da con mayor éxito la captura de éstos peces con aparejos de pesca de fondo. El contenido estomacal de estos Siluriformes es casi exclusivamente de cangrejos de la especie *Chasmagnathus granulata* y en menor medida se encontraron ejemplares juveniles de lisas y pejerrey. En esos momentos también es usual la ocurrencia, en los aparejos de pesca, de ejemplares de corvinas negras y rubias (*P. cromis* y *M. furnieri*) (Bogan, 2009).

Todas las especies marinas colectadas son frecuentes en ambientes mixohalinos, pues tienen muy buena tolerancia a niveles bajos de salinidad. Es interesante remarcar que en ninguna oportunidad fue posible constatar la presencia de ejemplares de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), taxón muy abundante en aguas de la bahía. La ausencia de ejemplares de esta especie, puede deberse a su menor tolerancia a niveles bajos de salinidad. Por ejemplo los juveniles de la corvina rubia (*M. furnieri*) se desarrollan normalmente en aguas de la bahía con niveles de salinidad menores a 25 g/L, en cambio las pescadillas (*C. guatucupa*) siempre han sido registradas en niveles mayores a los 25 g/L, por ello es una especie que no suele penetrar en los arroyos (Perrotta *et al.*, 1995; Volpedo *et al.*, 2005).

Los pequeños ríos y arroyos mixohalinos que en la actualidad desembocan a modo de estuarios en el mar a lo largo de la costa de la provincia de Buenos Aires, han sido escasamente explorados a nivel ictiológico. De ahí que los antecedentes científicos y el registro bibliográfico de este tipo de asociaciones resultan bastante saltuarios.

Para la cuenca del río Ajó, en el partido de General Lavalle (Solari *et al.*, 2009) se han citado asociaciones de especies similares a las reportadas para el arroyo Las Tijeras. Los estudios efectuados en dicha cuenca indican la presencia de 45 especies de peces, 16 de las cuales son especies tradicionalmente clasificadas como dulcea-cuícolas: *Platanichthys platana*, *Oligosarcus jenynsii*, *Cheirodon interruptus*, *Astyanax eigenmanniorum*, *Bryconamericus iheringi*, *Hyphessobrycon anisitsi*, *Hyphessobrycon togoi*, *Cyphocharax spilotos*, *Cyphocharax voga*, *Hoplias malabaricus*, *Corydoras paleatus*, *Pimelodella laticeps*, *Rhamdia quelen*, *Loricariichthys anus*, *Parapimelodus valenciennis* y *Pimelodus albicans* (Solari *et al.*, 2009).

Estas peculiares comunidades ictícolas mixtas tienen escasos antecedentes de estudio en nuestro país. Una referencia remarcable sobre la problemática de la fauna de los arroyos mixohalinos de la costa bonaerense lo constituye una breve nota efectuada por García y Almirón (1991) sobre la ocurrencia del bagre estenohalino *Pimelodella laticeps* en franca asociación con taxones marinos en proximidades de la desembocadura del arroyo San Clemente, partido de La Costa.

La única laguna importante que se encuentra entre este sector y Mar Chiquita es la laguna Salada Grande, ubicada en el límite de los partidos de Gral. Madariaga y Gral. Lavalle a 20 km de la ciudad de Madariaga. Esta laguna está poblada por ocho especies de peces: *Odontesthes bonariensis*, *Cyphocharax voga*, *Oligosarcus jenynsii*, *Corydoras paleatus*, *Rhamdia quelen*, *Hoplias malabaricus*, *Hyphesobrycon* sp. y *Astyanax eigenmaniorum* (Ringuelet et al., 1967; Berasain et al., 2000; Remes Lenicov y Colautti, 2003a; Remes Lenicov, 2005).

Esta área también se caracteriza por presentar una gran variedad y abundancia de peces anuales (Rivulidae) del género *Austrolebias*. La especie *Austrolebias robustus* fue descubierta originalmente en una charca temporaria a 10 millas del Cabo San Antonio (Punta Rasa) y descrita en 1883. Estudios recientes demuestran que sigue siendo una especie frecuente entre el partido de Gral. Lavalle y el de La Costa, camino a Santa Teresita (Calviño, 2003a). Esta especie también ha sido citada para el arroyo Vivoratá en Mar Chiquita (Costa, 2006). Los especímenes citados como *Cynolebias nonoiuliensis* por Malumbres (1994), procedentes de este arroyo han sido recientemente reclasificados y asignados a la especie *A. robustus* (Calviño, 2003b; Costa, 2006).

Del arroyo Vivoratá también fue descrita la especie *Cynolebias holmbergi* (Berg, 1897) pero la revisión reciente de los materiales tipos (Calviño, 2003b; Costa, 2006), así como ejemplares recientemente capturados en este arroyo, permitieron sinonimizar esta especie con *Austrolebias elongatus*, la especie de mayor tamaño del género que puede encontrarse en esta parte del país (Calviño, 2003b; Costa, 2006).

También en estas cuencas se encuentran los registros más australes de *Austrolebias bellotti* (Calviño, 2003a; Costa, 2006).

LA ALBUFERA DE MAR CHIQUITA

Esta lente de agua está formada por una grande y relativamente delgada espiga de sedimentos arenosos que la separan del mar, conformando un cuerpo de agua con una longitud de 25 km y de un ancho variable entre 100 y 4.500 m (Cousseau et al., 2011). La conexión con el océano Atlántico se realiza por medio de un canal de aproximadamente 6 km de longitud y más de 200 m de ancho. La laguna recibe el aporte de arroyos de agua dulce de cuenca continental, que nacen principalmente en el sistema serrano de Tandilia, como los arroyos Vivoratá y Dulce.

Este tipo de lagunas costeras son ambientes muy particulares por la variabilidad de las características ambientales. Sirven de refugio natural a larvas y juveniles de los peces del mar adyacente. También suelen incursionar en ellas peces adultos con fines tróficos o reproductivos y efectuar escalas en sus rutas migratorias (Rivera Prisco et al., 2001; Cousseau et al., 2011).

La salinidad de sus aguas es muy variable debido a los aportes de agua dulce de los arroyos y a la intrusión constante de agua de mar. Por lo general en la laguna existe un predominio de especies marinas estuario dependientes como la saraca, los pejerreyes (*Odontesthes argentinensis* y *O. platensis*), la lisa (*Mugil platanus*), la corvina rubia

(*Micropogonias furnieri*), la corvina negra (*Pogonias cromis*) y el lenguado (*Paralichthys orbignyanus*) (Cousseau *et al.*, 2011).

Aunque también hay intrusiones ocasionales de otras especies marinas como la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), el pez ángel (*Squatina guggenheim*), la anchoa de banco (*Pomatus saltatrix*), la palometa pintada (*Parona signata*), y el papafigo (*Stromateus brasiliensis*) (Cousseau *et al.*, 2011).

Los peces de agua dulce que viven en este ambiente en su mayoría se restringen a los puntos de menor salinidad de la laguna. Hasta el momento se conocen unas 13 especies de peces: el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), la sardina (*Platanichthys platana*), la tararira (*Hoplias malabaricus*), las mojarras (*Astyanax eigenmanniorum*, *Hyphessobrycon anisitsi*, *Bryconamericus iheringi* y *Cheirodon interruptus*), el dientudo (*Oligosarcus jenynsii*), los bagres (*Rhamdia quelen* y *Pimelodella laticeps*), la chanchita (*Australoheros facetus*) y las madrecitas de agua (*Jenynsia multidentata* y *Cnesterodon decemmaculatus*) (Azpelicueta *et al.*, 1998; Ringuelet, 1962, 1975; Oliver *et al.*, 1972; Menni, 2004; Cousseau *et al.*, 2011).

CURSOS DE PENDIENTE ATLÁNTICA

Este sector de la costa bonaerense se caracteriza por estar enmarcado en el llamado “Positivo de las Sierras Bonaerenses” (Yrigoyen, 1975), comprendido por las provincias geológicas de Tandilia y Ventania, y la intermedia “Llanura interserrana bonaerense” (Rolleri, 1975). Este sector comprende además, las áreas pedimontanas de Ventania y Tandilia, conformando una planicie cuya cota máxima supera levemente los 200 m en la parte central entre ambos cordones serranos, descendiendo gradualmente hacia el océano Atlántico (Frenguelli, 1950; Zárate y Rabassa, 2005). El río Quequén Grande es el curso de mayor importancia en la llanura interserrana y su valle se encontraría bajo control estructural (Zárate y Rabassa, 2005) coincidiendo con el límite entre el sistema de Tandilia y Ventania.

Las peculiaridades tectónicas de la llanura interserrana conllevan el establecimiento de un patrón hidrográfico particular dentro del sistema pampeano que Frenguelli (1956) diferenció como “Tributarios directos del Océano Atlántico”. Los cursos aquí presentes son en su totalidad autóctonos, exhibiendo cauces subparalelos entre sí y drenando en su tramo medio/distal siempre perpendicularmente a la línea de costa (Frenguelli, 1956; Casciotta *et al.*, 1999). Muchos de ellos no llegan a desaguar en el océano, siendo interrumpidos distalmente por barreras medanosas, originando lagunas peritorales (Frenguelli, 1956; Kruse *et al.*, 1996, 1997). Asimismo, presentan numerosos saltos, cascadas y barrancas, en general constituidos por rocas de escasa consistencia (Frenguelli, 1956; Cenizo, 2011).

Si bien el patrón hidrográfico del área parece haberse modelado bajo una combinación de factores tectónicos, climáticos y eustáticos, al menos desde el Mioceno, parece seguro afirmar que la configuración actual, en su mayoría, data desde el Pleistoceno superior (Fidalgo *et al.*, 1991; Tonni *et al.*, 1999) como resultado de fenómenos

de neotectónica (Quattrocchio *et al.*, 1994; Zárate y Rabassa, 2005) y/o cambios en el nivel del mar (Tonni y Cione, 1997).

La profunda influencia de las particularidades hidrográficas de este sector bonaerense en la composición ictiofaunística que alberga, queda explícita en la superposición cuasi total del área definida por Frenguelli (1956) como “Tributarios directos del Océano Atlántico” y la Ecorregión Ictiogeográfica denominada “Cursos Bonaerenses de Pendiente Atlántica” (López *et al.*, 2002; Menni, 2004). Dicha ecorregión se ubica en el extremo meridional de la Subregión Ictiogeográfica Brasileña. Los peces que habitan estas cuencas representan los taxones brasílicos más australes del continente (Ringuelet, 1975). Las comunidades presentes se caracterizan por su abolengo netamente paranaense (Ringuelet, 1975) y su muy baja diversidad, contando con la presencia de tan sólo 15 especies de peces: *Astyanax pampa*, *Odontesthes bonariensis*, *Australoheros facetus*, *Oligosarcus jenynsii*, *Cheirodon interruptus*, *Bryconamericus iheringi*, *Corydoras paleatus*, *Pimelodella laticeps*, *Rhamdia quelen*, *Synbranchus marmoratus*, *Jenynsia multidentata*, *Cnesterodon decemmaculatus* y *Mugil platanus* (modificado de: Menni *et al.*, 1988; Almirón *et al.*, 1997; López Cazorla *et al.*, 2003). La mojarra *Astyanax pampa* (Figura 22) fue descrita en el año 2005; anteriormente esta especie era confundida con *Astyanax eigenmanniorum* (Casciotta *et al.*, 2005). El arroyo Las Mostazas es la localidad tipo de esta especie, aunque su distribución se extiende por la mayoría de los ríos y arroyos de esta área.



Figura 22. Mojarra (*Astyanax pampa*), arroyo Las Mostazas. Foto: S. Bogan.

Es muy llamativa la presencia del sabalito (*Cyphocharax voga*), dado que hasta el momento solo fue colectado en la cuenca del río Sauce Grande. Remes Lenicov y Colautti (2003b) la citan para la laguna Sauce Grande en Monte Hermoso, mientras que nosotros hemos colectado ejemplares en el río Sauce Grande, en inmediaciones del puente La Soberana, cerca de Pehuen-Có (lotes CFA-IC-233 y CFA-IC-491, colectados en los años 2001 y 2005 respectivamente, Colección de Ictiología de la Fundación Félix de Azara, Figura 23).



Figura 23. Sabalito (*Cyphocharax voga*), CFA-IC-491, ejemplar fijado en formol, río Sauce Grande. Foto: S. Bogan.

Adicionalmente, a estas 15 especies hay que sumarle la reciente intrusión en algunas de estas cuencas, de la carpa (*Cyprinus carpio*), especie muy común en la cuenca del arroyo Claromecó. En el año 2012 en ocasión de una gran inundación hemos documentado cómo muchos ejemplares de esta especie murieron al ser arrastrados hacia el mar por la turbulenta corriente del arroyo desbordado (Figura 24) y sus cuerpos se encontraban dispersos en toda la línea costa del balneario Claromecó, junto a otras especies dulceacuícolas autóctonas como *Rhamdia quelen* y *Oligosarcus jenynsii*.

La baja diversidad de los Cursos Bonaerenses de Pendiente Atlántica podría ser aún menor dado que se ha propuesto que la presencia de algunas especies de mojarras (Characidae) podrían representar introducciones antrópicas recientes (Casciotta *et al.*, 1999). Más aún, dentro del área, algunas especies se encuentran fuertemente restringidas en su distribución, tal como lo mencionamos anteriormente para el caso del sabalito. La anguila (*Synbranchus marmoratus*) sólo ha sido observada en las cabeceras del arroyo Malacara (Cione y Barla, 1997; Almirón *et al.*, 1997) al igual que *Australoheros facetus* que sólo se encontró en tres cuencas del área (río Quequén Grande, arroyo Claromecó y río Sauce Grande; Almirón *et al.*, 1997; Bruno *et al.*, 2011).

A diferencia de lo que ocurre en el área anterior, aquí la presencia de peces anuales (Rivulidae) está poco extendida y los reportes son muy escasos. La distribución de estos peces parece estar limitada en la cuenca que sirve de límite político entre los partidos de General Alvarado y Lobería, dado que Casciotta *et al.* (1999) citan *Austrolebias* sp. para el arroyo Nutria Mansa y los Srs. Petracini, Luzardo y Calviño en el año 2002 registraron *Austrolebias robustus* en el arroyo Malacara. El ejemplar citado por Casciotta *et al.* (1999) fue recientemente revisado por Calviño y asignado también a la especie *A. robustus* (Calviño, 2015 *com. pers.*). Estas citas representan los registros más australes del mundo para la familia Rivulidae.

De este modo, Casciotta *et al.* (1999) señalan que las comunidades ícticas locales se encuentran representadas generalmente por asociaciones de dos a cuatro taxones, y sólo en escasos y mayores cuerpos de agua se han registrado un máximo de seis especies. Esta relativamente exigua diversidad de las cuencas de pendiente atlántica no puede explicarse solamente como resultado de las variables climáticas actuales. Debe sumarse a la interpretación la evolución de las restricciones en la dispersión de especies brasílicas, impuestas por las barreras geográficas que representa la topografía del Positivo Bonaerense y su red hidrográfica, actualmente autóctona.



Figura 24. Carpas (*Cyprinus carpio*), muertas en la playa de Claromecó, cerca de la desembocadura del arroyo. Foto: S. Bogan.

El área ictiogeográficamente definida como Cursos de Pendiente Atlántica en la actualidad presenta escasos cuerpos lacustres grandes. Estos se disponen próximos al litoral marino y se formaron por la interrupción de ríos y arroyos debido al movimiento de las dunas costeras. La laguna Sauce Grande es uno de los cuerpos lacustres costeros más importantes de esta área, con una superficie de más de 2.000 ha y una profundidad media de 1 m (Menni, 2004). En la misma hemos documentado unas 10 especies de peces: *Astyanax pampa*, *Oligosarcus jenynsii*, *Cheirodon interruptus*, *Bryconamericus iheringi*, *Corydoras paleatus*, *Pimelodella laticeps*, *Rhamdia quelen*, *Jenynsia multidentata*, *Odontesthes bonariensis* y *Cyphocharax voga*.

En las proximidades de las desembocaduras de los ríos y arroyos de estas cuencas, también han sido documentadas asociaciones de especies marinas y dulceacuícolas. En este aspecto, es Ringuelet (1944) quien remarca las particularidades de dicha asociación ictiológica para ambientes mixohalinos del río Quequén Salado. Este autor indica: “En el río Quequén Salado se produce lo que se llama una mezcla de faunas. Los peces del mar como la corvina negra *Pogonias cromis*, la blanca *Micropogonias furnieri*, la lisa *Mugil platanus*, los lenguados del género *Paralichthys* y las lengüitas, entran por la boca del río y se mezclan con peces de agua dulce, bagres sapos (*Rhamdia quelen*) por ejemplo. Este fenómeno es un tema que puede ocupar mucho tiempo en los desvelos de un naturalista... por ser de utilidad la determinación de los lugares de desove, de penetración máxima y de tantas cuestiones más” (Ringuelet, 1944).

Recientemente Bruno *et al.* (2013) estudiaron mediante parámetros genéticos el patrón filogeográfico de la distribución de *Jenynsia multidentata* en la mayor parte de las cuencas de los Cursos Bonaerenses de Pendiente Atlántica, determinando que la presencia de esta especie en el área es el resultado de procesos demográficos históricos independientes y complementarios. Con poblaciones posiblemente muy viejas (Pleistocenas) en algunas cuencas y poblaciones que re-colonizaron la región en tiempos más recientes (Bruno *et al.*, 2013). La presencia en Centinela del Mar de restos fósiles del Pleistoceno medio-tardío asignables a *Jenynsia* dan cuenta de la larga historia evolutiva de estos peces en la región (Bogan, *et al.*, 2009).

CONCLUSIONES

Los peces dulceacuícolas vinculados a los ríos, arroyos o cuerpos de agua que se emplazan o desaguan en las costas bonaerenses se caracterizan por su abolengo netamente paranaense y su baja diversidad. El gradiente negativo en la diversidad, tiene su máxima expresión unos 200 km al sur del río Salado, en el área definida como “Cursos Bonaerenses de Pendiente Atlántica” donde se ha demostrado la presencia de tan sólo unas 15 especies de peces autóctonos.

El área norte de esta amplia zona tiene una fuerte influencia del Río de la Plata, y a diferencia de lo que ocurre más al sur, los ríos y arroyos no desagotan perpendicularmente en la costa del mar, pues sus cauces se desvían hacia el norte para desembocar en la Bahía Samborombón. Un buen ejemplo de ello podemos encontrarlo en los arroyos que se encuentran entre el partido de Gral. Lavalle y el partido de La Costa,

donde los arroyos siempre corren paralelos al mar entre los campos y la línea de médanos. Esta zona se caracteriza por presentar muchas áreas anegadas que como hemos visto han sido ambientes muy propicios para la proliferación de diferentes especies de rivulidos. Otra característica que identifica a estos cursos y cuerpos de agua es la presencia de los cangrejales y la penetración de las mareas en canales y arroyos. Esto genera asociaciones muy particulares de especies marinas estuariales con aquellas de agua dulce que toleran ciertos cambios de salinidad.

Hacia el sur de esta área se encuentra la albufera de Mar Chiquita, que vale la pena señalar que es la laguna costera más austral en su tipo. Esta laguna recibe el aporte de arroyos de agua dulce de la cuenca continental, que nacen principalmente en el sistema serrano de Tandilia y se conecta al mar por un canal natural. Como hemos señalado el cuerpo de agua presenta una salinidad muy variable y está habitado principalmente por especies marinas estuario dependientes. No obstante en los puntos de menor salinidad se han registrado más de diez especies de peces dulceacuícolas.

La Ecoregión Ictiogeográfica denominada "Cursos Bonaerenses de Pendiente Atlántica" se ubica en el extremo meridional de la Subregión Ictiogeográfica Brasílica. Los peces que habitan estas cuencas representan los taxones brasílicos más australes del continente. Al igual que lo que ocurre más al norte, en las proximidades de las desembocaduras de los ríos y arroyos de estas cuencas, también han sido documentadas asociaciones de especies marinas y dulceacuícolas. Los cuerpos lacustres que se encuentran en esta área siempre se disponen próximos al litoral marino y se formaron por la interrupción de ríos y arroyos debido al movimiento de las dunas costeras. La laguna Sauce Grande en Monte Hermoso es un claro ejemplo de este tipo de cuerpos de agua.

La relativamente baja diversidad de especies de peces en las cuencas de pendiente atlántica bonaerenses no puede explicarse solamente como resultado de las variables climáticas actuales. Debe sumarse a la interpretación la evolución de las restricciones en la dispersión de especies brasílicas, impuestas por las barreras geográficas que representa la topografía del Positivo Bonaerense y su red hidrográfica, actualmente autóctona.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación de Historia Natural Félix de Azara y Universidad Maimónides por el apoyo brindado. A Juan M. Meluso por su ayuda constante y especialmente a Pablo Calviño por los comentarios compartidos sobre los rivulidos de la región.

BIBLIOGRAFÍA

- Almirón, A. E., S. E. Gómez y N. I. Toresani. 1992. Peces de agua dulce de la provincia de Buenos Aires-Argentina (1). *Situación ambiental de la Provincia de Buenos Aires. A. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental*. CIC Provincia de Buenos Aires, 2: 5-29.
- Almirón, A. E., M. Azpelicueta, J. Casciotta, y A. López Cazorla. 1997. Ichthyogeographic boundary between the Brazilian and Austral subregions in South America, Argentina. *Biogeographica*, 73(1): 23-30.
- Azpelicueta, M. M., D. E. Figueroa, J. M. Díaz de Astarloa y M. B. Cousseau. 1998. Freshwater fishes in world reserve of biosphere: Mar Chiquita coastal Lagoon (Buenos Aires, Argentina). *Biogeographica*, 74: 85-90.
- Berasain, G., M. Remes Lenicov y D. Colautti. 2000. Laguna Salada Grande, Partidos de General Madariaga y General Lavalle. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Dir. Desarrollo Pesquero, Min. Asuntos Agrarios de Buenos Aires, Informe Técnico N° 27.
- Bogan, S. 2009. Contribución al conocimiento de la ictiofauna del Arroyo Las Tijeras, Bahía Samborombón, Gral. Lavalle. Informe Técnico N°1. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Bogan, S., M. L. De los Reyes y M. M. Cenizo. 2009. Primer registro del Género *Jenynsia* Günther, 1866 (Teleostei, Cyprinodontiformes) en el Pleistoceno Medio tardío de la provincia de Buenos Aires. *Papéis Avulsos de Zoología*, 49: 81-86.
- Bruno, M. C., M. S. Lizarralde, A. E. Almirón y J. R. Casciotta. 2011. Presence of *Australoheros facetus* (Teleostei: Cichlidae) in the southern Pampean area. Considerations about the ichthyofaunal settlement and distribution in the Southern boundary of the Brazilian Subregion. *Ichthyological Contributions of Peces Criollos*, 22: 1-3.
- Bruno, M. C., J. R. Casciotta, A. E. Almirón y M. S. Lizarralde. 2013. Phylogeographic pattern of *Jenynsia multidentata* (Cyprinodontiformes: Anablepidae) in the southern boundary of the Brazilian Subregion, Argentina. *Neotropical Ichthyology*, 11(3): 477-486.
- Calviño, P. 2003a. Redescubriendo *Austrolebias robustus* (Günther, 1883). *Boletín del Killi Club Argentino - Edición Especial 1*.
- Calviño, P. 2003b. Sobre la *Cynolebias holmbergi* (Berg, 1897). *Boletín Informativo Bimestral del Killi Club Argentino*, 3: 9-11.
- Casciotta, J., A. E. Almirón, A. Cione y M. Azpelicueta. 1999. Brazilian freshwater fish assemblages from southern Pampean area, Argentina. *Biogeographica*, 75: 67-78.
- Casciotta, J. R., A. E. Almirón y M. Azpelicueta. 2005. *Astyanax pampa* (Characiformes, Characidae), a new species from the southernmost boundary of the Brazilian subregion, Argentina. *Revue Suisse de Zoologie*, 112(2): 401-408.
- Cenizo, M. M. 2011. Las sucesiones sedimentarias continentales expuestas en Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires, Argentina (Pleistoceno Inferior-Holoceno). *Estudios Geológicos*, 67(1): 21-39.
- Cione, A. L. y M. J. Barla. 1997. A new locality for the synbranchid eel *Synbranchus marmoratus* (Teleostei: Percomorpha) in southern Buenos Aires Province, Argentina. *Neotropica*, 43: 113-115.
- Costa, W. J. E. M. 2006. The South American annual killifish genus *Austrolebias* (Teleostei: Cyprinodontiformes: Rivulidae): phylogenetic relationships, descriptive morphology and taxonomic revision. *Zootaxa*, 1213: 1-162.
- Cousseau, M. B., M. C. Marchesi, D. E. Figueroa, J. M. Díaz de Astarloa y M. González Castro. 2011. Relación íctica entre la laguna costera Mar Chiquita y el mar adyacente. *Historia Natural (tercera serie)*, 1(2): 85-100.
- Fidalgo, F., J. C. Riggi, R. Gentile, H. Correa y N. Porro. 1991. Los sedimentos postpampeanos continentales en el ámbito sur bonaerense. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 46: 239-256.
- Frenguelli, J. 1950. Rasgos generales de la morfología y geología de la provincia de Buenos Aires. *LEMIT*, 2.

- Freguelli, J. 1956. Rasgos generales de la hidrografía de la provincia de Buenos Aires. *LEMIT*, Serie II, 62.
- García, M. C. y A. E. Almirón. 1991. Presencia de *Pimelodella laticeps* (Siluriformes, Pimelodiidae) en un ambiente de salinidad variable. *Neotropica*, 37(97): 66.
- Kruse, E., M. Deluchi, L. Varela y P. Laurencena. 1996. Escenarios geoambientales en la llanura interserrana de la provincia de Buenos Aires. *Actas XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos*, Buenos Aires, 2: 117-130.
- Kruse, E., P. Laurencena, M. Deluchi y L. Varela. 1997. Caracterización de la red de drenaje para la evaluación hidrológica en la región interserrana (provincia de Buenos Aires). *Actas I Congreso Nacional Hidrogeológico*, Bahía Blanca: 133-144.
- López Cazorla, A., W. Durán y L. Tejera. 2003. Alimentación de la ictiofauna del río Sauce Grande, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Biología Acuática*, N° 20.
- López, H. L., C. C. Morgan y M. J. Montenegro. 2002. Ichthyological Ecoregions of Argentina. *ProBiota*, Serie Documentos N° 1.
- Macchi, G. y M. Acha. 1998. Aspectos reproductivos de las principales especies de peces en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón. En: Lasta, C. A. (ed.). *Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la provincia de Buenos Aires y del litoral uruguayo*. Noviembre, 1994. INIDEP Informe Técnico 21: 67-89.
- Malumbres, F. J. M. 1994. Fische, die vom Himmel fallen: Letzter Teil. *Deutsche Killifisch Gemeinschaft Journal*, 26: 78-80.
- Menni, R. C. 2004. Peces y ambientes en la Argentina continental. *Monografías del Museo Argentino de Ciencias Naturales N° 5*. Buenos Aires, Argentina.
- Menni, R. C., H. L. López y R. H. Arámburu. 1988. Ictiofauna de Sierra de la Ventana y Chasicó (provincia de Buenos Aires, Argentina). Zoogeografía y parámetros ambientales. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso*, 19: 75-84.
- Olivier, S. R., A. Escofet, P. E. Penchaszadeh y J. M. Orensanz. 1972. Estudios ecológicos en la región estuarial de Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina). I. Las comunidades bentónicas. *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas*, Tomo CXIII, pp. 237-262.
- Perrotta, R. G., C. A. Lasta y A. Aubone. 1995. Un nuevo criterio de estratificación para campañas demersales costeras y resultados de la evaluación de corvina (*Micropogonias furnieri*) en el invierno de 1994. Informe Técnico N° 6. INIDEP, Mar del Plata, Argentina.
- Quattrocchio, M., J. Kostadinoff, G. Martínez y A. Prieto. 1994. Evidencias de neotectónica en el río Sauce Chico, Provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 49: 297-305.
- Remes Lenicov, M. 2005. Estudio de la laguna Salada Grande (Pdo. de Gral. Madariaga y Lavalle). Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Dir. Desarrollo Pesquero, Min. Asuntos Agrarios de Buenos Aires, Informe Técnico N° 72.
- Remes Lenicov, M. y D. Colautti. 2003a. Laguna La Salada, Partidos de Madariaga y Lavalle. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Dir. Desarrollo Pesquero, Min. Asuntos Agrarios de Buenos Aires, Informe Técnico N° 44.
- Remes Lenicov, M. y D. Colautti. 2003b. Laguna Sauce Grande, partido de Monte Hermoso. Campaña de relevamientos limnológicos e ictiológicos. Dir. Desarrollo Pesquero, Min. Asuntos Agrarios de Buenos Aires, Informe Técnico N° 55.
- Rico, M. R. 2000. La salinidad y la distribución espacial de la ictiofauna en el estuario del Río de la Plata. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Ringuelet, R. A. 1944. Conferencia pronunciada en: L.S.11, Radio Provincia de Bs. As. Compilada en 2003. *ProBiota*, Serie Técnica y Didáctica N° 2, FCNyM.
- Ringuelet, R. A. 1962. Ecología acuática continental. EUDEBA, Buenos Aires.
- Ringuelet, R. A. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur*, 2(3): 1-122.

- Ringuelet, R. A., R. H. Aramburu y A. A. de Aramburu. 1967. Los peces argentinos de agua dulce. Comisión de Investigación Científica Provincia de Buenos Aires (CIC). Provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina.
- Rivera Prisco, A., S. B. García de la Rosa y J. M. Díaz de Astarloa. 2001. Feeding ecology of flatfish juveniles (Pleuronectiformes) in Mar Chiquita coastal lagoon. *Estuaries*, 24(6A): 917-925.
- Rolleri, E. O. 1975. Provincias geológicas bonaerenses. *Relatorio VI Congreso Geológico Argentino*: 29-53.
- Solari, A., M. L. García y A. Jaureguizar. 2009. Fish fauna from the Ajó River in the Campos del Tuyú National Park, Buenos Aires Province, Argentina. *Check List*, 5(4): 807-811.
- Tonni, E. P., A. Cione y A. Figini. 1999. Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas of Argentina during the late Pleistocene and Holocene. *Palaeogeography, Palaeoecology and Palaeoclimatology*, 147: 257-281.
- Tonni, P. y C. Cione. 1997. Did the Argentine Pampean ecosystem exist in the Pleistocene?. *Current Research in Pleistocene*, 17: 131-133.
- Volpedo, A. V., T. Yunes Nuñez y A. Fernández Cirelli. 2005. El humedal mixohalino de Bahía Samborombón: conservación y perspectivas. En: Peteán, J. y J. Cappato (comps.). *Humedales Fluviales de América del Sur. Hacia un manejo sustentable*. Ediciones Proteger-UICN, pp. 89-110.
- Yrigoyen, M. 1975. Geología del subsuelo y la plataforma continental. *Relatorio VI Congreso Geológico Argentino*: 139-168.
- Zárate, M. A. y J. Rabassa. 2005. Geomorfología de la provincia de Buenos Aires. En: De Barrio, R. E., R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías (eds.). *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio XVI Congreso Geológico Argentino*, 8: 119-138.

MARIPOSAS DIURNAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA & HESPERIOIDEA) DE LA COSTA ATLANTICA BONAERENSE, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

Ezequiel Osvaldo Núñez Bustos

Colección de Lepidoptera Laboratorio Barcode Lepidoptera Argentina
Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (MACN)
Av. Angel Gallardo 470 (1405) - Ciudad de Buenos Aires - Argentina
argentinebutterflies@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las mariposas diurnas en la provincia de Buenos Aires son en general bastante conocidas, existiendo trabajos publicados en especial sobre las especies de la zona nordeste (Núñez Bustos, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012, 2014; Núñez Bustos *et al.*, 2013), que es el área más rica en especies. Las dos únicas obras sobre las especies de toda la provincia (Canals, 2000; Varga, 2000) no especifican mucho sobre las especies presentes en la costa atlántica bonaerense. Esto se debe a que la franja atlántica bonaerense es un ambiente poco propicio para que exista riqueza de mariposas, lo cual se debe básicamente a dos factores: la poca vegetación allí existente y los fuertes vientos reinantes. De hecho, la mayoría de las especies presentes allí están muy bien adaptadas al clima y se las halla en gran parte de la provincia y del país también. Solo un puñado de especies son propias de ambientes pampeanos xéricos o incluso de la estepa patagónica. Hasta el momento solo Farina y Cichino (2011) han muestreado las mariposas de un sitio concreto de la costa atlántica: Mar del Plata, donde se hallaron 18 especies.

En este trabajo se lista a las especies que se han hallado en toda la franja atlántica bonaerense y sus cercanías comentando los casos de especies más interesantes y destacadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El autor muestreó durante varios veranos desde el año 1990 a 2015 en el partido de La Costa (en especial en Costa del Este, San Bernardo y Punta Médanos), pero no ha estudiado las especies al sur de esta área, por lo que los datos de otras localidades de la franja costera, como San Clemente del Tuyú, corresponden a Aníbal González y en especial a datos de terceros y bibliografía (principalmente los registros desde Mar del Plata hacia el sur).

En este trabajo solo se considera estrictamente la franja costera (es decir la playa y las dunas) hasta aproximadamente 4 km hacia el interior del territorio desde la costa del mar.

La clasificación de las especies sigue a Kawahara y Breinholt (2014), Lamas (2004), Wahlberg *et al.* (2009) y Warren *et al.* (2009). Se siguen los nombres vulgares de Núñez Bustos (2010) y Volkmann y Núñez Bustos (2013).

RESULTADOS

Se hallaron 50 especies de 6 familias de mariposas diurnas, entre las halladas por el autor, colegas y bibliografía (Tabla 1). La familia más numerosa resultó ser Nymphalidae (34%), seguida de Hesperiiidae (30%), Pieridae (16%), Lycaenidae (10%), Riodinidae (8%) y Papilionidae (2%). Se percibe que Nymphalidae es la familia con mayor cantidad de especies en el área, estando Hesperiiidae en segundo lugar. Esto es debido a que en la ribera de la provincia de Buenos Aires, desde la zona de Punta Lara (partidos de Ensenada y Berazategui) hacia el sur ya hay una merma de especies de mariposas (Núñez Bustos, 2009, 2010). Lo contrario ocurre al norte de esa localidad donde en inventarios completos existe una mayor riqueza específica de todas las familias (Núñez Bustos, 2010; Núñez Bustos *et al.*, 2013).

La zona más rica de la franja costera es, obviamente, la que está situada en el norte; en concreto el área de San Clemente del Tuyú, dado que se halla en la parte sur de la bahía de Samborombón y cuenta con más diversidad por los humedales que allí se hallan y por el clima algo más cálido. Las especies más interesantes sin embargo, son las que se hallan en el extremo sur (la zona comprendida entre el río Colorado y el río Negro) pues esa zona tiene características patagónicas por lo que la costa allí no es como la que se halla al este de Bahía Blanca (Celsi, 2013). Las especies de mariposas que allí se encuentran son muy pocas en comparación con la porción norte del área pero en muchos casos solo se hallan en esa parte de la provincia.

PAPILIONIDAE (1)	
Subfamilia Papilioninae	
<i>Heraclides thoas thoantiades</i> (Burmeister, 1878)	C
PIERIDAE (8)	
Subfamilia Coliadinae	
<i>Colias lesbia lesbia</i> (Fabricius, 1775)	A
<i>Eurema deva deva</i> (Doubleday, 1847)	A
<i>Phoebis sennae marcellina</i> (Cramer, 1777)	C
Subfamilia Pierinae	
<i>Ascia monuste automate</i> (Burmeister, 1878)	E
<i>Glutophrissa drusilla drusilla</i> (Cramer, 1777)	E
<i>Theochila maenacte maenacte</i> (Boisduval, 1836)	E
<i>Tatochila autodice autodice</i> (Hübner, 1818)	A
<i>Tatochila mercedis vanvolxemii</i> (Capronnier, 1874)	A

LYCAENIDAE (5)	
Subfamilia Theclinae	
<i>Calycopis caulonia</i> (Hewitson, 1877)	E
<i>Strymon bazochii</i> (Godart, [1824])	E
<i>Strymon eurytulus</i> (Hübner, [1819])	A
<i>Strymon lucena</i> (Hewitson, 1868)	E
<i>Strymon rufofusca</i> (Hewitson, 1877)	E
RIODINIDAE (4)	
Subfamilia Riodininae	
<i>Aricoris chilensis</i> (C. Felder y R. Felder, 1865)	R
<i>Aricoris indistincta</i> (Lathy, 1932)	E
<i>Aricoris signata</i> (Stichel, 1910)	C
<i>Emesis russula</i> Stichel, 1910	E
NYMPHALIDAE (17)	
Subfamilia Libytheinae	
<i>Libytheana carinenta carinenta</i> (Cramer, 1777)	E
Subfamilia Danainae	
<i>Danaus erippus</i> (Cramer, 1775)	C
Subfamilia Heliconiinae	
<i>Agraulis vanillae maculosa</i> (Stichel, [1908])	A
<i>Actinote mamita mamita</i> (Burmeister, 1861)	E
<i>Dryadula phaetusa</i> (Linnaeus, 1758)	R
<i>Heliconius erato phyllis</i> (Fabricius, 1775)	R
<i>Euptoieta hortensia</i> (Blanchard, 1852)	C
Subfamilia Satyrinae	
<i>Argyrophorus chiliensis elwesi</i> (Bryk, 1944)	E
<i>Haywardella edmondsii</i> (Butler, 1881)	C
<i>Pampasatyrus gyrtone</i> (Berg, 1877)	E
<i>Pampasatyrus quies</i> (Berg, 1877)	E
<i>Pampasatyrus yacantoensis</i> (Köhler, 1939) *	E
<i>Ypthimoides celmis</i> (Godart, [1824])	E
Subfamilia Nymphalinae	
<i>Hypanartia bella</i> (Fabricius, 1793)	C
<i>Junonia genoveva hilaris</i> C. Felder y R. Felder, 1867	C
<i>Vanessa braziliensis</i> (Moore, 1883)	A

<i>Vanessa carye</i> (Hübner, [1812])	A
HESPERIIDAE (15)	
Subfamilia Eudaminae	
<i>Epargyreus tmolis</i> (Burmeister, 1875)	E
Subfamilia Pyrginae	
<i>Erynnis funeralis</i> (Scudder y Burgess, 1870)	C
<i>Heliopyrgus americanus bellatrix</i> (Plötz, 1884)	C
<i>Pyrgus orcynoides</i> (Giacomelli, 1928)	A
<i>Pyrgus seminigra</i> (Hayward, 1933)	R
Subfamilia Hesperinae	
<i>Calpodus ethlius</i> (Stoll, 1782)	E
<i>Cymaenes odilia odilia</i> (Burmeister, 1878)	E
<i>Hylephila phyleus phyleus</i> (Drury, 1773)	A
<i>Lerodea eufala eufala</i> (Edwards, 1869)	C
<i>Nastra incomptus</i> (Hayward, 1934)	R
<i>Panoquina panoquinoides albistriga</i> Mielke, 1980	R
<i>Politex vibex catilina</i> (Plötz, 1886)	E
<i>Pseudosarbia phoenicicola</i> Berg, 1897	R
<i>Quinta cannae</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	E
<i>Thespis catochra</i> (Plötz, 1882)	E

Tabla 1. Lista de especies halladas en la costa atlántica bonaerense. (*) Nuevo registro para la provincia.
Referencias: A: Abundante, C: Común, E: Escasa, R: Rara.

Los siguientes comentarios tratan de casos particulares de especies que son muy raras en el área y otras que se destacan por su conducta o distribución.

FAMILIA PIERIDAE

Subfamilia Pierinae

Ascia monuste automate (Burmeister, 1878) “**Pirpinto de la col**”

Al parecer en el pasado llegaba hasta Mar del Plata en sus migraciones anuales (Hayward, 1973) pero no parece ser una especie que normalmente vuele en la zona.

Glutophrissa drusilla drusilla (Cramer, 1777) “**Nacarada**”

Se trata de una especie de zonas cálidas, por lo que se halla esporádicamente en el área. Hallada en San Clemente (A. González, com. pers.).

Tatochila mercedis vanvolxemii (Capronnier, 1874) “**Lechera argentina**”

Se trata de una mariposa típica de toda la zona sur de la provincia de Buenos Aires. De

hecho fue descrita para Carmen de Patagones (Berg, 1875, 1877), siendo por muchos años propia del interior del continente. Actualmente se la halla también en plena Capital Federal, el delta e incluso en el litoral (Núñez Bustos, 2010, 2012; Núñez Bustos *et al.*, 2013), por lo cual parece que se ha ido expandiendo favorecida por la modificación humana del ambiente. Esto lo corroboran Farina y Cichino (2011) para Mar del Plata.

Theochila maenacte maenacte (Boisduval, 1836) **“Lechera ribereña”**

El rango geográfico de esta especie se extiende hasta la zona de Mar del Plata (Farina y Cichino, 2011), con lo cual se prolonga su distribución casi 300 km más al sur del lugar más austral donde se la había citado anteriormente, que era la zona de Punta Indio (Núñez Bustos, 2009).

FAMILIA LYCAENIDAE

Subfamilia Theclinae

Strymon lucena (Hewitson, 1868) **“Frotadora gris”**

Se la ha visto y colectado en la zona de San Bernardo al menos en dos ocasiones. Se supone que habita en los talares que provienen del norte y llegan hasta Mar del Plata, si bien no ha sido hallada en este último sitio según Farina y Cichino (2011).

Strymon rufofusca (Hewitson, 1877) **“Frotadora línea oscura”**

Propia de zonas cálidas del norte del país, por lo cual seguramente se halla esporádicamente en la zona. Hallada en San Clemente (A. González, com. pers).

FAMILIA RIODINIDAE

Subfamilia Riodininae

Aricoris chilensis (C. Felder y R. Felder, 1865) **“Hormiguera meridional”**

Muy rara en la costa; es una especie propia del distrito del caldén en la provincia. Se halló un solo ejemplar de Bahía Blanca en la colección del Museo de La Plata.

FAMILIA NYMPHALIDAE

Subfamilia Danainae

Danaus erippus (Cramer, 1775) **“Monarca”**

Una de las mariposas más comunes del país; al parecer, en Punta Rasa realiza movimientos estacionales, hallándose gran cantidad de individuos posados en los árboles y volando por los alrededores. Se han visto ejemplares volando hacia el interior del mar y muchos muertos, traídos a la costa por las olas. Sería interesante estudiar este comportamiento curioso.

Subfamilia Heliconiinae

Actinote mamita mamita (Burmeister, 1861) **“Perezosa aceitada”**

En la zona ha sido hallada en Mar del Plata, siendo en apariencia el único representante del género hacia esas latitudes. Puede sobrevivir en esa zona dado que la oruga se alimenta de varias asteráceas palustres (Núñez Bustos, 2010).

Dryadula phaetusa (Linnaeus, 1758) “**Antorcha rayada**”

Propia de zonas cálidas y húmedas del norte del país, incursionando a veces en los médanos aledaños a la Bahía de Samborombón (Núñez Bustos, 2010). Hallada en San Clemente (A. González, com. pers.).

Heliconius erato phyllis (Fabricius, 1775) “**Almendra**”

Propia de zonas cálidas y húmedas del norte del país, por lo cual seguramente se halla esporádicamente en la zona. Hallada en San Clemente (A. González, com. pers.).

Subfamilia Satyrinae

Argyrophorus chiliensis elwesi (Bryk, 1944) “**Sátiro-plateado chileno**”

Es un satyrinae de los más comunes que existen en la Patagonia, el cual puede ser hallado en el extremo sur de la provincia de Buenos Aires, incluida la base de las sierras bonaerenses (Canals, 2000). En la zona de Carmen de Patagones hay registros antiguos cerca de la desembocadura del río Negro (Berg, 1875, 1877). Es posible que se halle en la zona aún, aunque habría que confirmarlo (Figura 1).



Figura 1. *Argyrophorus chiliensis elwesi* es de los Satyrinae más típicos de la Patagonia. Ésta presente en la provincia de Buenos Aires solo en su sector sur. Foto: H. Hulsberg.

Haywardella edmondsii (Butler, 1881) “**Sátiro de Hayward**”

Esta mariposa está restringida en la provincia de Buenos Aires al distrito del caldén y del monte, es decir el suroeste y sur provincial donde puede llegar a ser común en ciertos lugares. En la zona fue hallada en San Blas (H. Hulsberg, com. pers.). Es de los satyrinae más bonitos del área, posando tanto en el suelo como en los troncos de los arbustos, donde se camufla a la perfección. A veces posa en flores de asteráceas y verbenáceas (Figura 2).



Figura 2. *Haywardella edmondsii* es propia del monte; es uno de los Satyrinae más bonitos. Foto: E. Núñez Bustos.

Pampasatyrus gyrtone (Berg, 1877) “**Pampera ocelada**”

Es el satyrinae más común de la zona estudiada. Fue descrita para Carmen de Patagones (Berg, 1877) y se ha comprobado que aún prospera en la zona y en otras localidades de la franja costera (p. ej. en pastizales de bajos interdunales en Monte Hermoso y en Santa Teresita) aunque en la porción norte de la costa es actualmente muy escaso. A pesar de ser frecuente en varias áreas del centro y sur del país, aún su biología permanece desconocida (Figura 3).

Pampasatyrus quies (Berg, 1877) **“Pampera argentina”**

Más escaso que el anterior pero descrito del mismo sitio, parece ser una especie más delicada en adaptabilidad aunque aún subsiste en el sur de la provincia y en ciertas áreas más al norte como Mar Chiquita (Figura 4).

Pampasatyrus yacantoensis (Köhler, 1939) **“Pampera serrana”**

Se trata de un endemismo argentino, recientemente hallado en la zona de San Blas por Hugo Hulsberg, quien la fotografió el 11/3/2013 a las 12:15 pm (Figura 5). La especie no tenía registros para Buenos Aires aunque sí se la conocía para Colonia Barón (La Pampa), una localidad muy cercana al límite con la provincia de Buenos Aires (Hayward, 1949) pero situada en una zona mucho más al norte (cerca de la ciudad bonaerense de Pellegrini). Si bien la especie es conocida desde La Rioja hasta Chubut (Núñez Bustos y Volkmann, 2011; Volkmann y Núñez Bustos, 2013), no existían registros confirmados para Buenos Aires, aunque es posible que también se halle en otras provincias aledañas no citadas aún (Río Negro, San Luis, San Juan, Catamarca). En San Blas se halla en los matorrales xéricos cercanos al mar, al igual que en la zona de Puerto Madryn (C. Ferrari, com. pers.). Esto contrasta con su hábitat en el rango norte de su distribución geográfica (La Rioja, Córdoba), donde sólo vuela en sectores serranos elevados (Volkmann y Núñez Bustos, 2013).

Subfamilia Nymphalinae

Vanessa carye (Hübner, [1812]) **“Dama manchada”**

Una de las mariposas más comunes del país y ampliamente distribuida. Es muy frecuente en la zona, en especial posada en las flores de las asteráceas, a veces en gran cantidad. El autor tuvo la posibilidad de observar una migración de esta especie en San Bernardo a principios de la década de 1990. La



Figura 3. *Pampasatyrus gyrtone* es la especie del género más común de la región. Foto: E. Núñez Bustos.



Figura 4. *Pampasatyrus quies* es propia de pastizales en buen estado de conservación. Foto: H. Hulsberg.



Figura 5. *Pampasatyrus yacantoensis* no tenía registros para la provincia de Buenos Aires. Se trata de una especie endémica argentina. Foto: H. Hulsberg.

dirección de la columna era hacia el norte y volaban a una altura de entre 3 y 5 m.

FAMILIA HESPERIIDAE

Subfamilia Eudaminae

Epargyreus tmolis (Burmeister, 1875) “**Plateada común**”

Otro caso de una especie periurbana; se la puede hallar en ciertas localidades del partido de La Costa, donde subsiste debido al cultivo en esas ciudades de la acacia blanca (*Robinia pseudoacacia*), una de sus principales plantas hospedadoras (Núñez Bustos, 2010).

Subfamilia Pyrginae

Pyrgus seminigra (Hayward, 1933) “**Ajedrezada patagónica**”

Otro endemismo argentino, es exclusiva del litoral atlántico patagónico, desde el extremo sur de la provincia de Buenos Aires (Carmen de Patagones) hasta Chubut (Shapiro, 1993). En el pasado estuvo sinonimizada con *P. bocchoris*, propia del noroeste argentino (Shapiro, 1993).

Subfamilia Hesperinae

Nastra incomptus (Hayward, 1934) “**Duendecillo pálido**”

Pequeña y modesta, se trata de una especie rara y muy poco conocida. Parece ser relativamente frecuente en pastizales del oeste y sur de la provincia (Núñez Bustos, 2010). En el área fue hallada en General Alvarado, cerca de Necochea (Canals, 2000). También fue hallado un ejemplar de Quequén en la colección del Museo de La Plata. Es posible que su presencia seguramente pase inadvertida debido a su coloración y sus hábitos.

Panoquina panoquinoides albistriga Mielke, 1980 “**Aguzada faja blanca**”



Figura 6. *Panoquina panoquinoides albistriga* se conocía únicamente en la zona de Punta Indio. El registro de Punta Rasa es el más austral conocido para la especie. Foto: M. Delaloye.

Una muy rara y localizada especie, ahora conocida también para el extremo sur de la Bahía de Samborombón con este registro fotográfico en Punta Rasa, posada en flores de *Cakile maritima*, una hierba adventicia (Figura 6). En efecto, sólo se la conocía para la zona costera de Punta Indio donde unos pocos machos y una hembra habían sido hallados por el autor luego de casi 30 años de que se la describiera en base a una sola hembra del extremo sur de Brasil (Núñez Bustos, 2009, 2010). Al parecer es propia de zonas costeras bajas y palustres. Este nuevo registro también sugiere que habría dos generaciones anuales ya que en Punta Indio fue hallada en noviembre y

La foto de Punta Rasa es de fines de marzo de 2014. Resta aún conocer su biología y planta hospedadora que debe tratarse posiblemente de alguna gramínea palustre.

Pseudosarbia phoenicicola Berg, 1897 **“Pintada del palmar”**

Especie rarísima en la actualidad. Se halló un ejemplar procedente de Mar del Plata en la colección del Museo de La Plata.

Thespieus catochra (Plötz, 1882) **“Joya pálida”**

Es la especie más austral del género, hallándose también en Tandil (Canals, 2000). En el área fue hallada en Mar Chiquita (J. Klimaitis, com. pers.).

DISCUSIÓN

La franja costera bonaerense es una de las áreas con menor riqueza de mariposas de la provincia de Buenos Aires. Así, de las aproximadamente 200 especies que vuelan en toda la provincia (Núñez Bustos, 2010) sólo 50 (25%) existen fehacientemente en el área estudiada. Comparada con el área norte en general, la mitad sur de la provincia posee baja diversidad de especies, a pesar de estar incluidas las sierras de Tandil y Ventana, las cuales poseen algunas peculiaridades (Núñez Bustos, en prep.).

Es posible que en algunos puntos de la franja costera existan especies no citadas en este trabajo (por ejemplo, *Leptotes cassius* y *Panca subpunctuli*) aunque seguramente no son especies comunes a esos ambientes.

La profunda modificación ambiental realizada por el hombre en la zona costera afecta a muchas especies (Celsi, 2013; Celsi *et al.*, 2010). Hay algunas que son muy adaptables y pueden acomodarse a esos cambios, en tanto existen otras que son muy sensibles a los disturbios ambientales. Dada la reducida diversidad específica de mariposas, es deseable que aquellos disturbios ambientales que se produzcan en la costa sean hechos en forma más planificada y respetando los procesos naturales para que aquellas especies puedan seguir existiendo.

AGRADECIMIENTOS

A Hugo Hulsberg por su amabilidad en proporcionarme datos y fotos que ilustran este trabajo. A los editores José Athor y Cintia Celsi por la paciente y generosa oportunidad de presentar este trabajo. A Aníbal González, por sus registros de especies en la zona de San Clemente del Tuyú. A Juan Klimaitis y Arthur Shapiro por la lectura crítica del trabajo. A Analía Lanteri (Museo de La Plata) por su amabilidad en darme acceso a la colección Breyer. A Martín Arregui y Michelle Delaloye por el préstamo de la foto de *Panoquina panoquinoides albistriga*.

BIBLIOGRAFIA

- Berg, C. 1875. Lepidópteros patagónicos. Observados en el viaje de 1874. *Actas de la Academia nacional de Ciencias Exactas en Córdoba*, 1(4): 63-102.
- Berg, C. 1877. Contribución al estudio de la fauna entomológica de Patagonia. *Anales de la Sociedad científica argentina*, 4(2): 87-102.
- Canals, G. 2000. *Mariposas Bonaerenses*. L.O.L.A. Buenos Aires.
- Celsi, C. 2013. Las dunas costeras pampeanas. *Azara*, 1: 98-105.
- Celsi, C., H. D. Mac-Lean, A. Yezzi y M. Triches (eds.). 2010. Dunas Costeras de la Pampa Austral. Biodiversidad, ecología y conservación entre el río Quequén Salado y el balneario Pehuén-có. Proyecto Costas Bonaerenses. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Farina, J. L. y A. C. Cichino. 2011. La RNPMdP: una visión entomológica. En: De Marco, S. G., L. E. Vega y P. J. Bellagamba (eds.). *Reserva Natural del Puerto Mar del Plata. Un Oasis Urbano de Vida Silvestre*. Universidad FASTA Ediciones. Mar del Plata, pp. 189-242.
- Hayward, K. J. 1949. Satíridos argentinos nuevos para la ciencia (Lep. Satyridae). *Acta zoologica Lilloana*, 8: 151-159.
- Hayward, K. J. 1973. Catálogo de los Rhopalóceros argentinos. *Op. Lill.*, 23: 1-328. Fundación Miguel Lillo. Tucumán.
- Kawahara A. Y. y J. W. Breinholt. 2014. Phylogenomics provides strong evidence for relationships of butterflies and moths. *Proceedings of the Royal Society B*, 281: 1-8.
- Lamas, G. (ed.). 2004. Checklist: Part 4 A. Hesperioidea-Papilionoidea. En: Heppner, J. B. (ed.) *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. Association for Tropical Lepidoptera/Scientific Publishers. Gainesville.
- Núñez Bustos, E. 2007. Biogeografía de los Rhopalocera de la Isla Martín García, provincia de Buenos Aires, Argentina (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 35(139): 289-309.
- Núñez Bustos, E. 2008. Las especies urbanas de Rhopalocera de la Reserva Ecológica Costanera Sur, Ciudad de Buenos Aires, Argentina. (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 36(144): 435-447.
- Núñez Bustos, E. 2009. La fauna de mariposas (Insecta: Lepidoptera) del Parque Costero del Sur (Partidos de Magdalena y Punta Indio), provincia de Buenos Aires, Argentina. En: Athor, J. (ed.). *Parque Costero del Sur. Naturaleza, conservación y patrimonio cultural*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Buenos Aires, pp. 278-294.
- Núñez Bustos, E. 2010. Mariposas de la Ciudad de Buenos Aires y alrededores. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires.
- Núñez Bustos, E. 2012. Mariposas diurnas de ayer y hoy en Capital Federal y el Gran Buenos Aires. En: Athor, J. (ed.). *Buenos Aires. La historia de su paisaje natural*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Buenos Aires, pp. 248-269.
- Núñez Bustos, E. 2014. Mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea) de dos reservas municipales de la zona norte del Gran Buenos Aires, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Historia Natural (Tercera serie)*, 4(1): 63-73.
- Núñez Bustos, E., J. F. Klimaitis, C. Klimaitis y F. N. Moschione. 2013. Mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea) del relicto de selva paranaense más austral del mundo: la Reserva Natural Integral de Punta Lara, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Historia Natural (Tercera serie)*, 3(1): 87-97.
- Núñez Bustos, E. y L. Volkmann. 2011. Mariposas diurnas escasas y asociadas a determinados ambientes de montaña de Argentina central con nuevos registros para el área de estudio (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 39(155): 245-262.
- Shapiro, A. 1993. Convergent evolution in western North American and Patagonian skippers (Hesperiidae). *Journal of Research on the Lepidoptera*, 30(3/4): 162-174.

- Varga, A. 2000. Mariposas argentinas. Guía práctica e ilustrada para la identificación de las principales mariposas diurnas y nocturnas de la provincia de Buenos Aires. Métodos y técnicas para la cría, colección y preservación de mariposas. Museo Mariposas del Mundo. San Miguel.
- Volkman, L. y E. Núñez Bustos. 2013. Mariposas Serranas. Guía de especies más comunes halladas en sierras, valles y salinas del centro oeste argentino. Tomo II. Nymphalidae y Hesperidae. Equipo Gráfico. Huerta Grande.
- Wahlberg, N., J. Leneveu, U. Kodandaramaiah, C. Peña, S. Nylin, A. V. L. Freitas y A. Brower. 2009. Nymphalid butterflies diversify following near demise at the Cretaceous/Tertiary boundary. *Proceedings of the Royal Society B.*, 276: 4295-4302.
- Warren, A., D. J. R. Ogawa y A. Brower. 2009. Revised classification of the family Hesperidae (Lepidoptera: Hesperioidea) based on combined molecular and morphological data. *Systematic Entomology*, 34: 467-523.

UNA EXCURSIÓN ENTOMOLÓGICA POR LA COSTA ATLÁNTICA BONAERENSE

Juan L. Farina¹⁻³ y Armando C. Cicchino²⁻³

¹ Área Entomología, Museo Municipal de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia" Plaza España, 7600 Mar del Plata. juanlfarina@yahoo.com.ar.

² Laboratorio de Artrópodos, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Mar de Plata, Deán Funes 3250, 7600 Mar del Plata. cicchino@copetel.com.ar

³ INBIOTEC-CONICET

INTRODUCCIÓN

La costa marítima bonaerense ha sido objeto de fascinación tanto de viajeros y naturalistas como de artistas, que han inmortalizado en sus obras la belleza escénica del mar, el sol, la arena y el viento que la caracterizan. No menos importante es la de constituir el escenario de concurrencia de miradas de personas que en verano disfrutaban de las bondades de sus playas.

Para los autores de este trabajo, además de encontrarnos en esta última categoría de usuarios, la costa ha sido y es uno de los sitios que más satisfacciones nos ha dado desde el punto de vista entomológico, ya que por analogía con lo anteriormente expuesto, este ámbito también constituye un lugar de afluencia de insectos que, por pertenecer al ecosistema o provenir de otros sitios más lejanos, caen al mar por el viento y confluyen en la playa por el oleaje. Este hecho nos ha permitido obtener mucha información, con poco esfuerzo de muestreo, sobre la diversidad de este grupo a partir de la recolección de los individuos enmarañados en la resaca costera. El presente trabajo solo pretende ser una excursión por la extensa costa bonaerense, desde San Clemente del Tuyú hasta Necochea, bajo la mirada escudriñadora de un entomólogo. Nos hemos basado fundamentalmente en nuestra experiencia de campo de más de 40 años de exploración por el área. Coleccionamos "bichos" en este sector desde niños, los que supimos guardar celosamente antaño en precarias e improvisadas cajas entomológicas y que yacen hoy atesorados en sendas colecciones de museos. Una buena parte de aquellos ejemplares se han convertido en los únicos sobrevivientes -valga la paradoja- de poblaciones de insectos que ya no existen, debido a la vertiginosa transformación que han sufrido los ambientes que ganó el "progreso", de la que hemos sido testigos. Pese a ello, otros espacios se han preservado intactos y son reservorios de biodiversidad. La prueba está en que en estos últimos años hemos ampliado la lista y distribución de muchos insectos que se desconocían para esta zona, incluidos nuevos especímenes para la ciencia que aún restan describir. Por lo tanto, en las citas de las especies que consideramos para este trabajo constan tanto las más conspicuas, como aquellas emblemáticas y las menos frecuentes, raras o endémicas que le imprimen un sello de distinción al ambiente estudiado.

MATERIALES Y MÉTODO

Los datos volcados en este trabajo fueron recabados: 1- principalmente a partir de las anotaciones de campo y el archivo fotográfico de los autores; 2- sobre la base de las etiquetas de ejemplares coleccionados en estos ambientes y depositados en la colección del museo y 3- a partir de notas publicadas por otros entomólogos sobre insectos y eventos acaecidos en esta zona. Por razones inherentes a los límites de la extensión de este trabajo, no se han volcado en las listas sistemáticas la totalidad de las especies colectadas. Los insectos mencionados fueron seleccionados por ser los más emblemáticos de cada grupo ya sea por su frecuencia de avistajes, especificidad con el ambiente, grado de endemismo o rareza. En todos los casos se ha hecho notar esta característica. El ranking de los órdenes está fundado en la riqueza.

SOBRE EL ÁREA DE ESTUDIO

De la extensa costa marítima bonaerense abordamos un sector de más de 350 km, comprendido entre San Clemente del Tuyú, partido de La Costa ($36^{\circ} 21' S - 56^{\circ} 46' O$) y Punta Negra, partido de Necochea ($38^{\circ} 40' 44,88'' S - 59^{\circ} 0' 42,31'' O$) (Figura 1), sector ampliamente prospectado por nosotros.

Asimismo el sector ha sido clasificado por Siragusa (1984), en cinco tramos, criterio que adoptamos por adaptarse perfectamente a nuestras observaciones de campo, representados en la siguiente cartografía (Figura 1):

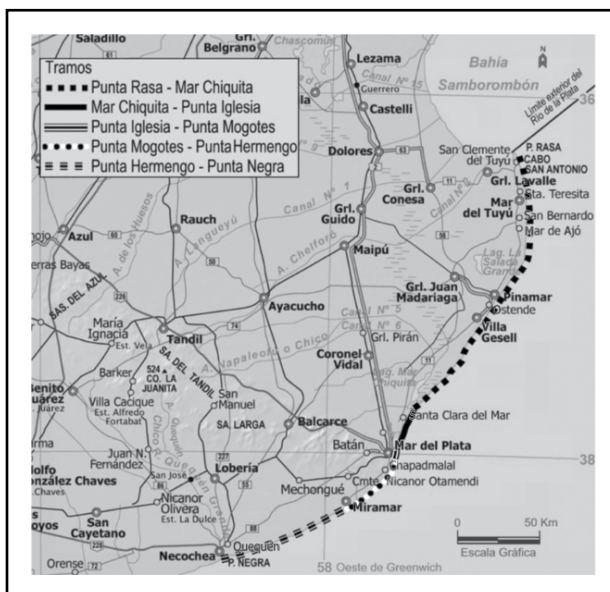


Figura 1. Mapa sobre la base cartográfica del Instituto Geográfico Nacional.

El **primer tramo** se extiende desde el extremo norte del Cabo San Antonio y termina al sur de la desembocadura de la laguna Mar Chiquita en el mar (Figura 2). Amplia zona de más de 180 km correspondiente al borde de la pampa deprimida. Cabe destacarse la albúfera de Mar Chiquita, declarada Reserva Mundial de la Biosfera, constituyendo un ecosistema único en su tipo en Argentina.



Figura 2. Mar Chiquita, proximidades de la desembocadura de la laguna en el mar. En primer plano se observan plantas de "carda" (*Eryngium floribundum*, Apiaceae). Foto: J. L. Farina.

El **segundo tramo** se extiende desde el sur de la laguna Mar Chiquita hasta la zona de playa La Perla (Figura 3) en la ciudad de Mar del Plata. Este sector de la costa de aproximadamente 30 km, se caracteriza por el desarrollo de acantilados que varían entre 3 y 15 m, y valles de arroyos con nacientes en las sierras de Tandil. Las playas son estrechas y el acantilado está expuesto a un continuo desgaste por erosión del oleaje, lo cual ha motivado la construcción de espigones y obras de protección costera.



Figura 3. La Perla, Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.

El **tercer tramo** íntegramente urbano, está comprendido en la ciudad de Mar del Plata, entre Punta Iglesia (Figura 4) y Punta



Figura 4. Punta Iglesia, Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.

Mogotes a través un recorrido sinuoso de 13 km aproximadamente, que corresponde al extremo oriental de Tandilia.

El **cuarto tramo** (Figura 5) está comprendido entre Punta Mogotes y Punta Hermengo, Miramar, con una extensión de unos 35 km. Presenta un relieve ondulado debido a la presencia de varios valles fluviales.

El **quinto tramo** se extiende desde Punta Hermengo, Miramar, hasta Punta Negra (Figura 6), al oeste de Necochea. Alcanza una longitud de 95 km y morfológicamente se trata de una llanura bordeada por acantilados y con gran desarrollo de dunas, surcada por numerosos arroyos, algunos de los cuales desaguan en el mar.



Figura 5. Barrancas y restinga en la costa de Centinela del Mar. Foto: J. L. Farina.



Figura 6. Punta Negra, Necochea. Foto: J. L. Farina.

Mecanismos de Dispersión Pasiva de la Entomofauna de los Ambientes Costeros del Sudeste Bonaerense

Con este nombre pretendemos reunir genéricamente a todas aquellas estrategias de dispersión que protagonizan los insectos sin apelar al vuelo activo. Si bien aquellas especies capaces de vuelo deben desarrollarlo en algún momento como parte de su ciclo vital, tanto éstos como los que están privados de esa capacidad, han usufructuado distintas circunstancias que han permitido su transporte pasivo, adoptando distintas estrategias para favorecer tales eventos (Edwards, 1986; Kotze *et al.*, 2000; Edwards y Thornton, 2001). De todas ellas, elegimos tres tipos principales:

1.- El “fallout”, término que podría traducirse como la precipitación de insectos (y también otros organismos y detritos) que viajan en suspensión en las corrientes de

aire y que al encontrarse con frentes que provocan su cambio de temperatura y/o flujo, precipitan a tierra, en ocasiones a distancias muy grandes de su punto de origen (Edwards, 1986; Edwards y Thornton, 2001). En nuestras costas, son responsables del hallazgo de numerosas especies de insectos que son típicos de los ambientes serranos y periserranos situados tierra adentro en las ocasiones en que estos vientos soplan con dirección al Atlántico (Siragusa, 1984), generando así un copioso *aeroplancton* tanto en número de individuos como en biomasa.

2.- Los “embalsamientos”, indicados como uno de los mecanismos de dispersión y colonización de distintos ambientes costeros del partido de General Pueyrredón (Cicchino, 2007), incluso señalados en la literatura especializada como responsables de la colonización de continentes lejanos e islas remotas (Kotze *et al.*, 2000; Edwards y Thornton, 2001). Básicamente, estas estrategias pueden dividirse en dos tipos principales, atendiendo al origen, la cuantía de los materiales involucrados en la formación de tales embalsamientos, su volumen y la superficie que efectivamente ocupan en los ecosistemas playeros.

- A) Las “balsas” propiamente dichas (“rafts”, en idioma inglés), constituidas por matas vegetales individuales o fragmentos discretos de ellas, a los que frecuentemente se le integran distintos elementos y desechos de origen antropogénico (colillas de cigarrillos, restos de tanzas de pesca, envases de distinto tipo, etc.) o del propio ecosistema marino (cápsulas ovígeras de moluscos gasterópodos o de peces) o terrestre (ramas, raíces, etc.). Si tomamos especies bioindicadoras del estado sucesional de los ecosistemas costeros actuales, basta decir que en una mata de “cortadera”, se hallaron 7 especies de la familia Carabidae (Figura 7), y en otra más pequeña integrada básicamente por una mata de *Paspalum dilatatum* se hallaron 5 especies con un total de 25 individuos. En las costas del sudeste bonaerense las balsas de grandes dimensiones constituyen una verdadera rareza, y suelen acontecer como resultante de eventos meteorológicos particulares que tienen lugar a escala regional, tales como las grandes marejadas y sudestadas favorecidas por el fenómeno del cambio climático (García, 2011; Barros *et al.*, 2014). Un evento de estas características ocurrió precisamente a fines de agosto de 2014, luego de una enorme sudestada que afectó la cuenca del Río de La Plata y una parte del mar Argentino, la que provocó enormes inundaciones costeras y mediterráneas. El reflujó rioplatense se extendió mucho hacia el sur, arrastrando una gran cantidad de camalotes (*Eichhornia crassipes*). Extensos embalsamientos de esta planta flotante abordaron en forma espectacular el sector de playa del partido de La Costa, desde las localidades de San Clemente del Tuyú hasta Mar del Tuyú inclusive. Pudimos comprobar, mediante sendos muestreos, que las copiosas masas recién depositadas en las playas, así como las que aun flotaban en el mar, portaban miríadas de insectos entre los cuales se hallaron el gorgojo *Neochetina affinis*, una de las tres especies de este género que se hallan casi exclusivamente en esta planta en la provincia de Buenos Aires (Morrone y O’Brien, 1999), del que no conocíamos registros para estas la-

titudes. Como dato anecdótico, diremos que en este caso se colectaron cientos de individuos pertenecientes a la familia Carabidae, correspondientes a 39 especies, cinco de ellas sumamente raras u ocasionales en la zona, y que representan casi el 20% de la riqueza específica de esta familia de escarabajos en el sudeste bonaerense (Cicchino y Farina, 2015). También se hallaron coleópteros acuáticos de las familias Hydrophilidae y Dytiscidae y varias especies de belostomátidos, entre las cuales se contaban varios ejemplares de *Lethocerus annulipes*. Este hecho explica los avistajes de esta gran especie en la costa de Mar Chiquita y Mar del Plata, a veces en cantidades apreciables. Incluso en ocasiones se las ha observado nadando en el mar, debiéndose probablemente a estas arribazones provenientes del litoral, donde este belostomátido es frecuente.

B) Los “wracks”, palabra inglesa de difícil traducción, tienen como elementos constitutivos restos de distintos vegetales terrestres (*Spartina*, *Paspalum*, o *Cortaderia*) o marinos (algas de distinto tipo), a los que suelen agregarse otros elementos como en el caso de las “balsas”. En todos los casos ocupan extensiones medianas a grandes, desde algunas decenas hasta cientos de metros. En su formación intervienen tanto fenómenos físicos tales como

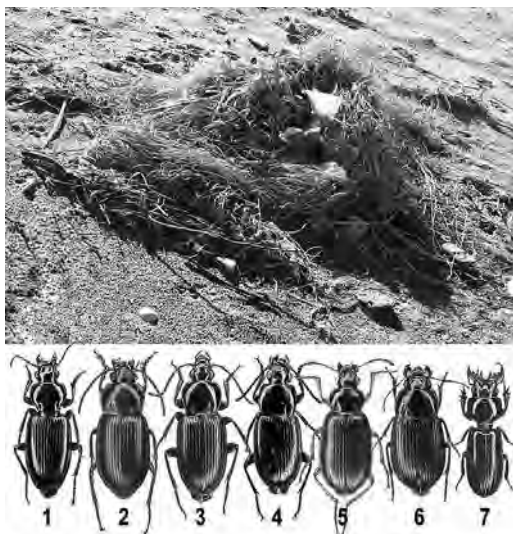


Figura 7. Wrack de restos vegetales y residuos en la resaca costera de El Alfar. Foto: A. C. Cicchino.

1: *Pachymorphus striatulus*, 2: *Feroniola montevideana*, 3: *Argutoridius chilensis ardens*, 4: *Argutoridius bonariensis*, 5: *Metius circumfusus*, 6: *Selenophorus (Selenophorus) anceps*, 7: *Scarites (Scarites) anthracinus*.



Figura 8. Restos de algas pardas y residuos plásticos en La Perla. Foto: J. L. Farina-A. C. Cicchino. 1: *Laemostenus (Laemostenus) complanatus*, 2: *Selenophorus (Selenophorus) chalcosomus*, 3: *Pelmatellus egenus*, 4: *Paramecus cylindricus*, 5: *Notaphus laticollis*, 6: *Notaphus brullei*, 7: *Incagonum lineatopunctatum*, 8: *Pachymorphus chalceus chalceus*, 9: *Chlaenius (Chlaenius) oblongus*, 10: *Argutoridius chilensis ardens*, 11: *Argutoridius bonariensis*, 12: *Bradycellus sp. n° 1*, 13: *Bradycellus sp. n° 2*, 14: *Loxandrus confusus*.

corrientes marinas, marejadas, acción de vientos, lluvia y granizo intensos, así como también biológicos tales como la acción deletérea o expoliatriz protagonizada por el comportamiento trófico de distintos insectos. Forman parte de la dinámica de todos los sistemas costeros de playas y dunas en todo el mundo (McLachlan, 1991). Son colonizados con rapidez por distintos insectos de la fauna costera tales como dípteros y coleópteros (Garrido *et al.*, 2008; Deidun *et al.*, 2009). A modo de ejemplo, en un “wrack” de medianas dimensiones relevamos nada menos que 14 especies (Figura 8) con más de 120 individuos de la familia Carabidae.

3.- La “hidrocoria”, que es el arrastre por flujo hídrico laminar que tiene lugar luego de precipitaciones copiosas, que escurren a favor de la pendiente hacia las costas desde las serranías, acantilados o planicies sobreelevadas aledañas (Cicchino, 2007; Cicchino y Farina, 2015). Cabe señalar que este evento frecuentemente acontece junto con el primero, y en ocasiones, también con el segundo al unísono, generando entonces un fenómeno de resaca florística y de detritos con un enorme componente entomológico tanto local como alóctono.

RESEÑA DE LA ENTOMOFAUNA DE LA COSTA BONAERENSE SUDORIENTAL

La composición de la entomofauna de esta área de estudio es muy diversa, ya que a los elementos propios del ambiente erémico se le suman los característicos de otros biotopos que se conjugan en el sector costero. Si bien su vegetación dominante es la característica de la estepa o pseudoestepa de gramíneas propia de la Provincia Pampeana (Cabrera y Willink, 1980) con la “cortadera” como baluarte, existen también plantas herbáceas, matorrales de arbustos y bosques nativos, bañados, lagunas (continentales y costeras) y arroyos que desembocan en el mar. A este ensamble de biotopos que conforman lo que se podría considerar “elementos del ambiente prístino”, se le suman los bosques de árboles exóticos, como pinos, acacias, eucaliptos y tamarindos, entre otros, que se plantaron en el sector costero con la intención de fijar médanos, más otras plantas propias para esta función, como la “uña de gato” (*Carpobrotus edulis*), tan integrada a estos paisajes. Si a esto le sumamos las especies vegetales que aporta la actividad agrícola-ganadera, cultivadas y adventicias, más las especies sinantrópicas que acompañan a los establecimientos humanos, nos encontramos ante un conjunto de situaciones que no solo modifican el paisaje sino también la composición de la flora y la fauna nativas y sus interrelaciones. Por otra parte, como ya comentáramos en la introducción de este trabajo, en la composición de la entomofauna de lo que llamamos “resaca costera”, podemos hallar insectos provenientes de estos biotopos o de otros ambientes ya sea por proximidad o porque llegan de sitios más remotos debido a los factores de dispersión pasiva anteriormente expuestos. En ello se traduce la diversidad de insectos que aludiéramos al comienzo.

COLEOPTERA

Los coleópteros más frecuentes en el sector costero y particulmente vinculados a las dunas son los tenebriónidos de los géneros *Scotobius*, *Nyctelia* y *Praocis*. En la costa de Necochea además se hacen presentes los géneros *Emmallodera* y *Leptynoderes*. Se los observa desde la primavera y están muy presentes durante el verano. Una de las especies más abundantes en toda la extensión del área de estudio es *S. miliaris*, seguido de *S. ovalis*, aunque las especies más ligadas con las dunas son *N. exasperata* (Figura 9), *N. nodosa* y *P. inermis*. Bajo rocas rodadas sobre la arena, cerca de la costa y alimentándose de restos de organismos marinos, es frecuente hallar adultos y larvas de *Phaleria testacea*, pequeño tenebriónido de coloración críptica con el sustrato arenoso. En cambio *Cardiogenius laticollis*, especie abundante también, se halla en suelos con mayor contenido orgánico y sus larvas suelen hallarse bajo raíces de gramíneas. La especie de mayor tamaño es *S. muricatus* y sus larvas se han hallado asociadas a los nidos de *Ctenomys talarum* (Rodentia) (Farina et al., 2002), principalmente en la zona de Mar Chiquita, Mar de Cobo y Necochea. Entre las de menor tamaño y frecuentes en toda la costa bonaerense se encuentran *Gondwanocrypticus platensis* y *Poecilocrypticus formicophilus*. De los escarabeidos observados en la costa se encuentran varias especies de coprófagos, que se desarrollan a expensas de estiércol de mamíferos, incluido el hombre. Se los suele hallar en la resaca costera en la primavera, entre los meses de octubre y diciembre. Los más frecuentes son *Canthidium breve* y *Onthophagus hirculus*. En ocasiones se encuentran centenares de individuos de estas dos especies en la playa, incluso en la del sector céntrico de Mar del Plata (playa La Perla). Otras especies no tan frecuentes pero siempre llamativas por su tamaño y coloración son *Sulcophanaeus menelas*, *Gromphas inermis* y *Canthon* spp. En los extensos médanos de Necochea y también en el área de Mar Chiquita se han hallado nidos de estas especies, sitios en donde se puede encontrar ganado vacuno y caballo. Se ha visto que hasta los años 70, era posible hallar a *Megathopa bicolor* en las playas de Mar de Cobo; actualmente es un insecto escaso y solo se lo encuentra en el ámbito serrano. Todas estas especies deberían ser abundantísimas en la zona, donde la ganadería es fuerte. Sin embargo no lo son aún en los mismos campos ganaderos. Nuestra hipótesis, concordantes con estudios realizados en otras partes del mundo acerca del efecto negativo de las lactonas heterocíclicas en la fauna de coprófagos, es que los medicamentos que se suministran al ganado provocan alteraciones en las heces, haciendo que no resulten apropiadas para estas especies, quedando relegadas a estiércol de animales que tienen condiciones más precarias de sanidad. Hacia el sur de la zona de estudio, en pleno verano en los médanos de Necochea, hemos hallado a *Eucranium arachnoides*, especie no citada al oriente de Monte Hermoso antes de este trabajo, para la provincia de Buenos Aires. Otras especies de escarabeidos frecuentes en los médanos son representantes del género *Ligyris*, de los cuales el más abundante en todas las áreas y ambientes es *L. burmeisteri*. También son comunes *Bothynus minor*, que aparece en la primavera, en los meses de octubre y noviembre y *B. striatellus*, cuyas emergen-

cias ocurren principalmente en el mes de febrero. Menos frecuente y casi restringido a los médanos del quinto tramo, se encuentra *Eremobothynus cornutus*. También es común hallar en la resaca costera del primer al cuarto tramo, a *Heterogomphus laticollis* y *Diloboderus abderus*, especies de gran porte, cuyas larvas se desarrollan en pastizales de los ambientes retrodunales; incluso en ocasiones es común hallarlas en plena urbanización. Del mismo modo *Cyclocephala signaticollis*, *Dyscinetus gagates* (Figura 10) y *D. rugifrons*, especies ubicuas muy abundantes en todo el sector de estudio. No tan comunes como las especies mencionadas anteriormente pero tampoco raras son *Archophileurus chaconus* hallada en el primer tramo y *A. verveux* observada entre el segundo y cuarto tramo, cuyas larvas se desarrollan en terrenos de ambientes boscosos. La especie de mayor tamaño y exclusividad de las dunas es *Thronistes rouxi*, del cual hablaremos más adelante, del mismo modo que lo haremos acerca de *Heterocotinis*

semiopaca, ambas especies emblemáticas. El más escaso de todos y considerado por nosotros como una de las “especies insignia” es *Oxyligyrus (Vulcanoia) politus*. En cuanto a los afodinos a pesar de su pequeño tamaño, en ocasiones son abundantes y no pasan desapercibidos. Las especies más frecuentes son *Myrmecaphodius proseni* hallado en nidos de *Solenopsis richteri*, *Ataenius strigicaudus*, *A. opatroides*, *A. gracilis*, *A. stercorator*, *Labarrus pseudolividus*, *Parataenius simulator*, *Calamosternus granarius* y *Martineziana argentina*, entre otros. Entre los melolontinos más frecuentes de estos ambientes mencionaremos a *Plectris bonariensis*. Mencionaremos también a los trógi-



Figura 9. *Nyctelia exasperata* (Tenebrionidae). Mar Azul. Foto: J. L. Farina.



Figura 10. Cópula de *Dyscinetus gagates*, recogidos de la playas del sur de Mar del Plata, durante un evento de eclosión masiva. Foto: A. C. Cicchino.

dos, coleópteros de hábitos necrófagos, de aspecto semejante a los tenebriónidos y habitualmente confundidos con ellos por el neófito. Las especies de este grupo halladas en el área de estudio son *Polynoncus gemmingeri*, especie muy ubicua y hallada sobre animales muertos incluso en plena ciudad; *P. pilularius*, de aspecto muy semejante al anterior pero más escaso; *P. patriciae*, la especie de mayor tamaño del área y más restringido al ambiente nativo, como *P. aeger*, más escaso. Una especie de amplia distribución pero escasa aquí es *Trox suberosus*, de los que contamos pocos ejemplares para el área. Por último mencionaremos a *T. scaber*, especie exótica hallada en el talar de la laguna Nahuel Rucá, en el primer tramo. En cuanto a los geotrípidos, citaremos como especie más frecuente a *Pereirabolbus castaneus*, hallada principalmente en el primer tramo además de *Athyreus chalybeatus* y *Zefevazia cantisanii*, de los cuales hablaremos más adelante.

Ya en la primavera avanzada y durante todo el verano, son frecuentes los hidrofílicos de los géneros *Tropisternus* (*T. latus*, *T. setiger*, *T. ignoratus* y *T. scutellaris*), *Hydrobiomorpha* (*H. spinosa*), *Helochares* spp. y *Berosus* spp. Hemos observado que durante el verano, aparecen en el ambiente en número considerable, individuos de *T. setiger* horas antes de una inminente tormenta de lluvia. Entre los ditiscidos frecuentes mencionaremos a *Hydaticus bonariae*, *Rhantus signatus*, *R. nitidus*, *Lancetes marginatus*, *Laccornellus tristis*, *Copelatus* sp. y *Bidessus* sp. En el cambio de estación de invierno a primavera, es frecuente hallar a las mayores de las especies de coleópteros acuáticos: *Dibolocelus palpalis* y *Megadytes glaucus*. Estas especies salen de la hibernación y son atraídas por las luces de calle de las ciudades balnearias, pudiéndoselas encontrar tanto en plena ciudad, como en la playa y en números considerables junto con otras especies de menor tamaño de ambos grupos, hecho frecuente después de una tormenta. Este fenómeno ocurre también en el cambio de estación verano-otoño, cuando estas dos especies salen del agua en busca de refugios terrestres para hibernar. A modo de ejemplo, en una oportunidad durante el otoño, se ha hallado *M. glaucus* y otros ditiscidos en un charco en el cauce de arroyo seco (charco de 1m² de sup.), a unos 200 m de la línea intermareal, junto con chinches belostomátidas, hidrofílicos, náyades de odonatos anisópteros, renacuajos de ranas y Jeninsias. En estas zonas húmedas es muy frecuente hallar incluso bajo objetos como cubiertas de automóviles y otros trastos, a coleópteros carábidos, como *Brachinus* spp., *Galerita collaris* y *G. lacordairei*, además de arácnidos licósidos y opiliones, cuyo representante más frecuente es *Acanthopachylus aculeatus*. Entre los crisomélidos, los más frecuentes de hallar en estos ambientes son *Chelymorpha variabilis*, *Zygogramma* spp., *Phaedon* sp., *Oedyonichus bergi*, *O. lineolus*, *O. nigrovittatus*, *Omophoita t-album* (Figura 11). De los Elateridae, los más frecuentes son, *Heteroderes rufangulus*, *Conoderus scalaris*, *C. germari*, *Anoplischius maculicollis*. Este último es quizás el más frecuente en la resaca costera del segundo y tercer tramo, durante el mes de enero. En el sector del primer tramo, hasta las playas de Mar de Cobo, es posible hallar a un llamativo curculiónido, quizás el de mayor tamaño de toda la costa: *Heilipus wiedemanni* (Figura 12). Este insecto cumple todo su ciclo en una carda (*Eryngium eburneum*), hallada como extremo sur de su distribución

en la Laguna de las Nutrias, en el partido de Mar Chiquita. En ocasiones se lo puede encontrar también sobre la playa, junto con representantes del género *Sphenophorus*, al menos observadas tres especies muy frecuentes en primavera-verano y, por momentos, los insectos más comunes que se observan en la resaca acumulada en la línea de marea en las playas de Mar del Plata. Otro curculiónido común es *Listroderes costirostris* y frecuente en el primer tramo se encuentra *Lixus* sp. Los más comunes y ubicuos para toda el área comprendida en este trabajo son *Naupactus xantographus* y *N. leucoloma* y más escaso *N. chordinus*, hallado sobre la playa en Centinela del Mar, en el quinto tramo. Entre otros representantes del grupo frecuentes de hallar en la resaca costera y muchos de ellos citados como plagas de alfalfa- cultivo extendido en la zona- son *Eurimetopus fallax*, *Asynonychus cervinus* y *Pantomorus viridisquamosus*. Es frecuente observar Meloidae en la zona costera, siendo frecuentes *Epicauta adspersa*, *E. atomaria*, *Pyrota dispar* (Figura 13), *Tetraonyx propinquus*, entre otros. De los estafilínidos más comunes se encuentra *Staphylinus fuscicornis*, especie de gran tamaño y en ocasiones tan abundante que forma fajas sobre la costa, en la línea de marea y



Figura 11. *Omophoita t-album* (Chrysomelidae). San Eduardo del Mar. Foto: J. L. Farina.



Figura 12. *Heilipus wiedemanni* (Curculionidae), sobre una hoja de *Eryngium eburneum* (Apiaceae), su planta hospedadora. Mar Chiquita. Foto: J. L. Farina.



Figura 13. *Pyrota dispar* (Meloidae). Camet. Foto: J. L. Farina.

Trigonophorus castaneipennis (Mar de Cobo), si bien dista de ser tan abundante como el anterior, en algunos años es común. Otro de los frecuentes es *Creophilus maxillosus*, ligado a la fauna cadavérica de la costa, en particular peces en estado de putrefacción, aunque en realidad, este estafilínido es un predador que se alimenta de las larvas de dípteros y otras presas que acuden a los cadáveres. Otras dos especies de gran tamaño y vistosa coloración son *Haematodes bicolor* y *Scariaphaeus luridipennis*, aunque



Figura 14. *Amydetes praeusta* sobre una gramínea, en un humedal de los alrededores de Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.

menos frecuentes. Entre otros coleópteros de la fauna tanatológica se encuentran *Dermestes maculatus*, *Oxelytrum erythrurum*, *Necrobia rufipes*, *N. ruficollis* y *Euspilotus* spp. De las luciérnagas, las especies más habituales en la franja costera y frecuentes de observar en la resaca del mar son *Photinus fuscus*, *Aspisma concoloripennis*, *A. stictica*, *Amydetes praeusta* (Figura 14) y *Cratomorphus* spp., estas últimas más raras. Cabe destacar que las larvas de estos insectos predan generalmente pequeños moluscos, por lo que viven en ambientes pantanosos donde es abundante este tipo de presas. Por lo tanto, son más frecuentes en la zona de costa donde existen lagunas y arroyos en proximidad.

De más de un centenar de especies de cerambícidos reportados para la provincia de Buenos Aires (Di Iorio y Farina, 2006) entre especies establecidas y transportadas, solo citaremos a *Acanthoderes jaspidea*, quizás la especie más común y polífaga, cuya larva se halla en la madera de diversas especies de árboles secos, seguida de *Chidarteres striatus*, especie también polífaga pero con una marcada preferencia en esta zona a las acacias australianas *Acacia melanoxyton* y *A. longifolia* (Fabaceae), en particular ésta última especie es utilizada para fijar médanos en muchos sitios de la costa atlántica. Otra especie, afín a la anterior, de mayor tamaño y muy llamativa es *Retrachydes thoracicus*, aunque más escaso, también se halla en los ambientes de bosques implantados costeros. Dos especies muy comunes en toda el área de estudio y que habitualmente son confundidas como una sola por el común de las personas y hasta temidas infundadamente por su aspecto, coloración y vuelo semejante a avispas son *Paromoeocerus barbicornis* y *Compsocerus violaceus*, cuyas larvas se alimentan de una gran variedad de plantas nativas y cultivadas. Los adultos son buenos voladores, por lo que se los encuentra frecuentemente en la resaca costera. En tanto que *Neodillonion albisparsa* (Figura 15) es una especie menos observable pero bastante común en toda la zona

ya que su larva es hospedadora de la “chilca” (*Baccharis tandilensis*), arbusto de gran porte muy común en todo el sudeste bonaerense, desde las sierras hasta la costa, donde se observan matorrales en los bordes de rutas y caminos. De las especies introducidas mencionaremos a *Phoracantha recurva*, especie australiana asociada a los eucaliptus y que reemplazó a *P. semipunctata*, que ha sido la especie dominante de estos bosques hasta la década del 80 y ahora prácticamente desaparecida. Más restringidos a los talares costeros se encuentran *Achryson surinamum*, *A. undulatum*, *A. foersteri* y *Megacyllene acuta*, estableciéndose para éstas dos últimas especies como límite sur de su distribución a Nahuel Rucá, donde se las obtuvo de leña del “tala” (*Celtis tala*) del bosque contiguo a la laguna homónima. Una de las especies de coleópteros más conspicuas en la zona es *Chauliognathus scriptus* (Figura 16), frecuente en el ambiente serrano, humedales costeros y un clásico entre los insectos más



Figura 15. *Neodillonia albisparsa*, en los médanos de la costa atlántica sur de Buenos Aires. Foto: J. L. Farina.



Figura 16. *Chauliognathus scriptus* (Cantharidae). Foto: J. L. Farina.

comunes del verano que se observan en todas las playas, junto con otros cantáridos comunes también pero menos abundantes, del género *Discodon*. Los representantes de la familia de los carábidos abundan en todo el cordón costero relevado, y basta recordar que solamente en los 42 km de costa correspondientes al partido de General Pueyrredón fueron censadas 93 especies hasta el año 2007, del total de casi 190 que al día de hoy tenemos para todo el cuadrante sudeste de la provincia de Buenos Aires (Cicchino, 2007). De los carábidos de mayor tamaño en este sector se encuentran las “juanitas” (*Calosoma*). De las tres especies de *Calosoma* reportadas en la zona, la más representativa es *C. retusum* (Figura 17). Las especies de carábidos que le si-

guen en tamaño y abundancia son *Scarites melanarius* y *S. anthracinus* (Figura 7, 7), de hábitos fosoriales. Su morfología característica, sus grandes mandíbulas que en su postura defensiva quedan totalmente abiertas y amenazantes, los hacen insectos que nunca pasan desapercibidos. Otros dos grandes y llamativos carábidos que merecen mención son *Barypus pulchellus* y *Cnemalobus striatus*, ambas especies pueden ser observadas a pleno día, al pie de las barrancas costeras en todo el área de estudio. Se han hallado también en este sector ocho especies de Cicindelas, entre las cuales sobresalen *Tetracha affinis brevisulcata* por su vistosa coloración metálica irisada, *Phaeoxantha cruciata* por su marcada criptosis y *Cicindela (Plectographa) apiata apiata* (Figura 18) por ser la más abundante. Habitualmente se la observa cazando sobre la arena húmeda y, debido a su ágil vuelo y coloración verde metálica del dorso de su abdomen, la gente suele confundirla



Figura 17. *Calosoma retusum* (Carabidae). San Eduardo del Mar. Foto: J. L. Farina.



Figura 18. Cópula de *Cicindela apiata apiata* (Carabidae). Necochea. Foto: J. L. Farina.

con moscas verdes. Algunas especies de esta familia son diurnas e incluso heliófilas, como *Peronoscelis pictus*, las cuales se ven a menudo corriendo intermitente y velozmente sobre la arena en procura de presas, siendo crípticos en este sustrato. Numerosísimas otras especies se encuentran en todos los ambientes costeros (y de ordinario con poblaciones numerosas), incluso los muy modificados por el hombre y que incluyen tanto espacios verdes como centros urbanos, suburbanos, rurales y explotaciones agropecuarias (Cicchino, 2003). En general el observador se percata de esta abundancia y diversidad en ocasión de la aparición de “embalsamientos” (rafts y wracks) de distintas extensiones en las playas, los cuales al ser removidos ponen en evidencia estas características (Figuras 7 y 8).

HYMENOPTERA

Es en la primavera avanzada y al mismo tiempo de la apertura de los pimpollos florales, cuando este grupo se hace presente. Quizás la especie más emblemática de este despertar primaveral es *Campsomeris bistrimacula* (Figura 19), avispa de gran tamaño cuya biología es muy particular ya que está asociada a la orquídea serrana *Geoblasta penniciliata*, que tiene una floración de pocos días en el mes de noviembre y requiere estrictamente de su visita para reproducirse (Ciotek *et al.*, 2006). No obstante, la avispa es muy común en toda la costa, frecuentando una diversidad de flores, desde las que crecen en los parques y plazas hasta “cardos” y “uña de gato” de los médanos. En ocasiones, esta avispa comienza a observarse a partir de los primeros días de septiembre y persiste hasta diciembre. En los períodos de mayor actividad y después de una tormenta, suelen hallarse decenas de individuos muertos en la resaca sobre la playa. Existen además otras cuatro especies del género que vuelan en zona costera y se las observa en los médanos de Mar Chiquita y balnearios contiguos y en San Eduardo del Mar, Las Brusquitas y Necochea. Todas ellas son parasitoides de larvas de escarabajos. Un poco más avanzada la primavera, en octubre, comienzan a observarse las robustas reinas de *Bombus atratus* y *B. bellicosus* visitando los mismos sitios de *Campsomeris* spp. Estas abejas, que pasaron el invierno ocultas en el suelo o bajo corteza de troncos o tocones en sitios umbríos, ya fecundadas, salen de la hibernación, se alimentan y comienzan a fundar sus colonias en oquedades del suelo. Otras abejas: *Melissoptila tandilensis*, muy común en las sierras y la zona de acantilados costeros del cuarto tramo; *Augochloropsis erato*, *Augochlora semiramis*; *Megachile* spp. Entre las avispas: *Entypus* sp., *Anoplius* sp., *Arachnospila* sp., *Pepsis* sp.; *Tiphia* sp., *Allenella colalao*, *Myzinum* sp.; *Ammophila* sp., *Chlorion* sp., *Isodontia* sp., *Prionyx* sp., *Sceliphron asiaticum*; *Liris* sp., *Larra* sp., *Cerceris* sp., *Podagrirus* sp., *Bembix citripes* (Figura 20), *Microbembex* sp. y *Stictia carbonaria*. Una buena parte de estas avispas, sino todas, son frecuentes de observar hacia fines del verano en las flores de “vara de oro” (*Solidago chilensis*), muy abundantes en los médanos. Otros grupos de avispas son frecuentes de observar en la resaca, a veces en grandes números, como lo son varias especies de Ichneumonidae, parasitoides de larvas de lepidópteros de estos ambientes. A veces se encuentran con ellas individuos de Braconidae, Evaniidae y Pelecini-



Figura 19. *Campsomeris bistrimacula* (Scoliidae), libando en una flor de “uña de gato”, plantas usadas para fijar médanos. San Eduardo del Mar. Foto: J. L. Farina.



Figura 20. *Bembix citripes* (Crabronidae). Punta Médanos. Foto: J. L. Farina.



Figura 21. Castas aladas de *Solenopsis richteri* (Formicidae) en la resaca costera de Mar de Cobo. Foto: J. L. Farina.

dae. De las hormigas mencionaremos a *Acromyrmex lundii* muy común y ubicua, incluso frecuente en los jardines y viviendas humanas; *A. ambiguus*, vinculada a los ambientes naturales del área, tanto serranos como costeros; *A. lobicornis*, es una especie de ambientes más secos en la provincia de Buenos Aires, mucho más rara en el sudeste bonaerense, donde fue hallada en médanos fijados en el balneario Arenas Verdes, en el quinto tramo; *Linepithema humile* la “hormiga argentina”, huésped habitual en las viviendas humanas y también frecuente en los ambientes naturales costeros; *Solenopsis richteri*, la “hormiga de fuego”, común en plazas y jardines y sumamente abundante en algunos sitios de la costa, en particular en los bajos de Mar Chiquita y todo el ambiente circundante. Hemos tenido oportunidad de ver balsas de miles de individuos de esta especie flotando a

la deriva después de una crecida importante del nivel, en la laguna Nahuel Rucá, hasta arribar a la costa donde vuelven a formar su nido. Entre otros géneros que ocurren en estos ambientes mencionaremos a *Pheidole* spp., *Neivamyrmex* sp. y *Pseudomyrmex* sp., estas últimas vinculadas con los bosques de talas y acacias. Es común hallar miles de alados de *A. lundii*, *A. ambiguus* y *S. richteri*, que durante sus vuelos nupciales suelen ser víctimas del fuerte viento costero, que los arroja al mar y el oleaje los apelmaza en la resaca de la playa (Figura 21). Otro fenómeno curioso producido por hormigas son los enjambres nupciales de *Acromyrmex* spp., que se observan en el horizonte como altas columnas de humo. De los sínfitos mencionaremos al gran sirícido barrenador del pino *Sirex noctilio*, especie exótica introducida en Argentina en la década del 90 e importante plaga de los pinos. En el verano suelen hallarse individuos en la resaca costera del cuarto sector, provenientes de los extensos bosques de pinos cercanos a la costa, que existen en el área.

DIPTERA

Los dípteros están siempre presentes por las molestias que acarrear a las personas. En la costa, suelen prevalecer los jejenes (*Simuliidae*, *Ceratopogonidae*), sobre todo en los ambientes y playas en las que desembocan arroyos. Los bien conocidos mosquitos (*Culicidae*), que en ocasiones están refugiados de a cientos en los colchones de “uña de gato” que se usa como fijadora de médanos, y arremeten contra los desprevenidos que atraviesan este sector y los tábanos (*Tabanidae*) siendo la especie más frecuente *Dichelacera unifasciata*, ambos grupos muy abundantes en la zona de Mar Chiquita (segundo tramo). De acuerdo a un reciente trabajo, se reportaron solo para Mar del Plata y sus alrededores catorce especies de mosquitos pertenecientes a cuatro géneros (Díaz-Nieto *et al.*, 2013), entre los que mencionaremos a *Culex apicinus*, *C. pipiens*, *C. maxi*, *Psorophora ciliata*, *Ochlerotatus albifasciatus*, *O. scapularis*, *O. crinifer*, *O. serratus* y *Uranotaenia lowii*. Otros dípteros también conspicuos aunque no ocasionan molestias por sus picaduras ya que carecen de esta condición, son los quironómidos (*Chironomidae*), que forman enjambres, en ocasiones de grandes dimensiones y los bibiónidos de género *Dilophus*, que inundan el ambiente en al menos dos episodios, uno en la primavera avanzada y otro al final del verano. Miles de estas particulares moscas de cuerpo y alas negras con el tórax rojo, son observadas visitando una gran diversidad de flores. Impávidas, no se espantan ante la proximidad de un humano, como confiadas de su llamativa combinación de colores, condición por la que son temidas aunque injustificadamente, ya que no ocasionan ningún tipo de daño. En el mes de noviembre se han registrado en el balneario Mar de Cobo (segundo tramo) decenas de individuos arracimados sobre flores de *Cakile maritima* y formando nubecillas sobre las plantas (Figura 22). Al mismo tiempo, en la resaca costera yacían miles de cuerpos formando una casi continua línea negra sobre la playa.

En la vegetación que cuelga de las barrancas, principalmente uña de gato, en la primavera se aglomeran infinidad de individuos de una especie de tipúlido (*Tipulidae*) de pequeño tamaño, y levantan vuelo formando también nubecitas en la proximidad de las personas. Este fenómeno ocurre casi simultáneamente con los bibiónidos, aunque en ocasiones se produce una emergencia de esta especie hacia fines del invierno. Otro de los grupos de dípteros que forman enjambres en la zona costera son los efídridos (*Ephydriidae*), muy frecuentes todos los años en la costa de



Figura 22. Miríadas de *Dilophus* sp. (*Bibionidae*) en flores de *Cakile maritima* (*Brassicaceae*). Mar de Cobo. Fotos: J. L. Farina.



Figura 23. Moscas efídridas (*Ephydriidae*) durante el reposo, durante un evento de eclosión masiva. Obsérvese como se refugian a la sombra del edificio, copiando su silueta sobre el suelo. Fotografía: J. L. Farina.



Figura 24. Cortejo de *Mallophora pica* (*Asilidae*). Mientras la hembra está ocupada con su presa, en este caso una abeja doméstica (*Apis mellifera*), el macho intentará copularla. Reserva del Puerto. Fotos: J. L. Farina.



Figura 25. *Hyperalonia morio* (*Bombyliidae*). Punta Médanos. Fotos: J. L. Farina.

Mar del Plata. Es muy común observarlas en la zona de La Perla (Mar del Plata); yacen en reposo sobre el suelo formando grandes manchas oscuras en áreas de sombra, y levantan vuelo en enjambres al paso de un transeúnte, para descender simultáneamente y posarse varios metros más adelante (Figura 23). Entre médanos, las dueñas absolutas son las moscas asilidas, de variado tamaño aunque prevalecen las de mediano a grandes, como *Proctacanthus* spp., *Efferia* sp., *Promachus* spp., *Mallophora* spp. y *Diogmites* spp., entre los más frecuentes. La especie de mayor tamaño es *P. rubriventris*; se la ha observado capturando en pleno vuelo a *Bembix citripes* (Figura 20), himenóptero frecuente en el ambiente erémico. La particularidad de este género de moscas es que habitualmente se las halla posadas sobre la arena, en cambio los otros géneros lo hacen sobre la vegetación y se alimentan de una variedad grande de presas voladoras, siendo los más frecuentes otros dípteros, himenópteros y lepidópteros. Las dos especies más comunes son *Mallophora ruficauda* y *M. pica* (Figura 24). Otras moscas que son frecuentes en este mismo ambiente son los bombílidos, entre los cuales se destaca por su tamaño y vistosidad a *Hyperalonia morio* (Figura 25), díptero que parasitoidiza a hi-

menópteros de suelo (Crabronidae) y cuya biología fue estudiada por Copello (1932). Otro díptero interesante y frecuente de observar en los balnearios costeros a fin del verano es *Rogenhoferia bonaerensis*, del tamaño y aspecto de una obrera de *Bombus bellicosus*, a quien mima. Las larvas de *R. bonaerensis* son endoparásitas de cricétidos. De los imitadores de abejas no podemos dejar de mencionar a los sírfidos cuyos más comunes representantes son *Eristalis tenax* y *Eristalinus taeniops*, ambas exóticas y con una amplia distribución mundial, presentes en infinidad de ambientes. Por su aspecto y comportamiento, suelen ser confundidas con la abeja melífera (*Apis mellifera*). De las especies de sírfidos nativos, mencionaremos al género *Palpada*, hallándose varias especies generalmente ligadas a cuerpos de agua, donde se desarrollan las larvas. Citaremos también a la “mosca soldado negra” o “mosca de las ventanitas” *Hermetia illucens* de aspecto semejante a una avispa esfécida. Son atraídas por estiércol o compost, donde se desarrollan sus particulares larvas. Es un díptero originario de América pero extendido por Europa, Asia y África. Otro díptero que merece ser comentado, es *Hirmonera exotica*. Es una especie de gran tamaño, bastante rara y más vinculada con el ambiente serrano, aunque en ocasiones se hallan sus cuerpos sobre la playa (Stuardo, 1943).

HEMIPTERA

Entre los hemípteros heteropteros, sin duda las mejores adaptadas al ambiente de médanos son las chinches del género *Scaptocoris*; la especie más abundante aquí es *S. terginus* (Figura 26), que recuerda en aspecto a pequeños escarabajos, por su grueso cuerpo y sus patas cavadoras, solo que son muy malolientes y quien capture un ejemplar vivo de estas chinches la recordará por siempre. Si bien son subterráneas y viven a expensas de succionar jugos de las raíces de plantas -en particular de la “cortadera”, donde la hemos encontrado en poblaciones importantes-, se las encuentra habitualmente en la resaca, junto con otras de la familia, entre las que se mencionan a *Cyrtomenus mirabilis*, *Aethus* sp., *Amnestus* sp. y *Galgupha* sp. Otras chinches que merecen mencionarse son la “falsa vinchuca”, *Spartocera lativentris* (Figura 27) y *S. brevicornis*. Entre los ligueidos más frecuentes encontramos a *Lygaeus alboornatus* (Figura 28), chinche que se desarrolla en *Oxypetalum* sp. (Asclepiadaceae), planta común en los médanos; *Oncopeltus fasciatus*, también de Asclepiadaceae y *Nysius simulans*, pequeño



Figura 26. *Scaptocoris terginus* (Cydnidae). San Eduardo del Mar. Foto: J. L. Farina.



Figura 27. Individuos de *Spartocera lativentris* (Coreidae) descubiertas durante la hibernación, bajo corteza de eucaliptus. Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.



Figura 28. Cópula de *Lygaeus alboornatus* (Lygaeidae). Las Grutas, Necochea. Foto: J. L. Farina.



Figura 29. Ejemplares de *Edessa rufomarginata* (Pentatomidae) sobre "revientacaballos" (*Solanum sisymbriifolium*). Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.

insectos vuelan en busca de sitios donde hibernar y son proclives a caer en la trampa del mar. Caminando por la playa, podemos observar a las Belostomatidae, generalmente en el área de la desembocadura de los innumerables arroyos que surcan esta área. En las playas de Mar Chiquita se halló incluso a *Lethocerus annulipes*, especie de gran tamaño y, también en una oportunidad, varios individuos de *Belostoma elongatum*. Probablemente, estos hallazgos de especies subtropicales se hayan originado a partir de eventos ambientales y los efectos del "rafting", como explicáramos anteriormente. En las playas del sur de Mar del Plata, son habituales en verano *B. martini*, *B. elegans*, *B. bifoveolatum* y *B. oxyurum*; *Ranatra sjodtedti* y *Curicta bonariensis*. De las especies de corixidos que ocurren en el área mencionaremos a *Sigara rubya*, *S. argentiniensis*, *S. platensis*, *S. denseconscripta* y *Tenagobia fuscata*. En cuanto a los notonéctidos citaremos a *Notonecta sellata* y *Buenoa fuscipennis* (Bachman y Farina, 1989).

ligueido por momentos muy abundante en la playa hacia fines de diciembre. Se reportó en una oportunidad en balnearios del sur de Mar del Plata (cuarto tramo) un invasión de estas chinches, con la particularidad de que picaban a las personas que estaban en la playa, hecho curioso debido a que se alimentan de jugos vegetales. La hipótesis es que se acercarían a las personas en búsqueda de sudor y en la acción de succión, con sus afiladas probóscides ocasionarían los molestos picores. En la primavera, en los meses de octubre y noviembre, después de una tormenta, es cuando se encuentran sobre la playa innumerables individuos de *Edessa rufomarginata* (Figura 29), *E. meditabunda*, *Nezara viridula* y *Acletra kimbergii*; *Augocoris sexpunctatus*; *Atrachelus cinereus crassicornis*, *Cosmoclopius nigroannulatus* y *C. poecilus*. Esto ocurre también a fines de verano, en los meses de marzo-abril, época en que estos

De los homópteros, citaremos a *Ceresa malina*, “chinche espina” frecuente de hallar entre los insectos de la resaca y *Proarna uruguayensis* (Figura 30), pequeña cigarra que muy rara vez sale de los sectores de médanos, donde se desarrolla preferentemente en las raíces de las gramíneas que crecen en estos ambientes. Es frecuente escuchar su chirriante canto ya en diciembre en la zona de Punta Médanos, en el primer tramo y en el mes de enero en los balnearios del quinto tramo, como San Eduardo del Mar, las Brusquitas, Centinela del Mar y Mar del Sud. A fines de enero, es frecuente hallar las exuvias de sus ninfas agrupadas por el viento en algunos sectores de los médanos. Décadas atrás, era posible hallarla en el balneario Mar de Cobo (segundo tramo), pero la creciente urbanización de este sitio ha impactado considerablemente en la población de esta especie, siendo hoy muy escasa allí. No podemos dejar de mencionar a la “chicharrita de la espuma” *Cephus siccifolius*, responsable del goteo de los llamados “árboles llorones” que en la costa bonaerense son principalmente acacias utilizadas para fijar médanos.



Figura 30. *Proarna uruguayensis* (Cicadidae), cuyas ninfas viven largo tiempo bajo la arena, a expensas de gramíneas que crecen en las dunas. Centinela del Mar. Foto: J. L. Farina.

LEPIDOPTERA

(Excepto Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Riodinidae, Nymphalidae y Hesperidae).

Sobre este orden nos ocuparemos de las familias de heteróceros ya que los ropalóceros han sido tratados en forma particular por otro autor en esta misma obra.

Quizás la especie más emblemática de toda esta amplia zona sea un satúrnido: *Heliconisa pagenstecheri* (Figura 31), notable lepidóptero cuya larva se alimenta de gramíneas, principalmente de la “cortadera”, planta que forma extensas áreas en toda la costa bonaerense. Esta especie vuela durante los meses de febrero y marzo y al cabo de su período reproductivo, es frecuente hallar a decenas de individuos que yacen moribundos o inertes sobre la arena, en la línea de marea. Otro satúrnido afín aunque mucho más raro y difícil de ver a pesar de su gran tamaño es *Namuncuraia mansosotoi*. Si bien es una especie principalmente vinculada a las sierras septentrionales de la provincia, la hemos observado frecuentemente en el cuarto y quinto tramo, asociada a las matas de “carda” (*Eryngium horridum*) que se desarrollan en los terrenos y bordes de caminos cercanos a la costa de esta zona, ya que las larvas se alimentan de esa planta. Otro satúrnido común en la zona, es *Automeris coesus* (Figura 32), gran polilla llamada “ojos de lechuza” por las sorprendentes manchas en forma de ojo sobre un fondo naranja intenso, que ostentan las alas posteriores y que se exhiben al ser molestada, como un mecanismo defensivo para intimidar a sus predadores. Aparece desde fines de octubre hasta principios de diciembre, siendo la larva polífaga y muy llamativa por ostentar un color verde fosforescente con sendos ramilletes de espinas sumamente



Figura 31. Cópula de *Heliconisa pagenstecheri* (Saturniidae). Las Grutas, Necochea. Foto: J. L. Farina.



Figura 32. *Automeris coresus* o "mariposa ojos de lechuza" sobre la corteza de un árbol. Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.



Figura 33. Larva de *Automeris coresus* exhibiendo sus ramilletes de espinas urticantes. Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.

urticantes (Figura 33). Los adultos viven pocos días y al final de su ciclo se observan ocasionalmente en la resaca costera, particularmente en aquellos balnearios en donde hay, próximos a la costa, bosques de eucaliptus, olmos o tilos, donde se desarrollan las larvas. No podemos dejar de mencionar a *Hylesia nigricans*, conocida como "mariposa negra", por la coloración oscura de las alas de las hembras, o también "bicho quemador", por el ardor que producen los pelos urticantes de sus larvas al ser rozados por la piel humana. Las hembras a su vez poseen, recubriendo sus abdómenes, espículas dehiscentes que provocan dermatitis, en algunos casos severas. Otras grandes mariposas como la "bruja negra" *Ascalapha odorata*, el heterócero de mayor tamaño del área, suelen aparecer en la costa en el mes de marzo, observándose por la noche atraídas por las luces de la costanera de Mar del Plata e incluso en la zona céntrica de la ciudad. Si bien no son muy abundantes, como en otras partes del país, principalmente en las provincias del norte, hay años en que son más frecuentes y su aparición causa asombro entre los lugareños que no están muy familiarizados con ella, ya que muchas veces son confundidas con murciélagos. De la misma familia que la anterior (Noctuidae) pero extrema-

damente más pequeñas y abundantes se encuentran *Spodoptera frugiperda*, *Faronta albilinea*, *Rachiplusia nu*, *Agrotis malefida* y *Helicoverpa zea*, entre otras. Todas estas especies son consideradas plagas de la agricultura por su afinidad con varios de los cultivos regionales de interés comercial, como el maíz, el girasol, la soja y el trigo, aunque se desarrollan también en pasturas nativas. De todas ellas, cabe mencionar a *R. nu*, especie muy abundante, tanto observada en verano atraídas por miríadas en



Figura 34. *Rachiplusia nu*, libando a plena luz del día sobre flores de "vara de oro". Vivero "Miguel Lillo", Miramar. Foto: J. L. Farina.

las farolas por las noches veraniegas como durante el día, libando a pleno sol en flores de las dunas (Figura 34). De los esfíngidos, la especie de mayor tamaño y también la más común es *Manduca rustica*, seguida de *M. sexta*, *M. diffusa*, *Agrius cingulata*, *Eumorphia analis* y *Xylophanes tersa*, entre otras. Mencionaremos también a los ártidos que, si bien son bastante frecuentes, salvo excepciones, las especies de del área de estudio no son muy llamativas y su comportamiento tímido las hacen poco visibles. Ellas son *Hypercompe indecisa*, *Paracles vulpina*, *P. multifarior*, entre las más comunes y ubicuas y *P. azollae*, frecuente en las lagunas y cuerpos de agua, ya que su larva se alimenta frecuentemente de plantas acuáticas. De las excepciones que mencionamos se encuentra *Ctenucha vitigera*, frecuente en el primer y segundo tramo, particularmente en Mar Chiquita, que aunque no ostenta un gran tamaño, su particular forma de vuelo diurno y coloración, la hacen una mariposa que no pasa desapercibida en el ambiente. Otra especie de mediano tamaño y coloración muy llamativa, tanto machos como hembras que presentan marcadas diferencias de diseño y coloración es *Dysschema centenaria*. Es una polilla muy común en las sierras bonaerenses donde se observan con frecuencia sus larvas en plantas de "carda", se extienden por la costa hasta el Arroyo Seco, en San Eduardo del Mar. A pesar de su abundancia son raras de ver, ya que son bastante sedentarias y suelen volar poco, en particular las hembras. Citaremos también a *Halysidota ruscheweyhi* y *Tessella sertata*, asociadas a los talares costeros, en particular esta última, ya que *H. ruscheweyhi* es menos específica y puede hallarse también sobre otras especies arbóreas. De los lepidópteros más curiosos que hemos encontrado en la costa se encuentra *Curtorama cassiae*, pequeño "bicho canasto" hallado en gramíneas en Mar Chiquita, en el primer tramo y Centinela del Mar, sitio ubicado en el quinto tramo. Otros psíquidos frecuentes de observar en el área de estudio son *Oiketicus platensis*, el "bicho canasto" más común, cuyos capullos se observan en diversos árboles, principalmente álamos utilizados como cortinas atajavientos y *O. geyeri*, el "bicho cigarro", frecuente en los talares de la costa.

ORTHOPTERA



Figura 35. Galerías de *Gryllotalpidae* (Orthoptera). Santa Clara del Mar. Foto: J. L. Farina.



Figura 36. *Dichroplus elongatus*. Mar del Plata. Fotos: J. L. Farina.

Es llamativa la presencia de *Gryllotalpidae*, los cuales se manifiestan a través de sus galerías (Figura 35) que en ocasiones son superficiales y se la puede observar en la cercanía de los acantilados, tanto de las playas del norte (Mar de Cobo, Santa Clara del Mar, Camet Norte) como las del sur (San Eduardo del Mar). Cuando estas galerías son abandonadas pueden hallarse también arañas del género *Allocosa* (Lycosidae) que presentan una marcada criptosis con la arena. Los grillos-topos son insectos que no pasan desapercibidos, tanto por su extraño aspecto, por su tamaño considerable y por su destacada presencia en el ambiente principalmente en el mes de noviembre. Siendo muy buenos voladores, en la primavera salen a la superficie y son fuertemente atraídos por las luces de calle a la que acuden en miradas de individuos que invaden las calles de las ciudades costeras. El género mejor representado es *Scapteriscus*.

A fines de verano, período de gran actividad de ortópteros, es común hallar en la resaca tanto acrídidos como ensíferos, que están en la vegetación costera, principalmente en aquellas costas donde se erigen cortaderas y al volar también caen al mar. Entre los más frecuentes citaremos a *Dichroplus elongatus* (Figura 36), *Aleuas lineatus*, *Laplatacris dispar* y *Allotruxalis strigata*. Un insecto que es frecuente en varios ambientes, tanto costeros como más continentales es *Scaphura elegans* (Figura 37), un llamativo ensífero que imita a los grandes pompílidos que también ocurren en esta época estival, siendo más frecuente en los meses de febrero y marzo. Ya desde el verano y hacia fines de esta estación, principalmente durante el mes de marzo

es cuando suelen observarse a los grandes saltamontes del género *Neoconocephalus* (Figura 38). A pesar de que se manifiestan mediante sus chirriantes cantos, es difícil hallarlas en su ambiente natural, que son los pastizales, por el hecho de que dejan de “cantar” al detectar la presencia humana, además de su coloración críptica. En cambio, por la noche son muy visibles ya que son atraídas por las luminarias del alumbrado público, quedando expuestas cuando revolotean alrededor de las mismas y al posarse sobre vidrieras y paredes de las ciudades.

DERMAPTERA

La especie más representativa de este orden en la franja costera es *Labidura riparia xantophus* (Figura 39), especie de gran tamaño que suele hallarse bajo rocas de los bordes del acantilado del segundo, cuarto y quinto tramos. Muchas veces, la gente las confunde con escorpiones, ya que sus hábitos, tamaño, coloración y comportamiento de arquear el cuerpo levantando su parte trasera y exhibiendo sus fórceps cual la cola de aquellos, evocan los temidos arácnidos, aunque son totalmente inofensivos. Otras especies frecuentes en la resaca costera y de amplia distribución son *Euborellia annulipes* y *Doru lineare*.



Figura 37. *Scaphura elegans* (Tettigoniidae). Las Brusquitas. Fotos: J. L. Farina.



Figura 38. *Neoconocephalus* sp. Mar del Plata. Fotos: J. L. Farina.



Figura 39. *Labidura riparia xantophus* (Labiduridae). Camet Norte. Foto: J. L. Farina.

ODONATA

Estos emblemáticos insectos son siempre omnipresentes en los ambientes costeros, debido a su gran tamaño y por su destreza en el vuelo. Por otra parte, en toda el área son frecuentes las lagunas y los arroyos que desembocan en el mar, sitios éstos en donde se desarrollan las náyades, las que se alimentan de otros invertebrados, incluso pequeños vertebrados como renacuajos y alevinos de peces. Entre las libélulas (Anisoptera) que merecen destacarse mencionaremos a *Erytrodiplox* spp., aguaciles de mediano tamaño y colores intensos, en los que predomina el anaranjado, el amarillo y el negro, comunes de observar en las áreas vegetadas de médanos.

Las especies de mayor tamaño que se pueden encontrar en estas latitudes son *Rhionaeschna bonariensis* y *R. absoluta* (Figura 40), siendo esta última la más frecuente. A pesar del gran tamaño y coloración llamativa de ambas especies, suelen refugiarse en el cortaderal, donde pasan desapercibidas durante el reposo. De las especies de “caballitos del diablo” (Zygoptera) los más frecuentes son *Ischnura fluviatilis* (Figura 41) y *Lestes undulatus* (Figura 42), siendo esta última la especie de mayor tamaño.

En cuanto a los órdenes restantes que no se mencionaron



Figura 40. *Rhionaeschna absoluta* (Aeshnidae). Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.



Figura 41. Cópula de *Ischnura fluviatilis*. Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.



Figura 42. *Lestes undulatus*. Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.

en este trabajo, se ha debido principalmente a que aún no hemos completado la sistemática correspondiente, como ocurre por ejemplo con los Neuroptera, Blattodea y Mantodea. En otros casos se debió a su pequeño tamaño o menor representatividad con los ambientes costeros, como Thysanura, Machilida, Protura, Diplura y Collembola.

EVENTOS BIOLÓGICOS DESTACADOS: IRRUPCIONES POBLACIONALES A GRAN ESCALA

Uno de los fenómenos más notables en la zona costera en la que intervienen como protagonistas los insectos, son las eclosiones en masa u ocasionales migraciones las cuales causan generalmente un gran impacto en la población despertando entre la gente una serie de sentimientos encontrados, que van desde asombro hasta el temor y muchas veces son objeto de titulares periodísticos. El evento que acontece con más asiduidad aunque varía de intensidad, es la emergencia en masa de coleópteros, que se manifiesta cuando sus cuerpos exhaustos, inertes o moribundos se hallan sobre la arena, en la línea de costa, a veces en franjas de uno a dos metros de ancho, cubriendo extensiones de varias cuerdas de longitud. Esto ocurre generalmente después de culminar sus ciclos reproductivos, cuando son arrastrados por alguna tormenta costera al mar y devueltos a la playa por el oleaje. El hecho llamativo es que estos sucesos son eventuales, no dan aviso ni presentan gradualidad. El impacto que ocasiona encontrarse una mañana con este panorama playero, persiste muy pocos días, ya que estas masas comienzan gradualmente a esparcirse o enterrarse hasta desaparecer por completo al cabo de una semana. Las especies involucradas en estas eclosiones son principalmente: *Diloboderus abderus*, *Dyscinetus rugifrons* y *D. gagates* (Figura 10). El primer registro en nuestro país de estas apariciones multitudinarias sobre la costa, data del mes de marzo del año 1928, donde se reporta la aparición en masa de hembras de *D. abderus* en una playa de la localidad de Necochea (Orfila, 1932) y un hecho semejante ocurrido en una playa de "Juancho" (actualmente Cariló), en febrero de 1932, publicado bajo el sugestivo título de "Una hecatombe de *Diloboderus abderus* Reiche (Col.) observada por el Prof. Serié" (Dallas, 1932). Más recientemente, el 18 de enero de 2012, fue registrada en Playa Varese, Mar del Plata (com. pers. Lili Devo) (Figura 43). El hecho de que los ejemplares sean todos hembras es que en este sexo las alas son funcionales, condición que las hace vulnerables al efecto de las tormentas en tanto que los machos no vuelan por lo que son más difíciles de transportar. En marzo del año 1978 uno de nosotros (JLF) presencié una enorme población de *D. rugifrons* sobre las playas de Pinamar. Desde aquel entonces y en varias oportunidades, en la costa de Mar Chiquita y Mar del Plata se ha observado el mismo fenómeno con la especie aún de menor tamaño, *D. gagates*. El 12 de noviembre de 2009, la playa del balneario La Perla quedó cubierta con cuerpos de *Ulomoides dermestoides* (Figura 44), evento particular que no ha vuelto a repetirse desde entonces.



Figura 43. Individuos hembra de *Diloboderus abderus* (Dynastinae) en la resaca de playa Varese, Mar del Plata, después de una eclosión masiva. Foto: V. Pérez Azpitarte.



Figura 44. Eclosión en masa de *Ulomoides dermestoides* (Tenebrionidae) en playa La Perla, Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.

Otro de los eventos biológicos protagonizados por insectos y que más repercusión ha provocado en la población de la costa bonaerense de estos últimos años han sido las mangas de aguaciles, cuyos protagonistas son las grandes *Rhionaeschna* (*R. absoluta* y *R. bonariensis*), aunque no tenemos certeza de que sean siempre las mismas especies o que en las mangas concurren ambas o más especies. Si bien se observan individuos durante todo el año (en los meses invernales son muy escasos), es en la primavera avanzada cuando invaden literalmente el ambiente en grandes mangas que se desplazan por la costa e incluso avanzan sobre la ciudad (Figuras 45 y 46) aunque también se registraron sucesos de estas características a fines del verano. En diciembre de 2012 se reportó este evento en la costa de Mar del Plata con una intensidad inusual, ya que la enorme manga avanzó sobre la parte céntrica de la ciudad, a tal punto que se provocó un estado de alarma y preocupación en la población local y fue tema de noticias en todos los medios de comunicación de esta ciudad balnearia. Más recientemente, el hecho volvió a repetirse en octubre 2013 y 2014.

Generalmente el saber popular dice que cuando hay mangas de aguaciles, deviene lluvia. Lo que nosotros hemos observado en esta zona, es que las libélulas aparecen con buen tiempo en que persiste el viento cálido del norte durante una semana, al cabo de la cual se produce un cambio brusco de la dirección del viento, provocando un frente frío que ocasiona tormentas y precipitaciones. De todos modos, son observaciones preliminares y distan mucho de un informe acabado de la compleja dinámica de estas poblaciones, estudio que sería muy interesante poder llevar a cabo.



Figura 45. Manga de *Rhionaeschna absoluta* (Aeshnidae) sobrevolando un cortaderal de Mar Chiquita. Foto: J. L. Farina.

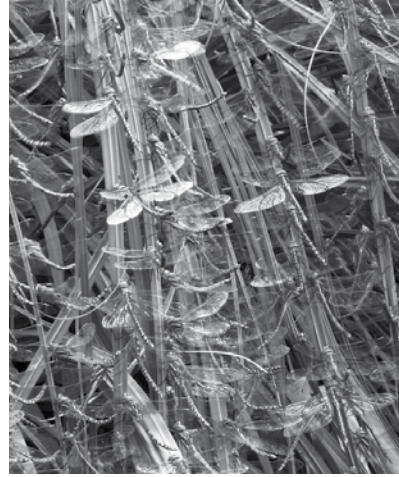


Figura 46. Reposo de manga de *Rhionaeschna absoluta* en el parque del Museo de Ciencias de Mar del Plata. Foto: J. L. Farina.

Migraciones

Hacia fines de la década del 60, uno de los autores (JLF) siendo niño, tuvo la oportunidad de presenciar una migración de *Ascia monuste automate* (Lepidoptera, Pieridae), por la costa de Mar del Plata, conservando aún tres ejemplares de aquel evento (...pinchados con alfileres comunes de costura, actualmente muy oxidados...). Fue un suceso extraordinario ver miles de grandes mariposas blancas por doquier, incluso en plena ciudad. Los medios de comunicación locales solo hablaban de ello. Hayward (1973) en su Catálogo de Ropaloceros Argentinos, cuando trata a la especie en cuestión dice: “En algunos años esta especie migra en enormes mangas hacia el sur, desde Santa Cruz de la Sierra en Bolivia y lugares adyacentes, llegando a veces hasta Mendoza, La Pampa y Mar del Plata en el sur de la provincia de Buenos Aires”. Desde entonces, nunca más volvió a ocurrir ni se halló otro ejemplar de la especie en esta zona.

ESPECIES INSIGNIA, ESPECIES PARAGUAS Y ESPECIES TÍPICAS. SU VALOR SOCIAL Y FAUNÍSTICO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS AMBIENTES COSTEROS

A los fines de la necesaria concientización popular acerca de la importancia de los ambientes costeros del sudeste bonaerense en términos de servicios ecosistémicos, su uso sustentable como sitios de recreación y contemplación de ambientes naturales y su flora y fauna características, es clásica la propuesta de una “especie insignia” (“flagship” en inglés) que resuma en sí misma todos estos valores (Caro *et al.*, 2004;

Isasi-Catalá, 2011). Por ello, se trata de elegir una especie carismática o simbólica, conocida por buena parte de la población e instituciones interesadas en la defensa ambiental y que estimulen en ella acciones concretas y campañas públicas de protección y conservación. Mas nunca se ha propuesto para estas áreas especie emblemática alguna. Entonces, en un trabajo de índole netamente entomológica y de extensión como el presente que pretende estimular la observación atenta para canalizar la natural curiosidad de un público ávido de información en esta materia, nos preguntamos si no será éste el momento de proponer precisamente un insecto (o eventualmente más de uno) que resuma tales características. Y concluimos que no sólo es oportuno sino también necesario. Basados en nuestra experiencia es que formulamos aquí la propuesta de una especie insignia (*flagship*). Tal especie es el escarabajo *Thronistes rouxi* (Figura 47, 1-individuo macho; 2-individuo hembra), especie exclusivamente psammófila, y absolutamente restringida ecológicamente a los ambientes dunales costeros desde Necochea a San Clemente del Tuyú en la provincia de Buenos Aires, continuando por el litoral atlántico de Uruguay hasta el sur de Brasil en idénticos ambientes. Se trata de una especie grande, de hasta 35 mm de talla corporal y coloración rojiza, estando los machos provistos de un cuerno cefálico pequeño y uno torácico ancho y bífido, y ambos ausentes en la hembra (Abadie *et al*, 2008; Farina y Cicchino, 2011). Muchas veces sucede que una especie insignia también puede a su vez ser una “especie paraguas” (“*umbrella species*” en inglés) la cual si se le otorga un área protegida y de suficiente extensión para que prospere, hará extensiva esa protección hacia otras especies que cohabitan con ella (“*background species*” en idioma inglés) y que no son blanco de protección particular alguna. De esta manera, nuestro *Thronistes* estaría protagonizando ambos roles y, por ello, también se convertiría en una suerte de “guardián” o tutor de otras especies características de ambientes costeros de este tipo (Caro *et al.*, 2004). Las especies típicas a que hacíamos referencia son aquellas que si bien pueden calificarse como características de los ambientes costeros, no son exclusivas de ellos, aunque la frecuencia de ocurrencia en los mismos es alta. Por las lógicas limitaciones de espacio en aportaciones de esta índole, solamente comentaremos de manera muy sucinta algunas de las especies que consideramos más relevantes entre las halladas a lo largo de varias décadas de prospección. Entre las mariposas, merece mencionarse *Pampasatyrus gyrtone*, abundante en los pastizales lindantes con la línea de playa y el cordón de dunas costeras, aunque también está muy extendida en los pastizales serranos (donde cohabita con *P. quies*, mucho más restringida y escasa), llegando a otras provincias argentinas y cuyo extremo norte de distribución es la mata atlántica en el sur de Brasil, donde es considerada una especie vulnerable (Nascimento y Campos, 2011). Otra de las especies que consideramos emblemáticas de la franja costera es *Heliconisa pagenstecheri* (Figura 31), cuya biología ha sido estudiada por uno de nosotros (Farina, 2001), satúrnido de hábitos diurnos conocidos como “mariposas transparentes”, debido a la característica de los machos de presentar las alas con escamas dehiscentes que se desprenden durante el vuelo.

Entre la multitud de coleópteros relevados, comentaremos brevemente los siguientes:

Athyreus chalybeatus (Figura 47, imagen 3): vistosa especie azul verdosa metálica, portando los machos un pequeño cuerno cefálico y uno torácico. Constituye un endemismo de la desembocadura del Río de la Plata, y confinada a los ambientes costeros dunosos del sur de Uruguay y el norte del partido de La Costa y Villa Gesell, en la provincia de Buenos Aires (Howden y Martínez, 1978). Es una especie muy poco frecuente de ver.

Zefevazia cantisanii (Figura 47, imagen 4): especie cuya distribución abarca las provincias de: Catamarca, La Rioja, Córdoba, Río Negro y Buenos Aires, donde se la halló desde Puán hasta Necochea (Martínez, 1976). La hemos encontrado en el balneario Mar de Cobo en el partido de Mar Chiquita, ampliando con este reporte el límite oriental de su distribución. Es una especie críptica por su coloración ocre pálido y difícil de ver por tener hábitos fosores similares a la especie anterior.

Eucranium arachnoides (Figura 47, imagen 5): por su silueta y cuerpo aplanado característicos, no pasa desapercibida en los ambientes costeros de Necochea, localidad que hasta ahora constituye el límite oriental de su amplia distribución en la Argentina asociado a excrementos de tuco-tucos (*Ctenomys* sp.).

Oxyligyrus (Vulcanoia) politus (Figura 47, imagen 6): de coloración corporal característica, rojiza oscura con la sutura elitral negruzca, es un endemismo de la provincia de Buenos Aires (Abadie *et al.*, 2008) y en nuestra zona confinado a los cortadales en los cuales, no obstante constituye una verdadera rareza.

Heterocotinis semiopaca (Figura 47, imagen 7): con algo más de 2 cm de longitud y una coloración cobriza verdosa metálica semiopaca (de ahí el origen de su epíteto específico), es sin lugar a dudas, uno de los más bellos coleópteros de esta zona, aunque muy escaso. Sus larvas se desarrollan en hormigueros de *Acromyrmex* sp.

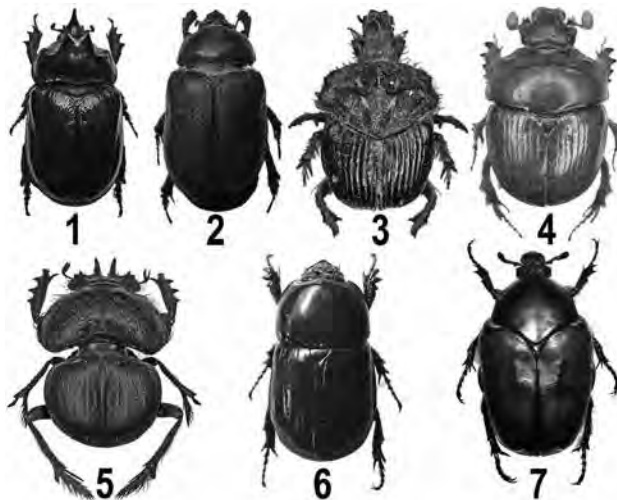


Figura 47. Coleópteros que hemos categorizado como “especies insignias” (flagship), para la costa bonaerense. (Descripción de las especies: ver texto). Fotos: A. C. Cicchino.

EVENTOS NATURALES QUE IMPACTAN SOBRE LOS AMBIENTES COSTEROS: EFECTO DE LOS PULSOS DE INUNDACIÓN

Se manifiestan principalmente a través de dos tipos de eventos. En primer lugar debemos considerar las típicas y frecuentes "sudestadas", las cuales provocan inundaciones de distinta índole e intensidad a lo largo de toda la región ribereña de la provincia de Buenos Aires y cuyos efectos sobre el terreno y la biota animal son bien conocidos (Bó y Malvárez, 1999). La resiliencia de todo el sistema costero frente a este evento, al menos desde la óptica entomológica, es buena (Loreau y Behera, 1999). Este evento meteorológico se viene repitiendo a consecuencia de un incremento en las precipitaciones por encima de sus niveles históricos durante el transcurso del último siglo (Berbery *et al.*, 2006). En segundo lugar, tenemos las inundaciones que ocurren como consecuencia del fenómeno ENSO (El Niño Southern Oscillation) (Jaksic, 2001). Surge entonces que estos fenómenos afectan de distinta manera un número considerable de especies en los ambientes litorales, debido a pérdida de hábitats y/o a considerables modificaciones en las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos y, por ende, también en la composición y estructura de su flora (Bó y Malvárez, 1999; Cane-puccia *et al.*, 2009).

Causas que ponen en riesgo la sustentabilidad de los ecosistemas costeros bonaerenses

Todos los ambientes costeros del tramo geográfico que nos ocupa forman parte de ecosistemas que hoy en día exhiben una acusada fragilidad y, de ordinario, una resiliencia incompleta o deficiente (Isla *et al.*, 2005). Éstos sufren consuetudinaria y crecientemente tres grandes tipos de presiones: a-las derivadas de la actividad turística y las emergentes de la inexorable expansión urbana, incluyendo los nuevos emprendimientos inmobiliarios, b-la creciente balnearización de los ya existentes, y por último, c-las obras de defensa costera contra la erosión marina. Complementariamente, deben considerarse los factores climáticos como tormentas y sudestadas, ambos, fenómenos meteorológicos característicos y de aparición periódica que azotan las costas, causando intensa erosión, agravada por los desagües pluviales que en muchas de las localidades balnearias se han construido para facilitar el drenaje. La reposición natural de arena en las playas proviene de los médanos y en la medida que éstos han sido fijados por medio de la forestación o se ha extraído arena para la construcción y la expansión urbana, los procesos de recuperación se ven impedidos y, en pocas décadas, se ha visto notablemente reducida la extensión de las playas. Una presión adicional que surge intrínsecamente de este proceso de "balnearización" es la contaminación costera por el vertido de efluentes cloacales, industriales y domiciliarios, así como desechos de la actividad turística y pesquera. Una excelente compilación de toda esta problemática ha sido equilibradamente sintetizada en la obra de Isla y Lasta (2006). En ocasiones la realidad demuestra que las decisiones públicas y privadas no guardan relación alguna

con los principios de sustentabilidad, incluso al extremo de rozar el delito ecológico. Paradigma de tal caso es el deterioro ocasionado en la Reserva Natural Puerto Mar del Plata, por haberse reducido dramáticamente su extensión a raíz de intervenciones de diversa índole, ajenas al carácter conservacional y educativo de la misma (Farina y Cicchino, 2011).

Valor de conservación y perspectivas futuras en relación al área costera aquí considerada

Las áreas ambientales de transición o ecotonos, en las cuales las distintas comunidades ecológicas se encuentran, interactúan con importantes gradientes a la integración funcional de un todo a nivel de macroescala. Este todo, aquí se ha convenido en denominar áreas ambientales costeras o ecosistemas costeros. En los últimos tiempos estas áreas han recibido especial atención en lo referente a la conservación, como áreas de especiación y hotspots de biodiversidad, o bien como áreas que albergan poblaciones marginales que dependen de la conectividad que tengan con otras áreas para el mantenimiento de la diversidad que ostentan (ver Kark y van Rensburg, 2006). El desafío inmediato es llevar a cabo investigaciones planificadas sobre la diversidad y la dinámica de los ensambles de insectos en los distintos ambientes del área costera y su entorno, abriendo de esa manera importantes pautas de investigación sobre esta materia, máxime si se tienen en cuenta las crecientes intervenciones urbanas, de profundo impacto en un ambiente extremadamente frágil y vulnerable. Asimismo, la conservación de estas áreas implica tener en cuenta también estrategias de conservación de las regiones y áreas de transición vecinas, ya que la dinámica de toda la franja costera está mantenida por el flujo genético, migraciones y demás interacciones con las comunidades circundantes. Este escenario es válido para todos los grupos de insectos y otros artrópodos, razón por la cual los esfuerzos de conservación deberían estar dirigidos no sólo al uso sustentable de estas áreas, sino también de las áreas de amortiguación y otros ambientes próximos los que -conectividad mediante- funcionan como una unidad biocenológica.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer primeramente a Cinta Celsi y José Athor la oportunidad de confiarnos la redacción de un capítulo de esta índole con la generosidad de siempre. Para la feliz concreción del mismo, queremos dejar constancia que a lo largo de los años numerosas personas han aportado afecto, contención, entusiasmo, comentarios, críticas, experiencia y no pocos materiales entomológicos también. Dentro de este contexto, (JLF) deseo manifestar toda mi gratitud a mi padre Luis Nicolás, quien partió de este mundo tempranamente, me contagió su curiosidad por la naturaleza en las décadas del 60 y 70, cuando caminábamos por la playa recolectando caracoles e insectos de la orilla del mar; a Carla Elena Vorano, mi eterna compañera incondicional de la vida, por tantos años de estímulo en esta disciplina y por sus aportes para este trabajo en la revisión de los aspectos geográficos tratados; al entomólogo-icnólogo Jorge Fernando Genise, por todo lo que pude compartir y aprender a su lado en épicas campañas entomológicas a lo largo de todo el país y recorridas por la costa bonaerense; a todos mis compañeros del museo por su permanente y desinteresada colaboración en mi actividad entomológica; a los entomólogos Javier Muzón por las identificaciones de odonatos y sus valiosos comentarios y a Gustavo Flores, por las determinaciones de los tenebriónidos; a mis hijos Dana Selva y Julián Ariel, con quienes hemos compartido hermosas jornadas de playa de interminables caminatas por la orilla del mar, coleccionando “bichos” y platicando sobre las maravillas de la naturaleza. Por su parte, (ACC) deseo expresar mi gratitud a la Agrimensora Daniela Valeria Grandinetti, compañera inseparable de la vida y entusiasta colectora de numerosísimas especies en las condiciones de campo más duras. A mi padre -ya desaparecido-, Addolorato, por su estímulo consuetudinario en la recolección y estudio de los insectos costeros. Al amigo entomólogo Diego Carpintero por su constante aportación de materiales, así como de invalorable datos, sugerencias, discusiones y determinaciones de hemípteros. A los malogrados amigos entomólogos, Manuel J. Viana y Antonio Martínez, quienes desde un principio contagiaron su entusiasmo para continuar con el conocimiento de la interesante fauna de insectos de las costas bonaerenses, ofreciendo además de la manera más desinteresada decenas de ejemplares y valiosos datos acerca de estos insectos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abadie, I. E., P. Coelho-Grossi y P. S. Wagner. 2008. A field guide of the Dynastidae Family of the South of South America. Edición de los Autores, Buenos Aires.
- Bachmann, A. O. y J. L. Farina. 1989. Sobre Heterópteros acuáticos del área de Mar del Plata. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 45(1-4): 252-256.
- Barros, V., A. Menendez y G. Nagy. 2014. El cambio climático en el Río de la Plata. Disponible en http://www.cima.fcen.uba.ar/~lcr/libros/Cambio_Climatico-Texto.pdf (accedido 3-I-2015)
- Berberly, E. H., M. Doyle y V. Barros. 2006. Regional precipitation trends Cap. V. En: Barros, V., R. Clarke, P. Silva Días. (eds.). *Climate change in the la Plata basin*. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. CONICET, pp.- 61-72, Buenos Aires.
- Bo, R. F. y A. I. Malvárez. 1999. Las inundaciones y la biodiversidad en humedales. Un análisis del efecto de eventos extremos sobre la fauna silvestre. En: Malvárez, A. I. (ed.). *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica, Montevideo*. Oficina Regional de Ciencia y Técnica para América Latina y el Caribe (ORCyT) MAB/Unesco, Montevideo. Pp. 140-161.
- Cabrera, A. L. y A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington D.C.
- Canepuccia, A. D., A. C. Cicchino, A. Escalante, A. Novara y J. P. Isacch. 2009. Differential Responses of Marsh Arthropods to Rainfall-induced Habitat Loss. *Zoological Studies*, 48(2): 174-183.
- Caro, T., A. Engilis Jr., E. Fitzherbert y T. Gardner. 2004. Preliminary assessment of the flagship species concept at a small scale. *Animal Conservation*, 7: 63-70.
- Cicchino, A. C. 2003. La carabidofauna edáfica de los espacios verdes del ejido urbano y suburbano marplatense. Su importancia como herramienta de manejo de estos espacios. *Revista de Ciencia y Tecnología, Facultad de Agronomía, UNSdE* 8: 145-164.
- Cicchino, A. C. 2007. La Carabidofauna edáfica de los ambientes litorales marítimos, dunales y retrodunales del partido de General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires. Su importancia como herramienta de manejo de estos espacios. Actas VI Encuentro Nacional Científico Técnico de Biología del Suelo y IV Encuentro sobre Fijación Biológica del Nitrógeno, 2: 1-19.
- Cicchino, A. C. y J. L. Farina. 2015. Rol de los mecanismos de dispersión pasiva en el mantenimiento de las poblaciones locales de Coleopteros Carabidos (Insecta) de los suelos costeros del sudeste bonaerense: casos de estudio locales. Actas VI Congreso Nacional de Ecología y Biología de Suelos, Ecología de Poblaciones y Comunidades, 13 pp.
- Ciotek, I., P. Giorgis, S. Benitez-Vieyra y A. A. Cocucci. 2006. First confirmed case of pseudocopulation in terrestrial orchids of South America: Pollination of *Geoblasta pennicillata* (Orchidaceae) by *Campsomeris bistrimacula* (Hymenoptera, Scoliidae). *Flora*, 201: 365-369.
- Copello, A. 1932. Biología de *Hyperalonia morio* (Dip. Bomb.). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 22: 117-120.
- Dallas, E. D. 1932. Una hecatombe de *Diloboderus abderus* Reiche (col.) observada por el Prof. Serié. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 22: 128.
- Deidun, A., S. Saliba y P. J. Schembri. 2009. Considerations on the role of wrack accumulations on sandy beaches in the Maltese Islands and recommendations for their conservation managements. *Journal of Coastal Research, Special Issue* 56: 410-414.
- Díaz-Nieto, L. M., A. Maciá, G. Parisi, J. L. Farina, M. E. Vidal-Domínguez, M. A. Perotti y C. M. Berón. 2013. Distribution of Mosquitoes in the South East of Argentina and First Report on the Analysis based on 18S rDNA and COI Sequences. PLOS ONE.
- Di Iorio, O. R. y J. Farina. 2006. La fauna de Cerambycidae (Coleoptera) de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, 8(2): 261-287.
- Edwards, J. S. 1986. Arthropods as pioneers: recolonization of the blast zone on Mt. St. Helens. *Northwest Environmental Journal*, 2(1): 63-73.

- Edwards, J. S. y W. B. Thornton. 2001. Colonization of an island volcano, Long Island, Papua New Guinea, and an emergent island, Motmot, in its caldera lake. VI. The pioneer arthropod community of Motmot. *Journal of Biogeography*, 28: 1379-1388.
- Farina, J. L. 2001. Aportes al conocimiento de la bionomía de *Heliconisa pagenstecheri* (Lepidoptera: Saturniidae). *Rev. Soc. Entomológica Argentina*, 60(1-4): 125-128.
- Farina, J. L., M. D. Romero y N. S. Martino. 2002. Observaciones sobre artrópodos troglófilos de las galerías de *Ctenomys talarum* Thomas, 1898 (Caviomorpha, Octodontidae) en el sur de la Provincia de Buenos Aires. *Actas V Congreso Argentino de Entomología*, Buenos Aires.
- Farina, J. L. y A. C. Cicchino. 2011. La RNPMdP [Reserva Natural del Puerto de Mar del Plata]: una visión entomológica. En: De Marco, S. G., L. E. Vega y P. J. Bellagamba (coord.). *Reserva Natural del Puerto Mar del Plata, un oasis urbano de vida silvestre*. Universidad FASTA Ediciones, Mar del Plata, pp. 189-242.
- García, M. G. 2011. Escenario de riesgo climático por sudestadas y tormentas en Mar del Plata y Necochea-Quequén, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium*: 286-304.
- Garrido, J., C. Olabarria y M. Lastra. 2008. Colonization of wrack by beetles (Insecta, Coleoptera) on a sandy beach of the Atlantic coast. *Vie et Milieu*, 58(3/4): 223-232.
- Hayward, K. J. 1973. Catálogo de los Ropalóceros Argentinos. Opera Lilloana XXIII. Instituto Miguel Lillo, Tucumán.
- Howden, H. F. y A. Martínez. 1978. A review of the New World Genus *Athyreus* MacLeay (Scarabaeidae, Geotrupinae, Athyreini). *Contributions of the American Entomological Institute*, 15(4): 1-56.
- Isasi-Catalá, E. 2011. Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación. *Interciencia*, 36(1): 31-38.
- Isla, F. I., G. Denegri, L. Cermelo, A. Farías y P. Crowder. 2005. Mar del Plata. Fragilidad costera. Universidad Nacional de Mar del Plata, Editorial Martín, Mar del Plata.
- Isla, F. I. y C. A. Lasta (eds.). 2006. Manual de manejo costero para la provincia de Buenos Aires. Editorial Universitaria de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires.
- Jaksic, F. M. 2001. Ecological effects of El Niño in terrestrial ecosystems of western South America. *Ecography*, 24: 241-250.
- Kark, K. y B. J. van Rensburg. 2006. Ecotones: Marginal or central areas of transition? *Israel Journal of Ecology & Evolution*, 52: 29-53.
- Kotze, D. J., J. Niemelä y M. Nieminen. 2000. Colonization success of carabid beetle on Baltic islands. *Journal of Biogeography*, 27: 807- 819.
- Loreau, M. y N. Behera. 1999. Phenotypic Diversity and Stability of Ecosystem Processes. *Theoretical Population Biology*, 56: 29-47.
- Martínez, A. 1976. Contribución al conocimiento de los Bolboceratini Sudamericanos (Coleoptera, Scarabaeidae, Geotrupinae, Bolboceratini). *Studia Entomologica*, 19(1-4): 531-551.
- McLachlan, A. 1991. Ecology of Coastal Dune Fauna. *Journal of Arid Environments*, 21: 229-243.
- Morrone, J. J. y C. O'Brien. 1999. The aquatic and semiaquatic weevils (Coleoptera: Curculionoidea: Curculionidae, Dryophthoridae and Eirrhinidae) of Argentina, with indication of their host plants. *Physis*, 57(132-133): 25-37.
- Nascimento, J. L. y I. B. Campos (orgs.). 2011. Atlas da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção em Unidades de Conservação Federais. Brasília: ICMBio, 2011.
- Orfila, R. O. 1932. Algo más sobre la aparición en masa de *Diloboderus abderus* (Col. Scar.). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 22: 128-129.
- Siragusa, A. 1984. Las condiciones naturales. Un marco natural de privilegio. En: Acín, M. del C. y otros (coord.). *Mar del Plata y su región*. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, Serie Especial nº 10, pp. 121-174.
- Stuardo, C. 1943. Contribución al conocimiento de la biología de *Hirmoneura exótica* Wied. (Nemestrinidae. Diptera). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 11: 385-393.

APÉNDICE
Elenco sistemático

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	<i>Cardiogenius laticollis</i> (Solier, 1836) <i>Gondwanocrypticus platensis</i> (Fairmaire, 1883) <i>Nyctelia exasperata</i> (Fairmaire, 1905) <i>Nyctelia nodosa</i> (Germar, 1824) <i>Phaleria testacea</i> (Say, 1824) <i>Poecilocrypticus formicophilus</i> (Gebien, 1928) <i>Praocis inermis</i> (Burmeister, 1875) <i>Scotobius miliaris</i> (Billberg, 1815) <i>Scotobius muricatus</i> (Guérin-Méneville, 1835) <i>Scotobius ovalis</i> (Guérin-Méneville, 1834)
	SCARABAEIDAE	<i>Archophileurus chaconus</i> (Kolbe, 1910) <i>Archophileurus vervex</i> (Burmeister, 1847) <i>Ataenius gracilis</i> (Melsheimer, 1846) <i>Ataenius opatroides</i> (Blanchard, 1847) <i>Ataenius strigicaudus</i> (Bates, 1887) <i>Ataenius stercorator</i> (Fabricius, 1775) <i>Bothynus minor</i> (Steinheil, 1872) <i>Bothynus striatellus</i> (Fairmaire, 1847) <i>Calamosternus granarius</i> (Linnaeus, 1767) <i>Canthidium breve</i> (Germar, 1824) <i>Canthon</i> spp. <i>Cyclocephala signaticollis</i> (Burmeister, 1847) <i>Diloboderus abderus</i> (Sturm, 1826) <i>Dyscinetus gagates</i> (Burmeister, 1847) <i>Dyscinetus rugifrons</i> (Burmeister, 1847) <i>Eremobothynus cornutus</i> (Steinheil, 1872) <i>Eucranium arachnoides</i> (Brullé, 1834) <i>Gromphas inermis</i> (Harold, 1869) <i>Heterocotinis semiopaca</i> (Moser, 1907) <i>Heterogomphus laticollis</i> (Prell, 1912) <i>Labarrus pseudolividus</i> (Balthasar, 1941) <i>Ligyris burmeisteri</i> (Steinheil, 1872) <i>Megathopa bicolor</i> (Guérin, 1839) <i>Myrmecaphodius proseni</i> (Martínez, 1952) <i>Onthophagus hirculus</i> (Mannh. 1892) <i>Oxylygyrus politus</i> (Ohaus, 1910) <i>Parataenius simulator</i> (Blanchard, 1847) <i>Plectris bonariensis</i> (Bruch, 1909) <i>Sulcophanaeus menelas</i> (Castelnau, 1840) <i>Thronistes rouxi</i> (Burmeister, 1847)
	GEOTRUPIDAE	<i>Athyreus chalybeatus</i> (Fairmaire, 1892) <i>Pereirabolbus castaneus</i> (Klug, 1845) <i>Zefevazia cantisanii</i> (Martínez, 1976)

COLEOPTERA	TROGIDAE	<p><i>Polynoncus aeger</i> (Guerin-Meneville, 1844) <i>Polynoncus patriciae</i> (Pittino, 1887) <i>Polynoncus gemmingeri</i> (Harold, 1872) <i>Polynoncus pilularius</i> (Germar, 1824) <i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767) <i>Trox suberosus</i> (Fabricius, 1775)</p>
	CARABIDAE	<p><i>Argutoridius bonariensis</i> (Dejean, 1831) <i>Argutoridius chilensis ardens</i> (Dejean, 1828) <i>Barypus pulchellus</i> (Burmeister, 1868) <i>Bradycellus</i> sp. n° 1 <i>Bradycellus</i> sp. n° 2 <i>Brachinus</i> spp. <i>Calosoma retusum</i> (Fabricius, 1775) <i>Chlaenius oblongus</i> (Dejean, 1826) <i>Cicindela apiata apiata</i> (Dejean, 1825) <i>Cnemalobus striatus</i> (Guerin-Meneville, 1838) <i>Feroniola montevideana</i> (Straneo, 1952) <i>Galerita collaris</i> (Dejean, 1826) <i>Galerita lacordairei</i> (Dejean, 1826) <i>Incagonum lineatopunctatum</i> (Dejean, 1831) <i>Laemostenus complanatus</i> (Dejean, 1828) <i>Loxandrus confusus</i> (Dejean, 1831) <i>Metius circumfusus</i> (Germar, 1824) <i>Notaphus brullei</i> (Gemminger & Harold, 1868) <i>Notaphus laticollis</i> (Brullé, 1838) <i>Pachymorphus chalceus chalceus</i> (Dejean, 1826) <i>Phaeoxantha cruciata</i> (Brullé, 1838) <i>Paramecus cylindricus</i> (Dejean, 1829) <i>Scarites anthracinus</i> (Dejean, 1831) <i>Scarites melanarius</i> (Dejean, 1831) <i>Selenophorus anceps</i> (Putzeys 1878) <i>Selenophorus chalcosomus</i> (Reiche, 1843) <i>Tetracha affinis brevisulcata</i> (Horn, 1907) <i>Pachymorphus striatulus</i> (Fabricius, 1792) <i>Pelmatellus egenus</i> (Dejean, 1829) <i>Peronoscelis pictus</i> (Perty, 1830)</p>
	HYDROPHILIDAE	<p><i>Berosus</i> spp <i>Helochares</i> spp <i>Dibolocelus palpalis</i> (Brullé, 1837) <i>Hydrobiomorpha spinosa</i> (Orchymont, 1928) <i>Tropisternus ignoratus</i> (Knisch, 1921) <i>Tropisternus latus</i> (Brullé, 1837) <i>Tropisternus scutellaris</i> (Castelnau, 1840) <i>Tropisternus setiger</i> (Germar, 1824)</p>

COLEOPTERA	DYTISCIDAE	<i>Bidessus</i> sp. <i>Copelatus</i> sp. <i>Megadytes glaucus</i> (Brullé, 1837) <i>Hydaticus bonariae</i> <i>Laccornellus tristis</i> (Brullé, 1837) <i>Lancetes marginatus</i> (Steinheil, 1869) <i>Rhantus nitidus</i> (Brullé, 1838) <i>Rhantus signatus</i> (Fabricius, 1775)
	CHRYSOMELIDAE	<i>Chelymorpha variabilis</i> (Boheman, 1854) <i>Oedyonichus bergi</i> (Harold) <i>Oedyonichus lineolus</i> (Harold) <i>Oedyonichus nigrovittatus</i> (Boheman, 1859) <i>Omophoita t-album</i> (Harold, 1876) <i>Phaedon</i> sp. <i>Zygogramma</i> spp.
	ELATERIDAE	<i>Anoplischius maculicollis</i> (Blanchard, 1846) <i>Conoderus germari</i> (Boheman, 1858) <i>Conoderus scalaris</i> (Germar, 1824) <i>Heteroderes rufangulus</i> (Gyllenhal, 1817)
	CURCULIONIDAE	<i>Asynonychus cervinus</i> (Boheman, 1840) <i>Eurimetopus fallax</i> (Boheman, 1840) <i>Heilipus wiedemanni</i> (Boheman, 1835) <i>Sphenophorus</i> spp. <i>Listroderes costirostris</i> (Schoenherr, 1826) <i>Lixus</i> sp. <i>Naupactus chordinus</i> (Boh. in Schoenh., 1833) <i>Naupactus leucoloma</i> (Boheman, 1840) <i>Pantomorus viridisquamosus</i> (Boheman, 1859) <i>Naupactus xantographus</i> (Germar, 1824)
	MELOIDAE	<i>Epicauta adspersa</i> (Klug, 1825) <i>Epicauta atomaria</i> (Germar, 1821) <i>Pyrota dispar</i> (Germar, 1824) <i>Tetraonyx propinquus</i> (Burmeister, 1881)
	STAPHYLINIDAE	<i>Creophilus maxillosus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Haematodes bicolor</i> (Laporte de Castelnau, 1835) <i>Scariphaeus luridipennis</i> (Runde, 1835) <i>Staphylinus fuscicornis</i> (O. Müller, 1776) <i>Trigonophorus castaneipennis</i> (Lynch Arribáizaga, 1884)
	DERMESTIDAE	<i>Dermestes maculatus</i> (De Geer, 1774)
	SILPHIDAE	<i>Oxelytrum erythrurum</i> (Blanchard, 1859)
	CLERIDAE	<i>Necrobia ruficollis</i> (Fabricius, 1775) <i>Necrobia rufipes</i> (De Geer, 1775),

COLEOPTERA	LAMPYRIDAE	<i>Amydetes praeusta</i> (Blanchard in Brullé, 1846) <i>Aspisoma concoloripennis</i> (Blanchard, 1837) <i>Aspisoma stictica</i> (Gemm., 1870) <i>Cratomorphus</i> spp. <i>Photinus fuscus</i> (Germar, 1824)
	CANTHARIDAE	<i>Chauliognathus scriptus</i> (Germar, 1824) <i>Discodon</i> spp.
	CERAMBYCIDAE	<i>Acanthoderes jaspidea</i> (Germar, 1824) <i>Achryson foersteri</i> (Bosq 1953) <i>Achryson surinamum</i> (Linnaeus, 1767) <i>Achryson undulatum</i> (Burmeister 1865) <i>Chidarteres striatus</i> (Fabricius, 1787) <i>Compsocerus violaceus</i> (White, 1853) <i>Megacyllene acuta</i> (Germar, 1821) <i>Neodillonia albisparsa</i> (Germar, 1824) <i>Paromoeocerus barbicornis</i> (Fabricius, 1792) <i>Phoracantha recurva</i> (Newman, 1840) <i>Phoracantha semipunctata</i> (Fabricius, 1775) <i>Retrachydes thoracicus</i> (Olivier, 1790)
DIPTERA	TABANIDAE	<i>Dichelacera unifasciata</i> (Macquart, 1838)
	CULICIDAE	<i>Culex apicinus</i> (Philippi, 1865) <i>Culex maxi</i> (Dyar, 1928) <i>Culex pipiens</i> (Linnaeus, 1758) <i>Ochlerotatus albifasciatus</i> (Macquart, 1838) <i>Ochlerotatus crinifer</i> (Theobald, 1903) <i>Ochlerotatus scapularis</i> (Rondani, 1848) <i>Ochlerotatus serratus</i> (Theobald, 1901) <i>Psorophora ciliata</i> (Fabricius, 1794) <i>Uranotaenia lowii</i> (Theobald, 1901)
	BIBIONIDAE	<i>Dilophus</i> sp.
	ASILIDAE	<i>Diogmites</i> spp. <i>Efferia</i> sp. <i>Mallophora pica</i> (Macquart, 1850) <i>Mallophora ruficauda</i> (Wiedemann, 1828) <i>Promachus</i> spp. <i>Proctacanthus rubriventris</i> (Macquart, 1850)
	BOMBYLIIDAE	<i>Hyperalonia morio</i> (Fabricius, 1775)
	NEMESTRINIDAE	<i>Hirnoneura exótica</i> (Wiedemann, 1824)
	CUTEREBRIDAE	<i>Rogenhofera bonaerensis</i> (Del Ponte, 1939)
	SIRPHYDAE	<i>Eristalinus taeniops</i> (Wiedemann, 1818) <i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758) <i>Palpada</i> spp.
	STRATIOMYIDAE	<i>Hermetia illucens</i> (Linnaeus, 1758)

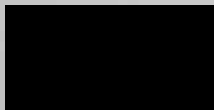
HEMIPTERA- HETEROPTERA	CYDNIDAE	<i>Aethus</i> sp. <i>Amnestus</i> sp. <i>Cyrtomenus mirabilis</i> (Perty, 1934) <i>Galgupha</i> sp. <i>Scaptocoris terginus</i> (Schiodte, 1849)
	COREIDAE	<i>Spartocera brevicornis</i> (Stål, 1870) <i>Spartocera lativentris</i> (Stål, 1870)
	LYGAEIDAE	<i>Lygaeus alboornatus</i> (Blanchard, 1852) <i>Nysius simulans</i> (Stål, 1860) <i>Oncopeltus fasciatus</i> (Dallas, 1852)
	PENTATOMIDAE	<i>Edessa rufomarginata</i> (De Geer, 1773) <i>Acletra kimbergii</i> (Stål, 1859) <i>Edessa meditabunda</i> (Fabricius, 1794) <i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)
	SCUTELLERIDAE	<i>Augocoris sexpunctatus</i> (Fabricius, 1781)
	REDUVIIDAE	<i>Atrachelus cinereus crassicornis</i> (Burmeister, 1835) <i>Cosmoclopius nigroannulatus</i> (Stål, 1860) <i>Cosmoclopius poecilus</i> (Herrich-Schaeffer, 1848)
	BELOSTOMATIDAE	<i>Belostoma bifoveolatum</i> (Spinola, 1852) <i>Belostoma elegans</i> (Mayr, 1871) <i>Belostoma elongatum</i> (Montandon, 1908) <i>Belostoma martini</i> (Montandon, 1899) <i>Belostoma oxyurum</i> (Dufour, 1863) <i>Lethocerus annulipes</i> (Herrich-Schaeffer, 1845)
	RANATRIDAE	<i>Curicta bonariensis</i> (Berg, 1878) <i>Ranatra sjodtedti</i> (Montandon, 1907)
	CORIXIDAE	<i>Sigara argentiniensis</i> (Hungerford, 1948) <i>Sigara denseconscripta</i> (Breddin, 1897) <i>Sigara platensis</i> (Bachmann, 1962) <i>Sigara rubyae</i> (Hungerford, 1928) <i>Tenagobia fuscata</i> (Stål, 1859)
NOTONECTIDAE	<i>Buenoa fuscipennis</i> (Berg, 1878) <i>Notonecta sellata</i> (Fieber, 1851)	
HEMIPTERA- HOMOPTERA	MEMBRACIDAE	<i>Ceresa malina</i> (Germar, 1835)
	CICADIDAE	<i>Proarna uruguayensis</i> (Ruffinelli, 1970)
	APHROPHORIDAE	<i>Cephisus siccifolius</i> (Walker, 1851)
ORTHOPTERA		<i>Aleuas lineatus</i> (Stål, 1878) <i>Allotruxalis strigata</i> (Bruner, 1900) <i>Dichroplus elongatus</i> (Giglio-Tos, 1894) <i>Laplatacris dispar</i> (Rehn, 1939) <i>Neoconocephalus</i> spp. <i>Scaphura elegans</i> (Serville, 1838) <i>Scapteriscus</i> sp.

DERMAPTERA	LABIDURIDAE	<i>Labidura riparia xantophus</i> (Stål 1855)
	ANISOLABIDIDAE	<i>Euborellia annulipes</i> (Lucas, 1847)
	FORFICULIDAE	<i>Doru lineare</i> (Eschscholtz, 1822) <i>Forficula auricularia</i> (Linnaeus, 1758)
ODONATA		<i>Erythrodiplax</i> spp. <i>Ischnura fluviatilis</i> (Selys, 1876) <i>Lestes undulatus</i> (Say) <i>Rionaeschna absoluta</i> (Calvert, 1952) <i>Rhionaeschna bonariensis</i> (Rambur, 1842)
HYMENOPTERA	APIDAE	<i>Bombus atratus</i> (Franklin, 1913) <i>Bombus bellicosus</i> (Smith, 1879) <i>Melissoptila tandilensis</i> (Holmberg, 1884) <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758
	HALICTIDAE	<i>Augochlora semiramis</i> (Schroetky, 1910) <i>Augochloropsis erato</i> (Holmberg, 1886)
	MEGACHILIDAE	<i>Megachile</i> spp.
	SCOLIIDAE	<i>Campsomeris bistrimacula</i> (Lepelletier) <i>Campsomeris</i> spp.
	POMPILIDAE	<i>Anoplius</i> sp <i>Arachnospila</i> sp. <i>Entypus</i> sp. <i>Pepsis</i> sp.
	TIPHIIDAE	<i>Allenella colalao</i> <i>Myzinum</i> sp. <i>Tiphia</i> sp.
	SPHECIDAE	<i>Ammophila</i> sp. <i>Chlorion</i> sp. <i>Isodontia</i> sp. <i>Larra</i> sp. <i>Liris</i> sp. <i>Podagritys</i> sp. <i>Prionyx</i> sp. <i>Sceliphron asiaticum</i> (Linnaeus, 1758)
	CRABRONIDAE	<i>Bembix citripes</i> (Taschenberg, 1870) <i>Cerceris</i> sp. <i>Microbembex</i> sp. <i>Stictia carbonaria</i> (Burmeister, 1874)
	FORMICIDAE	<i>Acromyrmex ambiguus</i> (Emery, 1887) <i>Acromyrmex lobicornis</i> (Emery, 1888) <i>Acromyrmex lundii</i> (Guérin-Méneville, 1838) <i>Linepithema humile</i> (Mayr, 1868) <i>Neivamyrmex</i> sp. <i>Pheidole</i> spp. <i>Pseudomyrmex</i> sp. <i>Solenopsis richteri</i> (Forel, 1909)

	SIRICIDAE	<i>Sirex noctilio</i> (Fabricius, 1793)
LEPIDOPTERA	SATURNIIDAE	<i>Automeris coesus</i> (Boisduval, 1859) <i>Heliconisa pagenstecheri</i> (Geyer, 1835) <i>Hylesia nigricans</i> (Berg, 1875) <i>Namuncuraia mansosotoi</i> (Orfila, 1951)
	ARCTIIDAE	<i>Ctenucha vittigera</i> (Blanchard, 1852) <i>Dysschema centenaria</i> (Burmeister, 1878) <i>Halysidota ruscheweyhi</i> (Dyar, 1912) <i>Hypercompe indecisa</i> (Walker, 1855) <i>Paracles azollae</i> (Berg, 1877) <i>Paracles multifarior</i> (Burmeister, 1878) <i>Paracles vulpina</i> (Hübner, 1825) <i>Tessella sertata</i> (Berg, 1882)
	NOCTUIDAE	<i>Agrotis malefida</i> (Guenée, 1852) <i>Ascalapha odorata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Faronta albilinea</i> (Hübner, [1821]) <i>Helicoverpa zea</i> (Boddie, 1850) <i>Rachiplusia nu</i> (Guenée, 1852) <i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797)
	SPHINGIDAE	<i>Agrilus cingulata</i> (Fabricius, 1775) <i>Eumorpha analis</i> (Rothschild & Jordan, 1903) <i>Manduca diffisa</i> (Boisduval, [1875]) <i>Manduca rustica</i> (Fabricius, 1775) <i>Manduca sexta</i> (Linnaeus, 1763) <i>Xylophanes tersa</i> (Linnaeus, 1771)
	PSYCHIDAE	<i>Curtorama cassiae</i> (Weyenbergh 1884) <i>Oiketicus geyeri</i> (Berg, 1877) <i>Oiketicus platensis</i> (Berg 1883)



CAPÍTULO 3



Biodiversidad del sector acuático-marino



ALGAS DEL LITORAL BONAERENSE

María Eugenia Becherucci¹, Hugo R. Benavides²⁻³ y
Rubén M. Negri²⁻³

¹ Laboratorio de Bioindicadores Bentónicos, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC, CONICET) – Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata. mebecherucci@gmail.com

² Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

³ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.

GENERALIDADES DE LAS ALGAS MARINAS

¿De qué hablamos cuando hablamos de algas?

A pesar de que la Argentina tiene más de 6.000 km de litoral marítimo, en general podemos decir que las algas no figuran entre los organismos más conocidos de la diversa biota presente en estas costas. Esto es particularmente notorio en el litoral bonaerense, que además es el más extenso de todas las provincias marinas.

Muchas veces al hacer referencia a las algas marinas, se las menciona como “plantas marinas”. Estos organismos, al igual que las plantas terrestres realizan fotosíntesis por lo que elaboran su propia materia orgánica liberando oxígeno, pero no producen semillas, por lo cual no se desarrollan a partir de un embrión, y sus cuerpos vegetativos no están conformados por raíces, tallos ni hojas. Al mencionar los cuerpos vegetativos de las algas, generalmente se los describe como formas sencillas, poco diferenciadas y con estructuras reproductivas muy simples. Teniendo en cuenta estas características, y para diferenciarlos de las plantas terrestres, sus cuerpos son denominados “talos” (Graham y Wilcox, 2000).

Si bien en este capítulo nos vamos a referir a las algas que viven en el litoral marino, -las que generalmente son de un tamaño visible y las denominamos “macroalgas”-, también vamos a hacer alguna mención a aquellas formas mucho más pequeñas, en su mayoría microscópicas, las que denominamos en general como “microalgas”. Esto nos permite hacer una primera clasificación de las algas considerando su tamaño; así las macroalgas cubren un rango de unos pocos centímetros a algunas decenas de metros, mientras que las microalgas miden poco más de un micrón hasta unos pocos milímetros. Estos dos grandes grupos, además, ocupan diferentes hábitats: las macroalgas se desarrollan sujetas al sustrato y por eso se las denomina bentónicas, mientras que las microalgas se encuentran suspendidas en la columna de agua y forman parte de la comunidad denominada plancton. Las algas del plancton reciben la denominación de fitoplancton o plancton vegetal.

Otra característica de las algas que nos ayuda a diferenciarlas, está vinculada con sus diferencias en la coloración, lo que se debe a una muy diversa composición de pigmentos. En el caso de las macroalgas que viven en el litoral marino, es muy fácil distinguir entre las verdes, pardas o marrones y rojas, las que además, presentan una distribución particular (Boraso de Zaixo, 2013).

Como comentamos previamente, las algas son organismos fotosintéticos. Por lo tanto, en todos los ambientes en que se desarrollan, preferentemente acuáticos, cumplen el rol de productores primarios de la misma manera que toda la vegetación terrestre, constituyendo el sustento de toda la vida que se desarrolla en esos ambientes. En los últimos años se está prestando particular atención a la producción primaria del fitoplancton marino, ya que representa casi la mitad de la producción primaria mundial. Además en el caso de las macroalgas, se destaca su rol en la estructuración de las comunidades bentónicas, ofreciendo refugio a numerosos organismos invertebrados e incluso a larvas de peces (Boraso de Zaixo, 2013).

Entonces, cuando hablamos de algas, hablamos de un conjunto de organismos fotosintéticos muy diversos, que no han tenido un origen común, por lo que no tienen relaciones de parentescos entre ellos, y si intentamos definirlos, nos tenemos que limitar a una definición de tipo funcional o ecológica, por el rol que cumplen en los ambientes acuáticos.

Si bien destacamos el rol ecológico que cumplen las algas en la naturaleza como productores primarios, también tienen diversas aplicaciones de importancia para el hombre. Pueden ser utilizadas en forma directa como alimento, particularmente en países orientales como Japón, China y Korea donde incluso se desarrollan cultivos intensivos de varias especies. También se utilizan en el mejoramiento de los suelos y como aditivos a los alimentos balanceados para animales. Otras aplicaciones en muy diversas actividades industriales, están relacionadas con los hidrocoloides (ficocoloides) que se obtienen de ellas como el agar, el carragen y los alginatos.

También entre las microalgas hay algunas especies que tienen importancia económica por su uso por el hombre. Entre las cianobacterias se destaca *Spirulina* la que es conocida desde la antigüedad por su valor nutritivo y actualmente se usa como complemento alimenticio. En el mismo sentido se utiliza la clorofita *Chlorella*. Otras algas verdes como *Dunaliella* y *Hematococcus* se utilizan para la obtención de carotenoides. Una especie particularmente importante es *Nannochloropsis* la que ha sido utilizada tradicionalmente como alimento en acuicultura y ahora su interés está relacionado con la producción de cultivos masivos para la obtención de biocombustibles.

SUSTRATOS ROCOSOS Y ZONACIÓN DE LAS ALGAS

Las macroalgas viven adheridas a sustratos duros que reciben la cantidad y calidad de luz apropiadas para la fotosíntesis. Debido a esta necesidad, su distribución se restringe a los sectores rocosos del litoral marino. Se pueden observar poblaciones de macroalgas sobre sustratos naturales como las formaciones rocosas, o también sobre

sustratos duros artificiales como escolleras, muelles o casco de embarcaciones. En comparación con la costa patagónica, las poblaciones de algas de la costa bonaerense muestran limitaciones en su desarrollo por la escasez de sustratos duros a lo largo de extensas playas arenosas, y por la baja penetración de la luz en el agua debido al exceso de sedimentos en suspensión (Kühnemann, 1972). Por estos motivos, en las localidades de San Clemente del Tuyú y Santa Teresita la flora se encuentra reducida a pocas especies, especialmente de algas verdes. No obstante, amplias plataformas rocosas de tosca (limos loessoides consolidados) afloran en diferentes sectores de la costa bonaerense, encontrándose una mayor variedad de algas verdes, rojas y pardas en las localidades de Santa Clara del Mar, Mar del Plata, Miramar, Quequén y Necochea. A su vez, la costa de Mar del Plata presenta las estribaciones más orientales del sistema de Tandilia, conformando cabos y bancos sumergidos de roca ortocuarcítica. Dichas formaciones rocosas, únicas en la provincia, son colonizadas por diferentes poblaciones de macroalgas, observándose una flora marina bien desarrollada y distintiva para esta zona (Pujals, 1963; Parma *et al.*, 1987; Santiago, 2009; Becherucci *et al.*, 2014).

Sobre las plataformas rocosas parcial o totalmente sumergidas, los organismos bentónicos se distribuyen en bandas o franjas orientadas paralelamente a la línea de costa, donde se encuentran especies o asociaciones de especies particulares. Dicho patrón de bandas se denomina zonación, y está producido por la variación de las condiciones ecológicas (bióticas y abióticas) en función de la situación con el nivel del mar. Implica una adecuación de la zona elegida por cada grupo de animales y algas a sus propias necesidades vitales. La zonación está determinada por la combinación de diferentes factores ambientales (temperatura, salinidad, pH, tipo de sustrato, exposición al oleaje, etc.), entre los cuales son más significativos la humectación y la iluminación. La humectación varía entre una inmersión total a inmersiones temporarias, más o menos prolongadas, o la salpicadura del spray marino y es especialmente importante para la delimitación de los pisos superiores. La iluminación influye especialmente sobre las algas que habitan los pisos inferiores, ya que la distribución vertical de la luz en el mar sufre una gradación en cantidad y calidad con la profundidad. Esta gradación determina el predominio de las distintas poblaciones de algas, que se ajustan a las condiciones óptimas para su desarrollo (Negri *et al.*, 2004).

Se pueden distinguir tres bandas o pisos principales. El piso supralitoral es un piso de humectación, donde viven organismos que soportan una emersión continua o casi continua, ya que el agua solo llega por salpicadura de las olas, en casos de mareas extraordinarias o como consecuencia de fuertes tormentas. En este piso se observan incrustaciones de líquenes anaranjados y asociaciones de cianobacterias, que forman manchones negros o verde-parduscos sobre las rocas.

El piso intermareal o mesolitoral es la franja costera donde hay alternancia de inmersión y emersión, por estar sometida a los efectos de las mareas. Se extiende desde el nivel de las más altas mareas hasta la línea de las mareas más bajas. En los niveles superiores del intermareal encontramos algas incrustantes como *Hildenbrandtia*, de color rojo ladrillo intenso, y *Ralfsia*, de color marrón oscuro. Asociadas a estas últimas

se pueden encontrar durante el período estival *Nemalion* y *Porphyra*. En los niveles medios del intermareal, donde se desarrolla el mejillinar, encontramos a *Ulva*, *Chaetomorpha*, *Polysiphonia* y *Porphyra*; y en el período invernal, *Scytosiphon* y *Petalonia*. Los niveles menos expuestos del mesolitoral se caracterizan por *Polysiphonia fucooides*, algunas especies de *Ceramium*, *Corallina* y *Bryopsis*, siendo menos comunes *Jania*, *Codium*, *Dictyota* y *Anotrichium*.

El piso infralitoral se extiende desde el mínimo nivel de las bajamareas hacia mar abierto, y sólo queda parcialmente descubierto en las grandes mareas vivas. Es una zona donde las condiciones ambientales son más estables que en los pisos superiores por estar permanentemente sumergida. Las especies más frecuentes son *Corallina*, *Anotrichium*, *Dictyota* y *Codium*.

La zonación no debe considerarse en forma rígida, sino teniendo en cuenta que los rangos de distribución de las especies pueden ampliarse a favor de grietas, cavidades, pozas de marea o sitios particularmente protegidos de la insolación y el golpe de ola. Las pozas de marea son enclaves donde se repite en forma de micro-zonación la composición de comunidades de niveles inferiores, pudiéndose encontrar especies características de los pisos intermareal inferior e infralitoral.

Las poblaciones algales en general se hallan presentes durante todo el año sufriendo una declinación en su abundancia durante los meses de mayo, junio y julio y un crecimiento explosivo al llegar la primavera. Sólo ciertas especies aparecen en forma marcadamente estacional. Las causas de esta estacionalidad están relacionadas con el ciclo de vida de las mismas. El ciclo reproductivo de algunas especies presenta generaciones macroscópicas que alternan con generaciones microscópicas. Por ejemplo, *Porphyra*, *Nemalion* y *Chondria* presentan su generación macroscópica durante verano; *Scytosiphon* y *Petalonia* durante otoño e invierno y *Undaria pinnatifida* desde finales de invierno hasta verano. Los talos microscópicos correspondientes a la generación alternante completan el ciclo de vida anual de la especie. Por este motivo, algunas especies son visibles solo en un período del año, ya que durante el resto se encuentra en su fase microscópica.

PRINCIPALES ESPECIES DE MACROALGAS DE LAS COSTAS BONAERENSES

Las algas marinas bentónicas se clasifican en cuatro grupos o phyla que se diferencian principalmente por el tipo de coloración, encontrando algas rojas (Phylum Rhodophyta), verdes (Phylum Chlorophyta), pardas (Clase Phaephyceae) y algas verde azuladas (Phylum Cyanobacteria). Las especies de algas bentónicas más conspicuas del litoral bonaerense se describen a continuación. Debido a que la clasificación de las especies de algas es muy cambiante, no se muestra la clasificación jerárquica a la que pertenece cada especie. También debe tenerse en cuenta que los nombres de las mismas pueden variar de acuerdo a las actualizaciones que surgen de la taxonomía. Dado que no es del todo común el uso de nombres vulgares para las algas de la costa bonaerense, nos referiremos a las mismas por su nombre científico.

Algas rojas (Phylum Rhodophyta)

Bangia sp. (Nombre genérico dedicado a Niels Hofman Bang (1776-1855), distinguido botánico danés).

Plantas filamentosas simples sin ramificación de hasta 5 cm de largo, los filamentos son uniseriados (constituidos por una fila de células) en estadios jóvenes, haciéndose biseriados y multiseriados en la madurez. Se observan como manchones de color marrón morado sobre las rocas altas del intermareal.

Porphyra spp. (Del griego *porphyra*, púrpura).

Plantas erguidas, constituidas por una lámina ensanchada, oval o alargada, delgada, de una (a veces dos) células de espesor, traslúcida, y adherida al sustrato por rizoides, generalmente sobre rocas u otras algas. Talos de tamaño variable según la especie (1 a 20 cm), de color pardo a rojo violáceo. Internacionalmente es conocida bajo la denominación japonesa, "Nori", siendo muy utilizada en alimentación en los países orientales, y en el resto del mundo por ser la base de la preparación de Sushi. Su cultivo está muy extendido en las costas de Japón.

Nemalion helmintoides (Del griego *-nema*, filamento y *leios*, liso).

Plantas erguidas en forma de cilindros gelatinosos blandos (semejan gusanos o cordones), sin ramificación o con escasa ramificación dicotómica, adheridos al sustrato por una base discoide, rojos o pardos. De hasta 4 mm de diámetro y 35 cm de longitud.

Hildenbrandtia sp. (Género dedicado a F. E. von Hildenbrandt (1789-1848), médico y botánico vienés).

Plantas costrosas y rugosas de color rojo o naranja, adherente sobre rocas semejjando pintura. La costra está compuesta de filamentos erectos muy adheridos lateralmente, sin rizoides, extendidas indefinidamente (Figura 1).



Figura 1: Aspecto general del alga roja *Hildenbrandtia* sp. sobre rocas cuarcíticas del mesolitoral superior. Foto: H. Benavides.

Gymnogongrus torulosus. (Del griego, *gymnos*, desnudo y *gongros*, excrecencia semejante a verrugas).

Plantas erguidas, profusamente ramificadas dicotómica, politómica o irregularmente, de color rojo oscuro a pardo. Talos constituidos por ejes frecuentemente aplanados, de consistencia cartilaginosa, de hasta 3 mm de diámetro y 6 cm de altura.

Ahnfeltiopsis devoniensis (Género dedicado a N. O. Ahnfelt (1801-1837) botánico sueco).

Plantas erguidas densamente ramificadas dicotómicamente, de color rojo a pardo. Talos con aspecto general de abanico constituidos por ejes aplanados de consistencia cartilaginosa, de hasta 6 cm de altura. Extremos de las ramas redondeados con presencia de cistocarpos durante todo el año (Figura 2).



Figura 2: Aspecto general del alga roja *Ahnfeltiopsis devoniensis* con cistocarpos distribuidos en el talo. Escala 1 cm. Foto: H. Benavides

Polysiphonia fucoides (Del griego *poly-*, mucho, numerosos, y *sipho*, sifón, tubo elongado).

Plantas erguidas de aspecto grácil, rojo brillante a rojo oscuro casi negro, que forman cojines aislados. Talo filamentososo ramificado en todos los planos, sujeto al sustrato por rizoides. De hasta 20 cm de longitud.

Ceramium uruguayense (Del griego *keras*, cuerno, por el ápice de esta forma)

Plantas filamentosas erguidas de hasta 5 cm de largo y aspecto de penacho ricamente ramificado, reconocible por la presencia de bandas transversales en las partes jóvenes y la curvatura en forma de horqueta de los extremos de las ramificaciones (Figura 3). Comúnmente epífita. El talo se adhiere por rizoides que se originan en las células inferiores.

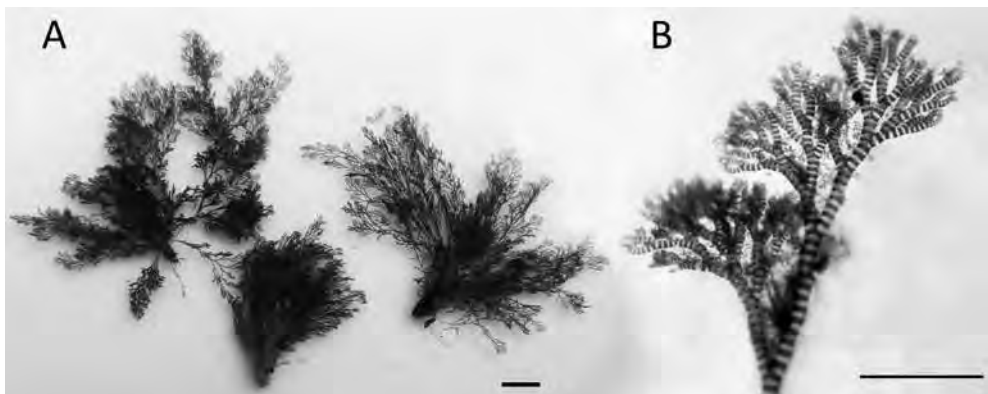


Figura 3: A) Aspecto general del alga roja *Ceramium uruguayense*. Escala 1cm. B) Detalle de un fragmento del talo. Escala 5 mm. Foto: H. Benavides.

Anotrichium furcellatum (Del griego *ana*, hacia arriba, ascendente y *trico*, pelo)

Plantas erguidas con filamentos delicados de color rosado-rojizo ramificados lateralmente en los ápices. Alcanzan hasta 14 cm de longitud y se encuentran usualmente en grupos numerosos en las rocas del submareal o en pozas de marea profundas. Se la observa de manera abundante en arribazones de las costas del sudeste bonaerense.

Corallina officinalis (Del griego *korallion*, coral, por su aspecto de coral debido a su talo incrustado de carbonato de calcio).

Plantas erguidas de 5 a 10 cm de longitud. Ejes del talo compuestos por numerosos segmentos calcificados separados por uniones flexibles no calcificadas. Segmentos del eje principal cilíndricos, ligeramente aplanados. El talo presenta ramificación pinnada (forma de pino), y emerge de un sector costroso basal comúnmente lobulado. El color normal es púrpura o rojo, aunque los ejemplares expuestos al sol son a menudo rosados o blancos (Figura 4).

Jania rubens (Género dedicado a G. Jan (1791-1866), profesor vienés quien enseñó en Parma).

Plantas erguidas de 5 y 10 cm de longitud. Ejes del talo compuestos por numerosos segmentos calcificados separados por uniones flexibles no calcificadas. El talo presenta ramificación dicotómica, color púrpura o rojo (Figura 5).

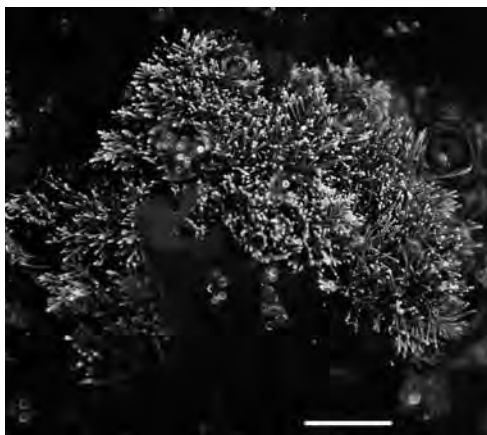


Figura 4: Aspecto general del alga roja *Corallina officinalis*. Escala 1cm. Foto: H. Benavides.

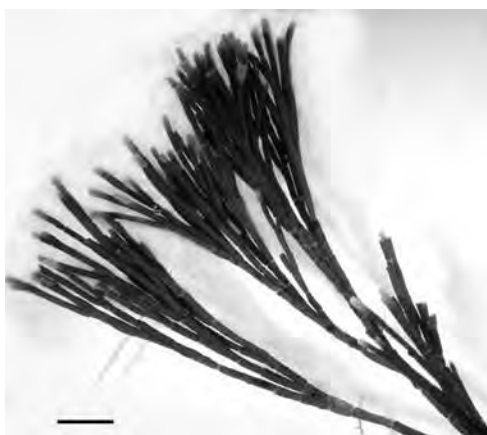


Figura 5: Aspecto general del alga roja *Jania rubens*. Escala 1cm. Foto: H. Benavides.

Algas verdes (Phylum Chlorophyta)

***Chaetomorpha* sp.** (Del griego *chaeto*, pelo, y *morphe*, forma).

Plantas erguidas constituidas por filamentos no ramificados gruesos, que alcanzan de 0,3 a 0,5 mm de diámetro y hasta 15 cm de altura, agrupadas en forma de matas. Son de color verde intenso, consistencia firme y áspera al tacto. Pueden presentar una coloración parda debido a microalgas epífitas (Figura 6).

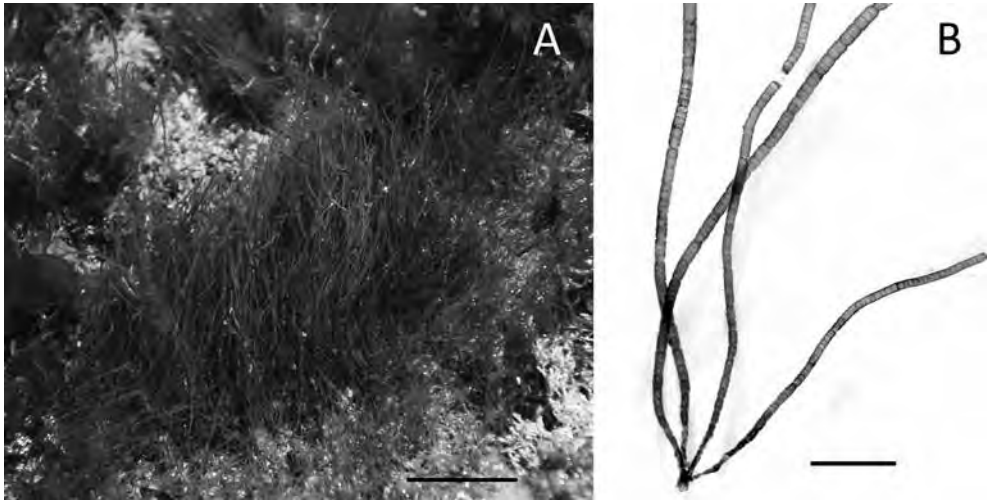


Figura 6: A) Aspecto general del alga verde *Chaetomorpha* sp. Escala 2 cm. B) Detalle de filamentos uniseriados. Escala 1cm. Foto: H. Benavides.

Enteromorpha intestinalis (Del griego *enteron*, intestino, y *morphe*, forma).

Plantas de color verde brillante en forma de tubo, achatadas, de longitud variable entre 5 y 25 cm. Las paredes de ese “tubo” están constituidas por una sola capa de células. Pueden ser ramificadas o no. Durante los primeros estadios de desarrollo, comienzan como filamentos uniseriados, luego se tornan pluriseriados y finalmente desarrollan la forma tubular característica. Las especies pertenecientes al género *Enteromorpha* fueron trasladadas al género *Ulva* debido a evidencias moleculares que demuestran una relación cercana en su parentesco (Hayden *et al.*, 2003).

Ulva lactuca (*Ulva*, nombre latino para plantas de pantano).

Plantas en forma de lámina expandida de hasta 15 cm de diámetro, más o menos recor-tada en lóbulos, que consiste en dos capas de células. Durante los primeros estadios de desarrollo comienzan como filamentos uniseriados, luego se tornan pluriseriados y finalmente desarrollan la forma laminar característica. Son de color verde brillante (Figura 7).

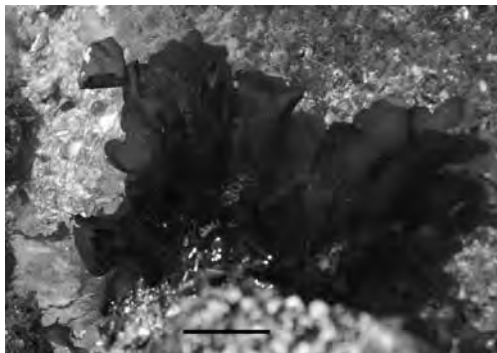


Figura 7: Vista general de un ejemplar del alga verde *Ulva lactuca* en una poza de marea. Escala 2cm. Foto: M. E. Becherucci.

Bryopsis plumosa (Del griego, *bryon*, musgo, y *opsis*, aspecto de).

Plantas erguidas, delicadas, con aspecto plumoso, agrupadas en matas; alcan-zando 15 cm de largo. Talos constituidos por un único filamento cenocítico, rami-ficado en forma pinnada, de color verde oscuro (Figura 8).

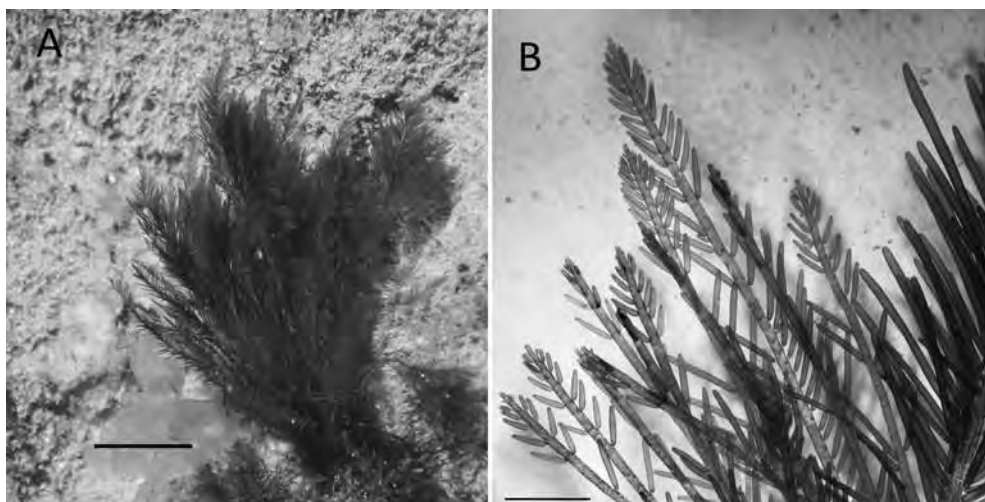


Figura 8: A) Aspecto general del alga verde *Bryopsis plumosa* en poza de marea. Escala 2cm. B) Detalle de una porción del talo cenocítico. Escala 5 mm. Foto: H. Benavides.

Algas pardas (Phylum Ochrophyta – Clase Phaeophyceae)

Ralfsia sp. (Género dedicado a Mr. John Ralfs (1807-1890), ficólogo de Penzance, Inglaterra).

Plantas costrosas de aspecto coriáceo, forman parches sobre las rocas, de crecimiento concéntrico de hasta 10 cm de diámetro y 0,5 cm de alto. Superficie cartilaginosa y con protuberancias de color pardo oscuro. Talo constituido por filamentos erectos cortos y muy adheridos entre sí. Se adhiere a las rocas por rizoides que penetran en las grietas de las mismas.

Dictyota spp. (Del griego, *diktyotos*, semejante a una red).

Plantas erguidas de hasta 10 cm de largo, con ejes aplanados, de color pardo, muy ramificados en forma dicótoma, como segmentos angostos semejantes a cintas achatadas de ápices redondeados. Adheridas a las rocas por rizoides (Figura 9).

Scytosiphon lomentaria (Del griego, *scutos*, látigo, y *siphon*, tubo).

Plantas erguidas, de color pardo y forma tubular de hasta 30 cm de largo, con constricciones a intervalos regulares y no ramificadas. Generalmente crecen formando ramilletes.

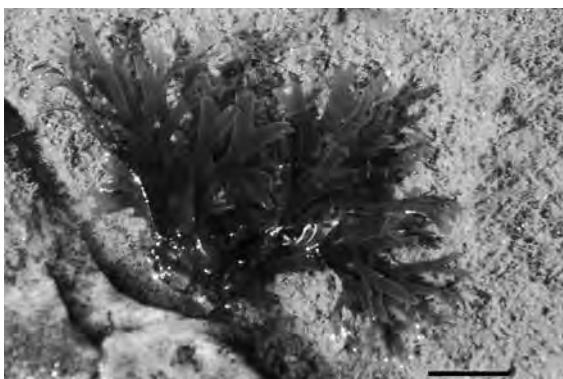


Figura 9: Aspecto general del alga parda *Dictyota* sp. Escala 1cm. Foto: H. Benavides.

Petalonia fascia (Del griego *petalon*, hoja).

Plantas erguidas, laminares, lanceoladas o acintadas, no ramificadas, adheridas al sustrato por un disco basal, de color pardo, que alcanzan entre 10 y 30 cm de altura. Constituidos por varias capas de células, diferenciándose un médula incolora y una zona cortical de células más pequeñas, pigmentadas.

CAMBIOS EN LAS COMUNIDADES DE ALGAS MARINAS

En los últimos 30 años, se han observado cambios en la composición de las comunidades de macroalgas del litoral bonaerense, señalados por la desaparición o disminución de la abundancia de algunas especies previamente registradas, así como la aparición de algunas otras nunca antes observadas en la flora local. Estos cambios pueden estar asociados a la variabilidad de los factores ambientales como consecuencia del cambio climático global, que modifica los límites geográficos de distribución de algunas especies; o a la introducción de especies alóctonas, por el traslado accidental o intencionado producto de las actividades humanas. En la franja costera de Mar del Plata se han identificado varias especies posiblemente introducidas, que en la actualidad constituyen poblaciones estables. El caso más significativo está representado por el alga parda *Undaria pinnatifida* registrada en el puerto de Mar del Plata desde el año 2012 (Meretta *et al.*, 2012) (Figura 10). *U. pinnatifida* es originaria de las costas del noreste de Asia (Japón, China y Corea) y ha ocupado gran parte de la costa patagónica argentina a partir de su establecimiento en Puerto Madryn en 1992 (Piriz y Casas, 1994). Esta especie es conocida mundialmente por su fuerte carácter invasivo, siendo introducida además en las costas de Francia, Italia, España, Inglaterra, Nueva Zelanda, Estados Unidos y México. Otras especies posiblemente introducidas en la zona son *Anotrichium forcellatum*, citada para el océano Índico, mar Mediterráneo, costa atlántica de Europa y África, Japón y California, fue registrada en Santa Clara, Mar del Plata y Miramar desde

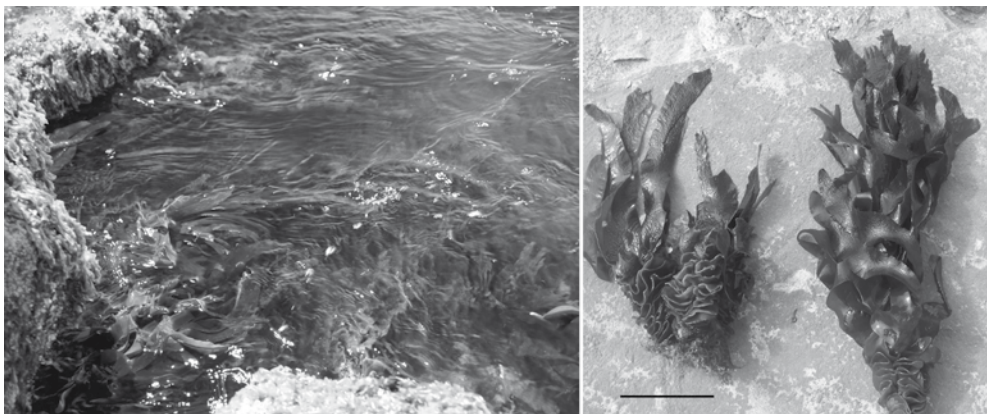


Figura 10: Izq.: Vista general de un grupo de ejemplares del alga parda *Undaria pinnatifida* en la escollera norte del puerto de Mar del Plata. Der.: Detalle de dos ejemplares. Escala 10 cm. Foto: H. Benavides y M. E. Becherucci.

el año 1997 (Boraso de Zaixo y Akselman, 2005). *Ahnfeltiopsis devoniensis*, originaria de Europa, se desarrolla en las restingas cuarcíticas de Mar del Plata desde el año 2000 (Matula, 2014); y *Schizymenia dubyi*, originaria de Europa, Asia y Oceanía, fue reportada en la región bonaerense desde 2008 (Ramirez *et al.*, 2012). No obstante, debido a la falta de relevamientos actuales sobre la diversidad de las algas del litoral bonaerense, se estima que el número de especies de macroalgas exóticas puede ser mayor.

ARRIBAZONES

Los arribazones son acumulaciones masivas de algas en las playas, desprendidas por causa de tormentas o por efecto de las corrientes marinas (Smetacek y Zingone, 2013). Estos fenómenos, si bien son conocidos desde la antigüedad y en muchos lugares tienen una ocurrencia estacional, en los últimos años se han producido en áreas previamente no afectadas. Estas “mareas de macroalgas” pueden perjudicar las economías basadas en el turismo, la pesca artesanal y la acuicultura.

En las costas del sudeste bonaerense es frecuente observar estas acumulaciones, que pueden alcanzar un espesor de hasta 60 cm (Figura 11). Las especies que forman los arribazones se distribuyen naturalmente en la zona submareal. Es por ello que la mayoría de las especies arribadas son algas rojas y pardas. Particularmente, en arribazones registrados en las playas de Necochea y Quequén predominaron las algas rojas *Anotrichium furcellatum*, *Jania rubens* y *Corallina officinalis*, y algas pardas del género *Dictyota*. Y en arribazones analizados en Mar del Plata predominaron las algas rojas *Rhodymenia* sp., *Ahnfeltiopsis devoniensis*, *Anotrichium furcellatum* y *C. officinalis* (Becherucci y Benavides, 2016).

MICROALGAS

Las microalgas habitan prácticamente en todos los ambientes naturales, aunque están relacionadas fundamentalmente con el medio acuático, donde forman parte de la comunidad del plancton. Tienen un rango de tamaño aproximado entre 1 μm y 2 mm. Si bien la gran mayoría de las especies de microalgas son unicelulares y solo pueden ser observadas mediante un microscopio, es posible advertir su presencia en el área costera cuando alcan-



Figura 11: Arribazón de algas en Playa Varese, Mar del Plata. Foto: H. Benavides.

zan densidades muy altas, principalmente en la primavera y el verano. Estas grandes concentraciones de microalgas producen frecuentemente un cambio en la coloración del mar, que depende de la pigmentación particular de la especie dominante y este fenómeno es conocido desde la antigüedad con el nombre de “marea roja”. En la costa de la provincia de Buenos Aires es frecuente observar manchas rojizas en la superficie del mar durante el período estival. Estas manchas, que a veces abarcan grandes extensiones, son causadas por la acumulación de una especie llamada *Noctiluca scintillans* (Figura 12). *Noctiluca* es un dinoflagelado no fotosintético de distribución cosmopolita que no produce toxinas como otras especies de dinoflagelados formadores de mareas rojas. A pesar de esto, puede tener efectos nocivos sobre otros organismos marinos por la acumulación de amonio en el agua circundante. Esta especie también tiene capacidad de emitir bioluminiscencia como resultado de una reacción bioquímica interna, por lo que es común presenciar durante la noche destellos azulados en la zona de rompiente de las olas cuando su concentración es alta.

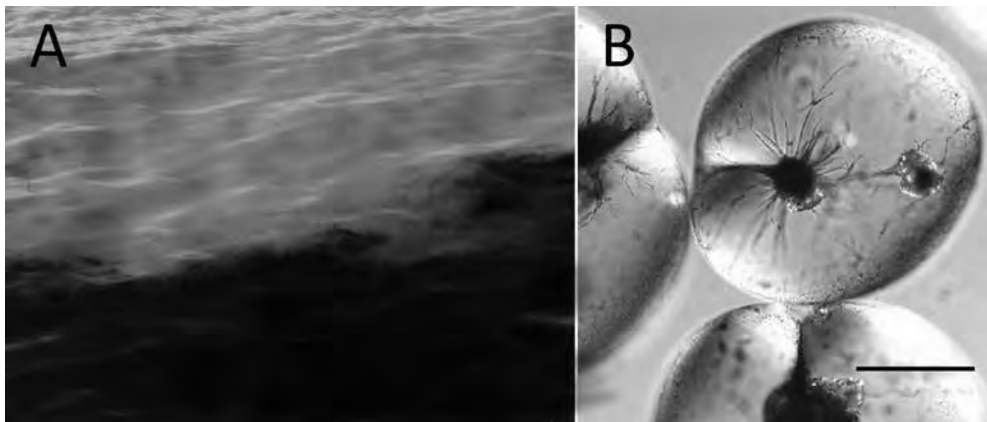


Figura 12: A) Aspecto general de una “marea roja” producida por la microalga *Noctiluca scintillans*. (B) Detalle de un ejemplar de *Noctiluca scintillans*. Escala 500 µm. Foto: H. Benavides.

Otro efecto de la acumulación de microalgas frecuentemente observado durante el verano en las playas situadas en el norte de la costa de la provincia de Buenos Aires, entre las localidades de San Clemente y Villa Gesell, es una coloración marrón de la espuma en la zona de rompiente. Esta coloración de la espuma, es causada por la gran abundancia de diatomeas, principalmente *Asterionellopsis glacialis* (Figura 13).

Además de las macroalgas en la zona intermareal, también se encuentran microalgas adheridas al sustrato o epifitas sobre otras algas, como varias especies de diatomeas (Phylum Ochrophyta, Clase Bacillariophyceae), o cianofíceas (Phylum Cyanobacteria), que encuentran un hábitat propicio tanto en los sedimentos acumulados en el fondo de las pozas de marea o entre las macroalgas y mejillines, como en grietas y depresiones rocosas.

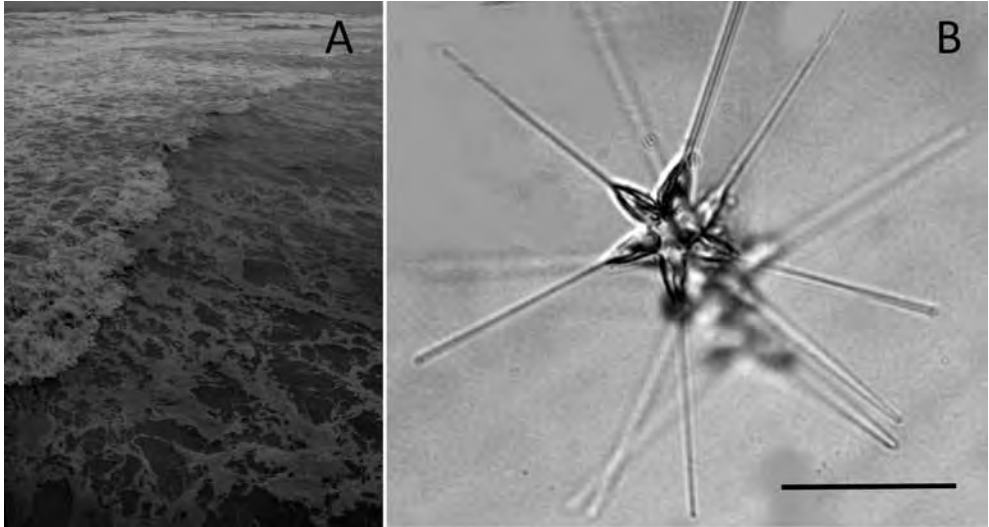


Figura 13: A) Espuma marrón en las playas del norte de la provincia de Buenos Aires producida por la diatomea *Asterionellopsis glacialis*. B) Detalle de un ejemplar de *Asterionellopsis glacialis*. Escala 50µm. Foto: H. Benavides.

BIBLIOGRAFIA

- Becherucci, M. E. y H. Benavides. 2016. Composición florística de arribazones de algas marinas en playas del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Iheringia Botánica*, 71(1): 22-26.
- Becherucci, M. E., H. R. Benavides, y E. A. Vallarino. 2014. Effect of taxonomic aggregation in macroalgae assemblages in a rocky shore of Mar del Plata, Argentina, Southwest Atlantic Ocean. *Thalassas*, 30 (1): 9-20.
- Boraso de Zaixso, A. 2013. Elementos para el estudio de las macroalgas de Argentina. Con colaboración de J. M. Zaixso. Universitaria de la Patagonia, Comodoro Rivadavia. 214 p.
- Boraso de Zaixso, A. L. y R. Akselman. 2005. *Anotrichium furcellatum* (Ceramiaceae, Rhodophyta) en Argentina. Una posible especie invasora. *Boletín Sociedad Argentina de Botánica*, 40 (3-4): 207-213.
- Graham, L. E. y L. W. Wilcox. 2000. Algae. Prentice Hall, Nj, USA.
- Hayden, H. S., J. Blomster, C. A. Maggs, P. C. Silva, M. J. Stanhope y J. R. Waaland. 2003. Linnaeus was right all along: *Enteromorpha* and *Ulva* are not distinct genera. *European Journal of Phycology*, 38: 277-293.
- Kühnemann, O. 1972. Bosquejo fitogeográfico de la vegetación marina sub litoral argentino. *Physis*, 31 (82): 117-142 y 31 (83): 295-325.
- Matula, C. V. 2014. Identificación de un alga roja exótica y evaluación de sus efectos en la comunidad del intermareal rocoso de Mar del Plata. Tesis de Grado de la Licenciatura en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Mar del Plata. 50 p.
- Maretta, P. E., C. V. Matula y G. Casas. 2012. Occurrence of the alien kelp *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyceae) in Mar del Plata, Argentina. *Biological invaders*, 1: 59-63.
- Negri, R. M., H. R. Benavides y R. Akselman. 2004. Algas del litoral marplatense. Capítulo 8. En: Boschi, E. E, Cousseau, M. B. (eds.). 2004. La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata. Pp 73-86.
- Parma, A., M. Pascual y E. Sar. 1987. Clave para el reconocimiento de los géneros de algas macrofitas del intermareal rocoso bonaerense. Serie aperiódica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, 15-29.
- Priz, M. L. y G. Casas. 1994. Occurrence of *Undaria pinnatifida* in Golfo Nuevo, Argentina. *Applied Phycology Forum* 10, 4.
- Pujals, C. 1963. Catálogo de Rhodophyta citadas para la Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales*, 3(1): 57-76.
- Ramirez, M. E., J. D. Nuñez, E. H. Ocampo, C. V. Matula, M. Suzuki, T. Hashimoto y M. Cledón. 2012. *Schizymenia dubyi* (Rhodophyta, Schizymeniaceae), a new introduced species in Argentina. *New Zealand Journal of Botany*, 50: 51-58.
- Santiago, L. I. 2009. Distribución espacial y temporal de las macroalgas intermareales en áreas naturales e impactadas de Mar del Plata. Su valor como bioindicadores de contaminación orgánica. Tesis de Grado de la Licenciatura en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Mar del Plata. 46 p.
- Smetacek, V. y A. Zingone. 2013. Green and golden seaweed tides on the rise. *Nature*, 504: 84-88.

GLOSARIO

Alóctono: Se dice de los organismos no propios del territorio en el que se encuentran, ya que han sido introducidos en él.

Cenocítico: Talo con numerosos núcleos y organelas, sin tabiques intercelulares.

Cistocarpio: Estructura en forma de urna o papila presente en algas rojas floríferas. Representa una de las generaciones del ciclo de vida (carposporofito) rodeado por una cubierta (pericarpio).

Epífita: Alga que vive sobre otras algas o plantas.

Taxonomía: Disciplina que estudia la clasificación de los organismos.

MAMÍFEROS MARINOS DE LAS COSTAS BONAERENSES

Ricardo Bastida

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, CONICET-UNMDP, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.
biosub@uolsinectis.com.ar

INTRODUCCIÓN

Realizar avistajes de mamíferos marinos puede resultar muchas veces una tarea tediosa y decepcionante para aficionados y profesionales que se inician en esta actividad. Sin embargo, la aparición instantánea e inesperada de un grupo de cetáceos que emerge para respirar y de inmediato vuelve a sumergirse y desaparecer compensa ampliamente muchas horas o días de observación. Esas primeras experiencias suelen ser tan impactantes que seguramente perdurarán por mucho tiempo en la mente del observador y algunas de ellas podrán quedar grabadas durante toda su vida.

¿Quién podría olvidar los encuentros cercanos con ballenas francas (*Eubalaena australis*) de 15 m de largo desde un bote neumático de apenas 4 m? Así lo vivimos quienes comenzamos a estudiar esta especie en la Península Valdés (Chubut) hacia fines de la década de los 70 y a todo lo largo de los 80 cuando aun estos magníficos animales eran poco conocidos y no constituían una atracción turística masiva (Bastida y Lichtschein, 1984a; Bastida, 1987). Precisamente, convertir a estas emblemáticas criaturas en un atractivo turístico y educativo fue nuestra estrategia de conservación cuando actuamos en el marco de la Comisión Ballenera Internacional, si bien el objetivo principal era lograr el cese de la caza ballenera comercial (Lichtschein y Bastida, 1983). Hay que tener en cuenta que para la segunda mitad del siglo XX casi todas las especies de ballenas se encontraban sobreexplotadas y muchas de ellas en vías de extinción.

Ante dicho panorama pensamos que lo más conveniente era desviar las apetencias económicas hacia otros aspectos que no hiciera necesario que las ballenas fueran sacrificadas y así tender a su recuperación y conservación para las generaciones futuras. Este trabajo no fue fácil pues había grandes intereses económicos alrededor de la caza de ballenas, pero afortunadamente nuestro objetivo pudo lograrse. De esta forma, a partir de 1982, se establece el cese de la caza comercial que entra en vigencia en 1985 bajo el nombre de Moratoria Ballenera Internacional, la cual perdura hasta la actualidad (Lichtschein y Bastida, 1986).

Si bien los encuentros con ballenas son imborrables, de igual forma nadie podrá olvidar su primer visita a un apostadero de lobos marinos, donde es posible conocer

las características físicas de los numerosos ejemplares y también su interesante comportamiento social, sobre todo si nuestra visita coincide con su período reproductivo (primavera-verano) en el cual despliegan un interesante repertorio de sonidos y complejos comportamientos entre los integrantes de la colonia.

Aunque los avistajes y estudios de mamíferos marinos representan un gran esfuerzo, la información que se obtiene y las emociones que se viven son inmensas y por lo tanto bien vale la pena dicho esfuerzo.

La dificultad que encierra el trabajo con mamíferos marinos tal vez sea uno de los motivos por los cuales resulta más popular la observación y el estudio de las aves. Sin embargo, en los últimos años los mamíferos acuáticos se han popularizado notablemente y gracias a ello actualmente es posible acceder a guías de campo y mucha bibliografía de divulgación científica sobre el tema (Bastida *et al.*, 2007; Bastida y Rodríguez, 2009; Jefferson *et al.*, 2008; Perrin *et al.*, 2009; Lodi y Borobia, 2013; Wilson y Mittermeier, 2014).

Pese a lo efímero que pueda ser la observación de muchos mamíferos marinos, la misma puede llegar a ser muy importante, tanto para la ciencia como para la conservación de la fauna y sus ecosistemas, ya que la mayor parte de las especies se encuentran en los niveles más altos de las tramas tróficas. Otro tanto sucede con los hallazgos esporádicos de varamientos, capturas en artes de pesca, restos de animales o huesos perdidos en las playas, etc. Todos ellos pueden ser muy valiosos, especialmente si tenemos en cuenta que en el caso de los cetáceos nuevas especies han surgido en base al hallazgo de uno o pocos huesos. Precisamente esto sucedió con el zifio de Travers (*Mesoplodon traversii*) que se describió en 1874 en base a un resto de mandíbula encontrado en la Isla de Robinson Crusoe (Archipiélago de Juan Fernández, Chile), ignorándose totalmente cualquier otra característica anatómica de este extraño cetáceo, hasta que recién en 2012 Thompson y colaboradores pudieron describir completamente a esta especie en base a unos ejemplares varados en las costas de Nueva Zelanda (Thompson *et al.*, 2012). Situaciones similares han ocurrido también con otras especies de mamíferos marinos. Por ello, es fundamental que el público aficionado sepa que todo registro visual importante, o restos de material anatómico sea informado o entregado a instituciones científicas de la provincia de Buenos Aires, tales como museos, universidades, centros de investigación u organismos oficiales de aplicación. Tengamos también presente que en el siglo XXI ya no se concibe la existencia de “colecciones privadas” de estos materiales, pues ellos constituyen parte del valioso patrimonio natural de nuestro país.

Para quien se inicie en la observación de mamíferos marinos, pese a las dificultades citadas, debe saber que paralelamente podrá aprovechar sus observaciones para identificar y conocer los hábitos de una gran diversidad de aves marinas y playeras que frecuentan todo nuestro litoral y comparten espacios con estos mamíferos. Además, muchas de estas aves también suelen asociarse íntimamente con ellos. Un buen ejemplo lo constituye la paloma antártica (*Chionis alba*) que suele ser frecuente en las costas bonaerenses durante el invierno y cuyo hábito es alimentarse de la materia fecal de lobos marinos, fenómeno frecuente de ver en las loberías de los puertos de Mar del

Plata y Necochea (Favero, 1998). Otro caso llamativo, que se ha iniciado desde hace pocas décadas en la Península Valdés, son los ataques de las gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*) a ballenas francas australes para picotearles su dorso y así alimentarse de la piel y grasa, produciéndoles graves heridas (Fazio *et al.*, 2012; Bastida, 2013). Afortunadamente, hasta el presente este hábito no se ha difundido en la población de gaviotas cocineras que habitan en la provincia de Buenos Aires.

Otra asociación que se observa con frecuencia es la de los grandes petreles (*Macronectes giganteus* y *M. halli*) con las orcas (*Orcinus orca*), cuando éstas atacan a cachorros de lobos marinos y los petreles aprovechan los restos de la presa (Bastida y Rodríguez, 2009). Por su parte, las aves playeras como los chorlitos, ostreros y otras especies que frecuentan las zonas costeras, se sustentan sobre una gran variedad de invertebrados que habitan las áreas intermareales de playas arenosas y fangosas (Coconier, 2005). En suma, que no hay que desesperar o desanimarse ante la eventual ausencia de mamíferos marinos pues siempre podremos aprender importantes aspectos del funcionamiento de los ecosistemas costeros.

En este capítulo pretendemos iniciar al lector en la observación de mamíferos marinos en general y, en particular, de aquellos que pueden encontrarse en las costas bonaerenses, por lo cual describiremos las especies más frecuentes en dicha zona y las diversas alternativas para realizar interesantes observaciones.

Tal vez muchos se preguntarán si realmente es posible avistar mamíferos marinos en la provincia de Buenos Aires, ya que generalmente se los suele asociar con las costas patagónicas. En parte esta duda es justificable por diversos motivos, pero es bueno señalar que algunas especies son, además, endémicas de la costa bonaerense, mientras que muchas otras no reconocen límites políticos y pueden encontrarse en ambas regiones geográficas, tanto en forma permanente como temporaria (Bastida y Lichtschein, 1984b; Bastida *et al.*, 2007).

Del medio centenar de mamíferos marinos citados para la Argentina y Antártida, 39 corresponden a cetáceos, de éstos 9 a ballenas (cetáceos con barbas o Mysticetos), 30 a delfines y otras formas afines de cetáceos con dientes (Odontocetos). De los mamíferos anfibios que comparten sus vidas en el mar y en la tierra, contamos con 9 especies de carnívoros pinnípedos (lobos marinos y focas) y 2 de nutrias o carnívoros fissípedos (Bastida y Rodríguez, 2006a, 2006b).

De este inventario faunístico de los mamíferos marinos de nuestro país, han sido citados para la provincia de Buenos Aires 8 especies de ballenas. Sin embargo una sola de ellas, la ballena franca austral, es la que tenemos mayor probabilidad de avistar durante cierto período del año en la región bonaerense. En cuanto a eventuales varamientos podemos citar alrededor de 3 especies de ballenas que con cierta frecuencia suelen hacerlo en esta zona: la ballena minke antártica (*Balaenoptera bonaerensis*), la ballena minke enana (*Balaenoptera acutorostrata*), y la ballena sei (*Balaenoptera borealis*) (Bastida y Rodríguez, 2009).

En el caso de los delfines y otros cetáceos con dientes, se han citado para la provincia 24 especies, pero en avistajes costeros no serían más de cuatro las especies de delfines

que seguramente podrá encontrar el observador. Si bien los mamíferos marinos muchas veces suelen darnos grandes sorpresas...

En cuanto a varamientos en la zona de este último grupo de cetáceos, la diversidad de especies puede ser mucho mayor y hasta podemos encontrarnos con el cachalote (*Physeter macrocephalus*), el más grande de los cetáceos con dientes del planeta e inspirador de una de las novelas náuticas más famosas del siglo XIX: Moby Dick, concebida por Herman Melville, uno de los grandes escritores norteamericanos.

Un aspecto que debemos tener en cuenta y que se diferencia de la costa patagónica es que en la costa bonaerense el hombre ha invadido varios de los espacios históricos naturales de algunas especies, como sucede con los lobos marinos. Por eso en las últimas décadas, gracias a la recuperación de sus poblaciones, estos mamíferos han ocupado espacios en diversos ambientes portuarios que se han constituido en excelentes áreas de observación e importante fuente de información científica (Rodríguez y Bastida, 1998a; Giardino *et al.*, 2013; Giardino, 2014).

Pero antes de proseguir conviene introducirnos en el mundo básico de los mamíferos, es decir aquellos vertebrados superiores caracterizados fundamentalmente por poseer pelo y mamas y que jugaron un rol fundamental en las últimas etapas del proceso evolutivo de nuestro planeta. Este diversificado grupo faunístico está formado por cerca de 5.500 especies que habitan casi todos los ambientes de la Tierra, entre ellos también los ambientes acuáticos, tanto dulceacuícolas como estuariales y marinos, como resultado de un proceso de adaptación evolutiva al misterioso mundo dominado por las aguas (Wilson y Reeder, 1993; Vaughan *et al.*, 2011).

Otro aspecto a considerar es que los nombres vulgares de los animales muchas veces crean confusiones en el ambiente científico y en el público general, es por ello que debe respetarse el uso de los nombres científicos y adoptar las normas del Código de Nomenclatura Zoológica que reglamenta estas cuestiones. En la costa marítima de Buenos Aires, y desde hace muchas décadas, todo cetáceo de pequeño o mediano tamaño era designado indistintamente con el nombre de tonina; en realidad lo único que indica dicho nombre es que se trata de un cetáceo, por lo cual uno puede preguntarse ¿pero cuál de ellos?... ya que para las costas bonaerenses sabemos que se han registrado decenas de especies. También fueron citadas como toninas tanto las falsas orcas (*Pseudorca crassidens*) que, en más de 800 individuos, vararon en Mar del Plata en el año 1946 (Rodríguez y Bastida, 1998b), como así también los delfines que comúnmente se ven en acuarios de Argentina y otras partes del mundo. La designación correcta para la mayor parte de los delfines que se exhiben en acuarios es delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*). También ha sido designado como tonina a un pequeño delfín que en las últimas décadas queda enmallado con frecuencia en las redes agalleras de toda su zona de distribución, tanto en Buenos Aires como en Uruguay y Brasil y cuyo nombre vulgar correcto es franciscana o delfín del Plata (*Pontoporia blainvillei*) por ser frecuente en la zona estuarial de dicho río si bien es una especie fundamentalmente marina y costera (Bastida *et al.*, 2007; Lodi y Borobia, 2013; Wilson y Mittermeier, 2014).

CETÁCEOS MÁS FRECUENTES DE LAS COSTAS BONAERENSES

Si bien son muchas las especies de cetáceos citadas para la costa de la provincia de Buenos Aires, nos limitaremos en el presente capítulo a describir brevemente aquellas que el observador tendrá mayor posibilidad de registrar durante sus recorridas o embarques a lo largo de las costas bonaerenses.

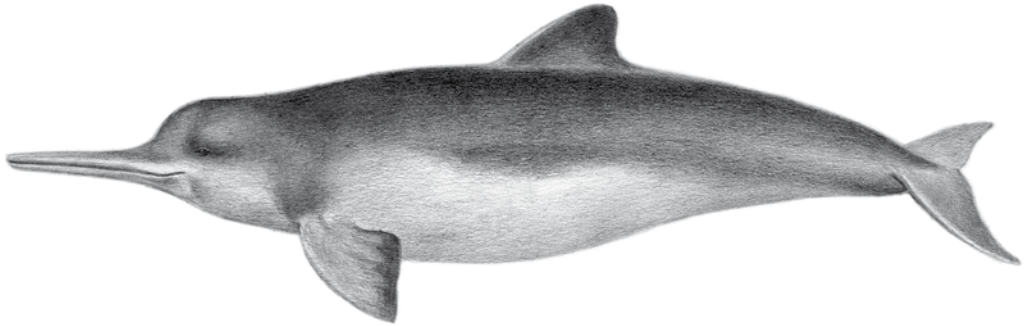


Figura 1. Franciscana, *Pontoporia blainvillei*. Ilustración: J. L. Vázquez

La franciscana (Figura 1) es uno de los delfines más pequeños del mundo y es endémico de esta región sudamericana. Los adultos no alcanzan los 2 m de largo y la mayor parte mide poco más de 1 m; pesan entre 35 y 55 kg. Su color pardo grisáceo se confunde fácilmente con el color del agua costera de baja transparencia. La aleta dorsal es muy pequeña y redondeada; al salir a respirar en superficie este delfín generalmente lo hace por muy pocos segundos y exponiendo mínimamente su cuerpo. Su tímido comportamiento hizo que los especialistas lo consideraran un “delfín fantasma”, dado que casi nadie -hasta hace unas décadas- había tenido oportunidad de observarlo vivo en su medio natural.

Esta especie fue encontrada a mediados del siglo XIX por el famoso naturalista francés Alcide d’Orbigny, mientras exploraba las costas del estuario del Río de la Plata y por eso también suele designárselo como delfín del Plata. Su nombre científico *Pontoporia blainvillei* fue dedicado a Henri Marie Ducrotay de Blainville, otro famoso naturalista francés de la época. Probablemente algunos lectores se preguntarán por qué el segundo término del nombre científico *blainvillei* lleva al final una letra “i” si el apellido no la tiene. Esto es así pues una de las normas del Código de Nomenclatura indica que cuando el nombre científico de una nueva especie es dedicado a una persona del sexo masculino debe agregársele al final la letra “i” y si es de sexo femenino se le agrega “ae” (que en latín se pronuncia “e”).

Una característica fundamental para diferenciar a la franciscana del resto de los delfines son sus finas y largas quijadas -que van alargándose notablemente hasta llegar a adultos- y que albergan, cada una, más de 100 diminutos dientes con los que capturan sus presas, principalmente peces como la corvina rubia (*Micropogonias*

furnieri), la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), calamares (*Loligo sanpaulensis*), camarones (*Artemesia longinaris*) y langostinos (*Pleoticus muelleri*), entre otras presas (Rodríguez *et al.*, 2002; Denuncio *et al.*, 2013; Paso-Viola *et al.*, 2014).

También este cetáceo podría designarse como “el delfín de los surfistas”... El surf, actividad que se ha popularizado notablemente desde su aparición en la provincia de Buenos Aires en la década de los 60, además de brindar grandes satisfacciones a quienes lo practicamos, suele darnos sorpresas inesperadas, ya que sin imaginarlo las tablas de surf pueden convertirse en una eficiente herramienta para observaciones de la fauna marina. Precisamente eso fue lo que me ocurrió a fines de la década de los 70, cuando frecuentemente surfeaba en La Paloma, al sur de Mar del Plata, en días que la rompiente estaba bien lejos de la costa. En esa zona solían verse grandes y amenazadoras aletas sobre la superficie... Se trataba de uno de los tiburones de mayor tamaño de la región, conocido como escalandrún (*Eugomphodus taurus*). Si bien se trata de un tiburón poco agresivo para los humanos, nos inspiraba gran respeto y deseábamos que llegara rápidamente una ola para subirnos a la tabla y tomar una distancia prudencial de este enorme tiburón.

Ya acostumbrado a estos desafiantes encuentros (si bien raros en la actualidad debido a la sobrepesca), recuerdo que un día, a pocos centímetros de la tabla, apareció una pequeña aleta. En ese momento pensé “*qué bueno que es un tiburón pequeño y no un gran escalandrún o un bacota...*”. Pero al mirar con más detalle vi que se trataba de un pequeño delfín, precisamente una franciscana. ¡No podía creerlo! Nadie había reportado anteriormente un encuentro tan próximo de este tipo. A partir de ahí la tabla de surf se convirtió en otra herramienta de mi trabajo como biólogo marino y facilitó los avistajes de este misterioso delfín y también de otros mamíferos marinos de la zona (Bastida, 2014a).

De esta forma, y con el correr de los años, ello nos permitió acumular muchos datos sobre avistajes de franciscana. La mayor parte fueron personales, pero también otros colegas surfistas colaboraron aportando sus observaciones. Gracias a este trabajo, junto a mis discípulos pudimos comunicar la información obtenida en reuniones científicas que realizan periódicamente especialistas de Argentina, Uruguay y Brasil sobre este delfín y su problemática. A partir de ese momento, la franciscana dejó de ser una “especie fantasma” y quedó en claro que con los medios adecuados y mucha paciencia era posible observar su comportamiento natural en el mar (Bastida *et al.*, 2000).

En ese entonces la especie ya era bien conocida por los especialistas, pero lamentablemente sólo a través de sus cadáveres que se encontraban en la costa. La mayor parte de las veces los ejemplares morían por quedar atrapados en las redes de enmalle costeras y eran luego descartados al mar. Las redes de enmalle constituyen un tema realmente preocupante para la conservación de este delfín, pues con el correr de las décadas la pesca ha disminuido notablemente y por ello el número de artes de captura y el esfuerzo pesquero aumentó en forma alarmante en este sector de Sudamérica.

Como resultado de ello, mueren anualmente en redes de pesca entre 2.000 y 3.000 franciscanas a lo largo de su área de distribución geográfica (desde Espíritu Santo, Brasil, hasta el norte de Chubut). Este hecho hace que en la actualidad la franciscana sea la especie de mamífero marino más amenazada de la costa atlántica de Sudamérica. Organismos de conservación nacionales e internacionales califican a la franciscana como una “especie vulnerable” y en caso de continuar el actual índice de mortalidad la especie podría colapsar en menos de 30 años. Preocupante, ¿no?

Sin embargo, el enmalle no es el único problema en función de la conservación de este delfín. Desde hace varios años nuestro grupo de investigación de la Universidad Nacional de Mar del Plata se vio sorprendido al descubrir que con la ingesta de sus presas naturales la franciscana también ingería restos de plásticos de diverso origen (Denuncio *et al.*, 2012).

Parece algo raro, pero desgraciadamente es así. Esto es una clara consecuencia de las toneladas de basura plástica que se acumulan en nuestras costas y de lo cual el hombre es el único responsable.

Este tema ya no debe extrañarnos, pues la ingesta de plástico y muerte de animales silvestres es muy frecuente en tortugas, delfines, aves e incluso peces y no sólo sucede en Sudamérica sino también en casi todo el mundo (Bastida, 2014b).

Por ello vale la pena recordar que estando tanto en la costa como embarcado no debe arrojarse basura de ningún tipo. También es aconsejable ayudar a recoger la inmensa cantidad de basura que se encuentra en la costa bonaerense, especialmente durante el verano. Esa será una buena forma de contribuir a la conservación de los mamíferos marinos y de muchas otras especies.

Afortunadamente en la actualidad se ha avanzado mucho en el conocimiento de la franciscana. Ya sabemos cómo y cuánto se desplazan en el mar gracias a la utilización de marcas de radio y satelitales que se aplican en algunos individuos (Bordino *et al.*, 2008), también conocemos muy detalladamente de qué se alimentan, cómo se reproducen, cuántos individuos mueren capturados anualmente en redes, qué nivel de contaminantes tienen sus cuerpos (metales pesados y pesticidas) (Gerpe *et al.*, 2002). Tareas estas que son llevadas a cabo por diversos grupos de investigación de Argentina, Uruguay y Brasil.

La franciscana se reproduce entre fines de primavera y verano en el sur de Brasil, Uruguay y Argentina, mientras que al norte de Río de Janeiro se reproduciría a lo largo de todo el año. El período de gestación es de 10 -11 meses y nace un cachorro por parto; son amamantados por su madre durante 7-9 meses, pero ya al tercer mes de vida complementan la lactancia con alimento sólido compuesto por pequeños peces, calamares y crustáceos. En la provincia de Buenos Aires los cachorros recién nacidos son registrados entre fines de octubre y principios de abril (Denuncio *et al.*, 2013).

Cabe mencionar que desde hace muchos años el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina de San Clemente del Tuyú viene trabajando con ejemplares varados en la costa, especialmente individuos de poco tiempo de vida que han perdido a sus madres al quedar capturadas en las redes de pesca.

Si bien la franciscana puede encontrarse a todo lo largo de la provincia de Buenos Aires y hasta el Golfo San Matías (Río Negro), la probabilidad de avistajes suele ser mayor en la Bahía de Samborombón, Bahía Anegada y Bahía de San Blas, aunque también se la puede registrar en el Cabo San Antonio y gran parte del sudeste bonaerense (Bordino *et al.*, 1999). La frecuencia de los avistajes parecería disminuir durante los meses de otoño e invierno.

El uso popularizado de kayaks durante los últimos años ha facilitado notablemente el avistaje de este delfín, dado que por su pequeño tamaño se dificulta hacerlo desde la costa si el mar no se encuentra totalmente en calma. Como mencionamos anteriormente, un importante avance de nuestro país en el estudio de esta especie es que grupos de investigación locales, asociados con otros norteamericanos, han podido instalar en varios ejemplares de franciscanas marcas de radio y posteriormente satelitales que brindan una valiosa información sobre su comportamiento y datos fundamentales para sugerir normas de manejo racional de la especie (Bordino *et al.*, 2008).



Figura 2. Delfín nariz de botella, *Tursiops truncatus*. Ilustración: J. L. Vázquez.

El delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) es el otro cetáceo que puede ser avistado en la provincia de Buenos Aires hasta el norte de Patagonia (Figura 2). Se trata de un delfín de talla mediana a grande y de distribución cosmopolita, si bien las poblaciones que habitan en esta región del Atlántico sudamericano suelen ser mucho mayores que las poblaciones de zonas subtropicales y tropicales, cuyas tallas son mucho más pequeñas. Por este motivo y hasta que se realizaron estudios genéticos, se pensaba que el delfín nariz de botella del sector bonaerense era una especie distinta a la de otras zonas del mundo y fue descrita y designada como *Tursiops gephyreus*; luego se pensó que podría tratarse de una subespecie cuya designación hubiera sido *Tursiops truncatus gephyreus* (Bastida *et al.*, 2007).

Se trata de la especie de delfín que seguramente muchos de los lectores han visto en la serie televisiva norteamericana “Flipper”. Es además el típico delfín presente en casi todos los oceanarios del mundo en virtud de su buena adaptación al cautiverio, es fácil de entrenar y presenta un alto grado de sociabilidad entre individuos de su especie

y con el hombre. También se la utiliza en el Caribe para su entrenamiento en aguas abiertas y posibilitar el turismo combinado con buceo y de esta forma estos animales son capaces de llevar una vida en semi libertad. Esta especie ha sido el primer delfín que pudo mantenerse en cautiverio en el acuario de Brighton (Gran Bretaña) en el año 1883; luego en 1914 sucede lo mismo en el acuario de Nueva York.

Afortunadamente en la actualidad esta especie se reproduce con éxito en cautiverio, por lo cual ya no son capturados en la naturaleza y están protegidos en gran parte del mundo por organismos oficiales y grupos de conservación. Cabe mencionar que algunos oceanarios también reproducen con éxito a esta especie a través de modernos métodos de inseminación artificial.

Se trata de un delfín de cuerpo fuerte y robusto, los ejemplares adultos llegan a medir entre 2,50 m y 3,50 m, siendo las hembras de menor tamaño. Su peso corporal puede alcanzar los 350 kg, habiendo registros máximos de alrededor de 600 kg. La coloración general del cuerpo es gris con el vientre blanquecino. La cabeza es grande y el melón de aspecto globoso. La quijada inferior sobrepasa algunos centímetros a la superior, dando un aspecto de prognatismo en algunos ejemplares. Todas sus aletas son fuertes y están muy bien desarrolladas; la dorsal se inserta en la mitad del cuerpo y su forma varía según la zona geográfica en donde habita la especie. Por ello resulta de utilidad para definir las diferentes poblaciones de *Tursiops* tanto en nuestro país como en otras regiones. Merece señalarse que cuando a esta especie se la observa a gran distancia en el mar, y según la luz reinante, la coloración del cuerpo parece ser mucho más oscura, pero no se trata de cambios de coloración de la piel sino de un efecto óptico.

Su dieta es muy diversa pues dependerá de las regiones geográficas en las cuales habita. En Argentina se conoce solamente la dieta de la población de la provincia de Buenos Aires, estando representada tanto por peces marinos como estuariales tales como corvina rubia, brótola (*Urophycis brasiliensis*), pescadilla de red, pescadilla real (*Macrondon ancyllodon*), córvalo (*Paralichthys brasiliensis*) y en menor porcentaje calamares (Moreno *et al.*, 1984; Bastida y Lichtschein, 1986; Bastida *et al.*, 1992).

Su predador más importante lo constituye la orca, habiendo registros de ataques de orcas a este delfín en la Bahía de Samborombón y Villa Gesell. También los grandes tiburones suelen ser potenciales predadores; si bien no hay registros de ataques en la costa bonaerense, se observaron delfines sin su aleta dorsal o sin alguna de sus pectorales, haciendo pensar que fue debido al ataque de tiburones. Pese a estas mutilaciones los delfines podían comportarse normalmente en el mar.

A diferencia de lo que se observa en la franciscana, son muy pocos los casos de capturas incidentales de este delfín en la actividad pesquera, incluso en épocas en que estos cetáceos eran muy abundantes en las costas bonaerenses.

En realidad esta era la especie más frecuentemente designada bajo el nombre de tonina, pues en el pasado era el delfín más abundante de la provincia de Buenos Aires, Uruguay y sur de Brasil. Sin embargo con el correr del tiempo sus poblaciones se redujeron notablemente, hasta tal punto que a partir de la década de los 80

desapareció de gran parte de los sectores del litoral marítimo de Buenos Aires que frecuentaba anteriormente. Por ejemplo, los grupos que habitaban el sudeste de dicha provincia podían avistarse con frecuencia a lo largo de todo el año, lo que me permitía fotografiarlos para identificar a la mayoría de los individuos en base a sus marcas naturales (cicatrices en la aleta dorsal, patrones de coloración o manchas diversas, etc.), y en base a ello poder estudiar la estructura de los grupos, su comportamiento, desplazamientos y otros aspectos de interés biológico y ecológico (Bastida, 2010).

Una de las localidades más importantes de avistaje y estudio de este delfín era la costa marplatense, pero desgraciadamente a partir de la década de los 80 desapareció misteriosamente de la zona y ello me obligó a abandonar mis estudios sobre esta especie (Bastida, 2010). En décadas pasadas, cuando los *Tursiops* eran frecuentes en toda la costa atlántica de Buenos Aires, la Bahía de Samborombón constituía un área de importante concentración de este delfín, llegando a registrar en la zona grupos de alrededor de 100 individuos. En la actualidad también resulta menos frecuente en esta zona, coincidente con la sobrepesca registrada en las últimas décadas. Recientemente en relevamientos aéreos realizados en el sur de Brasil se han observado manadas de *Tursiops* de más de 300 individuos, lo que constituye un hecho no registrado anteriormente y en cierta medida muy alentador (Denuncio, com. pers.).

Cuáles fueron los factores que produjeron la desaparición de este delfín en gran parte de la provincia de Buenos Aires es imposible asegurarlo, pero sin duda, la ya mencionada sobrepesca pudo haber sido uno de los motivos. También los altos índices de contaminación que se registran actualmente por metales pesados y pesticidas pueden haber afectado notablemente su potencial reproductivo (como también ocurre en muchas especies de peces), sin que necesariamente llegue a producir la muerte de los animales. Dado que nunca hubo censos sobre la población de esta especie a lo largo de toda la costa bonaerense, es imposible hacer afirmaciones científicas con respecto a la población actual, pero es indiscutible -como ya mencionamos- que su presencia en dicha zona ha disminuido en forma alarmante durante las últimas décadas. También una importante reducción de su presencia se observa en Uruguay y algunos sectores de Brasil. Afortunadamente en el Golfo San Matías la especie continúa presente y varios científicos están actualmente estudiándola; por otra parte ya hay un gran número de individuos identificados a través de sus marcas naturales (Vermeulen y Cammareri, 2009). Cabe mencionar que este es uno de los delfines más estudiado -tanto en cautiverio como en la naturaleza- en diferentes regiones del mundo.

Tampoco puede descartarse que su desaparición se deba a que hayan migrado a otras zonas con mayor abundancia de presas, ya sea hacia ciertos sectores del sur de la provincia de Buenos Aires y Golfo San Matías, o a países vecinos como Uruguay y sur de Brasil. También los grupos de delfines podrían haber migrado hacia zonas oceánicas de nuestra plataforma continental, si bien hasta el presente no se han avistado manadas de esta especie en zonas de aguas profundas, como ocurre en otras regiones del mundo y en donde pueden diferenciarse poblaciones costeras de otras oceánicas. A pesar de lo comentado en cuanto a la situación de su población, los

organismos internacionales de conservación la califican como una especie con “datos deficientes” y los organismos nacionales como una especie de “preocupación menor”, aunque personalmente creo que debería incluirse en la categoría de “datos deficientes” o incluso “vulnerable”, y promoverse estudios conjuntos entre nuestro país, Uruguay y Brasil para saber cuál es su real estado de conservación en toda la región.



Figura 3. Ballena franca austral, *Eubalaena australis*. Ilustración: J. L. Vázquez.

Durante las últimas décadas la ballena franca austral (*Eubalaena australis*) (Figura 3) se ha convertido en una especie emblemática de la Península Valdés (Chubut). Sin embargo, antes de su explotación era frecuente a lo largo de toda la plataforma continental argentina, desde el estuario del Río de la Plata hasta Tierra del Fuego. Las primeras referencias escritas de su gran abundancia durante ciertos períodos del año la tenemos a través de los diarios de navegación de la expedición holandesa de Jacob Le Maire y Willem Schouten del año 1616 que descubrió el Cabo de Hornos, si bien su nombre original fue Cabo de Hoorn, en honor a la ciudad de donde provenía la expedición y que luego fue mutando con el correr del tiempo. Este descubrimiento fue y es fundamental como paso marítimo austral entre los océanos Atlántico y Pacífico (Murray *et al.*, 2008).

Las ballenas francas son criaturas imponentes que llegan a pesar hasta 40 toneladas y medir 15 m de largo, lo cual nos hace tomar conciencia de nuestra pequeñez y fragilidad. Sin embargo, fuimos los hombres los que pusimos en peligro la supervivencia de ésta y de las otras dos especies de ballenas francas que se conocen en el mundo: la del Atlántico Norte (*Eubalaena glacialis*) actualmente con un total de sólo 400 ejemplares y la ballena franca del Pacífico Norte (*Eubalaena japonica*) de la cual subsisten sólo 23 ejemplares y que a corto plazo desgraciadamente se extinguirá como especie (Bastida, 2013; Wilson y Mittermeier, 2014).

Diferenciar la ballena franca de otras especies de ballenas que pueden visitar las costas bonaerenses resulta relativamente fácil, pues la franca carece de aleta dorsal.

Además la coloración es negra pudiendo tener manchas blancas, principalmente en la parte ventral y flancos. La cabeza es larga, de aspecto extraño debido a la presencia de grandes callosidades de tonalidad clara y su reborde labial muy arqueado. Como las callosidades cefálicas son distintas en cada ejemplar, constituyen elementos que frecuentemente se emplean para la identificación de los individuos; algo semejante a lo que se realiza con las impresiones digitales de los humanos. Las aletas pectorales son muy grandes, anchas y con forma de remo. El resoplido también es fácil de diferenciar del resto de las ballenas pues en ésta es en forma de V.

Cabe señalar que la presencia de ballenas francas australes en la provincia de Buenos Aires es un acontecimiento relativamente reciente. Cuando en la década del 60 comencé a realizar avistajes en la zona de Mar del Plata no pude registrar ejemplares de esta especie, sin embargo 10 años después se observó como especial acontecimiento el paso de una ballena franca frente al puerto marplatense y que incluso, erróneamente, se internó en él. Ocurre que, para ese entonces, la población de ballena franca estaba totalmente reducida, y si bien esta especie- en teoría- estaba protegida internacionalmente por la Comisión Ballenera Internacional, aún operaba ilegalmente una estación ballenera artesanal en la zona de Florianópolis (Brasil). Los ejemplares más frecuentemente capturados eran los cachorros y sus madres, una práctica perversa ideal para destruir cualquier población animal. Afortunadamente, a partir de la década del 70, esta caza ilegal cesó y la población de ballenas fue aumentando muy lentamente, a la par que nuestro equipo de investigación iniciaba los estudios de esta especie en las costas marinas de Buenos Aires y Península Valdés (Chubut) (Bastida *et al.*, 2007; Lodi y Borobia, 2013).

Ahora bien, ¿qué sabemos de la ballena franca austral declarada, en el año 1984, Monumento Natural?

Primeramente que avistar ballenas francas con frecuencia y en cantidad es una situación realmente excepcional, que tiene lugar principalmente en Argentina y Sudáfrica, los dos países que poseen las áreas reproductivas más importantes de esta especie y la mayor concentración de ejemplares. También en el sur de Brasil existe un área de concentración reproductiva que, si bien es de menor importancia, se encuentra en expansión.

También sabemos que la ballena franca austral es una de las 11 especies de ballenas que viven en la actualidad, y una de las primeras que el hombre explotó hasta casi extinguirlas. Los motivos de esta explotación fueron, entre otros, el alto rendimiento de esta especie en aceite, la posibilidad de mantenerse a flote una vez muerta y el nefasto afán de riqueza ilimitado del ser humano.

Los bonaerenses seguramente se preguntarán al avistar ballenas francas y deleitarse viendo las armoniosas formas de las aletas y fantásticos saltos, ¿por qué aparecen estos animales en nuestras costas, casi exclusivamente a mediados del invierno y principios de la primavera? Ocurre que esta especie, como el resto de las ballenas, realiza migraciones que tienen que ver con aspectos fundamentales de su ciclo de vida. Durante fines de primavera y todo el verano se concentran en aguas subantárticas, altamente productivas, donde se alimentan intensamente y acumulan reservas para el

resto del año. Su dieta es exclusivamente planctónica y está constituida por diversas especies de crustáceos que ingiere a través de un mecanismo de filtración, en el cual estos organismos quedan retenidos en los filamentos internos de las láminas de las barbas. Se estima que puede llegar a capturar aproximadamente 300 kg de alimento por hora. Cuando a principios del otoño estas aguas comienzan a enfriarse, las ballenas inician su migración hacia el norte buscando aguas más templadas para la reproducción y parición de sus crías. En el caso de la costa atlántica sudamericana, se dirigen hacia el norte y se concentran, por una parte, en la Península Valdés, mientras que otras siguen su viaje migratorio hasta el sur del Brasil.

En la actualidad la presencia de ballenas en sectores como los de Mar del Plata se ha incrementado notablemente y durante el invierno los encuentros entre surfistas y ballenas suelen ser habituales. Seguramente, en este mágico encuentro entre surfistas y ballenas la sorpresa debe haber sido mutua y los deseos de supervivencia plenamente compartidos (Bastida, 2000).

Es interesante mencionar que los investigadores estaban extrañados por el retardo en la recuperación de la ballena franca, cuya caza estaba prohibida desde la década de 1930, al igual que la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) y, sin embargo, esta última se había recuperado exitosamente y no así la franca. Ya mencionamos que la estación de caza artesanal del sur de Brasil podía haber afectado la recuperación de esta ballena, pero esa única estación no podía afectar a toda la población del Atlántico Sudoccidental ya que durante su funcionamiento se habrían cazado solamente un total de 350 ejemplares.

El misterio finalmente pudo develarse algunos años después de la desaparición de la Unión Soviética cuya flota ballenera era una de las dos más importantes del mundo. Gracias a la desarticulación de la tan temida KGB, los capitanes de los buques balleneros soviéticos se animaron a confesar que, pese a la prohibición internacional a la cual la Unión Soviética había adherido, habían cazado ilegalmente entre 1951 y 1970 un total de 3.212 ballenas francas australes; gran parte de ellas frente a latitudes patagónicas. Afortunadamente, el misterio quedaba así develado y de esta forma la población de Península Valdés fue incrementándose en las últimas décadas a tasas anuales entre 5 y el 10%, mientras los avistajes en la costa bonaerense se incrementaban también paulatinamente gracias a los ya mencionados desplazamientos de las ballenas hacia la zona reproductiva del sur de Brasil (Bastida *et al.*, 2007). Pese a su reciente recuperación sigue siendo considerada una especie "vulnerable" y si bien es un recurso turístico y económico muy importante de la provincia de Chubut, la misma no ha invertido financieramente lo suficiente como para tener censos aéreos sostenidos a lo largo de toda la temporada reproductiva. Actualmente los ejemplares que se concentran en la Península Valdés en plena temporada oscilan alrededor de los 1.000 ejemplares, pero si se tiene en cuenta que a lo largo de la temporada suele haber recambio de ejemplares el número total real sería mayor. Cabe señalar que en la provincia de Buenos Aires no existen actualmente relevamientos aéreos sostenidos para monitorear a esta especie durante la estación reproductiva, tanto en sus desplazamientos hacia el sur de Brasil como luego en su migración hacia aguas subantárticas donde se alimentan intensamente. De todas maneras

si se quiere evaluar adecuadamente el estado poblacional de la ballena franca y sus tendencias, debería trabajarse a nivel regional, en forma sostenida y simultáneamente.



Figura 4. Orca, *Orcinus orca*. Ilustración: J. L. Vázquez.

La orca es el más grande de los delfines actuales y el de mayor distribución geográfica pues se encuentra desde los polos hasta zonas ecuatoriales (Figura 4). Probablemente sea el cetáceo que más sentimientos contradictorios ha generado en el hombre: desde el terror y el odio, hasta el amor y su incondicional defensa.

Sin duda se trata de uno de los cetáceos más emblemáticos a nivel mundial. La pigmentación de su monumental cuerpo, de brillante color blanco y negro, altamente contrastante, es algo que impacta notablemente en la sensibilidad humana (pensemos en lo atractivo que también resultan la tonina overa, el oso panda y los pingüinos). Las orcas presentan un marcado dimorfismo sexual ya que los machos pueden llegar a medir como máximo 9 m de largo y pesar unas 9 tn; en cambio las hembras alcanzan unos 8 m y 5 tn. La aleta dorsal es de forma triangular en los machos adultos y subadultos y llega a medir hasta 1,50 m de altura; en las hembras rara vez alcanza el metro de altura. Las aletas pectorales son de forma ovalada y en los machos adultos pueden llegar a medir 2 m de largo y 1 m de ancho, siendo menores en las hembras. La madurez sexual de las orcas ocurre a partir de los 11 años; el período de gestación es de 17 meses aproximadamente y paren una cría por parto (Wilson y Mittermeier, 2014; Perrin *et al.*, 2009).

Antes de la década de los 60 las orcas eran sinónimo de animales feroces y predadores impiadosos que atacaban a todas las formas vivientes del mar. Esta visión cambió drásticamente cuando se expuso el primer ejemplar en cautiverio en Canadá y pudo demostrarse que eran animales amigables con el hombre, aptos para ser entrenados e incluso capaces de desplegar mayores habilidades que el mismo delfín *Tursiops truncatus*.

En nuestro país las orcas han generado especial interés a partir del conocimiento de sus varamientos voluntarios en Punta Norte (Pla. Valdés - Chubut) con la finalidad de capturar

principalmente las crías de lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*) durante sus etapas de contacto inicial con el mar. Si bien no es el único lugar del mundo donde esta técnica se practica, realmente es poco usual en la especie y surge a través del entrenamiento o aprendizaje que se transmite de generación en generación. Contrariamente a lo que se supone, este comportamiento parecería ser relativamente reciente y vinculado exclusivamente con las últimas generaciones de orcas de la zona patagónica, dado que no hay registros históricos de este hecho en las épocas de explotación comercial de las loberías de la Península Valdés durante la primera mitad del siglo XX (Bastida *et al.*, 2007). A otros grupos de orcas que pueden avistarse a lo largo de nuestras costas no se los ha visto practicar esta técnica.

En la provincia de Buenos Aires las orcas suelen avistarse con cierta frecuencia. La zona de mayor posibilidad de encontrarse con orcas es aquella cercana al límite con el estuario del Río de la Plata. Por ello la Bahía de Samborombón, caracterizada por su baja profundidad y presencia de bancos de arena y grandes extensiones expuestas durante bajamar, suele ser una zona de frecuentes varamientos accidentales de estos animales (Bastida y Rodríguez, 2009).

En diversas localidades balnearias bonaerenses se han registrado algunos ataques al delfín nariz de botella y a las franciscanas. También se han observado ataques a lobos marinos de dos pelos en los alrededores de su colonia estacional en la restinga frente al faro marplatense. Las orcas bonaerenses parecerían no ser grupos residentes en virtud de sus esporádicas apariciones y probablemente puedan ser grupos que frecuentan amplias áreas abarcando además de la costa bonaerense también las costas de Uruguay y sur de Brasil. Tema de estudio que aun espera ser abordado por futuros grupos de investigación de nuestro país y de países vecinos.

PINNÍPEDOS MÁS FRECUENTES DE LAS COSTAS BONAERENSES

Al igual que los cetáceos, muchas especies de pinnípedos han sido citadas para la provincia de Buenos Aires; tanto especies de la familia Otariidae (lobos marinos) como de la familia Phocidae (focas). En el presente capítulo nos limitaremos a describir brevemente las dos especies de lobos marinos más frecuentes de la costa bonaerense.

Aunque el nombre científico de esta especie es *Otaria flavescens* (Figura 5), en algunas publicaciones podrá verse aun designado como *Otaria byronia*, especialmente en algunos trabajos de origen anglosajón. Cabe señalar que en base a una profunda revisión realizada sobre esta disputa, se llegó a la conclusión -evaluando todas las circunstancias y comparando las descripción original con ejemplares semejantes al holotipo que había sido perdido en la guerra- que el nombre científico válido de este lobo marino es *Otaria flavescens*, respetando las normas que claramente establece el Código de Nomenclatura Zoológica (Rodríguez y Bastida, 1993).

Dicha postura en realidad no es nueva, pues originalmente fue defendida por el famoso naturalista Ángel Cabrera (1879-1960), uno de los padres de la mastozoología moderna de Latinoamérica. Posteriormente también dicha posición fue defendida por las generaciones de especialistas de Argentina que le sucedimos al Dr. Cabrera.



Figura 5. Lobo marino de un pelo sudamericano, *Otaria flavescens*. Ilustración: J. L. Vázquez.

Otaria flavescens es una de las quince especies de la familia Otariidae, fácilmente identificable pues todos sus miembros presentan un oído externo a manera de muy pequeñas orejas, atributo éste del que carecen las focas que pertenecen a la familia Phocidae (Wilson y Mittermeier, 2014).

El lobo marino de un pelo es la especie más fotografiada de la fauna argentina. Sin embargo, dichas fotos no están referidas a animales de “carne y hueso” sino a esculturas labradas en roca cuarcítica en 1941 por el escultor argentino José Fioravanti (1896-1977). Un par de enormes ejemplares de lobos marinos machos adultos custodian la bajada hacia la playa en la famosa rambla de Mar del Plata.

Posar frente a estas enormes esculturas era testimonio de un veraneo en la *Ciudad Feliz*, como se la bautizó a Mar del Plata. De esta forma los lobos marinos se convirtieron en el símbolo indiscutible de la ciudad balnearia. También fue un monumento merecido por la especie, ya que hasta inicios del siglo XIX los roquedales próximos a la ciudad estaban colonizados por una población que oscilaba entre 20.000 y 90.000 individuos, y para cuando se concretaron las esculturas -en el siglo XX- resultaba una especie inexistente o de muy rara aparición (Rodríguez y Bastida, 1998a).

A las mencionadas fotografías debemos sumarle aquellas obtenidas en las últimas décadas -ahora sí- sobre lobos marinos de “carne y hueso”, gracias a que esta especie comienza a aparecer tímidamente en la década de 1960 a través de algunos ejemplares que se apostan en el muelle rocoso del club náutico del puerto de Mar del Plata. Con el correr de los años los lobos aumentaron notablemente en número y colonizaron también sectores de la banquina portuaria y como ya no quedaba espacio comenzaron a invadir la cubierta de las lanchas pesqueras creándose así serios conflictos con los

pescadores. A partir de los 90 esta colonia se ubica en un lugar donde no genera conflictos y logra superar los 500 ejemplares. Todos son machos de diversa edad, representados por pequeños ejemplares de un año de vida hasta subadultos y adultos, estos últimos caracterizados por el gran desarrollo de su cuello y tupida melena y que pueden vivir hasta los 20 años de edad (Rodríguez, 1996; Giardino, 2014).

Cabe señalar que en la década de los 70-80 al desarrollarse e incrementarse el “turismo ecológico” en la Patagonia, se crean las Reservas Faunísticas, y aumenta notablemente el registro fotográfico de esta especie. Las tomas reflejan la gran actividad de las colonias reproductivas que, a partir de fines de diciembre, son colonizadas por ejemplares machos que delimitan sus territorios para constituir sus harenes con las hembras que arriban semanas después, paren y a los pocos días vuelven a ser fecundadas por el sultán del harén.

Esta fue una de las primeras especies de nuestra fauna mencionada por los exploradores europeos que arribaron a nuestras costas. Así en el siglo XVI la expedición de Fernando de Magallanes -en su paso por la Patagonia y por el estrecho austral que hoy lleva su nombre-, menciona los importantes apostaderos de *O. flavescens* y su aprovechamiento por parte de la tripulación (Pigafetta, 1986).

Entre otras expediciones merece mencionarse la holandesa de Le Maire y Schouten (los descubridores del Cabo de Hornos, un nuevo paso marítimo hacia el océano Pacífico), en cuyos dos diarios de viaje se describen e ilustran por primera vez y con lujo de detalles diversos aspectos de la fauna patagónica e incluso las capturas de estos lobos marinos en grabados de la época (Figura 6) (Murray *et al.*, 2008).

Sin embargo, antes de la llegada de los europeos, otros hombres basaron su alimentación en esta especie que les proporcionaba alta energía a su dieta: nos referimos a los primeros grupos de cazadores recolectores que, provenientes originalmente del hemisferio norte, fueron colonizando paulatinamente la región sudamericana hasta llegar a Tierra del Fuego. Testigo de este aprovechamiento de los lobos marinos lo tenemos en diversos sitios arqueológicos que se encuentran desde el sur de Brasil hasta la Tierra del Fuego. Precisamente uno de los sitios más antiguos es el de Monte Hermoso (provincia de Buenos Aires), en la zona conocida como La Olla donde se encontraron restos de lobos con una antigüedad cercana a los 8.000 años (Bayón y Politis, 2014). También se encontraron recientemente restos en sitios arqueológicos de Mar del Plata con una antigüedad que supera los 5.000 años (Bonomo y León, 2010).

Se estima que en Argentina continental existen unas 70 colonias reproductivas y no reproductivas de *Otaria flavescens* con alrededor de 70.000 individuos. En las Islas Malvinas hay aproximadamente unas 60 colonias cuya población no superaría los 6.000 ejemplares. En la provincia de Buenos Aires se registran cuatro colonias, dos de ellas son naturales (Isla Trinidad y el Banco Culebra), explotadas comercialmente hasta mediados del siglo XX y cuya población actual probablemente no excede los 200 individuos. Las otras dos corresponden a las áreas portuarias de Mar del Plata y Quequén; esta última surge posteriormente a partir de 1990 y entre ambas se produce intercambio de individuos (Bastida y Rodríguez, 2009).



Figura 6. Primer ilustración sobre la caza de lobos marinos de un pelo en la costa argentina durante 1615; según un grabado muy detallado del diario de navegación de la expedición holandesa de Le Maire y Schouten, durante su permanencia en la Ría Deseado (Provincia de Santa Cruz). Poco tiempo después, esta expedición descubriría el Cabo de Hornos, el segundo paso entre el Atlántico y el Pacífico. También son las primeras ilustraciones de otras especies típicas de nuestro territorio como el guanaco, el ñandú y el pingüino de Magallanes.

Estudios recientes de la Universidad Nacional de Mar del Plata han determinado que muchos de los lobos portuarios se integran -durante el período reproductivo- a colonias del Uruguay y de Patagonia, permitiendo así un buen intercambio genético entre los diversos apostaderos (Giardino, 2014).

Si bien han transcurrido muchas décadas desde el cese de su explotación comercial, el lobo de un pelo en Uruguay está mostrando una clara declinación en su número; aunque aún no se pueden afirmar las causas, no se descarta que la sobrepesca y el impacto ambiental del estuario del Río de la Plata fueran algunas de ellas. Se estima que la población se ha reducido a unos 12.500 individuos. En Sudamérica la población total

representaría sólo un 15% de la población que llegó a existir a principio del siglo XX, indicando las consecuencias catastróficas de las explotaciones comerciales irracionales.

Contrariamente a la situación del Uruguay, en el norte de Patagonia (Río Negro y parte de Chubut) la población se está incrementando a una tasa anual cercana al 6% en décadas recientes. Los últimos censos indican para esta zona alrededor de 32.000 lobos. En el sur de Chubut y región central se ha observado una tasa de incremento similar y el último censo en esta zona arrojó un total de aproximadamente 24.000 individuos (Dans *et al.*, 2004).

No se sabe fehacientemente la tendencia de las poblaciones del extremo sur de Argentina, pero en principio serían claramente menores a las censadas en la década de 1930.

Donde resulta preocupante la situación de esta especie es en Malvinas ya que hace poco más de una década atrás el número de crías censadas era aproximadamente un 3% de las censadas en 1930 (Bastida *et al.*, 2007). Sin embargo recientemente parecería registrarse cierto incremento poblacional.

Gracias a las esculturas marplatenses el público en general ha grabado la imagen de un lobo macho adulto que puede medir más de 2,5 m y pesar hasta 350 kg, sin duda un aspecto imponente por su fornido cuello y espesa melena, motivo por el cual también se lo conoce comúnmente como león marino. Sin embargo, al nacer sólo pesan entre 10 y 15 kg y miden menos de 1 m. Presentan un marcado dimorfismo sexual ya que las hembras son muy distintas a los machos, hasta parecería tratarse de otra especie. Su tamaño no supera los 2,20 m y tampoco los 150 kg; otro rasgo es que no presentan la melena característica de los machos.

Los machos jóvenes de 1 o 2 años se asemejan mucho a las hembras y es difícil diferenciarlos de ellas; recién al cumplir los 3 años se van diferenciando sexualmente y hasta los 5 años a los machos se los designa como juveniles. Al cumplir 5 o 6 años se convierten en machos subadultos, con un claro incremento en el tamaño y peso corporal, a la vez que su cuello es bien notorio y ya le ha crecido una melena fácilmente visible. A partir de los 7 años se convierten en machos adultos que han llegado a su madurez sexual y física, ambas condiciones les permiten poder conformar un harén que mantienen en un territorio que ha sido conquistado previamente luego de vencer a otros machos competidores. En este momento su cuello es aún más fornido y su diámetro mucho mayor que el del resto del cuerpo, la cabeza se nota más ensanchada y el hocico se hace más corto y fuerte. La melena ahora se extiende hasta muy cerca de la inserción de las aletas pectorales.

Las variaciones externas entre machos y hembras también se ven reflejadas en la anatomía del cráneo. Los machos adultos presentan un cráneo muy sólido y poseen crestas muy desarrolladas que sirven para la inserción de varios músculos del fornido cuello.

Dado que en la costa bonaerense no existen colonias reproductivas de importancia de *Otaria flavescens*, una excelente alternativa para disfrutar de esta experiencia es viajar a la Reserva Faunística Provincial de Punta Bermeja (Río Negro). Dicha Reserva, de 200 ha, fue creada en 1971 con la principal finalidad de proteger a la imponente colonia de dicha especie.

Esta colonia es una de las más importantes de la Argentina, con una población que oscila entre 2.000 y 7.500 individuos, dependiendo de la época del año. La

máxima densidad se alcanza durante la época reproductiva del verano. Se estima que anualmente nacen más de 800 crías.

La colonia de Punta Bermeja cuenta además con un moderno centro de interpretación que cumple un rol educativo muy importante; a partir de 2008 la Fundación Félix de Azara realizó notables mejoras en la infraestructura existente e incorporó atractiva cartelería y útil folletería para los visitantes en virtud de convenios con la provincia de Río Negro.

La observación de los animales puede realizarse con gran comodidad y seguridad desde una serie de miradores que facilitan la obtención de fotografías y filmación de los animales. Conviven en la colonia numerosas especies de aves marinas y costeras; también la frecuentan diversas especies de cetáceos, como la ballena franca, el delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*) y las orcas. Estas últimas atraídas por los lobos juveniles, que constituyen una de sus presas favoritas.

Finalmente es importante señalar que *Otaria flavescens* es una de las especies más estudiada en nuestro país, existiendo diversos grupos de especialistas dedicados a ello y vinculados tanto con universidades nacionales e instituciones científicas como así también organizaciones conservacionistas no gubernamentales (Perrin *et al.*, 2009). Aspecto éste que asegura un manejo racional para la recuperación y conservación del lobo marino de un pelo.

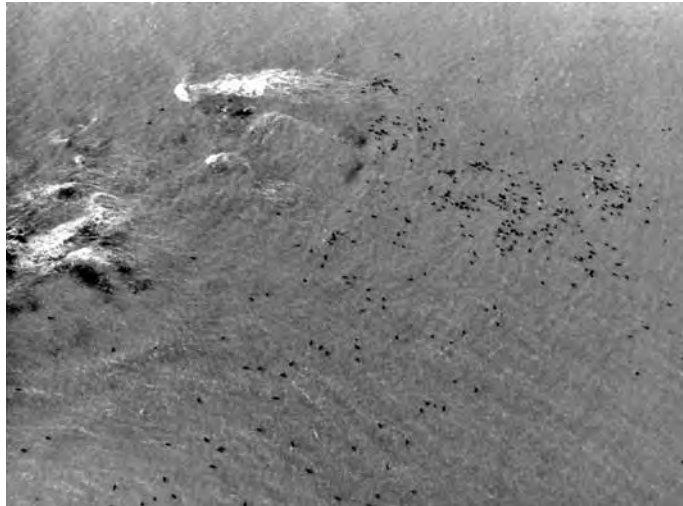


Figura 7. Lobo marino de dos pelos sudamericano, *Arctocephalus australis*. Ilustración: J. L. Vázquez.

Lo que sabemos actualmente de los lobos de dos pelos (*Arctocephalus australis*, Figura 7) en las costas bonaerenses es gracias a los estudios de ballena franca austral realizados en los alrededores de Mar del Plata. Durante los registros iniciales de esta ballena, a inicios de los 80, comenzamos a realizar vuelos para poder identificarlas individualmente y determinar el grado de vínculo con aquellos ejemplares que se concentraban en la

zona de la Península Valdés. Casualmente en uno de esos vuelos fotografiamos la primer restinga que se encuentra frente al faro, pues nos llamó la atención la gran cantidad de lobos que se concentraban a su alrededor (Figura 8). Originalmente supusimos que se trataba de lobos marinos de un pelo que, debido a la baja disponibilidad de espacio en el área portuaria, utilizaban a esta restinga como otra alternativa de asentamiento.

*Figura 8. Fotografía aérea histórica, en virtud de la cual se descubrió el único apostadero de lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus australis*) de la provincia de Buenos Aires, ubicado en la restinga frente al faro de Mar del Plata. Cada uno de los puntos negros de la imagen corresponde a uno o más ejemplares de lobos marinos que permanecen alrededor de la restinga, la mayor parte del tiempo flotando en superficie. Sólo pueden acceder a la restinga cuando baja la marea. Foto: R. Bastida.*



En este caso las observaciones desde la tabla de surf también sirvieron para confirmar que estábamos equivocados... En realidad los lobos de la restinga no eran de un pelo, sino que eran lobos de dos pelos, según pude comprobar desde la tabla de surf cuando un grupo de lobos atraídos por mi presencia comenzó a rodearme y también a deslizarse entre las olas como expertos surfistas de la naturaleza.

En base a este acontecimiento luego exploré áreas más próximas a la restinga y pude constatar que efectivamente se trataba de un apostadero estacional, no reproductivo, de lobos de dos pelos, seguramente originarios de las importantes colonias uruguayas y que tenían la costumbre de congregarse en el sitio principalmente entre los meses de mayo a diciembre, alcanzando valores máximos de hasta 500 ejemplares (Bastida y Rodríguez, 1994; Dassis *et al.*, 2012).

Este único apostadero bonaerense, actualmente constituye una rareza, pero sin embargo la presencia del lobo marino de dos pelos en el pasado lejano de Mar del Plata fue muy importante, según lo atestigua el registro arqueológico y los documentos históricos de los primeros exploradores europeos. Sabemos que estaban en la zona desde hace más de 5.000 años y que colonizaban las restingas y todos los afloramientos de roca cuarcítica marplatense, pues este tipo de formaciones geológicas son las que siempre elige esta especie para conformar sus apostaderos reproductivos. Los cazadores recolectores del pasado explotaban tanto a esta especie como a *Otaria flavescens* y sus restos óseos han sido encontrados en varios sitios arqueológicos de la costa marplatense (Rodríguez y Bastida, 1998a; Bonomo y León, 2010). También sabemos,

por sus relatos, que muchos náufragos sobrevivieron largos períodos consumiendo estos lobos marinos y la existencia de grandes loberías en este sector bonaerense fue registrada en las crónicas de los jesuitas viajeros que recorrieron la costa y realizaron las primeras descripciones de nuestra geografía, su flora y su fauna durante el siglo XVIII (Falkner, 2003; Cardiel, 1930; Rodríguez y Bastida, 1998a; Morris, 2004).

Desde que se descubrió en la década de 1980 el apostadero de *Arctocephalus australis* frente al faro marplatense se mantuvo un monitoreo sostenido sobre esta población estacional, habiéndose realizado a la fecha numerosos artículos científicos y tesis de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Esta especie puede diferenciarse fácilmente del lobo de un pelo por su menor talla y peso. Pero más allá de esta característica, como lo indica su nombre, este lobo posee dos capas de pelo. La más profunda es más corta pero de pelo muy fino y suave, y además presenta una segunda capa de pelo más grueso que cubre toda la superficie del cuerpo. Precisamente, esa capa de pelo fino fue lo que llevó a esta especie casi a su extinción en el pasado, dado que sus pieles eran muy valoradas por el comercio peletero mundial. Otro tanto ocurrió con las otras seis especies de lobos peleteros (en inglés: *fur seals*) que se distribuyen a lo largo del mundo.

Los ejemplares adultos presentan un cuerpo de tamaño mediano con un marcado dimorfismo sexual, los machos pueden alcanzar los 2 m de longitud y los 150 kg y las hembras no alcanzan el 1,5 m de longitud y los 60 kg. Además de estas características esta especie presenta un hocico muy puntiagudo y sus pabellones auditivos son más largos y finos que los del lobo de un pelo. Su hocico está adornado con bigotes o vibrisas muy largas y claras y sus piezas dentales postcaninas presentan pronunciadas cúspides anteriores y posteriores (Bastida y Rodríguez, 2009). El cráneo es más frágil que el de *Otaria flavescens* y las crestas de los machos adultos no están tan desarrolladas como en dicha especie.

La distribución geográfica del lobo de dos pelos es coincidente con la del de un pelo, pues las colonias reproductivas se extienden desde el Uruguay hasta el Perú, pero con marcados hiatos en virtud de su sobre-explotación durante tantos siglos y principalmente por los requerimientos tan estrictos de esta especie de poder contar con sustratos duros y escarpados para constituir sus apostaderos, que no suelen ser muy frecuentes en gran parte de nuestro litoral marítimo.

Para la Argentina continental se han mencionado alrededor de 20 apostaderos cuya población total sería de alrededor de 20.000 individuos. Mientras que en Malvinas se ha registrado un total de 10 apostaderos reproductivos con una población superior a los 10.000 individuos. Los ejemplares de esta especie que se registran en la provincia de Buenos Aires provienen, en casi su totalidad, de las colonias uruguayas, las que albergan la mayor población del mundo, con un total de alrededor de 250.000 individuos y continúa en aumento en virtud que dicho país ha suspendido la explotación comercial a partir de 1991 (Bastida *et al.*, 2007; Perrin *et al.*, 2009).

La madurez sexual y física de los machos se alcanza a los 7 u 8 años y ya son capaces de formar harenes. El tamaño de estos grupos reproductivos oscila, en promedio, entre 5 y 6 hembras por macho, aunque algunos pueden tener hasta 13 hembras. El comportamiento

reproductivo y la lactancia guardan grandes similitudes con lo descripto para el lobo de un pelo. Las hembras suelen ser más longevas que los machos ya que pueden vivir hasta cerca de 30 años y los machos no superan los 20. La dieta también suele ser bastante parecida a la del lobo de un pelo especialmente en los sectores costeros de plataforma, pero se diferencia fundamentalmente por ser de hábitos más pelágicos y capaces de desplazarse y permanecer por largos períodos en la plataforma, en zonas muy alejadas de la costa e incluso en zonas próximas al talud, lugar donde sus hábitos tróficos seguramente deben ser distintos a los del lobo de un pelo, si bien este tema no ha sido estudiado hasta el presente.

Como corolario a la situación de esta especie podemos decir -para los observadores de mamíferos marinos que no tienen acceso al sector patagónico- que pueden hacer avistajes del lobo de dos pelos durante invierno y primavera en la restinga del faro de Mar del Plata. También con mucha seguridad podrán encontrar ejemplares solitarios a lo largo de todas las playas bonaerenses durante gran parte del año, dado que esta es la especie que se rehabilita con más frecuencia en los centros de rehabilitación de fauna marina bonaerense.

Finalmente, es importante recalcar que ante los casos de varamientos o presencia de lobos marinos en la costa debe evitarse el contacto con las personas, tanto por la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas, entre ellas la Tuberculosis (TB), como por eventuales ataques físicos. En cuanto a la TB hemos sido parte del grupo de investigación que descubrió y describió a la nueva especie de micobacteria que produce dicha enfermedad en los lobos (Bernardelli *et al.*, 1996; Cousins *et al.*, 2003). Lo grave de ello es que la TB de los lobos es fácilmente transmisible al hombre y a casi todas las especies de mamíferos silvestres. Ya se ha registrado que lobos marinos sudamericanos enfermos de TB han contagiado a muchas otras especies de mamíferos en zoológicos de casi todo el mundo (Bastida *et al.*, 2011; Bastida, 2014c).

Otro aspecto que merece señalarse es que todas las especies de lobos marinos y cetáceos con dientes que habitan la costa bonaerense presentan altas concentraciones de contaminantes, tanto metales pesados como pesticidas, en virtud de que ocupan altos niveles en las tramas tróficas costeras (Moreno *et al.*, 1984; Gerpe *et al.*, 2002, 2007).

ESPECIES OCASIONALES DE CETÁCEOS Y PINNÍPEDOS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Para que los observadores de mamíferos marinos no se desanimen por la baja diversidad de especies de fácil observación en las costas bonaerenses, cabe señalar que periódicamente hacen aparición en nuestras costas individuos solitarios vagantes provenientes de latitudes australes. Entre los pinnípedos los más frecuentes suelen ser los enormes elefantes marinos (*Mirounga leonina*) que, en su mayoría, seguramente provienen de la Península Valdés donde su población incrementó notablemente a partir de mediados del siglo XX cuando en Punta Norte no había más de un centenar de individuos (Bastida y Rodríguez, 2009); pero tampoco debe descartarse que puedan ser originarios de las Malvinas o incluso de las Georgias del Sur. Entre los lobos marinos que también pueden visitar esporádicamente las costas bonaerenses pueden

citarse el lobo marino de dos pelos subantártico (*Arctocephalus tropicalis*) que arriba a Sudamérica luego de un largo y complejo periplo que se inicia en archipiélagos subantárticos cercanos a Sudáfrica y, en menor frecuencia, el lobo de dos pelos antártico (*Arctocephalus gazella*) probablemente proveniente de las Georgias del Sur. Le siguen en frecuencia de aparición especies típicamente antárticas como la foca cangrejera (*Lobodon carcinophaga*), muchos individuos exhiben las cicatrices de los ataques fallidos del leopardo marino (*Hydrurga leptonyx*) que también pueden aparecer como ejemplares perdidos en las costas bonaerenses (Bastida y Rodríguez, 2009).

Creo que conviene cerrar este capítulo con algunos consejos que podrán ser de utilidad para el lector que se tope en sus recorridas costeras con ejemplares de mamíferos marinos varados o apostados en la costa. En el caso de pinnípedos antes de tomar cualquier actitud conviene observar, a prudencial distancia, que el animal no tenga alguna herida profunda y reciente, o algún otro traumatismo importante o una eventual herida de bala. Todo esto debe hacerse con la suficiente cautela para no asustar al animal y nunca el observador debe posicionarse entre el mar y el animal, pues en caso de huida probablemente la persona podrá ser atacada. Si el animal presenta posturas saludables o manifiesta una actividad agresiva conviene dejar pasar unas cuantas horas, pues probablemente se trate de un animal saludable que simplemente ha salido a la costa para descansar o tomar sol.

Por otra parte, si se sospecha de alguna enfermedad o traumatismo grave debe recurrirse indefectiblemente a profesionales idóneos. La autoridad de aplicación inmediata en la costa argentina es la Prefectura Naval Argentina que derivará el caso a otras organizaciones capacitadas para ocuparse, como los centros de rehabilitación de fauna marina autorizados; uno de ellos se encuentra en San Clemente del Tuyú y otro en Mar del Plata; también hay algunas organizaciones cercanas a Bahía Blanca.

En el caso de varamiento de ejemplares vivos de cetáceos, como la pequeña ballena minke y diversas especies de delfines, lo fundamental es que al animal se lo mantenga húmedo y fresco, evitando la acción de los rayos solares durante el verano. El cuerpo del animal puede enfriarse arrojando con frecuencia agua de mar sobre el mismo y puede cubrirse también con toallas para evitar daños en la piel y mantener la humedad. No debe intentarse reintroducirlos en el mar y menos aún arrastrarlo tirando de su cola pues se pueden producir traumatismos muy serios. Ya llegarán los expertos para encargarse de esa maniobra.

Otra alternativa para quien recorra la costa es el encuentro de mamíferos marinos muertos. En este caso debe denunciarse también a la Prefectura Naval, pero paralelamente puede recurrirse e informarlo a centros de investigación como universidades, institutos de investigación o museos de la localidad más cercana al hallazgo. También pueden contactarse con organismos provinciales vinculados con el área ambiental. Debe tenerse en cuenta que esos animales, aunque estén muertos, pueden brindar información muy valiosa vinculada tanto con la causa de la muerte del ejemplar como también de su historia de vida previa y de esta forma incrementar el conocimiento técnico y científico sobre las especies de mamíferos marinos del sector bonaerense.

Recuerde que su colaboración puede ser muy valiosa para la ciencia y para el bienestar futuro de nuestros mamíferos marinos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bastida, R. y V. Lichtschein. 1984a. Informe preliminar sobre los estudios de ballena franca austral (*Eubalaena australis*) en la zona de Península Valdés (Chubut, Argentina). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (Serie Zoología)*, 13(21): 197-210.
- Bastida, R. y V. Lichtschein. 1984b. Avistajes de cetáceos realizados por buques balleneros en aguas argentinas. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (Serie Zoología)*, 13(22): 211-224.
- Bastida, R. y V. Lichtschein. 1986. Capturas incidentales de pequeños cetáceos en el área de Mar del Plata (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Actas de la Primera Reunión de Trabajo de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*: 14-22.
- Bastida, R. 1987. La ballena franca austral: un recurso turístico peculiar. *Revista Patagónica*, 6(29): 24-28.
- Bastida, R., D. Rodríguez, V. Moreno, A. Pérez, J. Marcovecchio y M. Gerpe. 1992. Varamientos de pequeños cetáceos durante el período 1984-1988 en el área de Mar del Plata (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Anales de la Tercera Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*: 1-19.
- Bastida, R. y D. Rodríguez. 1994. Hallazgo de un apostadero estacional de lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*), en bajos fondos frente a la costa de Mar del Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Anales de la Cuarta Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*: 1-22.
- Bastida, R. 2000. Surfeando entre ballenas. *Revista Surfista*, 12(38): 14.
- Bastida, R., D. Rodríguez y S. Morón. 2000. Avistajes costeros y tamaño grupal de *Pontoporia blainvillei* en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Report of the 3rd. Workshop for Coordinated Research and Conservation of the Franciscana Dolphin (Pontoporia blainvillei) in the Southwestern Atlantic (United Nations Environment Program/Convention on Migratory Species)*: 51-54.
- Bastida, R. y D. Rodríguez. 2006a. Orden Carnívora (Familias Otariidae y Phocidae). En: Barquez, R. M., M. Díaz y R. A. Ojeda (eds.). *Mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución*. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), Tucumán, Argentina, pp. 107-113.
- Bastida, R. y D. Rodríguez. 2006b. Orden Cetácea. En: Barquez, R. M., M. Díaz y R. A. Ojeda (eds.). *Mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución*. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), Tucumán, Argentina, pp.122-144.
- Bastida, R., R. Rodríguez, E. Secchi y V. da Silva. 2007. *Mamíferos Acuáticos de Sudamérica y Antártida*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.
- Bastida, R. y D. Rodríguez. 2009. *Mamíferos Marinos de Patagonia y Antártida* (2ª. Edición). Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.
- Bastida, R. 2010. Información disponible sobre *Tursiops truncatus* recopilada en décadas pasadas por Ricardo Bastida. *Workshop Sul Americano de pesquisa e conservação do gênero Tursiops*, Rio Grande, Brasil. DT-67: 1-4
- Bastida, R., V. Quse y R. Guichón. 2011. La tuberculosis en grupos de cazadores recolectores de Patagonia y Tierra del Fuego: nuevas alternativas de contagio a través de la fauna silvestre. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 13(1): 83-95.
- Bastida, R. 2013. La resurrección de un gigante. *Exploración y Ciencia*, 1: 14-17.
- Bastida, R. 2014a. La franciscana: el delfín de los surfistas. *Revista Surfista*, 26(91): 20-21.
- Bastida, R. 2014b. Los mares de plástico. *Revista Surfista*, 26(95): 20-22.
- Bastida, R. 2014c. La tuberculosis también viene del mar. *Revista Surfista*, 26(94): 20-22.
- Bayón, C. y G. Politis. 2014. The inter-tidal zone site of La Olla. Early-Middle Holocene human adaptation on the Pampean Coast of Argentina. En: Evans, A, J. Flatman y N. Fleming (eds.) *Prehistoric Archaeology on the Continental Shelf*. Chapter 7, p. 115-130. New York, USA.

- Bernardelli, A., R. Bastida, J. Loureiro, H. Michelis, M. Romano, A. Cataldi y E. Costa. 1996. Tuberculosis in sea lions and fur seals from the Southwestern Atlantic coast. *Rev. sci. tech. Office int. Epizooties*, 15(3): 985-1005.
- Bonomo, M. y C. León. 2010. Un contexto arqueológico en posición estratigráfica en los médanos litorales. El sitio Alfar (Pdo. Gral. Pueyrredón, Pcia. Bs. As.). En: Berón, M., L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda, M. Carrera Aizpitarte (eds.). *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Tomo II, Del Espinillo, Ayacucho, pp. 29-45.
- Bordino, P., G. Thompson y M. Iñiguez. 1999. Ecology and behaviour of the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in Bahía Anegada, Argentina. *J. Cetacean Res. Manage*, 1: 213-222.
- Bordino, P., R. Wells y M. Stamper, M. 2008. Satellite tracking of Franciscana Dolphins *Pontoporia blainvillei* in Argentina: preliminary information on ranging, diving and social patterns. Paper SC/60/SM14 presented to the IWC Scientific Committee Meeting, Santiago, Chile.
- Cardiel, R. 1930. Diario del viaje y misión al Río del Sauce. Instituto de Investigaciones Geográficas (Universidad de Buenos Aires), Serie A, Memorias Originales y Documentos, 133: 1-287.
- Coconier, E. 2005. Reporte Final Aves Acuáticas en la Argentina. Asociación Ornitológica del Plata, 137 pp.
- Cousins, D., R. Bastida, A. Cataldi, V. Quse, S. Redrobe, S. Pow, P. Duignan, A. Murray, N. Ahmed, D. Collins, W. Butler, D. Dawson, D. Rodríguez, J. Loureiro, M. Romano, A. Alito, M. Zumárraga y A. Bernardelli. 2003. Tuberculosis in seals caused by a novel member of the Mycobacterium tuberculosis complex: *Mycobacterium pinnipedii* sp.nov. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 53:1305-1314.
- Dans, S., E. Crespo, S. Pedraza y M. Koen Alonso. 2004. Recovery of the South American sea lion (*Otaria flavescens*) population in northern Patagonia. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61(9): 1681-1690.
- Dassis, M., M. Farenga, R. Bastida, y D. Rodríguez. 2012. At-sea behavior of South American fur seals: Influence of coastal hydrographic conditions and physiological implication. *Mammalian Biology*, 77(1): 47-52.
- Denuncio, P., R. Bastida, M. Dassis, G. Giardino, M. Gerpe y D. Rodríguez. 2012. Plastic ingestion in Franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny, 1844), from Argentina. *Marine Pollution Bulletin*, 62(8): 1836-1841.
- Denuncio P., R. Bastida, D. Danilewicz, S. Morón, S. Rodríguez-Heredia y D. Rodríguez. 2013. Calf chronology of the Franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*): birth, onset of feeding, and duration of lactation in coastal waters of Argentina. *Aquatic Mammals*, 39(1): 73-80.
- Falkner, T. 2003. Descripción de la Patagonia y de las partes contiguas de la América del Sur. Taurus. Buenos Aires, Argentina.
- Favero, M. 1998. Biología reproductiva y alimentaria de la Paloma Antártica *Chionis alba* (Gmelin 1789) en el sector Antártico y costa de la Provincia de Buenos Aires. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.
- Fazio, A., M. Bertelotti y C. Villanueva. 2012. Kelp gulls attack Southern right whales: a conservation concern? *Marine Biology*, 159: 1981-1990.
- Gerpe, M., D. Rodríguez, V. Moreno, R. Bastida y J. Aizpún. 2002. Accumulation of Heavy Metals in Franciscanas from Buenos Aires Province, Argentina. *Latin American Journal of Aquatic Mammals (Special Issue on Franciscana)*, 1(1): 95-106.
- Gerpe, M., D. Rodríguez, V. Moreno, R. Bastida y J. Aizpún. 2007. Cooper, Zinc, Cadmium and Mercury in Southern Sea Lions (*Otaria flavescens*) from Argentina. *Aquatic Mammals*, 33(2): 223-228.
- Giardino, G., A. Mandiola, J. Bastida, P. Denuncio, M. Dassis, R. Bastida y D. Rodríguez. 2013. Técnica de marcado por decoloración de pelo en el lobo marino *Otaria flavescens*: descripción y evaluación del método. *Mastozoología Neotropical*, 20(2): 393-398.
- Giardino, G. 2014. Estructura poblacional y dinámica de las colonias del Lobo Marino del Sur en el norte de Argentina y su interacción con las pesquerías locales. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

- Jefferson, T., M. Webber y R. Pitman. 2008. *Marine Mammals of the World*. Elsevier-Academic Press, Canada.
- Lichtschein, V. y R. Bastida. 1983. Whale watching in Argentina. Global Conference on the non-consumptive utilization of cetacean resources (Boston, Massachusetts). *International Whaling Commission Special Doc.*: 1-4.
- Lichtschein, V. y R. Bastida. 1986. Consideraciones sobre el nuevo concepto de uso non-consumptivo de los cetáceos. *Actas de la Primera Reunión de Trabajo de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sud*: 157-162.
- Lodi, L. y M. Borobia. 2013. *Baleias, Botos e Golfinhos do Brasil*. Technical Books Editora, Rio de Janeiro, Brasil.
- Moreno, V., A. Pérez, R. Bastida, J. Aizpún y A. Malaspina. 1984. Distribución de mercurio total en los tejidos de un delfín nariz de botella *Tursiops geophysus* (Lahille, 1908) de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero*, 4: 93-102.
- Morris, I. 2004. Una narración fiel de los peligros y desventuras que sobrellevó Isaac Morris. Taurus. Buenos Aires, Argentina.
- Murray, C., D. Vainstub, M. Manders y R. Bastida. 2008. Tras la Estela del HOORN, Arqueología de un naufragio holandés en la Patagonia. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.
- Paso-Viola, N., P. Denuncio, M. Negri, D. Rodríguez, R. Bastida y L. Cappozzo. 2014. Diet composition of franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei* from southern Buenos Aires, Argentina and its interaction with fisheries. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 49(2): 393-400.
- Perrin, W., B. Würsig y J. Thewissen (eds.). 2009. *Encyclopedia of Marine Mammals* (2nd. Edition). Elsevier-Academic Press, California, USA.
- Pigafetta, A. 1986. Primer viaje alrededor del globo. Ediciones Orbis, Barcelona, España.
- Rodríguez, D. y R. Bastida. 1993. The southern sea lion, *Otaria byronia* or *Otaria flavescens*? *Marine Mammal Science*, 9(4): 372-381.
- Rodríguez, D. 1996. *Biología y Ecología de los Pinnípedos del Sector Bonaerense*. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.
- Rodríguez, D. y R. Bastida. 1998a. 400 years in the history of seal colonies around Mar del Plata, Argentina. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* (USA), 8: 721-735.
- Rodríguez, D. y R. Bastida 1998b. El suicidio colectivo de las ballenas: mito o realidad? *Nexus (Universidad Nacional de Mar del Plata)*, 9(5): 12-17.
- Rodríguez, D., L. Rivero y R. Bastida. 2002. Feeding Ecology of the Franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in marine and estuarine waters of Argentina. *Latin American Journal of Aquatic Mammals (Special issue on Franciscana)*, 1(1): 77-94.
- Thompson, K., C. Baker., A. van Helden, S. Patel, C. Millar, y R. Constantine. 2012. The world's rarest whale. *Current Biology*, 22: 905-906.
- Vaughan, T. A., J. M. Ryan y N. J. Czaplewski. 2011. *Mammalogy: Sixth Edition*. Jones & Bartlett Learning, Burlington, Mass., USA.
- Vermeulen, E. y A. Cammareri. 2009. Residency Patterns, Abundance, and Social Composition of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Bahía San Antonio, Patagonia, Argentina *Aquatic Mammals*, 35(3): 379-386.
- Wilson, D. y D. Reeder (eds). 1993. *Mammal Species of the World*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Wilson, D. y R. Mittermeier (eds.). 2014. *Handbook of the Mammals of the World*. Vol. 4 Sea Mammals. Lynx Ediciones, Barcelona, España.

AVES MARINAS DE LAS COSTAS BONAERENSES

Marco Favero¹, Sofía Copello, Germán García,
Rocío Mariano-Jelicich, Teresa Ravasi y Juan Pablo Seco Pon

Grupo Vertebrados, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC, CONICET-UNMDP). Funes 3250 (B7602AYJ), Mar del Plata, Argentina.

¹ Email: mafavero@icloud.com

LA COSTA BONAERENSE COMO SITIO DE INVERNADA Y REPRODUCCIÓN

El Atlántico Sudoccidental es una de las regiones oceánicas más productivas del planeta, y esto contribuye a que las costas argentinas contengan abundantes colonias de aves marinas y sus aguas sean utilizadas por un importante número de especies que migran desde sitios reproductivos remotos para reaprovisionarse y pasar el invierno (Acha *et al.*, 2004; Bastida *et al.*, 2005). El litoral marítimo bonaerense, caracterizado por contener una variedad de playas con extensos intermareales y sistemas estuariales mixohalinos, también recibe en su porción norte el aporte del Río de la Plata, uno de los tres estuarios más importantes y productivos del continente. Muchas de estas áreas son punto importante para el asentamiento y tránsito de aves como gaviotas, gaviotines y rayadores, ofreciendo también áreas de alimentación y descanso para numerosas especies de aves playeras migratorias (Martínez, 2001; García y Gómez Laich, 2007). Debido a su alta productividad, estuarios como la Bahía Samborombón, la laguna Mar Chiquita o Bahía Blanca, por mencionar los geográficamente más conspicuos, constituyen áreas de reproducción y cría de peces costeros (Cousseau y Perrotta, 1998; Mariano-Jelicich *et al.*, 2014). Estos ambientes son particularmente aptos para el desarrollo de embriones y larvas de peces, proporcionan un alto grado de protección ante predadores y proveen de una abundante disponibilidad de alimento (Lasta, 1995). En parte, esta es la causa de las importantes abundancias de aves que pueden observarse en estos ambientes, generadores de recursos tróficos que en líneas generales son considerados más predecibles en espacio y tiempo en comparación con aquellos netamente marinos (Favero *et al.*, 2001a; Mariano-Jelicich *et al.*, 2003).

En términos comparativos con la costa patagónica, la franja costera bonaerense constituye un área que, si bien no se caracteriza por presentar masivos sitios reproductivos de aves marinas, se destaca por constituir un sitio para el reaprovisionamiento e invernada para un importante número de especies que migran durante el invierno austral desde Patagonia, y durante el invierno boreal desde el hemisferio norte (Silva *et al.*, 2005). Algunos de estos sitios presentan asentamientos que llegan a ser extremadamente abundantes como el caso de Punta Rasa, en el extremo sur de Bahía Sambo-

rombón y donde entre noviembre y marzo se concentran gaviotines golondrina (*Sterna hirundo*) que migran desde sitios reproductivos de la costa atlántica norteamericana para pasar el invierno boreal (Hays *et al.*, 1997; Mauco *et al.*, 2001; Mauco y Favero, 2004). Otro ejemplo que merece mención especial es la concentración de rayadores sudamericanos (*Rynchops niger*) en Mar Chiquita, una especie que reproduce en estuarios y humedales de las cuencas del Orinoco y Amazonas y usa esta laguna costera como sitio de invernada mostrando picos de abundancia alrededor de marzo y abril (Favero *et al.*, 2001b). No en todos los casos las costas bonaerenses son utilizadas como destino final de los movimientos migratorios; en algunas especies por ejemplo como el gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) que reproducen en Patagonia durante la primavera y verano australes, nuestras costas son utilizadas como sitios de reaprovisionamiento en sus movimientos post-reproductivos (febrero–abril) hacia menores latitudes en Brasil, y pre-reproductivos (agosto–septiembre) en los movimientos de regreso a Patagonia (Silva *et al.*, 2005).

La costa bonaerense también se caracteriza por un importante desarrollo urbano y ambientes costeros que en ciertas franjas muestra un alto nivel de degradación. Una franja costera de unos 300 km comprendida entre San Clemente del Tuyú y Miramar (y recientemente más al sur incluyendo localidades como Necochea) ha concentrado desde hace aproximadamente un siglo los mayores porcentajes de la actividad turística del país. Este desarrollo de la urbanización ligada al turismo que comenzó a fines del siglo XIX (Juarez y Mantobani, 2006) trajo aparejada la modificación de una proporción importante de los ambientes costeros, producto de la forestación y actividades extractivas (*i.e.* extracción de arena), una importante actividad pesquera tanto comercial como deportiva, y altas concentraciones poblacionales en centros turísticos y recreativos (Dadón, 2002). No obstante, y a pesar de que en temporada estival actividades como la turística dejan una impronta importante en la costa, siguen existiendo sitios que son utilizados de manera importante por aves marinas y costeras. Esta presencia de fauna se encuentra también favorecida por un considerable número de reservas de variada superficie a lo largo de la línea de costa que ofrece cierto grado de protección para los ambientes, su flora y fauna (Figura 1). En este capítulo ofrecemos una breve descripción de los principales grupos de aves marinas característicos de la costa bonaerense y algunas de sus características ecológicas, así como casos de estudio de problemas de conservación en la región que afectan a especies que reproducen en Argentina o áreas remotas y que en algunos casos tienen un estado de conservación amenazado.

PRINCIPALES ESPECIES EN NUESTRAS COSTAS

Las gaviotas conforman uno de los grupos de aves marinas característicos y dominantes de la costa bonaerense, no solamente frecuentando ambientes netamente marinos sino también humedales, áreas agrícola-ganaderas y centros urbanos, en algunos casos asociándose fuertemente a actividades humanas tomando ventaja de recursos tróficos que complementan sus dietas. Tal es el aprovechamiento que algunas de estas especies

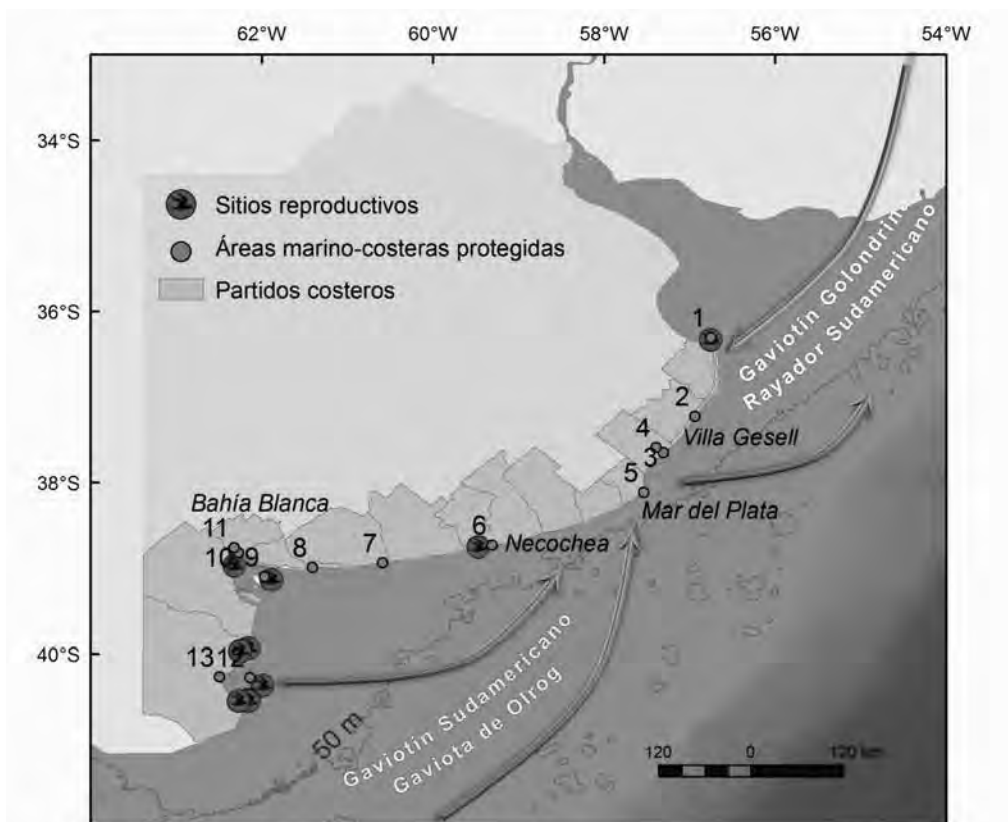


Figura 1. Áreas marino-costeras protegidas (AMPs) y sitios de reproducción de aves marinas en la provincia de Buenos Aires: 1. Reserva Natural Municipal Punta Rasa. 2. Reserva Natural Municipal Faro Querandí. 3. Reserva Natural Provincial de Usos Múltiples Mar Chiquita. 4. Refugio de Vida Silvestre Mar Chiquita. 5. Reserva Natural de Objetivo Definido Mixto Geológico y Faunístico - Provincial Restinga del Faro. 6. Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple Arroyo Zabala. 7. Reserva Natural Provincial de Usos Múltiples Arroyo Los Gauchos. 8. Reserva Geológica, Paleontológica y Arqueológica Provincial /Reserva Natural de Objetivos Definidos Pehuén Co Monte Hermoso. 9. Reserva Natural Provincial de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde. 10. Reserva Natural Integral Islote del Puerto de Bahía Blanca/Gaviota Cangrejera. 11. Reserva Natural Municipal de Objetivo Definido Educativo Bahía Blanca. 12. Reserva Natural Provincial de Usos Múltiples Bahía San Blas. 13. Refugio de Vida Silvestre San Blas. Las flechas indican flujos migratorios post-reproductivos de algunas especies referidas en el texto. Autor: S. Copello.

hacen de los basurales urbanos, actividades pesqueras en tierra y mar, así como del laboreo en campos de cultivo (Ghys y Favero, 2004; González Zevallos *et al.*, 2007; Berón *et al.*, 2007, 2013). En algunos de estos casos y como se describirá en párrafos subsiguientes, estas asociaciones pueden traer aparejados tanto efectos positivos (en términos de subsidio alimentario) como negativos directos (e.g. disminución de la supervivencia de individuos, implicancias sanitarias) y/o indirectos (e.g. afectación del balance con otras especies en simpatria, degradación de hábitats). El balance entre

estos efectos positivos y negativos será discutido más adelante, pudiendo variar en función de la especie, clase etaria afectada y momento del ciclo anual, entre otros.

La gaviota cocinera (*Larus dominicanus*, Figura 2A) es una de las especies de Láridos con mayor distribución en el hemisferio sur y bien conocida en Sudamérica, sur de Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda, así como islas subantárticas y Antártida (Silva *et al.*, 2005). En Argentina es la gaviota más abundante y ampliamente distribuida, incluyendo 16 sitios reproductivos en Buenos Aires desde el extremo sur de la Bahía Samborombón a la desembocadura del Arroyo Zabala y varios sitios en Bahía San Blas, Anegada y Bahía Blanca (Yorio *et al.*, 2005; Mauco *et al.*, 2007). La presencia de sitios reproductivos en Buenos Aires sumado a colonias ubicadas al norte y sur de las mismas hace que a lo largo de todo el año se observen individuos adultos, subadultos y juveniles de la especie, con patrones migratorios complejos y aves residentes convergiendo en nuestras costas en algún momento del ciclo anual. Su nombre común en castellano habla claramente de su componente antrópico de la dieta, ya que es un ave bien conocida por tomar ventaja de desperdicios y diversos subproductos de actividades humanas, como por ejemplo la industria pesquera. En contraste, su nombre común en idioma Inglés (Kelp gull) hace referencia al componente natural de su dieta, ya que en ambientes más naturales suele observársela asociada a intermareales y bancos de algas costeras del tipo *Macrocystis* (kelp) en donde se alimenta de invertebrados y pequeños peces que se refugian en las mismas (Silva y Favero, 1998). En Buenos Aires esta especie se encuentra distribuida a lo largo de la línea de costa, ocupando tanto playas arenosas y sustratos duros, así como estuarios, humedales interiores y áreas urbanas. Es muy común observar a estas gaviotas asociadas a actividades humanas, utilizando basurales urbanos, industriales, zonas portuarias y agrícolas para obtener alimento, destacándose como una especie generalista y oportunista, con un amplio espectro trófico en comparación a otras especies de aves marinas (Silva *et al.*, 2000, 2005). Esta especie es bien conocida en Buenos Aires y a mayores latitudes por el aprovechamiento que hace de recursos provenientes de basurales y desperdicios de la industria pesquera, lo que ha sido atribuido como una posible causa de los incrementos poblacionales y nuevas colonias registradas en las últimas décadas (Bertellotti y Yorio, 1999, 2000a,b; Bertellotti *et al.*, 2001; Lisnizer *et al.*, 2011, 2014). Este tipo de asociaciones también ocurre frecuentemente en el mar, siendo una de las especies más comunes y abundantes asociadas a las flotas pesqueras comerciales que operan con cierta cercanía a la costa (Gonzalez Zevallos *et al.*, 2007; Seco Pon *et al.*, 2012, 2013). Otra de las gaviotas de gran tamaño presente en las costas bonaerenses es la gaviota de Olrog (*Larus atlanticus*, Figura 2B), una especie endémica de la costa atlántica de América del Sur (desde Santa Cruz en Argentina hasta Uruguay) con una población de solamente entre 10.000 y 15.000 individuos reproductivos y categorizada como una especie cercana a la amenaza (IUCN, 2014). Su nombre común refiere a Claes Christian Olrog (1912-1985) uno de los pioneros y referentes de la ornitología argentina y neotropical.

Se han descrito dieciocho localidades reproductivas en Argentina, catorce de las cuales (con la mayor proporción poblacional) se encuentran en Buenos Aires en los estuarios de Bahía Blanca y Bahía San Blas y Bahía Anegada (Yorio *et al.*, 2005, 2013). Ya que durante el período no reproductivo la especie se dispersa, es común encontrar en invierno en las costas de Buenos Aires y más allá hasta Rio Grande do Sul en Brasil, y hacia el sur hasta Puerto Deseado, ejemplares de distinta edad que son diferenciables por sus plumajes (Burger y Gochfeld, 1996; Pacheco *et al.*, 2009; Berón *et al.*, 2012). La especie es todavía referida en algunos libros como gaviota cangrejera, antiguo nombre común que hacía referencia directa a la presa primaria de la especie, al menos en período reproductivo. Si bien estas gaviotas siguen consumiendo cangrejos (*Neohelice granulata*, *Cyrtograpsus angulatus* y *C. altimanus*, Spivak y Sánchez, 1992; Copello y Favero, 2001; Berón, 2003; Berón y Favero, 2010; Suarez *et al.*, 2011) y frecuentando ambientes estuariales e intermareales donde los cangrejales abundan, en realidad el espectro trófico de la especie podría haberse ampliado durante las últimas décadas, al menos en territorios de invernada, ya que en las costas bonaerenses ha sido reportado un importante uso de otras presas como insectos, peces y recursos antropogénicos en áreas portuarias, siguiendo embarcaciones pesqueras e incluso asociándose a actividades de pesca deportiva o recreacional (Martínez *et al.*, 2000; Copello y Favero, 2001; Berón *et al.*, 2011, 2013). Algunos problemas de conservación para esta especie amenazada vinculados al aprovechamiento de tales recursos son tratados en la sección siguiente.

Dos especies de Láridos de menor tamaño son frecuentes y abundantes en Buenos Aires. Una de ellas es la gaviota capucho café (*Chroicocephalus [Larus] maculipennis*) (Figura 2C) ampliamente distribuida en el extremo sur de Sudamérica y en particular en la franja costera bonaerense durante todo el año así como áreas continentales, reproduciéndose en humedales relativamente vecinos a regiones costeras y formando pequeñas colonias en espartillares inundados (Josens *et al.*, 2009). La dieta de esta gaviota es muy variada, incluyendo presas marinas (peces, crustáceos), insectos y carroña. En campos de cultivo es una de las especies que domina los ensambles de aves asociadas al arado de los campos, con abundancias que en ciertas ocasiones alcanzan los cientos de individuos que se alimentan principalmente de lombrices y de larvas de coleópteros conocidos vulgarmente como gusanos blancos (*Cyclocephala signaticollis* y *Philochloenia bonariensis*), estas últimas especies consideradas como plagas de cultivos de la provincia de Buenos Aires (Ghys y Favero, 2004). Otro comportamiento interesante de estas gaviotas es el reportado en asociación al ostrero pardo (*Haematopus palliatus*, Figura 2D) a quien le roba su principal presa, la almeja navaja (*Tagelus plebeius*). Este comportamiento (no poco común entre aves marinas) es conocido como cleptoparasitismo y se vincula con la capacidad de los ostreros para explorar los fondos blandos con su pico largo y especializado para extraer y abrir las navajas. Las gaviotas de capucho café se asocian a estos ostreros mientras se alimentan y les roban sus presas una vez que las mismas son no solo sacadas del fango sino también abiertas y listas para consumo (Khatchikian *et al.*, 2002; García

et al., 2011). Otros interesantes sistemas de cleptoparasitismo han sido descritos para la especie, tal como el que desarrolla en asociación a gallaretas cuando estas se alimentan de presas no comunes como los cangrejos (García *et al.*, 2008, 2012). La gaviota capucho gris (*Chroicocephalus [Larus] cirrocephalus*) (Figura 3A), cercanamente emparentada a la de capucho café, tiene hábitos mayormente marinos. La información sobre esta especie es un tanto más escasa, aunque se ha confirmado el consumo de carroña y de desechos de la pesca comercial y deportiva, así como el cleptoparasitismo sobre ostreros similar a lo descrito para la gaviota capucho café (Khatchikian, 2000).

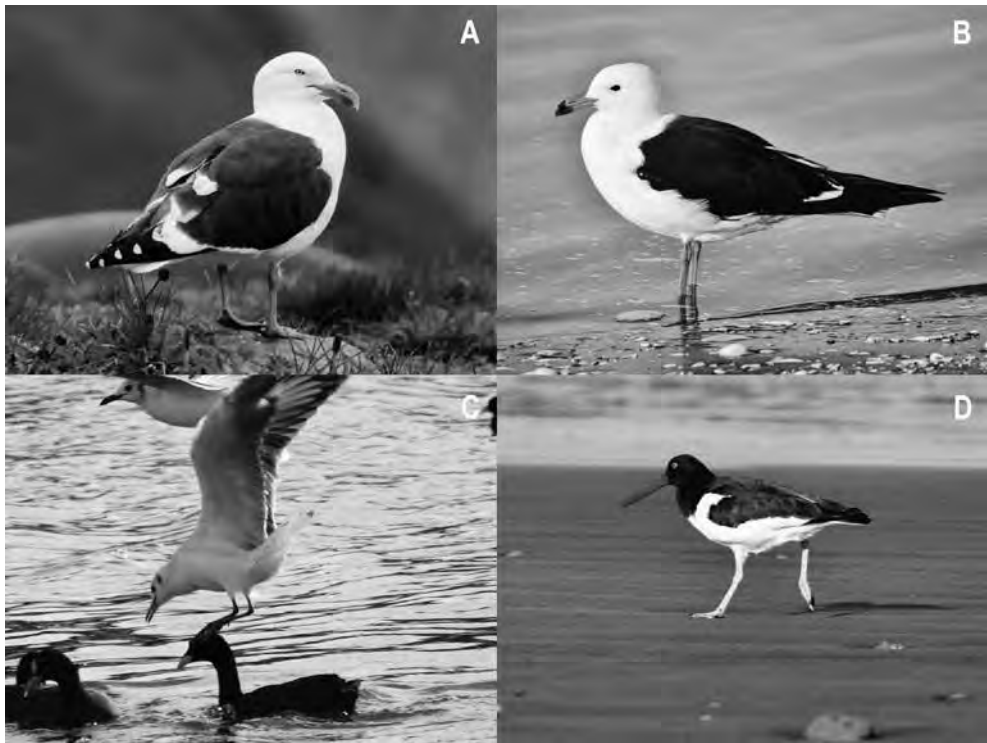


Figura 2. *Gaviota cocinera* (*Larus dominicanus*, A), *gaviota de Olrog* (*Larus atlanticus*, B), *Gaviota capucho café* (*Chroicocephalus [Larus] maculipennis*, plumaje no reproductivo, C) cleptoparasitando gallaretas, *ostrero pardo* (*Haematopus palliatus*, D). Fotos: M. Favero.

Otro grupo importante de aves marinas con presencia en la costa bonaerense está constituido por los gaviotines, aves que presentan distinto grado de dependencia a ambientes estuariales y marinos, e incluso humedales de aguas interiores, en algunos casos también asociándose a actividades humanas como las pesquerías

comerciales costeras. La costa bonaerense contiene sitios reproductivos de varias especies, mientras que en otros casos el uso de estos ambientes ocurre en invernada o durante la migración. Dos especies de gaviotines de gran porte pueden ser encontradas en Buenos Aires, una de ellas el gaviotín pico amarillo (*Thalasseus [Sterna] sandvicensis eurygnatha*) que reproduce en islas de la costa uruguaya y brasileña (Escalante, 1991; Efe *et al.*, 2000) así como en el extremo sur de Buenos Aires (dos colonias en Bahía San Blas y Anegada) y Patagonia, en grupos mixtos con otras especies de gaviotines (Pérez *et al.*, 1995; Del Hoyo *et al.*, 1996; Quintana y Yorio, 1997; Yorio, 2005). En áreas costeras y estuariales del este y sudeste de Buenos Aires, estos gaviotines se encuentran en pequeños grupos y a lo largo de todo el año debido a la existencia de mecanismos migratorios complejos con aves posiblemente provenientes de áreas reproductivas al norte y al sur. La otra especie es el gaviotín real (*Thalasseus [Sterna] maximus*) que también reproduce en colonias multi-específicas en el sur bonaerense (dos colonias en Bahía San Blas y Anegada) y Patagonia (Quintana y Yorio, 1997; Yorio, 2005) y puede ser encontrada a lo largo de todo el año en escasa abundancia. Tanto el gaviotín pico amarillo como el real tienen un espectro trófico principalmente compuesto por peces juveniles costeros (Favero *et al.*, 2000b).

Dos especies de gaviotines de menor porte y cercanamente emparentadas, convergen en las costas bonaerenses aunque sus distribuciones son radicalmente opuestas. Una de ellas es el gaviotín golondrina (*Sterna hirundo*) que reproduce en Norteamérica entre mayo y agosto, y cuyas poblaciones a lo largo de la costa atlántica migran unos 10.000 km hacia el hemisferio sur, distribuyéndose en la fase no reproductiva en América Central (Erwin *et al.*, 1986; Blokpoel *et al.*, 1987) y América del Sur (Blokpoel *et al.*, 1987, 1989; Hays *et al.*, 1997, 1999; Mauco *et al.*, 2001; Granadeiro *et al.*, 2002; Bugoni y Vooren, 2004). Entre octubre y abril estos gaviotines utilizan las costas bonaerenses como sitio de invernada, siendo extremadamente abundantes en Punta Rasa, donde llegan a superar los 30.000 individuos, constituyéndose en el sitio de invernada más importante de América del Sur (Hays *et al.*, 1997; Sapoznikow *et al.*, 2002). A partir de febrero-marzo las abundancias comienzan a decrecer debido al comienzo gradual de la migración pre-reproductiva hacia el norte. El espectro trófico de esta especie durante su fase de invernada está compuesto por peces marinos y estuariales, así como por crustáceos, otros invertebrados marinos e insectos (Mauco y Favero, 2004; Mauco *et al.*, 2001), pudiendo variar de manera importante dentro y entre años por efecto de forzantes climáticos operando a distinta escala espacial y temporal (Mauco y Favero, 2005). La otra especie en cuestión es el gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*, Figura 3B), endémica de América del Sur tanto en costas del Atlántico como del Pacífico. En Argentina se reproduce en unos 40 sitios desde Tierra del Fuego e Islas Malvinas hasta Patagonia norte aunque escasa y ocasionalmente en el sur bonaerense, con unos pocos nidos reportados en la Isla del Jabalí, Bahía San Blas hace ya más de una década (Yorio, 2005). Las abundancias a lo largo de esta costa son variables con

agregaciones que generalmente no superan los pocos cientos de individuos (Favero *et al.*, 2000a) y picos de abundancia en el sudeste bonaerense entre septiembre y octubre. Las principales presas de esta especie son los peces, entre los cuales se destaca la anchoíta (*Engraulis anchoita*). Se ha hipotetizado la existencia de un acoplamiento migratorio de estos gaviotines -usando las costas de Buenos Aires como sitio de reaprovisionamiento- con los de un recurso clave como la anchoíta (Favero *et al.*, 2000a; Mariano-Jelicich *et al.*, 2011). Del mismo modo, también se ha referido al límite norte de distribución de esta especie en Cabo Frío (Brasil) en coincidencia con el borde septentrional de distribución de anchoítas (*Engraulis* spp.) como recurso clave (Antas, 1991). A diferencia de las especies arriba mencionadas con hábitos primariamente marinos, el gaviotín lagunero (*Sterna trudeaui*) está más asociado a humedales interiores y estuarios costeros y presente durante todo el año aunque más abundante entre febrero y octubre (Silva *et al.*, 2005; García y Mariano-Jelicich, 2005).

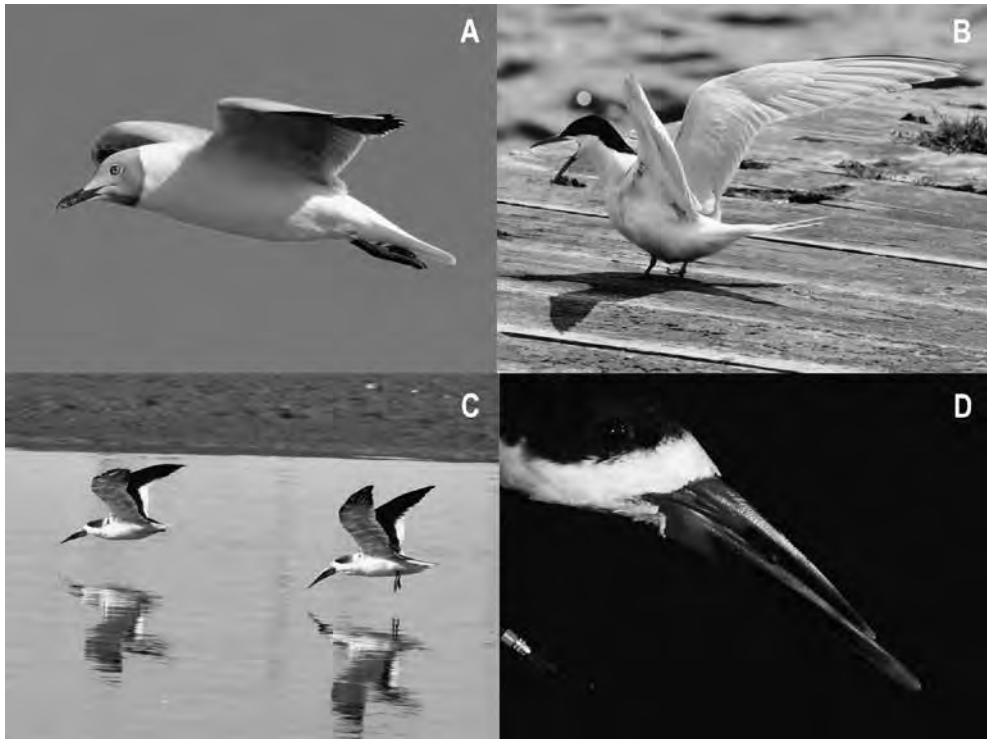


Figura 3. Gaviota capucho gris (*Chroicocephalus* [Larus] *cirrocephalus*, A), gaviotín sudamericano (*Sterna hirsudinacea*, B), rayador sudamericano (*Rynchops niger*, C), detalle del pico del rayador sudamericano (D). Fotos: M. Favero.

Otra de las especies que merecen una especial mención es el rayador sudamericano (*Rynchops niger*, Figura 3C) un ave marina perteneciente a una familia muy pequeña con solamente tres especies en el planeta, la ya mencionada y distribuida en las Américas, una Africana (*R. flavirostris*) y una tercera distribuida en India (*R. albicollis*) (Zusi, 1996). Son aves marinas con una morfología del pico y con una táctica de alimentación única. El pico es comprimido lateralmente y la mandíbula inferior supera ampliamente la superior (Figura 3D) lo que está asociado a una táctica de alimentación que consiste en volar a muy baja altura y “rayar” la superficie del agua con el pico inferior, capturando por contacto peces pequeños en inmediata vecindad de la interfase aire-agua (Mariano-Jelicich y Favero, 2006). Si bien pueden verse rayadores en estuarios y aguas costeras bonaerenses alimentándose durante el día, buena parte de las presas son capturadas durante horarios crepusculares y nocturnos, seguramente debido a que sus presas se encuentran a menor profundidad durante estos momentos. Los rayadores utilizan estuarios bonaerenses como sitios de invernada, con picos de abundancia entre noviembre y mayo con valores máximos entre los 5.000 y 12.000 individuos reportados en Mar Chiquita (Favero, 1991; Favero *et al.*, 2001a; Martínez, 2001). Luego de este período, los rayadores migran hacia el norte a sitios reproductivos en las cuencas Parano-Platense, Amazonas y Orinoco (Klimaitis y Moschione, 1984; Canevari *et al.*, 1991; Mariano-Jelicich y Madrid, 2014). Si bien esta especie en período reproductivo se alimenta en cuerpos de agua dulce, durante la migración y la invernada también se alimenta en estuarios e incluso en mar abierto (Mariano-Jelicich *et al.*, 2003, 2007, 2008). Aunque un importante número de especies de aves tienen hábitos tróficos crepusculares y/o nocturnos, los rayadores son las únicas aves descritas en la literatura por tener pupilas verticales y una dilatación pupilar mayor que en otras aves marinas, lo que se entiende como una adaptación a la alimentación nocturna, permitiéndole a los rayadores alimentarse incluso en noches muy oscuras (Zusi y Bridge, 1981). En estuarios como Mar Chiquita o Punta Rasa en el extremo sur de Bahía Samborombón, las grandes agregaciones de rayadores ofrecen vistas espectaculares para los visitantes sobre todo en horarios crepusculares.

Otro grupo para mencionar dentro de las aves marinas aunque también frecuentes en ambientes estuariales comprende especies con hábitos buceadores. Entre estas, el biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) es una especie ampliamente distribuida en América del Sur y muy común en toda la provincia de Buenos Aires, tanto en ambientes costeros como continentales. Individuos de esta especie pueden ser observados alimentándose tanto en forma solitaria como grupal en ambientes estuariales y costeros a lo largo de todo el año, aunque con mayores abundancias durante el período invernal (Favero *et al.*, 2001a). Con mayor abundancia en ambientes estuariales, aunque también frecuentando los ambientes marino-costeros vecinos, el macá grande (*Podiceps major*) merece mencionarse junto a otros de la misma familia aunque menos conspicuos tales como el macá común (*P. rolland*), el macá plateado (*P. occipitalis*) y el macá pico grueso (*Podylimbus podiceps*) (Josens *et al.*, 2010).

PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN: CASOS DE ESTUDIO EN LA COSTA BONAERENSE

El deterioro crónico de los hábitats marinos y costeros bonaerenses, ha tenido y puede tener efectos a largo plazo sobre la biodiversidad, incluso más serios que otros efectos más visibles que dominan la atención pública. En la presentación de este capítulo se hizo referencia a la urbanización y forestación de la franja costera como los forzantes de cambios severos en los ecosistemas costeros. Sin embargo, las actividades y la presencia humana no reguladas puede por ejemplo ocasionar la deserción de sitios reproductivos, mayor exposición a predadores (Yorio *et al.*, 2001) e incluso el desuso de áreas de invernada y reaprovisionamiento. Durante los fines de semana o en temporada alta, las actividades turísticas y de recreación aumentan considerablemente sobre todo en las costas del este y sudeste bonaerense, incluyendo también el tránsito de vehículos por la línea de costa, lo que ha derivado en el deterioro de médanos y playas, ambientes utilizados por las aves y otros grupos faunísticos como áreas de reposo, alimentación o reproducción. Si bien en sus comienzos la actividad turística y recreacional en la costa bonaerense ha estado vinculada y sido dependiente de la calidad ambiental, con el tiempo estas actividades han producido (o traído aparejadas) alteraciones irreversibles e indeseables en el medio natural, con degradación de hábitats y desarrollos urbanos de gran magnitud (Dadon, 2002). Dentro de la provincia de Buenos Aires, una gran proporción de los sitios reproductivos se encuentran concentrados en el estuario de Bahía Blanca y ambientes vecinos, un área sujeta al desarrollo humano, presencia de industrias petroquímicas y refinerías, entre otros, que constituyen potenciales fuentes de contaminantes (La Sala *et al.*, 2010). Existen antecedentes acerca de los efectos perjudiciales del disturbio humano sobre la distribución espacio-temporal, la abundancia y el comportamiento de aves en ambientes costeros (ver Cornelius *et al.*, 2001). Un ejemplo concreto es el que se presenta en Punta Rasa al sur de Bahía Samborombón, donde entre diciembre y febrero la intensa afluencia turística ocasiona un disturbio importante a las bandadas de gaviotín golondrina (por mencionar una de las especies más conspicuas), posiblemente el sitio de invernada más importante para la especie en todo Sudamérica (Favero *et al.*, 2001a). Si bien la literatura es más abundante analizando efectos del turismo en colonias reproductivas, los efectos perjudiciales en áreas de invernada pueden tener efectos tan negativos como los anteriores al afectar la economía y supervivencia de individuos con demandas energéticas importantes luego de la migración post-reproductiva, o la muda. En años recientes ha sido evidente un esfuerzo de distintos organismos de gobierno (e.g. OPDS, Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) por regular actividades en ciertas franjas costeras que por su paisaje, flora y fauna han sido consideradas de interés. Con el objetivo de minimizar el impacto de tales actividades sobre los ambientes y su biota, y eventualmente revertir tales efectos adversos, durante las últimas décadas

se han creado un número de áreas de reserva, entre las que pueden destacarse la Reserva Natural Bahía de Samborombón (incluyendo Punta Rasa en su extremo sur e incorporada a la lista de Humedales de Importancia Internacional en 1997 y con un plan de manejo para Punta Rasa en desarrollo), la Reserva Natural Integral Dunas del Atlántico, la Reserva Natural Municipal Faro Querandí, la Reserva Natural Provincial Mar Chiquita (también declarada Reserva Mundial de Biosfera por Unesco en 1996), la Reserva Natural Provincial Arroyo Zabala, la Reserva Natural Provincial Pehuenco - Monte Hermoso, la Reserva Natural Provincial Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde y la Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple Bahía San Blas. Buena parte de estas reservas y sitios protegidos contienen sitios reproductivos y no reproductivos de las especies mencionadas en la sección anterior, aunque las actividades humanas en varias de ellas requieren de una regulación y controles más adecuados para proteger la biodiversidad que contienen.

Un aspecto del efecto de las actividades recreativas sobre la biodiversidad y en particular las aves marinas está relacionado a la pesca deportiva o recreacional. Un ejemplo concreto puede ser tomado de la gaviota de Olrog, una especie que al menos en el pasado estaba reconocida como especialista en el consumo de cangrejos, aunque la literatura reciente muestra que, al menos en período no reproductivo, muestra un espectro trófico más amplio, incluyendo el aprovechamiento de recursos antropogénicos. Entre estos últimos se ha documentado una asociación a actividades de pesca deportiva y un efecto negativo del aprovechamiento de desperdicios con ingesta de anzuelos, heridas y enredos que ocasiona lesiones e incluso la muerte de individuos juveniles, subadultos y adultos (Berón y Favero, 2009). Hasta el momento no existe una cuantificación adecuada de este problema y posiblemente en los niveles actuales no tenga un efecto agudo sobre las poblaciones que muestran una tendencia estable. Sin embargo, sería interesante explorar soluciones al problema, que deberían contemplar campañas de divulgación y concientización para reducir la cantidad de desperdicios en las playas y la adecuada deposición de subproductos de la pesca. A esto debe agregarse la acumulación de residuos en las playas producto de actividades recreativas, lo que puede afectar no solo a las aves sino también a otros taxa y al mismo paisaje.

Pero no solamente la pesca deportiva puede ocasionar algún efecto no deseado sobre la avifauna. De manera más generalizada las actividades pesqueras comerciales pueden tener efectos directos e indirectos sobre aves marinas. La presencia de aves siguiendo los barcos de pesca y aprovechando el descarte (tallas y especies no deseadas) y/o desperdicios (vísceras, cabezas y colas producto del procesado que ocurre en ciertos barcos) liberados por la borda puede ser rápidamente interpretado como un beneficio en términos de un subsidio alimentario para las aves al ser altamente predecible en espacio y tiempo, y tener alto valor nutricional (Seco Pon, 2014). Sin embargo, la literatura muestra claramente que este recurso alimentario predecible en espacio y tiempo constituye una atracción fatal para las aves debido a la mortalidad incidental (no dirigida) por enganches, enredos o colisiones (Favero *et al.*, 2011, 2013). En ciertas especies esta mortalidad en pesquerías puede constituir una seria amenaza en



Figura 4. Dársena de Mar del Plata, asiento de la flota costera conocida como flota de rada o ría (A); buque arrastrero fresquero (de fondo) y una embarcación costera en donde se ven gaviotas y gaviotines asociados (B); pardelas cabeza negra (*Puffinus gravis*), una de las especies de aves pelágicas frecuentes en operaciones pesqueras relativamente cercanas a la costa (C). Fotos: M. Favero.

términos de conservación. En la costa bonaerense hay puertos comerciales de los más importantes de Argentina como Mar del Plata y Quequén que son el punto de partida de flotas costeras y de altamar (Figuras 4A, 4B) (Perrota et al., 2007). Varias especies de aves marinas costeras como gaviotas y gaviotines frecuentan las embarcaciones junto a otras especies no referidas en este capítulo por tener hábitos pelágicos, alguna de ellas amenazadas con la extinción (e.g. pardela oscura *Puffinus griseus*, pardela cabeza negra *P. gravis*, albatros ceja negra *Thalassarche melanophris*), pero que pueden encontrarse a pocas millas mar adentro de la costa bonaerense (Figura 4C) (Seco Pon y Favero, 2011; Seco Pon et al., 2012, 2013). Sin embargo, dentro de las especies de hábitos más costeros referidas en este capítulo, este problema de conservación no parece tener un efecto negativo a nivel poblacional, lo que está al menos en parte relacionado con una mayor productividad de estas especies en comparación con la que caracteriza a aves pelágicas como los albatros y petreles que se encuentran más seriamente amenazados.

BIBLIOGRAFÍA

- Acha, E. M., H. W. Mianzan, R. Guerrero, M. Favero y J. Bava. 2004. Coastal marine fronts at the southern cone of South America. Physical and ecological processes. *Journal of Marine Systems*, 44: 83-105.
- Antas, P. T. Z. 1991. Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters. En: Croxall J. P. (ed.). *Seabird status and conservation: a Supplement*. International Council for Bird Preservation, Cambridge. Pp. 141-158.
- Bastida, R., D. Rodríguez, N. Scarlatto y M. Favero. 2005. Marine biodiversity of the South-Western Atlantic Ocean and main environmental problems of the region. En: Miyazaki N., Z. Adeel y K. Ohwada (eds.). *Mankind and the Oceans*, United Nations Univ. Press. New York, pp. 172-207.
- Berón, M. P. 2003. Dieta de juveniles de gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) en estuarios de la provincia de Buenos Aires. *El Hornero*, 18: 113-117.
- Berón, M. P. y M. Favero. 2009. Mortality and injuries of Olrog's gull (*Larus atlanticus*) individuals associated with sport fishing activities in Mar Chiquita coastal lagoon, Buenos Aires. *El Hornero*, 24: 99-102.
- Berón, M. P. y M. Favero. 2010. Monitoreo de la dieta de la gaviota de Olrog (*Larus atlanticus*) en la Laguna Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina) durante el período no reproductivo. *Ornitología Neotropical*, 21(2): 215-224.
- Berón, M. P., M. Favero y A. Gómez Laich. 2007. Use of natural and anthropogenic resources by the Olrog's Gull *Larus atlanticus*: implications for the conservation of the species in non-breeding habitats. *Bird Conservation International*, 17: 351-357.
- Berón, M. P., G. O. García, T. Luppi y M. Favero. 2011. Age-related prey selectivity and foraging efficiency in Olrog's Gulls (*Larus atlanticus*) feeding on crabs in their non-breeding grounds. *Emu-Austral Ornithology*, 111: 172-178.
- Berón, M. P., D. Caballero-Sadi, C. A. Paterlini, J. P. Seco Pon, G. O. García y M. Favero. 2012. Espectro trófico de la gaviota de Olrog (*Larus atlanticus*) en dos sitios de invernada de Argentina y Uruguay. *Ornitología Neotropical*, 23: 83-93.
- Berón, M. P., J. P. Seco Pon, G. O. García, C. A. Paterlini, R. Mariano-Jelicich y M. Favero. 2013. The diet of Olrog's Gull (*Larus atlanticus*) reveals an association with fisheries during the non-breeding season. *Emu*, 113: 69-76.
- Bertellotti, M. y P. Yorio. 1999. Spatial and temporal patterns in the diet of the Kelp Gull in Patagonia. *Condor*, 101: 790-798.
- Bertellotti, M. y P. Yorio. 2000a. Age-related feeding behaviour and foraging efficiency in Kelp Gulls *Larus dominicanus* attending coastal trawlers in Argentina. *Ardea*, 88: 207-214.
- Bertellotti, M. y P. Yorio. 2000b. Utilisation of fishery waste by Kelp Gulls attending coastal trawl and longline vessels in northern Patagonia, Argentina. *Ornis Fennica*, 77: 105-115.
- Bertellotti, M., P. Yorio, G. Blanco y M. Giaccardi. 2001. Use of tips by nesting Kelp Gulls at a growing colony in Patagonia. *Journal of Field Ornithology*, 72: 338-348.
- Blokpoel, H., D. C. Boersma, R. A. Hughes y G. D. Tessier. 1989. Field observations of the biology of Common Terns and Elegant Terns wintering in Peru. *Colonial Waterbirds*, 12: 90-97.
- Blokpoel, H., G. Tessier y A. Harfenist. 1987. Distribution during post breeding dispersal, migration and overwintering of Common Terns color-marked on the lower Great Lakes. *Journal of Field Ornithology*, 58: 206-217.
- Bugoni, L. y C. M. Vooren. 2004. Feeding ecology of the Common Tern (*Sterna hirundo*) in a wintering area in southern Brazil. *Ibis*, 146: 438-453.
- Burger, J. y M. Gochfeld. 1996. Family Laridae (gulls). En: Del Hoyo J., A. Elliott y J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world. Volume 3. Hoatzin to auks*. Lynx Ediciones, Barcelona. pp. 572-623.
- Canevari, M., P. Canevari, G. R. Carrizo, G. Harris, J. Rodríguez Mata y R. J. Stranek. 1991. Nueva guía de las aves argentinas. Fundación Acindar, Buenos Aires.

- Copello, S. y M. Favero. 2001. Foraging ecology of Olrog's Gull *Larus atlanticus* in Mar Chiquita Lagoon (Buenos Aires, Argentina): are there age-related differences? *Bird Conservation International*, 11: 175-178.
- Cornelius, C., S. A. Navarrete y P. A. Marquet. 2001. Effects of human activity on the structure of coastal marine bird assemblages in Central Chile. *Conservation Biology*, 15:1396-1404.
- Cousseau, M. B. y R. G. Perrota. 1998. Peces marinos de Argentina: biología, distribución, pesca. INIDEP, Mar del Plata.
- Dadon, J. R. 2002. El impacto del turismo sobre los recursos naturales costeros en la costa pampeana. En: Dadon, J. R. y S. D. Matteucci (eds.). *Zona Costera de la Pampa Argentina*. Buenos Aires, pp. 101-121.
- Del Hoyo, J., A. Elliot y J. Sargatal. 1996. Handbook of the Birds of the World, vol. 3: Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- Efe, M. A., J. L. X. Nascimento, I. L. S. Nascimento y C. Musso. 2000. Distribuição e ecología reproductiva de *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. *Melopsittacus*, 3: 110-121.
- Erwin, M. R., J. Smith y R. B. Clamp. 1986. Winter distribution and oiling of Common Terns in Trinidad: a further look. *Journal of Field Ornithology*, 57:300-308.
- Escalante, R. 1991. Status and conservation of sea-birds breeding in Uruguay. En: Croxall, J. P. (ed.). *Seabird status and conservation: a supplement*. International Council for Bird Preservation, Cambridge, pp. 159-164.
- Favero, M. 1991. Avifauna de la albufera Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina). Ensamble táctico de aves que buscan el alimento desde el aire o desde perchas. *Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino*, 9: 287-298.
- Favero, M., M. S. Bó, M. P. Silva y C. García Mata. 2000a. Food and feeding biology of the South American Tern during nonbreeding season. *Waterbirds*, 23: 125-129.
- Favero, M., M. P. Silva Rodríguez y L. Mauco. 2000b. Diet of Royal (*Thalasseus maximus*) and Sandwich (*Thalasseus sandvicensis*) Terns during the Austral winter in the Buenos Aires Province, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 11: 259-262.
- Favero, M., S. Bachmann, S. Copello, R. Mariano-Jelicich, M. P. Silva, M. Ghys, C. Khatchikian y L. Mauco. 2001a. Aves marinas del sudeste bonaerense. En: Iribarne O. (ed.). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata, pp. 251-267.
- Favero, M., R. Mariano-Jelicich, M. P. Silva, M. S. Bó y C. García Mata. 2001b. Food and feeding biology of Black Skimmer in Argentina: evidence supporting offshore feeding in nonbreeding grounds. *Waterbirds*, 24: 413-418.
- Favero, M., P. Gandini, G. Blanco, G. García, S. Copello, J. P. Seco Pon, E. Frere, F. Quintana, P. Yorio, F. Rabuffetti y G. Cañete. 2011. Seabird mortality associated to freshies in the Patagonian shelf: effect of discards in the occurrence of interactions with fishing gear. *Animal Conservation*, 14: 131-139.
- Favero, M., G. Blanco, S. Copello, J. P. Seco Pon, C. Patterlini, R. Mariano-Jelicich, G. García y M. P. Berón. 2013. Seabird by-catch in the Argentinean demersal longline fishery, 2001 - 2010. *Endangered Species Research*, 19: 187-199.
- García, G. O. y R. Mariano-Jelicich. 2005. Foraging behavior of the Snowy-Crowned Tern (*Sterna trudeaui*) at Mar Chiquita, Buenos Aires Province, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 16: 563-566.
- García, G. O. y A. Gómez Laich. 2007. Abundancia y riqueza específica en un ensamble de aves marinas y costeras del Sudeste de la provincia de Buenos Aires. *Hornero*, 22: 9-16.
- García, G. O., M. Favero y R. Mariano-Jelicich. 2008. Red-gartered Coot *Fulica armillata* feeding on the grapsid crab *Cyrtograpsus angulatus*: advantages and disadvantages of an unusual food resource. *Ibis*, 150: 110-114.
- García, G. O., M. Favero y A. I. Vassallo. 2011. Efecto de la asociación y actividad de un cleptoparásito sobre el comportamiento trófico de su hospedador. *Ornitología Neotropical*, 22: 505-516.

- García, G. O., M. Favero y A. I. Vassallo. 2012. Interspecific kleptoparasitism by Brown-headed Gulls (*Chroicocephalus maculipennis*) on two hosts with different foraging strategies: a comparative approach. *Emu*, 112: 227-233.
- Ghys, M. y M. Favero. 2004. Espectro trófico de la gaviota capucho café (*Larus maculipennis*) en agroecosistemas del Sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 15: 493-500.
- González Zevallos, D., P. Yorío y G. Caille. 2007. Seabird mortality at trawler warp cables and a proposed mitigation measure: A case of study in Golfo San Jorge, Patagonia, Argentina. *Biological Conservation*, 136: 108-116.
- Granadeiro, J. P., L. R. Monteiro, M. C. Silva y R. W. Furness. 2002. Diet of Common Terns in the Azores, NE Atlantic. *Waterbirds*, 25: 149-155.
- Hays, H., J. Di Costanzo, G. Cormons, P. T. Z. Antas, J. Do Nascimento, I. Do Nascimento y R. E. Bremer. 1997. Recoveries of Roseate and Common terns in South America. *Journal of Field Ornithology*, 68:79-90.
- Hays, H., P. Lima, L. Monteiro, J. Di Costanzo, G. Cormons, I. C. Nisbet, J. Saliva, J. Spendelow, J. Burger, J. Pierce y M. Gochfeld. 1999. A nonbreeding concentration of Roseate and Common Terns in Bahía, Brazil. *Journal of Field Ornithology*, 70: 455-464.
- IUCN, 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.1. <www.iucnredlist.org>. Descargado 20 Junio 2014.
- Josens, M. L., M. G. Pretelli y A. H. Escalante. 2009. Censos de aves acuáticas en sus colonias reproductivas en lagunas del sudeste de la provincia de Buenos Aires. *El Hornero*, 24: 7-12.
- Josens, M. L., M. S. Bó y M. Favero. 2010. Foraging ecology of the Great grebe *Podiceps major* in Mar Chiquita lagoon (Buenos Aires, Argentina). *Ardeola*, 57: 133-141.
- Juarez, V. I. y J. M. Mantobani. 2006. La costa bonaerense: un territorio particular. En: Isla, F. I. y C. A. Lasta. (eds.). *Manual de manejo costero para la prov. de B. A.* UNMDP, Mar del Plata, pp 41-69.
- Khatchikian, C. E. 2000. Cleptoparasitismo de gaviotas (*Larus* spp.) sobre el ostrero pardo (*Haematopus palliatus*) en la albufera Mar Chiquita. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.
- Khatchikian, C. E., M. Favero y A. I. Vassallo. 2002. Kleptoparasitism by Brown hooded Gull and Grey hooded Gull on the American Oystercatchers in Mar Chiquita coastal lagoon, Argentina. *Waterbirds*, 25: 137-141.
- Klimaitis, J. y F. Moschione. 1984. Observaciones sobre nidificación asociada en *Charadrius collaris*, *Sterna superciliaris* y *Rynchops nigra* en el río Uruguay, Entre Ríos, Argentina. *El Hornero*, 12: 197-202.
- La Sala, L. F., P. F. Petracci, J. E. Smits, S. Botté y R. W. Furness. 2010. Mercury levels and health parameters in the threatened Olrog's Gull (*Larus atlanticus*) from Argentina. *Environmental Monitoring and Assessment*, 181: 1-11.
- Lasta, C. 1995. La Bahía Samborombón: zona de desove y cría de peces. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Lisnizer, N., P. García Borboroglu y P. Yorío. 2011. Spatial and temporal variation in population trends of Kelp Gulls in northern Patagonia, Argentina. *Emu*, 111: 259-267.
- Lisnizer, N., P. García Borboroglu y P. Yorío. 2014. Demographic and breeding performance of a new Kelp Gull *Larus dominicanus* colony in Patagonia, Argentina. *Ardeola*, 61: 3-14.
- Mariano-Jelicich, R. y M. Favero. 2006. Assessing the diet of Black Skimmers (*Rynchops niger*) through different methodologies: is the analysis of pellets reliable? *Waterbirds*, 29: 81-87.
- Mariano-Jelicich, R. y E. Madrid. 2014. Microsatellite variability among Black skimmer (*Rynchops niger intercedens*) populations in southern South America. *Waterbirds*, 37: 175-182.
- Mariano-Jelicich, R., M. Favero y M. P. Silva. 2003. Fish prey of the Black Skimmer (*Rynchops niger*) at Mar Chiquita, Buenos Aires Province, Argentina. *Marine Ornithology*, 31: 135-138.
- Mariano-Jelicich, R., E. Madrid y M. Favero. 2007. Sexual dimorphism and diet segregation in the Black Skimmer (*Rynchops niger*). *Ardea*, 95: 115-124.

- Mariano-Jelicich, R., F. Botto, P. Martinetto, O. Iribarne y M. Favero. 2008. Trophic segregation between sexes in the Black Skimmer revealed through the analysis of stable isotopes. *Marine Biology*, 155: 443-450.
- Mariano-Jelicich, R., M. P. Silva, S. Copello, J. P. Seco Pon, M. P. Berón, L. Mauco, M. I. Ghys y M. Favero. 2011. The diet of the South American Tern: the Argentine Anchovy as key prey in the non-breeding season. *Emu*, 111: 292-296.
- Mariano-Jelicich, R., G. García y M. Favero. 2014. Fish composition and prey utilization of the Black Skimmer (*Rynchops niger*) in Mar Chiquita coastal lagoon, Argentina. *Brazilian Journal of Oceanography*, 62(1): 1-10.
- Martínez, M. M. 2001. Avifauna de Mar Chiquita. En: Iribarne, O. (ed.). *Reserva de Biósfera Mar Chiquita: características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata, pp. 227-250.
- Martínez, M. M., J. P. Isacch y M. Rojas. 2000. Olrog's Gull *Larus atlanticus*: specialist or generalist? *Bird Conservation International*, 10: 89-92.
- Mauco, L. y M. Favero. 2004. Diet of the Common Tern (*Sterna hirundo*) during the nonbreeding season in Mar Chiquita Lagoon, Buenos Aires, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 15: 317-328.
- Mauco, L. y M. Favero. 2005. The food and feeding biology of Common terns wintering in Argentina: influence of environmental conditions. *Waterbirds*, 28: 450-457.
- Mauco, L., M. Favero y M. S. Bó. 2001. Food and feeding biology of the Common Tern (*Sterna hirundo*) in Samborombón Bay, Buenos Aires, Argentina. *Waterbirds*, 24: 89-96.
- Mauco, L., C. Paterlini, D. I. Isaldo, S. A. Quintero Blanco y M. Navarro. 2007. Primer registro de reproducción de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) en la Bahía Samborombón, provincia de Buenos Aires, Argentina. *El Hornero*, 22: 47-50.
- Pacheco, J. F., J. Olinto Branco y V. Piacentini. 2009. Olrog's Gull *Larus atlanticus* in Santa Catarina, Brazil: northernmost occurrence and first state record. *Cotinga*, 31: 149-150.
- Pérez, F., P. Sutton y A. Vila. 1995. Aves y mamíferos marinos de Santa Cruz. Recopilación de los relevamientos realizados entre 1986 y 1994. *Boletín Técnico* 26, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- Perrota, R. G., C. Ruarte y C. Carozza. 2007. La pesca costera en la Argentina. *Ciencia Hoy*, 17: 32-43.
- Quintana, F. y P. Yorio. 1997. Breeding biology of Royal and Cayenne terns at a mixed-species colony in Patagonia. *Wilson Bulletin*, 109: 650-662.
- Sapoznikow, A., A. Vila, J. Lopez de Casenave y P. Vuilleumoz. 2002. Abundance of Common Terns at Punta Rasa, Argentina: a major wintering area. *Waterbirds*, 25: 378-381.
- Seco Pon, J. P. 2014. Asociación de aves marinas pelágicas a la flota Argentina de arrastre de altura: caracterización integral de las interacciones y desarrollo de una estrategia de conservación para especies con estado de conservación amenazado. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Seco Pon, J. P. y M. Favero. 2011. The Olrog's Gull (*Larus atlanticus*) attending high-seas trawlers during the breeding season. *El Hornero*, 26: 105-109.
- Seco Pon, J. P., G. García, S. Copello, A. Moretinni, H. P. Lértora, J. Pedrana, L. Mauco y M. Favero. 2012. Seabird and marine mammal attendance in the Chub mackerel *Scomber japonicus* semi-industrial Argentinean purse seine fishery. *Ocean and Coastal Management*, 64: 56-66.
- Seco Pon, J. P., S. Copello, A. Moretinni, H. P. Lértora, J. Pedrana, I. Bruno, J. Bastida, L. Mauco y M. Favero. 2013. Seabird and marine-mammal attendance and by-catch in semi-industrial trawl fisheries in near-shore waters of northern Argentina. *Marine and Freshwater Research*, 64: 237-248.
- Silva, M. P. y M. Favero. 1998. Kelp Gulls (*Larus dominicanus*) and Antarctic Limpets (*Nacella concinna*): Their predator-prey relation at Potter Peninsula and other localities in the South Shetland Islands. En: Wienke, C., G. Ferreyra, W. Arntz y C. Rinaldi (eds.). *The Potter Cove coastal Ecosystem, Antarctica*. Reports on Polar Research, Beritche 299: 290-294, Bremenhaven.

- Silva, M. P., R. Bastida y C. A. Darrieu. 2000. Dieta de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) en zonas costeras de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 11: 331–340.
- Silva, M. P., M. Favero, M. P. Berón, R. Mariano-Jelicich y L. Mauco. 2005. Ecología y conservación de aves marinas que utilizan el litoral bonaerense como área de invernada. *El Hornero*, 20: 111-130.
- Spivak, E. D. y N. Sánchez. 1992. Prey selection by *Larus belcheri atlanticus* in Mar Chiquita lagoon, Buenos Aires, Argentina: a possible explanation for its dis-continuous distribution. *Revista Chilena de Historia Natural*, 65: 209–220.
- Suárez, N., M. V. Retana y P. Yorio. 2011. Temporal changes in diet and prey selection in the Threatened Olrog's Gull *Larus atlanticus* breeding in southern Buenos Aires, Argentina. *Ardeola*, 58: 35-47.
- Yorio, P. 2005. Estado poblacional y de conservación de gaviotines y escúas que se reproducen en el litoral marítimo argentino. *El Hornero*, 20: 75–93.
- Yorio, P., E. Frere, P. Gandini y A. Schiavini. 2001. Tourism and recreation at seabird breeding sites in Patagonia, Argentina: current concerns and future prospects. *Bird Conservation International*, 11: 231-245.
- Yorio, P., M. Bertellotti y P. García Borboroglu. 2005. Estado poblacional y de conservación de gaviotas que se reproducen en el litoral marítimo argentino. *El Hornero*, 20: 53–74.
- Yorio, P., P. Petracci y P. G. Borboroglu 2013. Current status of the threatened Olrog's Gull *Larus atlanticus*: global population, breeding distribution and threats. *Bird Conservation International*, 23: 477-486.
- Zusi, R. L. y D. Bridge. 1981. On the Slit Pupil of the Black Skimmer (*Rynchops niger*). *Journal of Field Ornithology*, 52: 338–340.
- Zusi, R. L. 1996. Family *Rynchopidae* (skimmers). En: Del Hoyo J., A. Elliott y J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world. Volume 3. Hoatzin to auks*. Lynx Edicions, Barcelona, pp. 668–677.

TORTUGAS MARINAS EN LAS COSTAS BONAERENSES: ASPECTOS BIOLÓGICOS Y DE CONSERVACIÓN

Laura Prosdocimi¹, Victoria González Carman^{2,3,4} y Diego Albareda⁵

¹ Coordinación de Gestión de Pesquerías, Dirección Nacional de Planificación Pesquera, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, República Argentina. E-mail: infoprictma@gmail.com, Sitio web: www.priictma.com.ar, Facebook: Prictma Argentina. ² Aquamarina – PRICTMA.

³ Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Paseo Victoria Ocampo N°1 (7600), Mar del Plata, Argentina. ⁴ Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) – CONICET. ⁵ Jardín Zoológico de la Ciudad de Buenos Aires y Acuario de Buenos Aires – PRICTMA. República de la India 2900 (1425), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

UN HALLAZGO QUE GENERA MUCHAS PREGUNTAS

Al recorrer la costa de la provincia de Buenos Aires es frecuente hallar restos de animales muertos –mayormente pingüinos, lobos marinos y delfines–, depositados en la playa por el accionar de los vientos y las mareas. Muchas veces también encontramos restos de otro tipo de animal, cuyo inconfundible caparazón o piel escamosa rápidamente nos indica que se trata de una tortuga marina (Figura 1). Inmediatamente nos remontamos a aquella tortuga terrestre que tuvimos de chicos, y recordamos que se trata de animales que se desplazan muy lentamente y viven muchos años. Se nos viene a la mente alguna película infantil o documental en el cual las tortugas nadan batiendo rítmicamente sus aletas atravesando mares cálidos de aguas cristalinas, y nos preguntamos: “¿Hay tortugas marinas en Argentina? No puede ser. ¡Si el agua es helada aún en verano!”. Sin más, el olor nauseabundo o el barullo de las gaviotas disputándose los restos descompuestos de la tortuga nos devuelven a la realidad: ¿Por qué la tortuga apareció muerta en la playa? Esa, y otras preguntas más, trataremos de responder a lo largo de estas páginas.



Figura 1. En un recorrido por las playas bonaerenses es frecuente hallar ejemplares varados de tortugas marinas. Foto: PRICTMA.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS TORTUGAS MARINAS

Las tortugas marinas son reptiles que hicieron su aparición en la tierra hace más de 250 millones de años (Wood *et al.*, 1996). Si bien varios grupos de tortugas marinas habitaron los extensos mares someros generados luego de la fragmentación de las masas continentales, en el presente sobreviven sólo dos familias denominadas Cheloniidae y Dermochelyidae, y dentro de las cuales se reconocen siete especies distintas: la tortuga verde (*Chelonia mydas*), cabezona (*Caretta caretta*), laúd (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*), olivácea (*Lepidochelys olivacea*), golfina (*Lepidochelys kempii*) y aplanada (*Natator depressus*) (Eckert *et al.*, 2000; Pritchard, 1997). En comparación con la gran cantidad de especies de aves o mamíferos marinos que existen, el grupo de las tortugas marinas es ciertamente pequeño. Más pequeño aún resulta si consideramos que hasta nuestras costas llegan cuatro de estas siete especies: las tortugas verde, cabezona y laúd son las más frecuentes (González Carman *et al.*, 2011), mientras que solo dos ejemplares de tortuga carey se han registrado a la fecha (Prosdocimi *et al.*, 2014a).

La mayoría de las especies de tortugas marinas son cosmopolitas: se distribuyen en todos los océanos y mares del mundo, a excepción del océano Ártico. Al ser animales ectotérmicos –es decir que su temperatura corporal depende de la temperatura de su entorno– su distribución está mayormente restringida a latitudes tropicales y subtropicales donde la temperatura corporal de las tortugas no es muy distinta a la del agua cálida que las rodea y por lo tanto pueden desarrollarse sin problemas. Sólo algunas especies pueden utilizar temporalmente aguas templadas que suelen ser más ricas en alimento que las aguas cálidas (James *et al.*, 2006, 2007).

Una de las características más sorprendentes de las tortugas marinas es su capacidad para desplazarse miles de kilómetros en busca de áreas donde alimentarse o reproducirse; lo que las convierte en uno de los animales migratorios más importantes del ambiente marino, junto a los albatros, ballenas y atunes. Estas increíbles migraciones las realizan durante todo su ciclo de vida, el cual pasaremos a explicar en la siguiente sección.

LA VIDA DE LAS TORTUGAS MARINAS: ENTRE LA TIERRA Y EL MAR

En general, el ciclo de vida de las tortugas marinas consta de tres etapas: terrestre, oceánica y costera (Figura 2). Se inicia en el ambiente terrestre donde ocurre el desove y el nacimiento. Durante los tres meses que dura la temporada reproductiva, las hembras adultas arriban a las playas de anidación para construir nidos en la arena y enterrar una gran cantidad de huevos (entre 80 y 200 huevos dependiendo de la especie) tan pequeños como una pelota de ping pong (Van Burskirk y Crowder, 1994). Estas playas suelen encontrarse en latitudes tropicales y subtropicales, ya que los huevos son incubados por la temperatura cálida que les transmite la arena del lugar. Una misma hembra desova varias veces durante la temporada reproductiva, al fin de la cual retorna al mar sin ejercer ningún tipo de cuidado parental sobre los huevos y sus crías. De hecho, las hembras migran

hacia zonas de alimentación que pueden hallarse a miles de kilómetros de las playas de anidación, incluso del otro lado del océano (Bolten, 2003; Musick y Limpus, 1997).

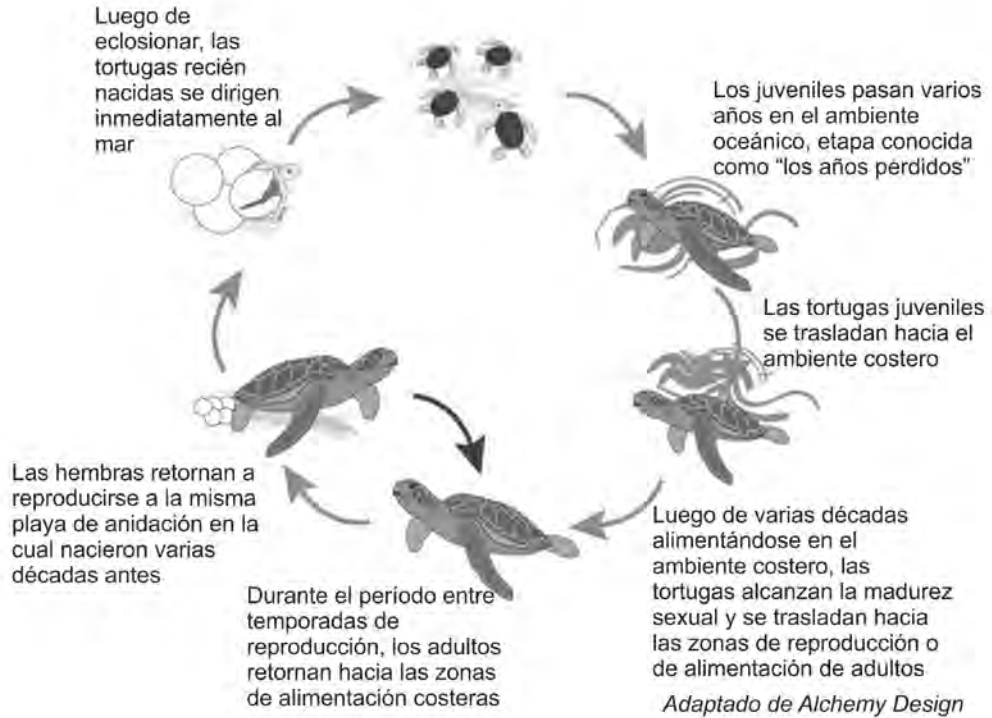


Figura 2. A lo largo de su ciclo de vida las tortugas marinas viajan grandes distancias entre sus zonas de reproducción en el ambiente terrestre, y sus zonas de alimentación y desarrollo en el mar. Allí, no sólo habitan en aguas cercanas a la costa, sino también en aguas oceánicas. Imagen: PRICTMA.

Los huevos eclosionan luego de 1 a 2 meses de incubación dependiendo de la especie y de las condiciones de la playa. Las tortugas recién nacidas se dirigen inmediatamente al mar. Sólo unas pocas –de las millones que nacen cada temporada– logran sobrevivir a los predadores como aves, cangrejos y peces que las acechan mientras atraviesan la zona costera hacia aguas más profundas (más de 200 m de profundidad), donde se inicia la etapa oceánica. Esta etapa es conocida también como “los años perdidos” debido a que se ignoran muchos aspectos básicos de la ecología de las tortugas mientras se encuentran en mar abierto. Se cree que durante esta etapa, las tortugas están a merced de las corrientes oceánicas que las transportan grandes distancias, y las agrupan en zonas altamente productivas del océano (por ejemplo, zonas frontales o de convergencia de corrientes) en donde encuentran su alimento y alcanzan el tamaño propio de los juveniles (Figura 2). La permanencia de los juveniles en este ambiente oceánico es variable, pudiendo extenderse hasta 10 años en algunas especies (Bolten, 2003; Musick y Limpus, 1997).

Al finalizar la etapa oceánica, las tortugas juveniles inician la etapa costera al dirigirse hacia aguas con profundidades menores a los 200 m donde permanecerán varios años, incluso décadas, alimentándose y creciendo hasta alcanzar la madurez sexual. Este es un momento del ciclo en el cual ocurren cambios importantes en la dieta de algunas especies de tortugas marinas (Bjorndal, 1997; Bolten, 2003). Por ejemplo, en la etapa oceánica los juveniles de tortuga verde y cabezona son omnívoros, es decir, se alimentan tanto de materia vegetal como animal. Los organismos que viven en la columna de agua –como las medusas, los peines de mar, y las algas y crustáceos flotantes– son algunos de sus principales alimentos (Bjorndal, 1997). En el ambiente costero, por el contrario, estas especies adquieren la dieta especializada que mantendrán por el resto de sus vidas. Las tortugas verde y cabezona pasan a tener una dieta mayormente herbívora (basada en algas o pastos marinos) y carnívora (de cangrejos y caracoles), respectivamente (Bjorndal, 1997; Bolten 2003). Se cree que este cambio de dieta permite a los juveniles alcanzar la madurez sexual en un tiempo menor que si continuasen alimentándose de organismos menos redituables energéticamente en el ambiente oceánico (Bolten, 2003)¹. Parece constituir, ciertamente, una ventaja debido a que las posibilidades de que una tortuga sea presa de un tiburón o lobo marino disminuyen a medida que su tamaño aumenta.

Las tortugas se alimentan y desarrollan en el ambiente costero durante muchos años, incluso décadas. Allí alcanzan la madurez sexual, y por lo tanto se convierten en adultos. En ese momento, tanto machos como hembras realizan nuevamente extensas migraciones, pero esta vez hacia las zonas de reproducción. Las hembras no migran hacia cualquier lugar, sino que vuelven a desovar a la misma playa en la cual nacieron (FitzSimmons *et al.*, 1997). Esto se repite, en general, cada 1-3 años dependiendo de la especie. El apareamiento entre machos y hembras ocurre en el agua, ya sea durante la migración hacia las playas o en cercanías a las mismas (Bolten, 2003; Musick y Limpus, 1997). De esta manera, el ciclo de vida vuelve a empezar.

LAS COSTAS BONAERENSES: UN HÁBITAT ESTACIONAL PARA LAS TORTUGAS MARINAS

Luego de conocer las peripecias por las que atraviesan las tortugas marinas a lo largo de su vida, surge la inevitable pregunta: ¿qué parte del ciclo de vida transcurre en nuestras aguas? La respuesta a este cuestionamiento es relativamente reciente porque hasta hace 15 años la presencia de las tortugas marinas en nuestro país era considerada rara u ocasional. Sólo existían descripciones anatómicas realizadas por herpetólogos y naturalistas que trabajaban sobre los pocos ejemplares desembarcados por las lanchas pesqueras en los puertos de Buenos Aires y Mar del Plata (Chébez y Fernández Balboa, 1987; Freiberg, 1942, 1945). Hoy sabemos, por el contrario, que la presencia de las tortugas marinas es más frecuente que lo pensado anteriormente y que las aguas costeras de Argentina, y más precisamente las de la provincia de Buenos Aires, son un

¹Existen variaciones a este patrón general de ciclo de vida. Por ejemplo, la tortuga laúd parece alimentarse de medusas y peines de mar a lo largo de toda su vida.

hábitat de alimentación estacional para las tortugas verde, cabezona y laúd (Figura 3) (González Carman *et al.*, 2011, 2012a).

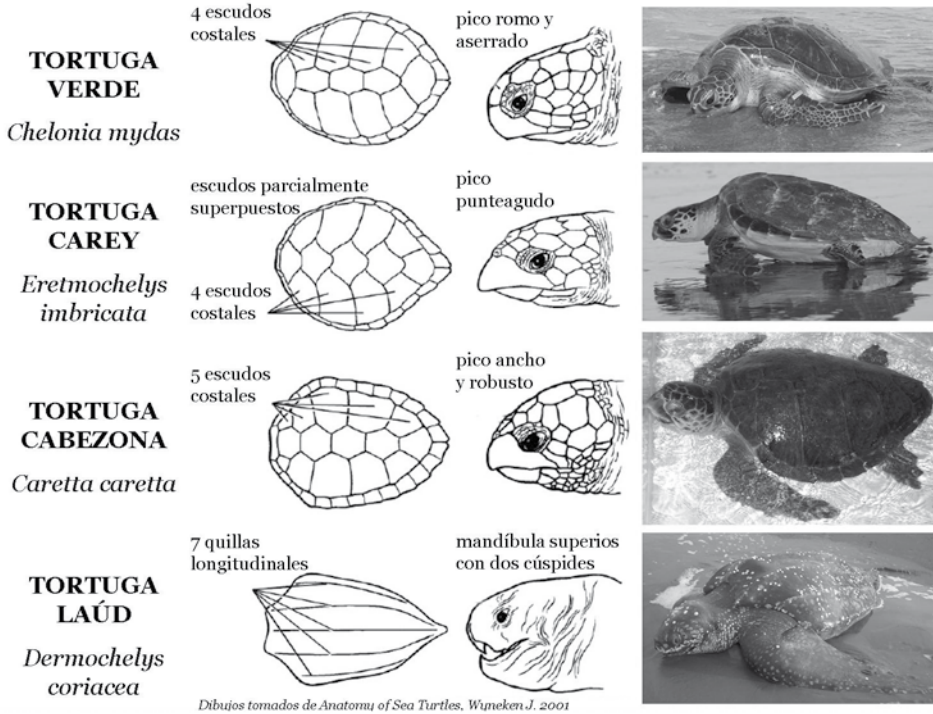


Figura 3. En las costas bonaerenses se han observado tortugas verde, cabezona, carey y laúd. La figura (Wyneken, 2001) muestra alguna de las características físicas que permiten identificarlas. Imagen: Ciencia Hoy.

¿Cómo fue posible responder a esa pregunta? Entre los años 2003 y 2008, diversas organizaciones e instituciones comenzaron a trabajar coordinadamente en el marco de Programa Regional de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas (PRICTMA). El objetivo era relevar la presencia de las tortugas marinas en los puertos y playas ubicados a lo largo de más de 2.800 km de costa, abarcando las provincias de Buenos Aires, Río Negro y Chubut. La información recabada durante este relevamiento permitió develar algunos aspectos básicos de la biología de estos reptiles marinos, a saber:

1. Las tortugas encontradas en las playas así como las recuperadas por los pescadores presentaban presas en el estómago, evidencia de que se estaban alimentando en nuestras aguas. No obstante, estaban en distintas etapas de su ciclo de vida dependiendo de la especie. En el caso de la tortuga verde, sólo se registraron animales juveniles de pequeño tamaño que raramente sobrepasaron los 10 kg de peso y los 50 cm de largo de caparazón. Para la tortuga cabezona, se observaron animales de un rango de tamaños mayor –alrededor de 30 kg de peso y 70 cm de largo de caparazón, en promedio–, que incluyó a juveniles, sub-adultos y, en

pocos casos, adultos. Por el contrario, las tortugas laúd fueron mayormente sub-adultos y adultos de más de 200 kg de peso y 1,5 m de largo de caparazón (González Carman *et al.*, 2011). Los únicos dos ejemplares de tortuga carey registrados a la fecha fueron juveniles (Prosdocimi *et al.*, 2014a).

2. La mayoría de las tortugas se registraron desde finales de la primavera hasta comienzos del otoño, mostrando una marcada presencia estacional probablemente regida por las bajas temperaturas del mar durante el invierno. A su vez, la mayoría de los reportes provino de la provincia de Buenos Aires –principalmente del área del Río de la Plata (34°30'S, 58°10'O), el Cabo San Antonio (36°40'S, 56°42'O) y El Rincón (39°S, 41°O) (Figura 4)–, donde la temperatura del mar oscila entre los 18 y 23°C en verano, y por lo tanto es apta para las tortugas a diferencia de aguas más al sur, frías durante todo el año.

Si bien el relevamiento llevado a cabo por PRICTMA permitió subsanar algunas dudas en torno a las tortugas marinas, también abrió nuevos interrogantes que debían ser contestados empleando herramientas novedosas. ¿De dónde provienen las tortugas marinas que llegan hasta nuestras costas? ¿Hacia dónde migran durante el invierno cuando las aguas de Argentina no son aptas para ellas? Ahondaremos sobre las respuestas a continuación.

ORÍGENES DE LAS TORTUGAS MARINAS EN LAS COSTAS BONAERENSES

Los avances recientes en técnicas moleculares nos han permitido conocer el origen de las tortugas marinas a partir de una pequeña muestra de piel y extracción de material genético (Figura 4). En las aguas de la provincia de Buenos Aires se mezclan tortugas marinas provenientes de diferentes zonas de reproducción. Por ejemplo, la mayor parte de las tortugas verdes encontradas en nuestras costas nacieron en Isla Ascensión (Reino Unido), una de las principales colonias reproductoras de tortuga verde en el océano Atlántico. Algunos animales también provienen de Surinam, Isla de Aves (Venezuela), Atol das Rocas (Brasil) e Isla de Trinidad (Brasil), aunque en menor proporción (Figura 4; Prosdocimi *et al.*, 2012). La totalidad de las tortugas cabezonas estudiadas a la fecha provienen exclusivamente de las colonias reproductoras de Praia do Forte, en Brasil (Prosdocimi *et al.*, 2015); mientras que las tortugas laúd provienen de colonias reproductoras en África occidental, principalmente de Gabón y Ghana (Prosdocimi *et al.*, 2014b).

El estudio de los orígenes de las tortugas marinas es también el estudio de su destino último, ya que como mencionamos anteriormente, luego de varias décadas de vida en el ambiente oceánico y costero, las hembras vuelven a desovar en la playa donde nacieron. Lo que sucede entre el nacimiento y la reproducción de las tortugas continúa siendo, pues, un misterio que apenas se está comenzando a develar como veremos en la siguiente sección.

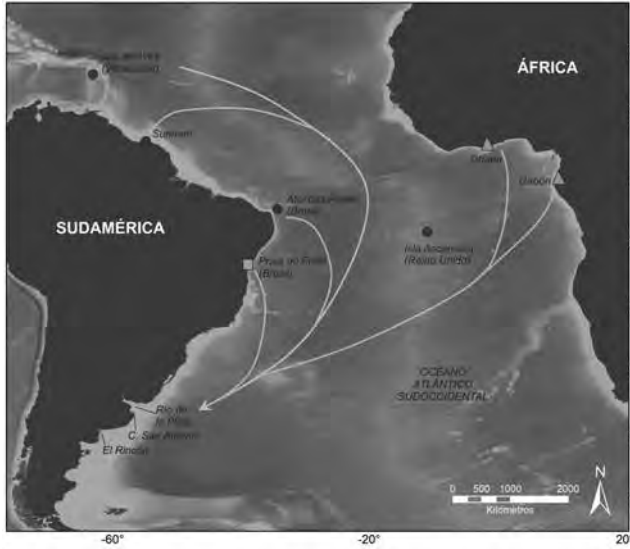


Figura 4. En las aguas de la provincia de Buenos Aires se mezclan tortugas marinas provenientes de diferentes zonas de reproducción. Los círculos, cuadrados y triángulos indican los orígenes de las tortugas verde, cabezona y laúd, respectivamente. Imagen: PRICTMA

Migraciones de las tortugas marinas en aguas bonaerenses

Las tortugas marinas son animales difíciles de observar debido a que el 99% de su vida transcurre debajo de la superficie del mar. Para quien suele navegar, avistarlas es muy difícil ya que sólo salen a la superficie para respirar durante escasos segundos. Aun para los amantes del buceo, observarlas es casi imposible debido a las turbias aguas bonaerenses que dificultan advertir su presencia. La única manera de saber más de ellas parece ser, a través de dispositivos remotos como los transmisores satelitales.

Entre los años 2008 y 2013, el PRICTMA junto al Jardín Zoológico de Buenos Aires, el Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, llevaron a cabo el seguimiento satelital de algunos ejemplares de tortugas verde, cabezona y laúd a fin de develar las áreas más utilizadas por los animales. En concordancia con lo hallado durante el relevamiento de puertos y playas, se confirmó que las aguas bonaerenses son intensamente utilizadas por las tres especies. Las tortugas verde y cabezona, habitan mayormente en aguas poco profundas (de menos de 50 m de profundidad) cercanas a la costa bonaerense, mientras que las tortugas laúd utilizan esta área pero también se aventuran hacia aguas más profundas (más de 1.000 m de profundidad), lejanas a la costa e incluso dentro de aguas oceánicas (Figura 5a).

Uno de los principales hallazgos que surge del seguimiento satelital de las tortugas es que las aguas de la provincia de Buenos Aires se encuentran integradas a una gran zona de alimentación que es el Atlántico Sudoccidental. De hecho, las tortugas realizan migraciones estacionales entre las aguas bonaerenses, y las aguas costeras y oceánicas de Uruguay y Brasil (Figura 5b). En verano y otoño, la mayoría de los animales permanecen en las aguas costeras de Argentina y Uruguay. Al finalizar el otoño, comienzan a migrar hacia el sur de Brasil donde pasan el invierno y la primavera en

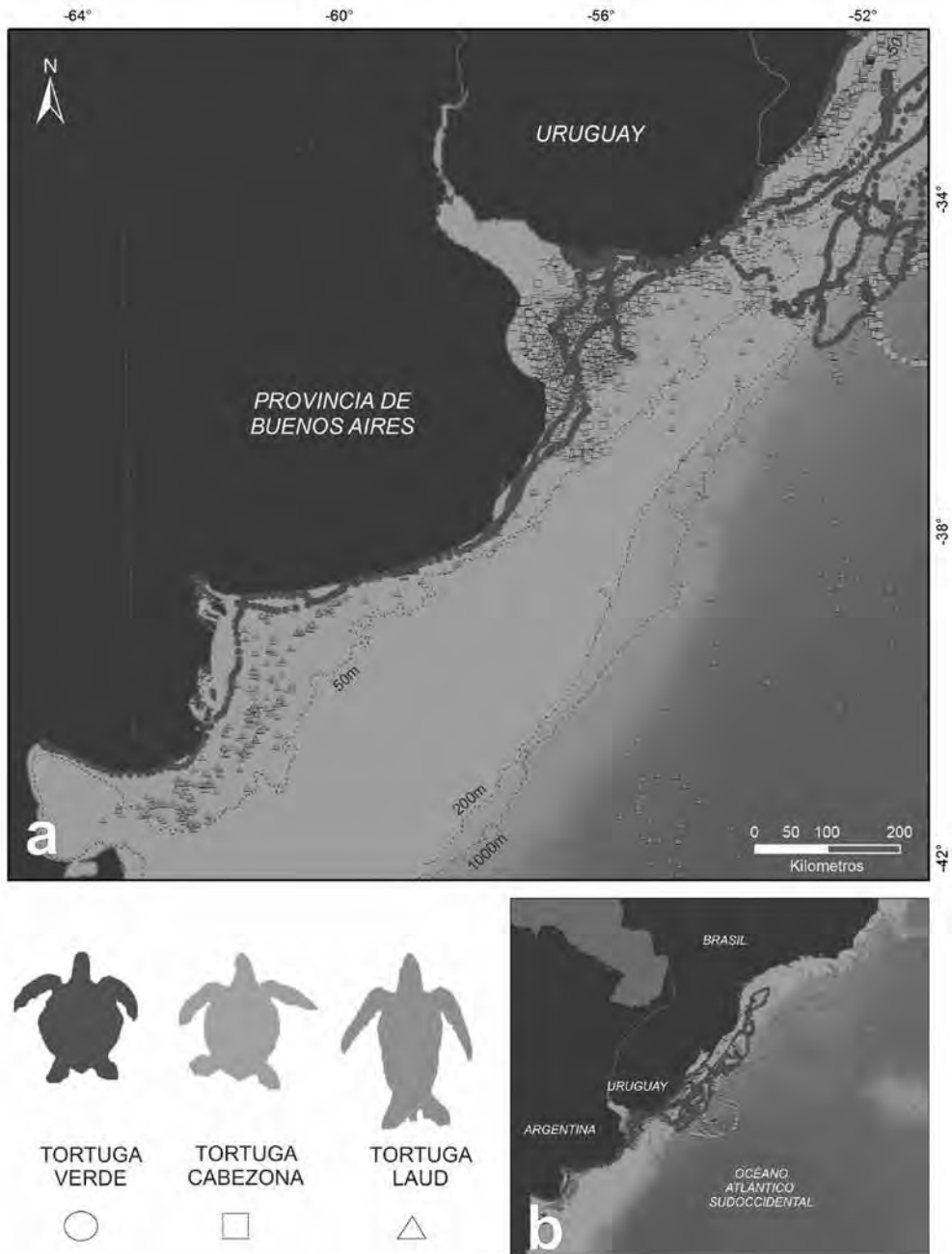


Figura 5. Las aguas bonaerenses son un área de alimentación para las tortugas marinas, la cual se encuentra a su vez integrada en una gran región que es el Atlántico Sudoccidental. Aquí se muestran ejemplos de las trayectorias de las tortugas verde (círculos), cabezona (cuadrados) y laúd (triángulos) obtenidos a través de la colocación de transmisores satelitales sobre algunos animales. Imagen: PRICTMA.

aguas más cálidas, profundas y alejadas de la costa. A fines de la primavera, algunos animales permanecen en aguas del sur de Brasil y Uruguay, o bien regresan hacia aguas argentinas (González Carman *et al.*, 2012b; López-Mendilaharsu *et al.*, 2009). Pero independientemente de la estación del año y de la especie que se considere, existe un área que es muy importante para estos reptiles: el Río de la Plata. Allí, las tortugas encuentran grandes cantidades de medusas, caracoles y cangrejos que constituyen su principal alimento (Estrades *et al.*, 2007; González Carman *et al.*, 2014a; Martínez Souza, 2009), pero también están expuestas a serios problemas que detallaremos a continuación.

Problemas que enfrentan las tortugas marinas en aguas bonaerenses

Ya casi llegando al final, nos queda retomar la pregunta del comienzo: ¿por qué la tortuga apareció muerta en la playa? En nuestras costas la presencia de animales varados se corresponde con al menos tres causas: mortalidad natural (incluyendo enfermedades, hipotermia y predación), captura incidental en diferentes artes de pesca, y/o ingesta de residuos antrópicos, mayormente plásticos. Muchas veces resulta difícil discernir entre estas posibilidades, aún luego de un examen veterinario exhaustivo, ya que los animales arriban a las playas en un estado de descomposición bastante avanzado. No obstante, existen algunos indicios:

1. Es muy probable que una parte importante de los animales varados provengan de la captura incidental en diferentes artes de pesca. Como resultado de las necropsias a campo realizadas por un equipo de biólogos, veterinarios y guardaparques de PRICTMA, se observó que la mayoría de las tortugas marinas encontradas varadas en la costa bonaerense presentan una muy buena condición física. Esto quiere decir que los animales poseen abundantes reservas de grasa corporal, un buen desarrollo muscular y evidencia de alimentación reciente. Esto permitiría descartar que hayan muerto por enfermedades y sugiere que la causa de muerte estaría relacionada con un proceso abrupto, de corto tiempo. Hasta el momento, los estudios para la determinación de biotoxinas en los tejidos de las tortugas han sido negativos, y también se ha descartado la muerte por predación y colisión con embarcaciones ya que la mayoría de las tortugas encontradas no poseen evidencias de mordidas, golpes, cortes o amputaciones.
2. La captura incidental parecería ser, pues, la principal causa de mortalidad. Esta hipótesis se apoya, a su vez, en la información obtenida mediante el seguimiento satelital de algunos individuos que sugiere que las áreas altamente productivas elegidas por las tortugas para alimentarse son también aprovechadas por flotas pesqueras. Las tortugas y las flotas pesqueras comparten las mismas áreas, lo cual propicia su interacción.
3. Es probable también que parte de las tortugas estén siendo afectadas por la ingesta de plástico, en especial de bolsas plásticas, observada en el análisis de contenidos estomacales de animales muertos y en animales vivos en rehabilitación (Figura 6; González Carman *et al.*, 2014b). Las bolsas plásticas y la materia fecal

conforman en el intestino de las tortugas una especie de “entramado” sólido que puede terminar provocando una obstrucción intestinal, lesionando el tubo digestivo y alterando su funcionalidad. Un intestino lleno de gas, sin posibilidad de evacuarse regularmente, se comporta como un “chaleco salvavidas” que imposibilita a las tortugas poder sumergirse para desplazarse, huir de sus predadores y alimentarse normalmente (Figura 6). Esto genera un deterioro paulatino de su condición física que finalmente las lleva a la muerte tras una lenta agonía. El debilitamiento crónico podría afectar también su normal migración hacia aguas más cálidas, no logrando escapar a tiempo de las bajas temperaturas invernales de la costa bonaerense y siendo finalmente arrastradas a la playa en un estado letárgico, víctimas de un cuadro mortal de hipotermia.

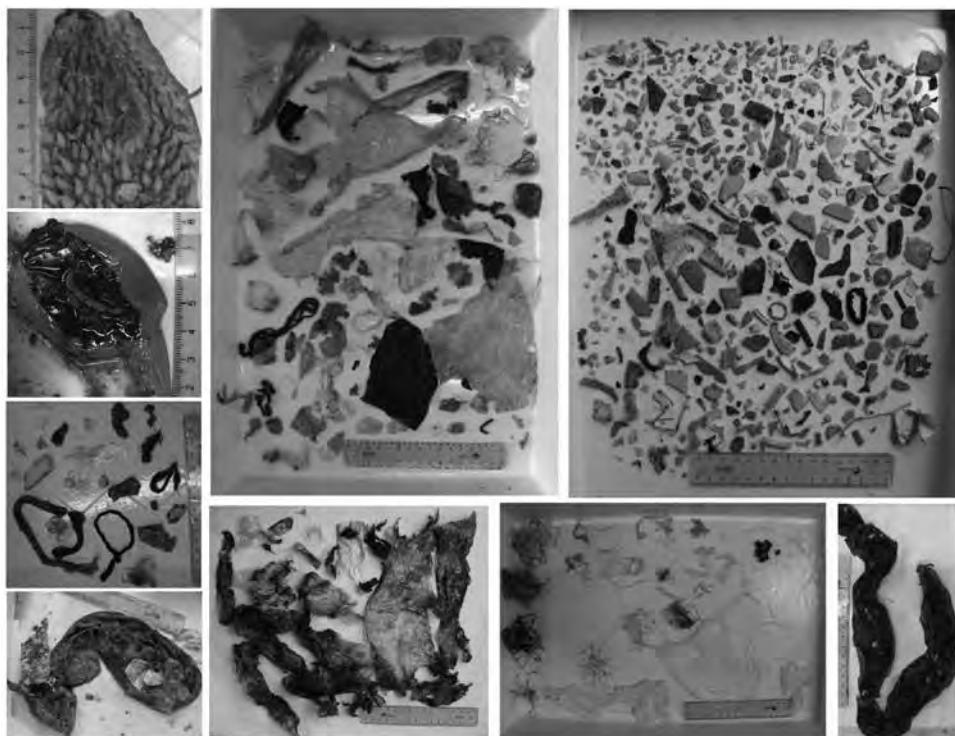


Figura 6. La ingesta de basura es un problema que enfrentan las tortugas marinas en las costas bonaerenses. La figura muestra la basura ingerida por juveniles de tortuga verde. Cada imagen representa el material ingerido por un individuo. El tamaño de la escala es de 15 cm. Imagen: PRICTMA.

Atender a los problemas de las tortugas marinas en nuestro país significa contribuir a proteger una especie amenazada a nivel mundial ya que todas las especies de tortugas presentes en las costas bonaerenses están consideradas amenazadas de extinción según criterios nacionales de la Asociación Herpetológica Argentina (Prado *et al.*, 2012) e internacionales de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

(IUCN, por sus siglas en inglés; IUCN, 2014). Desde el siglo XVI hasta bien entrado el siglo XX, las tortugas marinas han sido intensamente explotadas en sus zonas de reproducción para consumo de carne y huevos (IUCN, 2014; Seminoff, 2004), lo que ha conducido a la drástica reducción de algunas poblaciones (Bjorndal *et al.*, 1999; Broderick *et al.*, 2006; McClenachan *et al.*, 2006). Si bien en la actualidad su explotación con fines comerciales está prohibida en gran parte de su distribución y se han aplicado numerosas medidas de protección en las áreas de reproducción, las poblaciones están lejos de alcanzar las abundancias del pasado debido a que continúan expuestas a amenazas, tanto en la tierra como en el mar, que son producto del desarrollo industrial de diversas actividades productivas y extractivas.

Por un lado, la captura incidental afecta a más de 85.000 tortugas cada año en todo el mundo, aunque se cree que esta cifra podría subestimar en dos órdenes de magnitud a la cifra real debido a la falta de información acerca de las pesquerías de pequeña escala y de observadores en la mayoría de las flotas (Lewison *et al.*, 2013; Wallace *et al.*, 2010). Las tasas más altas de captura incidental se encuentran en el Atlántico Sudoccidental y en otras regiones como el Pacífico Este, el Atlántico Noroccidental y el Mediterráneo (Lewison *et al.*, 2014; Wallace *et al.*, 2013). Por otro lado, la ingesta de plástico posee consecuencias que pueden ser letales, pero en la mayoría de los casos parece tener efectos sub-letales. Los animales sufren una dilución alimenticia generada porque elementos no nutritivos suplantando al alimento en el estómago, generando una falsa sensación de saciedad. A largo plazo, se produce debilitamiento afectando la tasa de crecimiento y supervivencia de los individuos y, en última instancia, de las poblaciones (Schuyler *et al.*, 2013).

A estos problemas debe, a su vez, sumarse la degradación de las playas donde las tortugas anidan y que ocurre principalmente debido a la erosión costera, la presencia de predadores introducidos y la contaminación lumínica (Lutcavage *et al.*, 1997). Todos ellos transcurren en un escenario de cambio climático global cuyas consecuencias sobre las tortugas marinas están comenzando a ser exploradas.

Perspectivas a futuro

A partir del 2011, con la ratificación de Argentina como miembro de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), nuestro país se ha sumado oficialmente a los esfuerzos regionales para conservar a las tortugas marinas dentro de sus aguas jurisdiccionales. La CIT es un tratado intergubernamental que provee el marco legal para que los países del continente americano tomen acciones en favor de las tortugas marinas. Dicho tratado promueve la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de los hábitats de los cuales dependen, sobre la base de los datos más fidedignos disponibles y considerando las características ambientales, socioeconómicas y culturales de los países miembro.

Gracias a este compromiso internacional asumido por nuestro país, diferentes organizaciones de la sociedad civil que conforman el PRICTMA han aunado aún más

sus esfuerzos con los diferentes organismos nacionales y provinciales a los efectos de sumarnos a las estrategias internacionales en materia de conservación de las tortugas marinas y sus hábitats. La realización en noviembre del 2014 en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, del Taller para elaboración del Plan de Acción Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas, es uno de los pasos más importantes que se ha dado localmente, para cumplir con los objetivos asumidos en el plano internacional.

AGRADECIMIENTOS

Este capítulo resume brevemente los resultados del esfuerzo conjunto realizado durante los últimos 12 años por las diferentes organizaciones que conforman el Programa Regional de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas en Argentina (PRICTMA), entre ellos: el Acuario del Jardín Zoológico de Buenos Aires, el Proyecto Peyú, la Fundación Mundo Marino, Aquamarina – CECIM, la Asociación de Naturalistas Gesellinos, la Fundación Mar del Plata Aquarium, ECOFAM, FRAAM y la Fundación Patagonia Natural. También cabe destacar y agradecer, el importante e imprescindible apoyo recibido todos estos años por los guardaparques de la Dirección de Áreas Protegidas del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), especialmente al personal destacado en las reservas provinciales de Bahía Samborombón, Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde, y Mar Chiquita. En materia de investigación científica, resulta de vital importancia para el avance del conocimiento de las tortugas marinas en nuestras aguas, la estrecha cooperación con investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de Mar del Plata, el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), el Instituto de Biología Marina y Pesquera "Alte Storni" de Río Negro, Wildlife Conservation Society y la Universidad California Davis. Al Grupo de Recursos Acuáticos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, quien desde un comienzo creyó en este grupo de trabajo y llevó adelante las gestiones para obtener la ratificación de Argentina como miembro de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas. Muy especialmente, toda nuestra gratitud a los pescadores, quienes con su paciencia y tiempo, siempre colaboran de forma desinteresada y aportan gran parte del material y la información, con la que logramos construir nuestro conocimiento día a día. Finalmente, queremos expresar un sentido agradecimiento al Dr. Hermes Mianzan del INIDEP y al pescador artesanal de Villa del Mar Don Mario Delgado, quienes desde sus respectivas cátedras de conocimiento nos aportaron su esfuerzo y entusiasmo.

BIBLIOGRAFÍA

- Bjorndal, K. A. 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. En: Lutz, P. L. y J. A. Musick (eds.). *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Ratón, pp. 199–231.
- Bjorndal, K. A., y J. A. Wetherall, A. B. Bolten y A.M. Jeanne. 1999. Twenty-six years of green turtle nesting at Tortuguero, Costa Rica: an encouraging trend. *Conservation Biology*, 13: 126–134.
- Bolten, A. B. 2003. Variation in sea turtle life history patterns: neritic versus oceanic developmental stages. En: Lutz, P. L., J. A. Musick y J. Wyneken (eds.). *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Ratón, pp. 243257.
- Broderick, A. C., R. Frauenstein, F. Glen, G. C. Hays, A. L. Jackson, T. Pelembe, G. D. Ruxton y B. J. Godley. 2006. Are green turtles globally endangered? *Global Ecology and Biogeography*, 15: 21–26.
- Chébez, J. C. y C. Fernández Balboa. 1987. Un nuevo registro de *Dermochelys coriacea* (Linneo) (Reptilia- Chelonia- Dermochelyidae) en la costa Bonaerense (República Argentina). *Anphibia & Reptilia* (Conservación), 1(3): 5456, Buenos Aires.
- Eckert, K.L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu Grobois y M. Donnelly (eds.). 2000. Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. IUCN/CSE Grupo Especialistas en Tortugas Marinas. Publicación No. 4.
- Estrades, A., M. López-Mendilaharsu y A. Fallabrino. 2007. *Dermochelys coriacea* (Leatherback Sea turtle). Diet. *Herpetological Review*, 38: 330.
- FitzSimmons, N.N., C. J. Limpus, J. A. Norman, A. R. Goldizen, J. D. Miller y C. Moritz. 1997. Philopatry of male marine turtles inferred from mitochondrial DNA markers. *Proceedings of the Natural Academy of Science USA*, 94: 8912–8917.
- Freiberg, M. A. 1942. La tortuga laúd *Dermochelys coriacea* (L.) frente a las costas argentinas. *Physis*, 19(52): 263–265.
- Freiberg, M. A. 1945. Observaciones sobre las tortugas de mar que se encuentran frente a las costas argentinas. *Physis*, 20(55): 50–53.
- González Carman, V., K. Álvarez, L. Prosdocimi, M. C. Inchaurreaga, R. Dellacasa, A. Faiella, C. Echenique, R. González, J. Andrejuk, H. Mianzan y C. Campagna. 2011. Argentinian coastal waters: a temperate habitat for three species of threatened sea turtles. *Marine Biology Research*, 7: 500–508.
- González Carman, V., L. Prosdocimi, I. Bruno, D. A. Albareda, C. Campagna y H. Mianzan. 2012a. Tortugas marinas en aguas argentinas. *Ciencia Hoy*, 22(127): 13–19, Buenos Aires.
- González Carman, V., V. Falabella, S. Maxwell, D. Albareda, C. Campagna y H. Mianzan. 2012b. Revisiting the ontogenetic shift paradigm: the case of juvenile green turtles in the SW Atlantic. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 429: 6472.
- González Carman, V., F. Botto, E. Gaitán, D. Albareda, C. Campagna y H. W. Mianzan. 2014a. A jellyfish diet for the herbivorous green turtle *Chelonia mydas* in the temperate SW Atlantic. *Marine Biology*, 161(2): 339–349.
- González Carman, V., E. M. Acha, S. M. Maxwell, D. Albareda, C. Campagna y H. Mianzan. 2014b. Young green turtles, *Chelonia mydas*, exposed to plastic in a frontal area of the SW Atlantic. *Marine Pollution Bulletin*, 78: 56–65.
- IUCN. 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/>, consultado en julio de 2015.
- James, M. C., J. Davenport y G. C. Hays. 2006. Expanded thermal niche for a diving vertebrate: a leatherback turtle diving into near-freezing water. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 335: 221–226.
- James, M. C., S. A. Sherrill-Mix y R. A. Myers. 2007. Population characteristics and seasonal migrations of leatherback sea turtles at high latitudes. *Marine Ecology Progress Series*, 337: 245–254.
- Lewis, R., B. Wallace, J. Alfaro-Shigueto, J. C. Mangel, S. M. Maxwell y E. L. Hazen. 2013. Fisheries bycatch of marine turtles: lessons learned from decades of research and conservation. En: Wyneken, J., K. J. Lohmann y J. A. Musick (eds.). *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Ratón, pp. 329–352.

- Lewison, R. L., L. B. Crowder, B. P. Wallace, J. E. Moore, T. Cox, R. Zydelski, S. McDonald, *et al.* 2014. Global patterns of marine mammal, seabird, and sea turtle bycatch reveal taxa-specific and cumulative megafauna hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111: 5271–5276.
- López-Mendilaharsu, M., C. F. D. Rocha, P. Miller, A. Domingo y L. Prosdocimi. 2009. Insights on leatherback turtle movements and high use areas in the Southwest Atlantic Ocean. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 378: 31–39.
- Lutcavage, M. E., P. Plotkin, B. Witherington y P. L. Lutz. 1997. Human impacts on sea turtle survival. En: Lutz, P. L. y J. A. Musick (eds.). *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Ratón, pp. 387–410.
- Martínez Souza, G. 2009. Ecología alimentar da tartaruga marinha cabeçuda (*Caretta caretta*) no Oceano Atlântico Sul Ocidental, Uruguai. Tesis de Maestría, Universidade Federal do Rio Grande.
- McClenachan, L., J. B. C. Jackson y M. J. H. Newman. 2006. Conservation implications of historic sea turtle nesting beach loss. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4(6): 290–296.
- Musick, J. A., y C. J. Limpus. 1997. Habitat utilization and migration in juvenile sea turtles. En: Lutz, P. L. y J. A. Musick (eds.). *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Ratón, pp. 137–163.
- Prado, W.S., T. Waller, C. A. Piña, D. A. Albareda, M. R. Cabrera, E. Etchepare, A. Giraudo, V. González Carman, L. Prosdocimi y E. Richard. 2012. Categorización del estado de conservación de las tortugas y caimanes de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26(S1): 375–388.
- Pritchard, P. C. H. 1997. Evolution, phylogeny, and current status. En: Lutz P. L. y J. A. Musick (eds.). *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Ratón, pp. 1–28.
- Prosdocimi, L., V. González Carman, D. A. Albareda y M. I. Remis. 2012. Genetic composition of green turtle feeding grounds in coastal waters of Argentina based on mitochondrial DNA. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 412: 3745.
- Prosdocimi, L., I. Bruno, L. Diaz, V. González Carman, D. Albareda y M. I. Remis. 2014a. Southernmost reports of the hawksbill sea turtle, *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), in Argentina. *Herpetological Review*, 45(1): 1–5.
- Prosdocimi, L., P. H. Dutton, D. A. Albareda y M. I. Remis. 2014b. Origin and genetic diversity of leatherbacks (*Dermochelys coriacea*) at Argentine foraging grounds. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 458: 13–19.
- Prosdocimi, L., L. Bugoni, D. Albareda y M. I. Remis. 2015. Are stocks of immature loggerhead sea turtles always mixed? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 466: 85–91.
- Schuyler, Q., B. D. Hardesty, C. Wilcox y K. Townsend. 2013. To eat or not to eat? Debris selectivity by marine turtles. *PLoS ONE*, 7(7): e40884.
- Seminoff, J. A. 2004. 2004 Global status assessment – Green turtle (*Chelonia mydas*). Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/details/4615/0>, consultado en julio de 2015.
- Van Buskirk, J. y L. B. Crowder. 1994. Life-History Variation in Marine Turtles. *Copeia*, 1: 6681.
- Wallace, B. P., R. L. Lewison, S. L. McDonald, R. K. McDonald, C. Y. Kot, S. Kelez, K. R. Bjorkland, E. M. Finkbeiner, S. R. Helmbrecht y L. B. Crowder. 2010. Global patterns of marine turtle bycatch. *Conservation Letters*, 3: 369–381.
- Wallace, B. P., C. Y. Kot, A. D. DiMatteo, T. Lee, L. B. Crowder y R. L. Lewison. 2013. Impacts of fisheries bycatch on marine turtle populations worldwide: toward conservation and research priorities. *Ecosphere*, 4: art40.
- Wyneken, J. 2001. The anatomy of sea turtles, U. S. Department of Commerce NOAA – Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470.
- Wood, R. C., J. Johnson-Gove, E. S. Gaffney y K. Maley. 1996. Evolution and phylogeny of leatherback turtles (Dermochelyidae), with descriptions of new fossil taxa. *Chelonian Conservation and Biology*, 2(2): 266–286.

PECES MARINOS DE LA COSTA BONAERENSE

Juan Martín Díaz de Astarloa

Laboratorio de Biotaxonomía Morfológica y Molecular de Peces (BIMOPE), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). astarloa@mdp.edu.ar

INTRODUCCION

En este capítulo se tratarán los peces marinos que están presentes en el área costera de la provincia de Buenos Aires desde el sur de la boca del Río de la Plata hasta el límite sur de la provincia, y desde la costa hasta aproximadamente los 50 m de profundidad. Es necesario aclarar que la plataforma continental bonaerense se extiende aguas afuera hasta los 200 m de profundidad, a una distancia de la costa que aproximadamente abarca las 200 millas marinas. Por ello, no serán tratados aquellos peces que ocurren más allá de los 50 m de profundidad por entenderse que constituyen comunidades de la plataforma intermedia y superior, con características oceanográficas particulares (Boschi *et al.*, 1981; Angelescu y Prenski, 1987) y con una diversidad específica diferente.

El área costera de la provincia de Buenos Aires es de variada estructura hidrográfica y es dable esperar que los peces se adapten a determinados ambientes y constituyan comunidades más o menos estables. Diversos trabajos han tratado la distribución y abundancia de los peces del área costera bonaerense (Menni y Gosztonyi, 1982; Anganuzzi, 1983; Menni y López, 1984; Díaz de Astarloa *et al.*, 1999). Estos últimos autores analizan 82 especies que, de acuerdo con su presencia/ausencia y abundancia relativa, delimitan tres grupos ictiofaunísticos definidos por particulares características del ambiente en el cual ocurren, principalmente temperatura y salinidad. Esos grupos son: grupo norbonaerense, grupo surbonaerense y grupo de amplia distribución.

EL ÁREA COSTERA BONAERENSE DESDE EL PUNTO DE VISTA ICTIOGEOGRÁFICO

Los peces presentes en el área costera bonaerense están comprendidos dentro de la provincia zoogeográfica Argentina (Menni, 1983; Balech y Ehrlich, 2008) caracterizada por la influencia de aguas cálidas y templado-cálidas de la corriente de Brasil, que descienden desde Cabo Frío, Brasil (23°S) por el margen continental hasta encontrarse con la corriente de Malvinas en la convergencia subtropical subantártica. Su límite sur se extiende como una cuña hasta las aguas costeras del norte de la Patagonia

(44°S) (Boschi, 2000) y trae consigo una gran diversidad de peces del sur de Brasil. De acuerdo con Balech y Ehrlich (2008), la provincia Argentina puede subdividirse en dos distritos: el uruguayo, al norte, con predominio de aguas templado-cálidas, y una mayor diversidad específica que el distrito rionegrino, al sur, y con presencia de aguas más frías y menor diversidad específica. El límite entre los dos distritos lo marcarían los 38°S. Esta provincia ictiogeográfica incluye dos regiones con características hidrográficas distintas: el frente estuarial del Río de la Plata con aporte de agua dulce proveniente de la cuenca del Plata, y el frente costero de El Rincón con salinidades similares o aun mayores a las de la plataforma adyacente, debido al escurrimiento de lagunas y salitrales próximos (Martos y Piccolo, 1988). Estas áreas son lugares apropiados para la alimentación de larvas de muchos peces. Sus particularidades biológicas y ambientales favorecen las asociaciones o ensamblés ícticos (Díaz de Astarloa *et al.*, 1999).

Por ejemplo, el grupo ictiofaunístico norbonaerense, caracterizado por una tendencia a la preferencia por zonas de mayor salinidad y temperatura, está conformado, entre otras especies por el bonito (*Sarda sarda*), el bagre de mar (*Genidens barbatus*), el córvalo (*Paralichthys brasiliensis*), la raya oscura (*Atlantoraja platana*), la raya lenticulada (*Psammobatis lentiginosa*), la rayita sin orlas (*Psammobatis rutrum*), la mariposa (*Gymnura altavela*), la manta raya (*Mobula hypostoma*), la palometa ñata (*Peprilus paru*), la corvina negra (*Pogonias cromis*), el testolín azul (*Prionotus punctatus*), la guitarra grande (*Rhinobatos horkelli*), la sardina (*Sardinella aurita*), el pez sable (*Trichiurus lepturus*), y el pargo blanco (*Umbrina canosa*).

El grupo ictiofaunístico surbonaerense, en cambio, está constituido por aquellas especies con preferencia a aguas más profundas, estrechos rangos de salinidad y temperatura (*i.e.*, estenohalinas y estenotérmicas, respectivamente). Estas especies son: el pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*), la castañeta (*Nemadactylus bergi*), la raya reticulada (*Psammobatis bergi*), el salmón de mar (*Pseudoperca semifasciata*), el savorín (*Seriola lalandi*), entre otras especies.

Por último, el grupo de peces de amplia distribución lo conforman especies con afinidad a adaptarse a amplios valores de salinidad, temperatura y profundidad (eurihalinas, euritérmicas y euribáticas, respectivamente). Algunas de esas especies son: el mero (*Acanthistius patachonicus*), la anchoa (*Anchoa mitchilli*), la saraca (*Brevoortia aurea*), el congrio costero (*Conger orbignyanus*), la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), el chucho liso (*Dasyatis hypostigma*), el torpedo chico (*Discopyge tchudii*), el cocherito (*Dules auriga*), la anchoíta (*Engraulis anchoita*), el cazón (*Galeorhinus galeus*), la burriqueta (*Menticirrhus americanus*), la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), la lisa rayada (*Mugil liza*), el gatuzo (*Mustelus schmitti*), el chucho hocicudo (*Myliobatis goodei*), el gatopardo (*Notorynchus cepedianus*), los lenguados (*Oncopterus darwinii*, *Paralichthys orbignyanus* y *P. patagonicus*), la palometa pintada (*Parona signata*), el pez palo (*Percopterus brasiliensis*), el turquito (*Pinguipes brasilianus*), la chernia (*Polyprion americanus*), la anchoa de banco (*Pomatomus saltatrix*), la lucerna (*Porichthys porosissimus*), el testolín rojo (*Prionotus nudigula*), la raya lisa (*Rioraja agassizi*), la raya moteada (*Atlantoraja castelnaui*), la raya ojona (*Atlantoraja cyclophora*), la rayita con orlas (*Psammobatis ex*

tenta), la raya marrón (*Sympterygia acuta*), la raya marmorada (*Sympterygia bonapartii*), el escardón (*Odontesthes argentinensis*), la caballa (*Scomber japonicus*), el besugo (*Pagrus pagrus*), el tiburón espinoso (*Squalus acanthias*), la brótola (*Urophycis brasiliensis*), el pez ángel (*Squatina guggenheim*), la guitarra chica (*Zapteryx brevirostris*), el cornalito (*Odontesthes incisa*), el pejerrey aleta amarilla (*Odontesthes smitti*), el surel (*Trachurus lathamii*), el sargo (*Diplodus argenteus*), la pescadilla real (*Macrodon atricauda*), la trilla (*Mullus argentinus*) y el pampanito (*Stromateus brasiliensis*).

PECES DE PRESENCIA OCASIONAL EN LAS COSTAS BONAERENSES

La presencia de especies subtropicales/tropicales en la provincia de Buenos Aires es un fenómeno ocasional que ocurre a fines de verano o comienzos de otoño, coincidiendo con el calentamiento de las aguas para esta época del año (Cousseau y Bastida, 1976; Cousseau y Figueroa, 1989). En los dos últimos decenios, nuevos registros acrecentaron el aporte de la fauna íctica subtropical en aguas templadas de la provincia de Buenos Aires, como la presencia del pez ballesta (*Balistes capriscus*) (Balistidae; García y Menni, 1982), la manta raya (Mobulidae) y la manta *Kyphosus incisor* (Kyphosidae; Cousseau y Menni, 1983), el pez trompeta (*Fistularia petimba*) (Fistulariidae; Figueroa et al., 1992), el torito cornudo *Acanthostracion quadricornis* (Ostraciidae; Díaz de Astarloa y Figueroa, 1995) y, más recientemente, el pámpano amarillo (*Trachinotus carolinus*) (Carangidae; Díaz de Astarloa et al., 2000), aguavina (*Diplectrum radiale*) (Serranidae; Figueroa et al., 2000), *Hyporthodus niveatus* (Serranidae; Trobbiani et al., 2014). Aún queda por comprender cómo especies de peces con afinidades tropicales alcanzan las costas bonaerenses. Balech (1986) sugiere la incursión de aguas neríticas cálidas (deriva cálida) en la plataforma continental, cuyo origen podría deberse a una mezcla de la parte occidental del sistema de Malvinas (también llamada corriente patagónica de Brandhorst y Castello) que después de haber llegado a latitudes bajas donde se calienta, retorna al sur mezclada con aguas subtropicales costeras brasileñas (Martos y Piccolo, 1988). En los últimos años también se han registrado especies tropicales o subtropicales en aguas del Golfo San Jorge (Galván et al., 2005; Irigoyen et al., 2005; Venerus et al., 2007). En estos reportes, si bien no hay causas empíricas que puedan explicar la expansión de estas especies hacia el sur, el incremento de las temperaturas del agua podría justificar las ocasionales ocurrencias.

De la misma manera, existen registros del arribo de peces de aguas antárticas y subantárticas hasta las costas de Buenos Aires. Tal es el caso del nototénido (*Paranotothenia magellanica*) y del escómbrido (*Gasterochisma melampus*) (Cousseau, 1970; Santos y Nunan, 2015). La familia Notothenidae es la de mayor diversidad específica en el océano austral. *Paranotothenia magellanica* habita frecuentemente la región Magallánica de Suramérica, Islas Malvinas, Georgias del Sur, Shetland, Kerguelen, entre otras. El arribo de esta especie a aguas costeras de la provincia de Buenos Aires podría deberse al influjo de aguas templado-frías de la corriente patagónica en las costas de Mar del Plata (Figueroa et al., 2005).

LOS PECES CARTILAGINOSOS DE LAS COSTAS BONAERENSES

En la Tabla 1 se listan taxonómicamente las especies de condricios más comúnmente presentes en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires. De las 77 especies de condricios citadas para el mar Argentino (Cousseau *et al.*, 2010), aproximadamente unas 23 especies estarían presentes en la región costera de manera más frecuente.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Hexanchidae	<i>Notorynchus cepedianus</i> (Peron, 1807)	Gatopardo
Odontaspidae	<i>Carcharias taurus</i> Rafinesque, 1810	Esclandrón
Scyliorhinidae	<i>Schroederichthys bivius</i> (Müller y Henle, 1838)	Pintarroja
Triakidae	<i>Galeorhinus galeus</i> Linné, 1758 <i>Mustelus schmitti</i> Springer 1939	Cazón Gatuzo
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus brachyurus</i> (Günther, 1870)	Bacota
Squalidae	<i>Squalus acanthias</i> Linné, 1758	Cazón espinoso
Squatinaidae	<i>Squatina guggenheim</i>	Pez ángel
Torpedinidae	<i>Discopyge tschudii</i> Heckel, 1846	Raya eléctrica
Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelli</i> Müller y Henle, 1841 <i>Zapteryx brevirostris</i> (Müller y Henle, 1841)	Guitarra grande Guitarra chica
Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i> Miranda Ribeiro, 1907 <i>Atlantoraja cyclophora</i> (Regan, 1903) <i>Dipturus argentinensis</i> Díaz de Astarloa <i>et al.</i> , 2008 <i>Psammobatis bergi</i> Marini, 1932 <i>Psammobatis extenta</i> (Garman, 1913) <i>Rioraja agassizi</i> Müller y Henle, 1841 <i>Sympterygia acuta</i> Garman, 1877 <i>Sympterygia bonapartii</i> (Müller y Henle, 1841)	Raya moteada Raya de círculos Raya hocicuda de cola larga Raya reticulada Raya con orlas Raya lisa Raya marrón Raya marmorada
Dasyatidae	<i>Dasyatis hypostigma</i> Santos y De Carvalho, 2004	Chucho liso
Myliobatidae	<i>Myliobatis goodei</i> Garman, 1885 <i>Myliobatis ridens</i> Ruocco <i>et al.</i> , 2012	Chucho hocicudo Chucho ñato
Callorhynchidae	<i>Callorhynchus callorhynchus</i> (Linné, 1758)	Pez Gallo

Tabla 1. Peces cartilaginosos que ocurren más comúnmente en las costas bonaerenses.

Los tiburones de la región bonaerense forman parte de la provincia ictiogeográfica Argentina, y son típicos de aguas templado-cálidas y subtropicales e integran las familias Hexanchidae (gatopardos), Odontaspidae (tiburones toro), Carcharhinidae (tintoreras y bacotas), Triakidae (cazones y gatuzos), entre los que más frecuentan las costas.

El gatopardo o tiburón moteado (Figura 1) se distingue de otros tiburones costeros de la provincia de Buenos Aires por su cuerpo robusto, hocico corto y romo, y por la presencia de 7 pares de hendiduras branquiales. Puede llegar a superar los 2 m de longitud total y es de hábitos predadores, incorporando a su dieta otros condríctios, peces óseos y hasta pequeños mamíferos marinos. Este tiburón, junto a otros tiburones de gran porte y que son considerados predadores tope en la cadena alimenticia, como el bacota (*Carcharhinus brachyurus*) y el escalandrún (*Carcharias taurus*), se tratan de especies comunes estacionalmente, pero que por su tamaño y poder de natación no pueden ser capturadas por los artes de pesca tradicionales, y de allí que son registradas muy raramente en campañas de evaluación costera (Massa *et al.*, 2004). El bacota es un tiburón común en la costa bonaerense en la primavera y verano, y el escalandrún extiende su presencia en aguas costeras bonaerenses desde la primavera hasta principios del otoño. El gatopardo, en cambio, alcanza un pico de abundancia en el invierno, el otoño y la primavera, alejándose de la costa en el verano (Lucifora *et al.*, 2005).



Figura 1. Gatopardo *Notorynchus cepedianus*. Foto: E. Mabragaña.

La pintarroja (*Schroederichthys bivius*) es un tiburón costero ovíparo (pone huevos) de amplia distribución en la plataforma continental argentina, pero que se encuentra con frecuencia en las costas bonaerenses. No existe una pesca dirigida a esta especie, pero se la captura como fauna acompañante de otras especies de peces cartilaginosos de importancia comercial. Se alimenta de pequeños osteíctios e invertebrados marinos (Sánchez *et al.*, 2009).

El gatuzo (Figura 2) es un tiburón relativamente pequeño; en general no supera el metro de longitud total. Es de hábitos costeros y se alimenta de organismos de fondo (bentófagos) como cangrejos, anélidos poliquetos, peces pequeños, langostinos, camarones, cefalópodos (Cousseau y Perrotta, 2013), gracias a la disposición de dientes en mosaico, sin bordes cortantes, que constituyen una banda trituradora. Es una especie vivípara aplacentaria, es decir la cría nace viva y completamente desarrollada con un saco vitelino para su nutrición. En general, las hembras desarrollan de 2 a 13 embriones que suelen nacer con una talla entre 24 y 28 cm de longitud en el mes de noviembre. Esta especie tiene una gravitación importante en su comercialización, cuyos productos son para consumo interno y en las pescaderías suele comercializarse como lomos de atún (Montero y Autino, 2009).

El cazón (también llamado tiburón vitamínico o trompa de cristal) alcanza tallas máximas de hasta 2 m, tiene hábitos migratorios, utilizando el litoral como área de cría



Figura 2. Gatuzo *Mustelus schmitti*. Foto: Tomada a bordo por J. Díaz de Astarloa.

(Lucifora *et al.*, 2004) y fines alimenticios. Se alimenta principalmente de peces (anchóita, pejerreyes, mero, congrio, pez palo y lenguados, entre otros), y en menor medida de cefalópodos (calamar, pulpo), crustáceos (camarón, cangrejo) y otros invertebrados (estrellas de mar, ascidias) (Lucifora, 2003). El ciclo reproductivo es trienal, con dos años de maduración del folículo ovárico y uno de gestación, es decir también es una especie vivípara aplacentaria. El cazón es una especie severamente amenazada, en el pasado fue capturado por su aceite y la vitamina A de su hígado y actualmente es muy valorado por su carne (Figuerola y Díaz de Astarloa, 2009), y considerado como especie "vulnerable" según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Consejo Federal Pesquero, 2009).

El tiburón espinoso (espineto) (Figura 3) se distingue de otros tiburones costeros por la presencia de una espina aguda delante de cada una de las aletas dorsales, y por sus manchas blancas distribuidas irregularmente por su cuerpo. En general no supera el metro de longitud. Es principalmente ictiófago (se alimenta de peces) (anchóita, merluza, nototénidos), pero puede consumir plancton gelatinoso (medusas, salpas, ctenóforos) o cefalópodos (calamar, pulpos). Tiene una amplia distribución en el litoral argentino, especialmente a partir de los 20 m de profundidad, y es capturado por la flotas costera y de altura (Cousseau y Perrotta, 2013). Tiene una gran importancia comercial y es considerada una especie "vulnerable" por la UICN. Es vivíparo aplacentario y el máximo de embriones observado ha sido de 15.



Figura 3. Tiburón espinoso *Squalus acanthias*. Foto: tomada a bordo por J. Díaz de Astarloa.

El pez ángel (Figura 4) es un tiburón que habita los fondos costeros (bentónico), no presenta aleta anal y se distingue de otros tiburones por su cuerpo deprimido dorso-ventralmente, con la parte anterior de las aletas pectorales no unidas a la cabeza, por lo que son considerados como una transición entre las formas pleurotremada (con las

aberturas branquiales laterales) e hipotremada (con las aberturas íferas, como en el caso de las rayas) (Figuroa y Díaz de Astarloa, 2009). Son peces voraces que se mantienen al acecho para capturar a sus presas que consisten en peces (anchoíta, merluza, castañeta, pez palo, lenguados), crustáceos (camarón, langostino) y moluscos (calamar y calamarete) (Cousseau y Perrotta, 2013). Estudios recientes han demostrado que el pez ángel precisa tres años para completar su ciclo reproductivo, característica que lo hace muy vulnerable a la explotación comercial (Colonello *et al.*, 2007). Recientemente se ha registrado por primera vez otra especie de pez ángel (*Squatina occulta*) en la pesquería costera de arrastre de fondo de Puerto Quequén (Estalles *et al.*, 2016).

Los condríctios hipotremados, son formas deprimidas dorsoventralmente, con las aletas pectorales expandidas hacia adelante, emarginando la cabeza, y hacia atrás. Existen formas de transición, rayas típicas, rayas eléctricas y chuchos o águilas de mar.



Figura 4. Pez ángel *Squatina guggenheim*. Foto: tomada a bordo por J. Díaz de Astarloa.

Las rayas eléctricas (orden Torpediniformes) se caracterizan por producir descargas a partir de la musculatura especializada de las aletas pectorales (Cousseau, 2010a) y cuyo contacto, estando el animal vivo, resulta muy desagradable por la intensidad de esas descargas (Figuroa y Díaz de Astarloa, 2009). En el litoral bonaerense el torpedo chico es el más frecuente (Figura 5). Presenta un disco de contorno redondeado de coloración marrón rojizo uniforme en el dorso. El disco se continúa en una cola robusta. La talla máxima en machos es 54 cm y en hembras 42 cm. Es una especie vivípara siendo los dos ovarios funcionales. El número promedio de embriones por hembra es de 5. Forman parte de su dieta organismos que viven enterrados en el fondo del mar (poliquetos, holoturias) o libres pero en estrecha asociación con él (cangrejos, langostino, anfioxos). Los poliquetos predominan en la dieta (Spath *et al.*, 2013). Si bien es una especie sin interés pesquero, ha sido sujeta a una captura incidental elevada, lo que ha resultado que fuera categorizada como especie "casi amenazada" por la UICN (Massa y Hozbor, 2004).

Hay otras dos especies que se capturan ocasionalmente, *Narcine brasiliensis* y *Torpedo puelcha* (Bellegia *et al.*, 2008; Cousseau y Perrotta, 2013). Recientemente, una nueva especie de raya eléctrica *Discopyge castelloi* (Menni *et al.*, 2008) fue descrita para aguas costeras frente a Necochea.



Figura 5. *Torpedo chico* *Discopyge tschudii*. Foto: tomada a bordo por J. Díaz de Astarloa.

En las formas hipotremadas de transición, la parte posterior del tronco es robusta como la de los tiburones y las aletas dorsales son distinguibles a simple vista. Se los conoce como guitarras, están agrupados en la familia Rhinobatidae. Dos especies están presentes en las costas bonaerenses, la guitarra grande y la guitarra chica. La guitarra grande se extiende no más al sur de la localidad de Mar del Plata, y la talla máxima observada supera exiguamente el metro de longitud. Presenta un hocico pronunciado, sostenido por un fuerte cartílago. Es una especie vivípara aplacentaria, se reproduce una sola vez al año, con un máximo de seis embriones por camada. Las áreas de nacimiento y de cría se encuentran en aguas someras cercanas a la costa. Suele alimentarse de pequeños invertebrados, como langostinos, calamarete, pulpo y pequeños peces como la anchoíta (Cousseau y Perrotta, 2013). La guitarra chica se distribuye, en las costas de Buenos Aires, hasta aproximadamente los 41°S, es de un tamaño menor a la guitarra grande, alcanzando tallas máximas de unos 65 cm. Se alimenta de invertebrados (anfípodos, poliquetos, decápodos, cumáceos e isópodos), con una ingesta significativa de anfioxos (Barbini, 2011). Es una especie vivípara aplacentaria y el ciclo reproductivo en las hembras dura tres años (Colonello, 2009).

Las rayas típicas de la familia Rajidae son los condriictios de mayor diversidad en las costas de la provincia de Buenos Aires. Todas son ovíparas, es decir depositan las cápsulas de huevo de las cuales luego de un tiempo eclosiona una pequeña raya. Forman parte de la pesca de arrastre de fondo y antiguamente eran descartadas, pero en años recientes han alcanzado una mayor gravitación pesquera por lo que la captura con fines comerciales ha aumentado notablemente (Cousseau *et al.*, 2007). Once especies de la familia se distribuyen en las costas del área bonaerense.

La raya moteada alcanza tallas máximas de 1,40 m, se distingue fácilmente de otras rayas por las pintas negras sobre un dorso de color marrón. Las hembras son más grandes que los machos mostrando un dimorfismo sexual. La raya moteada se reproduce durante todo el año, pero mostrando picos de actividad de manera estacional (Colonello *et al.*, 2012). En su alimentación predominan los peces (pez ángel, testolín, cocherito, pargo, trilla, etc.), sin embargo también ingiere calamaretas, erizos de mar, camarón, langostinos e incluso ascidias (Barbini, 2011). Al relacionar el tamaño de la raya moteada con su dieta, se observa que se alimenta de peces en todas las etapas de su ciclo vital y que los crustáceos (camarón, langostino, cangrejos, entre otros) se encuentran en mayor proporción en los individuos más pequeños, en tanto que los cefalópodos (calamares), los equinodermos y las ascidias predominan en las tallas mayores (Cousseau *et al.*, 2007).

La raya ojona, también conocida con el nombre de raya de círculos, se caracteriza por la presencia bien conspicua de un círculo marrón oscuro que circunda a uno más pequeño central difuso presente en el centro de cada aleta pectoral. Se distribuye a lo largo de toda la costa bonaerense y si bien está presente en aguas costeras puede llegar a ocurrir hasta los 150 m de profundidad. La talla de primera madurez (*i.e.*, la talla a la cual el 50% de la población es apta para reproducirse) es de aproximadamente 50 cm (Oddone y Vooren, 2005). La raya ojona se alimenta principalmente de organismos demersal-bentónicos (crustáceos como camarones, langostinos, peces como el cocherito, la lucerna y la raneya) (Barbini, 2011).

Las rayas de hocico blando (*Psammobatis* spp.) constituyen un grupo de 8 especies nominales endémicas de Suramérica (Mabragaña, 2011). En las costas de la provincia de Buenos Aires están presentes solamente la raya reticulada y la rayita con orlas (Figura 6). La raya reticulada se distingue por su colorido en el dorso, con graduaciones de color que van del marrón al beige claro en un fondo reticulado. Se alimenta principalmente de crustáceos (cangrejos) y en menor medida de peces, poliquetos y cnidarios (Mabragaña, 2011; San Martín *et al.*, 2005). Los machos maduran sexualmente entre 39 y 50 cm, y las hembras entre 36 y 46 cm de longitud total. Si bien se han encontrado hembras con cápsulas ováricas en primavera y verano, la deposición de huevos o puesta tiene lugar durante todo el año, con picos en verano (Braccini y Chiaramonte, 2002; San Martín *et al.*, 2005).

La rayita de orlas es pequeña, las tallas máximas observadas están en unos 35 cm. La coloración es marrón en el dorso con manchas irregulares más claras orladas de negro. Alrededor de los 26 cm tanto machos como hembras alcanzan la madurez sexual (Braccini y Chiaramonte, 2002). La época reproductiva se extiende entre primavera y verano; el período de incubación de los huevos observado a partir de ejemplares mantenidos en cautividad, tuvo una duración de 112 días (Mabragaña, 2011). Tanto hembras como machos de la rayita con orlas se alimentan principalmente de crustáceos (anfípodos, camarones, langostinos) cuando son juveniles, e ingieren poliquetos y cangrejos a tallas mayores (Braccini y Pérez, 2005).

La raya lisa es una de las especies más abundantes en la costa bonaerense, y si bien no hay una pesca dirigida hacia esta especie se la captura incidentalmente con otras

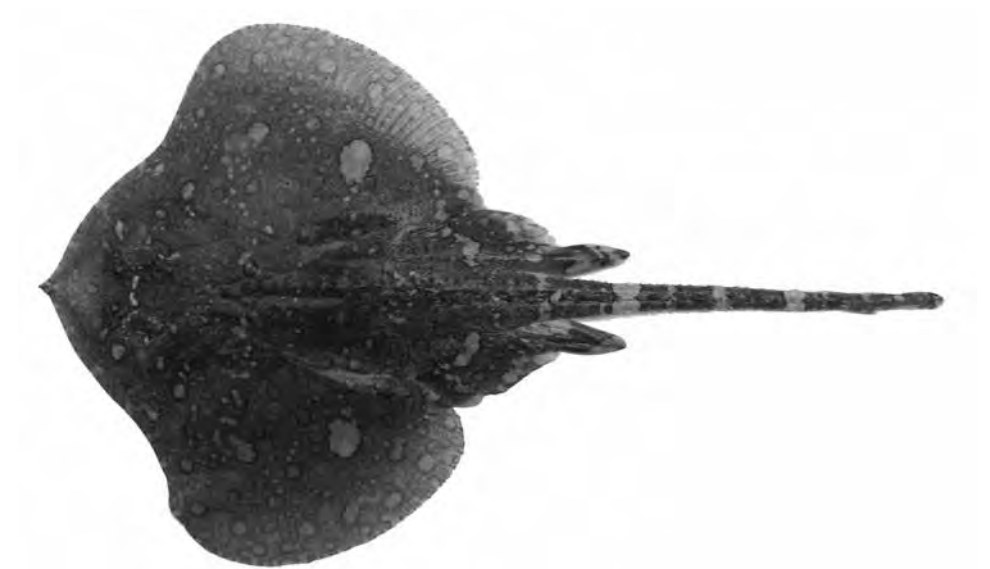


Figura 6. Rayita con orlas *Psammobatis extenta*. Foto: E. Mabragna.

especies costeras de interés comercial. Se distingue por una coloración marrón clara en el dorso con dos manchas marrones más oscuras de contorno oval, rodeadas por una orla blanquecina. La talla de primera madurez en machos fue de 47,5 cm mientras que en hembras fue de 52 cm (Colonello *et al.*, 2007). En su dieta predominan los crustáceos y los peces, siendo estos últimos más comúnmente incorporados en ejemplares de tallas mayores (Muto *et al.*, 2001) y la dieta mostró variaciones estacionales, en relación con las condiciones oceanográficas (Cousseau *et al.*, 2007).

La raya marrón (Figura 7) es una especie comúnmente encontrada en aguas costeras del sur de Brasil, Uruguay y norte de Argentina. Se distingue por un hocico blando, prolongado y transparente con una faz dorsal marrón claro uniforme. Su biología es poco conocida, a pesar de haber experimentado una declinación en su biomasa cercana al 50% entre 1993 y 2003 (Massa y Hozbor, 2004), razón por la cual fue categorizada como especie “vulnerable” por la UICN. Las estimaciones efectuadas en 2005 demostraron un leve repunte en su biomasa (Massa y Hozbor, 2011). La especie presenta un ciclo reproductivo estacional, con puesta de las cápsulas ováricas en primavera y comienzos del verano, y eclosión durante la estación estival (Mabragna *et al.*, 2015). La raya marrón se alimenta de crustáceos (anfípodos, misidáceos, cangrejos) y en menor medida de peces.

La raya marmorada tiene una amplia distribución en aguas costeras y de plataforma intermedia. Tolerancia bajas salinidades de hasta 14,5 g/litro de agua de mar en el sector externo del Río de la Plata donde existe una importante área de cría de la especie (Mabragna *et al.*, 2002). Durante la época estival los adultos se acercan a la costa para la puesta de huevos, luego los adultos se retiran hacia la plataforma intermedia y los juveniles permanecen en aguas someras estuariales (Mabragna *et al.*, 2015). Su patrón



Figura 7. Raya marrón *Sympterygia acuta*. Foto: E. Mabragaña.

de coloración es variable, el dorso es castaño con manchas marmóreas más oscuras, algunas orladas de blanco. Una mancha negra en forma de reloj de arena caracteriza el hocico, especialmente en ejemplares machos. La talla máxima en hembras es de 76 cm, siendo la de madurez sexual de 63,5 cm; la máxima en machos es de 73 cm y la media de madurez sexual de 65 cm (Oddone y Velasco, 2004). La raya marmorada se alimenta principalmente de crustáceos (langostinos, camarones, anfípodos) moluscos bivalvos y cefalópodos, poliquetos y peces (trilla, raneya, testolín, anchoíta, surel, entre otros) (Cousseau y Perrotta, 2013).

Las comúnmente llamadas águilas de mar o localmente denominadas chuchos (orden Myliobatiformes) son un grupo de elasmobranquios batoideos (achatados dorsoventralmente) con forma de disco romboidal o trapezoidal. Se caracterizan en general por tener un fuerte aguijón con bordes aserrados retrorsos que pueden causar heridas importantes a sus atacantes a causa de toxinas liberadas por las glándulas venenosas presentes en el epitelio que rodea al aguijón (Christiansen y Cousseau, 2005). El chucho más conocido en el litoral bonaerense es el chucho liso *Myliobatis goodei* que puede alcanzar un ancho de disco de hasta 90 cm y pesos superiores a los 15 kg. Es una de las especies trofeo en muchos concursos de pesca a lo largo de las costas bonaerenses. No tiene interés comercial, siendo descartada a bordo, y suele frecuentar aguas estuariales de salinidades intermedias. En su alimentación predominan los organismos de fondo: crustáceos (cangrejos, anfípodos, isópodos), moluscos (caracoles, bivalvos), poliquetos, etc. que son triturados gracias a su dentición en mosaico (Cousseau *et al.*, 2007). Otra especie de *Myliobatis*, el chucho ñato *Myliobatis ridens* (Ruocco *et al.*, 2012) fue descrita recientemente para aguas costeras de la provincia

de Buenos Aires y probablemente ha sido confundida y asignada durante muchos años con el chucho hociado.

El chucho liso presenta un disco romboidal con un ancho de disco máximo de hasta 65 cm. Se conoce poco sobre su biología y está presente en aguas someras hasta los 40 m de profundidad normalmente sobre fondos blandos. Su dieta incluye organismos bentónicos como anfípodos y anfioxos.

El pez gallo se distingue fácilmente por la prolongación carnosa del hocico en forma de azada (Figuroa, 2011), cola con el lóbulo superior más desarrollado que el inferior (cola heterocerca) y la ausencia de escamas en el cuerpo. Alcanza hasta 1 m de longitud total. Es ovíparo (*i.e.*, deposita cápsulas ováricas o huevos dentro de las cuales se desarrollan los embriones). Es una especie trituradora por excelencia, y entre sus ítems alimentarios se destacan los bivalvos, gasterópodos, cefalópodos, anélidos poliquetos, equinodermos (erizos) (Cousseau y Perrotta, 2013).

LOS PECES ÓSEOS DE LAS COSTAS BONAERENSES

Unas 64 especies de peces óseos han sido citadas como presentes en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires (Díaz de Astarloa *et al.*, 1999) (Tabla 2).

Este número lejos está de ser preciso, y particularmente se debe a las variaciones en los rangos de distribución de algunas especies, como así también a la presencia ocasional de peces de afinidades subtropicales o subantárticas que suelen darse en ciertas épocas del año en las costas bonaerenses como fue mencionado más arriba en un apartado especial.

Los peces presentes en aguas costeras tienden a constituir agregaciones o grupos adaptados a características particulares del ambiente por largos períodos de tiempo. Estos conjuntos corresponden en gran medida a divisiones de un área geográfica determinada, a características del fondo, a rangos de profundidad, temperatura, salinidad, o a combinaciones de éstos u otros parámetros que pueden ser tanto físicos como biológicos. Por otro lado, es un hecho conocido que en las áreas costeras tiene lugar una gran actividad biológica, tanto por la diversidad taxonómica como por la actividad reproductiva que allí tiene lugar. El área de estudio que aquí se trata es extensa en sentido latitudinal (entre 36 y 42° S) y de variada estructura hidrográfica, por lo cual es dable esperar que los peces se adapten a determinados ambientes y constituyan comunidades más o menos estables. Díaz de Astarloa *et al.* (1999) determinan tres grupos o asociaciones ícticas en la plataforma costera de Uruguay y norte de Argentina: un grupo norbonaerense, un grupo surbonaerense y otro de amplia distribución sobre la base de las afinidades ambientales, especialmente temperatura, salinidad, latitud y profundidad. Estudios más recientes analizan las asociaciones de 59 especies de peces (incluyendo peces cartilaginosos) en la zona estuarial del Río de la Plata encontrándose una persistencia en la constitución de las agrupaciones que fueron recurrentes en el tiempo (Jaureguizar *et al.*, 2003). Por otro lado, y mediante la aplicación de análisis multivariados al estudio de la estructura de comunidades de peces demersales del Río de la Plata, Lorenzo Pereiro (2007) y Lorenzo Pereiro *et al.* (2011) determinaron cuatro

Familia	Especies	Nombre común
Congridae	<i>Conger orbiynyanus</i> Valenciennes, 1847	Congrio costero
Clupeidae	<i>Brevoortia aurea</i> (Agassiz, 1829)	Saraca
	<i>Ramnogaster arcuata</i> (Jenyns, 1847)	Mandufía
	<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes, 1847	Sardina brasileña
	<i>Platanichthys platana</i> (Regan, 1917)	Sardina
Engraulididae	<i>Anchoa marinii</i> Hildebrand, 1943	Anchoa
	<i>Engraulis anchoita</i> Hubbs & Marini, 1935	Anchoíta
	<i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829)	Anchoa de río
Ariidae	<i>Genidens barbatus</i> (Lacépède, 1803)	Bagre de mar
Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i> (Kaup, 1858)	Brótola
Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i> (Valenciennes, 1837)	Lucerna
	<i>Triathalassothia argentina</i> (Berg, 1897)	Pez piedra
Mugilidae	<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836	Lisa rayada
	<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	Lisa blanca
Atherinidae	<i>Odontesthes argentinensis</i> (Valenciennes, 1835)	Escardón
	<i>Odontesthes smitti</i> (Lahille, 1929)	Corno
	<i>Odontesthes incisa</i> (Jenyns, 1841)	Cornalito
	<i>Odontesthes platensis</i> (Berg, 1895)	Panzón
Zeidae	<i>Zenopsis conchifer</i> (Lowe, 1859)	San Pedro
Syngnathidae	<i>Hippocampus patagonicus</i> Piacentino y Luzzatto, 2004	Caballito de mar
	<i>Leptonotus blainvillaeus</i> Eydoux y Gervais, 1837	Aguja
	<i>Syngnathus folletti</i> Herald, 1942	Aguja
Triglidae	<i>Prionotus nudigula</i> Ginsburg, 1950	Testolín rojo
	<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793)	Testolín azul
Polyprionidae	<i>Polyprion americanus</i> Bloch & Schneider, 1801	Chernia
Serranidae	<i>Acanthistius patachonicus</i> (Jenyns, 1842)	Mero
	<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy y Gaimard, 1824)	Aguavina
	<i>Dules auriga</i> Cuvier, 1829	Cocherito
	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Mero manchado
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i> (L., 1758)	Anchoa de banco
Carangidae	<i>Parona signata</i> (Jenyns, 1842)	Palometa pintada
	<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	Palometa
	<i>Selene vomer</i> (Linné, 1758)	Pez luna
	<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Gallo
	<i>Seriola lalandi</i> Valenciennes, 1833	Pez limón
	<i>Trachinotus carolinus</i> (Linné, 1766)	Pámpano amarillo
	<i>Trachurus lathami</i> Nichols, 1920	Surel
Sparidae	<i>Diplodus argenteus</i> (Valenciennes, 1830)	Sargo
	<i>Pagrus pagrus</i> (Linné, 1758)	Besugo

Tabla 2. Lista de especies de peces óseos frecuentemente encontradas en las costas de la provincia de Buenos Aires.

Familia	Especies	Nombre común
Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i> (Cuvier, 1830)	Pescadilla de red
	<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch y Schneider, 1801)	Pescadilla real
	<i>Menticirrhus americanus</i> (Linné, 1758)	Burriqueta
	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Corvina rubia
	<i>Paralanchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875)	Córvalo
	<i>Pogonias cromis</i> (Linné, 1766)	Corvina negra
	<i>Umbrina canosai</i> Berg, 1895	Pargo blanco
Mullidae	<i>Mullus argentinus</i> Hubbs & Marini, 1933	Trilla
Cheilodactylidae	<i>Nemadactylus bergi</i> (Norman, 1937)	Castañeta
Bovichtidae	<i>Bovichtus argentinus</i> Mac Donagh, 1931	Torito
Tripterygiidae	<i>Helcogrammoides cunninghami</i> (Smitt, 1898)	Tres dorsales
Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i> Quoy & Gaimard, 1824	Pez palo
Pinguipedidae	<i>Pinguipes brasilianus</i> Cuvier, 1829	Turquito
	<i>Pseudoperca semifasciata</i> (Cuvier, 1829)	Salmón de mar
Blenniidae	<i>Hypleurochilus fissicornis</i> (Quoy y Gaimard, 1824)	Blénido
Clinidae	<i>Ribeiroclinus eigenmanni</i> (Jordan, 1888)	Pez alga
Gobiidae	<i>Gobiosoma parri</i> Ginsburg, 1933	Gobio
Scombridae	<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1872	Caballa
Stromateidae	<i>Stromateus brasiliensis</i> Fowler, 1906	Pampanito
Paralichthyidae	<i>Paralichthys isosceles</i> Jordan, 1891	Lenguado
	<i>Paralichthys orbignyanus</i> (Valenciennes, 1839)	Lenguado negro
	<i>Paralichthys patagonicus</i> Jordan, 1889	Lenguado blanco
	<i>Xystreurus rasile</i> (Jordan, 1890)	Lenguado
Pleuronectidae	<i>Oncopterus darwini</i> Steindachner, 1875	Lenguado remo
Cynoglossidae	<i>Symphurus jenynsi</i> Evermann & Kendall, 1907	Lengüita de Jenyns

Tabla 2 (cont.). Lista de especies de peces óseos frecuentemente encontradas en las costas de la provincia de Buenos Aires.

asociaciones relativamente constantes en espacio y tiempo, y que estuvieron vinculadas con las características ambientales del estuario del Plata y su frente oceánico. En todos estos casos, si bien han existido diferencias en cuanto a la conformación de grupos o asociaciones ícticas, debido principalmente a los métodos utilizados en cada caso, han sido las mismas especies que se agruparon de acuerdo a las diferentes tolerancias de salinidad, temperatura y profundidad.

El congrio costero es una especie que se distribuye desde la línea de la costa hasta los 40 m de profundidad. Se distingue por su forma anguiliforme, cuerpo cilíndrico de coloración gris negruzca y por estar desprovisto de escamas. La aleta dorsal se continúa con la caudal y anal constituyendo una única aleta impar. Su boca es terminal y posee fuertes mandíbulas que hacen que su mordida sea poderosa. Se alimenta tanto de invertebrados (crustáceos, cefalópodos) como de peces, los que aumentan en número con la talla. Se reproduce una sola vez en la vida, luego de lo cual muere. Los huevos dan origen a unas larvas acintadas, transparentes (larvas leptocéfalas) de vida libre que sufren una profunda metamorfosis hasta pasar a la fase juvenil y adulta de vida bentónica.

La saraca es un pez pelágico fuertemente comprimido de coloración azul oscuro en su faz dorsal y plateado en la ventral. Las aletas caudal y anal son amarillo oro y una mancha oscura, redondeada detrás de la parte superior del opérculo caracteriza a la especie. La boca es terminal, pequeña y protráctil, y está desprovista de dientes. Es un pez filtrador por excelencia, se alimenta de algas y pequeños invertebrados del zooplancton a los que retiene mediante sus largas y numerosas branquiespinas (350 o más por arco branquial) que constituyen un eficiente aparato filtrador. Además de estar presente en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires, suele penetrar ambientes estuarinos, como la laguna costera Mar Chiquita (González Castro *et al.*, 2009b) y tolerar incluso altos rangos de salinidad (especie eurihalina).

Otras dos especies de clupeidos también están presentes en aguas costeras de Buenos Aires, la sardina *Platanichthys platana*, y la mandufia *Ramnogaster arcuata*. Son peces de tallas pequeñas, de no más de 9 cm de longitud. No tienen interés comercial y toleran un amplio rango de salinidad, pudiendo encontrarse en ambientes estuarinos (González Castro *et al.*, 2009b).

La anchoíta (Figura 8) es considerada el más importante de los recursos pelágicos (organismos que viven en las capas intermedias o superiores del agua, lejos del fondo) y es sustento de pesquerías de alto valor comercial. Es también alimento básico de diversas especies de interés económico. Es común observar lanchas pesqueras tradicionalmente conocidas como la “flota amarilla” que son pequeñas embarcaciones que se acercan a la costa bonaerense, especialmente a principios de la primavera, para capturar a la anchoíta que se acerca a la costa desde aguas más profundas para reproducirse. Es una especie estrictamente zooplanctófaga (se alimenta de organismos del zooplancton) (Hansen, 2004; Cousseau y Perrotta, 2013).

La anchoa de río *Lycengraulis grossidens* es una especie que puede vivir tanto en ambientes dulceacuícolas (donde se reproduce) como marinos (donde se alimenta). Su dieta consiste principalmente en zooplancton y pequeños juveniles de peces (Cousseau, 2010b). En la laguna Mar Chiquita suele colectarse con frecuencia (Cousseau *et al.* 2001).



Figura 8. Anchoíta *Engraulis anchoita*. Foto: J. Díaz de Astarloa.

La anchoa es otro engráulido que habita aguas costeras bonaerenses. Si bien podría confundirse con la anchoíta, ciertos caracteres diagnósticos permiten diferenciarlas (posición de las aletas ventrales, estola lateral, entre otros). En general es de tallas pequeñas, no sobrepasa los 13 cm. Se la encuentra en las costas de Mar del Plata entre diciembre y abril donde se reproduce, y se alimenta de pequeños organismos del zooplancton (Cousseau y Perrotta, 2013).

El bagre de mar es una especie anádroma (remonta cuerpos de agua dulce para reproducirse) y es común en aguas costeras bonaerenses. Tiene importancia comercial y suele alcanzar grandes tallas, superando el metro de longitud total. Una de las características de la especie es que luego de que la hembra desova y se produce la reproducción, en aguas dulces, el macho retorna a ambientes estuarinos acarreado los huevos en la cavidad orofaríngea (Avigliano y Volpedo, 2015).

La brótola (Figura 9) es una especie costera codiciada por la calidad de su carne, y se identifica fácilmente por la longitud del primer radio de la aleta dorsal y por la modificación de sus aletas ventrales en dos radios filiformes, uno de los cuales se extiende más allá del inicio de la aleta anal (Cousseau y Perrotta, 2013). Puede alcanzar los 60 cm de longitud total e incorpora en su dieta una gran variedad de presas, pero de pequeño tamaño (crustáceos, moluscos, anélidos y peces). Si bien es una especie afín a aguas templado-cálidas provenientes del sur de Brasil, también se la ha registrado ocasionalmente más al sur de su área habitual de ocurrencia (Bovcon *et al.*, 2011).



Figura 9. Brótola *Urophycis brasiliensis*. Foto: E. Mabragaña.

La lucerna o bagre sapo (Figura 10) es una especie bentónica (habita fondos arenosos) que durante la época estival se refugia en arrecifes costeros rocosos para reproducirse. Allí los machos defienden el nido y mediante vocalizaciones emiten fuertes sonidos que amplifican con la parte anterior de la vejiga gaseosa. El cuerpo está desprovisto de escamas, pero presenta evidentes órganos bioluminiscentes, denominados fotóforos distribuidos a lo largo de la cabeza y cuerpo.



Figura 10. Lucerna *Porichthys porossimus*. Foto: E. Mabragaña.

El pez piedra *Triathalassothia argentina* es un pequeño pez (no supera los 20 cm) que permanece oculto en pequeños refugios rocosos de la costa bonaerense y presenta un patrón de coloración que lo mimetiza notablemente con su entorno pudiendo pasar totalmente inadvertido. Poco se conoce sobre su biología (Irigoyen, 2010a).

Los pejerreyes *Odontesthes* spp. son peces elongados, con bocas terminales y pequeñas, muy conocidos en la costa de la provincia de Buenos Aires y se distinguen por su estola o banda plateada longitudinal. También suelen incursionar aguas estuarinas. Cuatro especies han sido registradas para aguas costeras bonaerenses, el cornalito, el pejerrey baboso o escardón, el pejerrey aleta amarilla, corno o manila y el panzón *O. platensis*. El cornalito está presente principalmente en las costas marplatenses en primavera, y con menor intensidad a fines del verano-principios del otoño, con fines reproductivos (Cousseau y Perrotta, 2013). Es una especie zooplanctófaga y de interés pesquero para el mercado interno. El escardón está presente bien cerca de la costa y se adapta a rangos de salinidad y temperatura amplios. Tiende a realizar desplazamientos reproductivos desde el mar hacia estuarios y lagunas costeras. En la laguna costera Mar Chiquita se han observado hembras maduras en junio y noviembre (González Castro *et al.*, 2009b). En su dieta incorpora camarón y peces pequeños como cornalito y anchoíta. El corno aparece en las costas de la provincia de Buenos Aires en los meses más fríos del año; en Mar del Plata está presente en julio-agosto y con fines reproductivos. El panzón es muy costero, la puesta es en primavera en sitios estuarinos y suele encontrarse en playas marplatenses con reparo entre octubre y diciembre (Hansen *et al.*, 2004).

El caballito de mar *Hippocampus patagonicus* (Figura 11) incluye a unos peces acorazados que nadan en posición vertical, con la cabeza doblada en ángulo con referencia al cuerpo; la boca, sin dientes, se encuentra en el extremo de un hocico tubular que utiliza para succionar las presas de las que se alimenta (anfípodos y decápodos). La parte posterior del cuerpo constituye un aparato prensil para fijarse a algas u otros objetos del fondo (Cousseau, 2010b). Un aspecto llamativo de la especie es la presencia de una bolsa incubadora en el macho donde la hembra deposita los óvulos que son fecundados por el macho. Los huevos son incubados en la bolsa hasta su eclosión. Si bien estos animales permanecen la mayor parte de su tiempo asidos a vegetales u otros objetos sumergidos, se ha demostrado que pueden desplazarse mediante movimientos pasivos por el cual organismos, sujetos a sustratos móviles son dispersados por las corrientes, mecanismo que se conoce con el nombre de "rafting" (Luzzatto *et al.*, 2013). Durante décadas los caballitos de mar han sido objeto de capturas comerciales, principalmente con fines ornamentales, acuarismo, y recuerdos deshidratados y actualmente están protegidos como Monumento Natural de Mar del Plata (Luzzatto y Pujol, 2014).

Los denominados peces aguja *Leptonotus blainvillleanus* y *Syngnathus folletti* son peces de hábitos tanto bentónicos como pelágicos, y de aguas de escasa profundidad, no más de 15 m. Se mimetizan notablemente con su entorno, constituido por praderas de macroalgas. Se desplazan por movimientos de su cola y al igual que los caballitos, se alimentan por succión de pequeños crustáceos y peces. Morfológicamente son cilíndricos y alargados pudiendo llegar hasta los 25 cm de longitud. Su cuerpo está cubierto por anillos óseos que le dan un aspecto de armadura articulada. Una de las especies de pez aguja ha sido registrada en aguas salobres de la laguna costera Mar Chiquita (Bruno *et al.*, 2011).



Figura 11. Caballito de mar *Hippocampus patagonicus*. Foto: S. M. Delpiani.

Los tríglicos son miembros de una misma familia y se conocen comúnmente como testolines. Viven en fondos blandos de aguas someras. Se caracterizan por presentar radios libres en las aletas pectorales, lo que les permite descansar sobre el fondo y desplazarse con ellos (Cousseau, 2010b). En las costas bonaerenses están presentes dos especies, el testolín rojo, especie endémica, y el testolín azul quien aparece esporádicamente durante las estaciones cálidas desde el norte (Cousseau y Perrotta, 2013). Las dos especies se distinguen fácilmente por su coloración. El testolín rojo es pardo rojizo en dorso y flancos, y las aletas pectorales son marrón oscuras con manchas claras irregulares. El testolín azul, en cambio, es pardo-azulado en dorso y flancos y las aletas pectorales son oscuras y están bordeadas por una franja azul celeste brillante (Cousseau y Perrotta, 2013). Sólo se conocen datos biológicos y ecológicos del testolín rojo, debido a su endemismo en las costas bonaerenses. Se reproduce frente a las costas de la provincia de Buenos Aires durante los meses cálidos, de noviembre a abril. Se alimenta especialmente de pequeños crustáceos bentónicos (isópodos, camarones, cangrejos). Se captura como fauna acompañante de especies demersales y bentónicas de interés comercial, y se descarta a bordo (Cousseau y Perrotta, 2013).

La chernia es un pez muypreciado, no sólo por su gran tamaño, que lo hace presa importante en los torneos de pesca (puede alcanzar los 100 kg de peso), sino también por ser apetecible culinariamente debido a la calidad de su carne (Bigongiari, 2016). En la provincia de Buenos Aires suele pescarse asociado a arrecifes y en compañía de otros peces de hábitos rocosos, como el mero y el salmón de mar. La chernia se distingue del mero por tener un cuerpo más alto, y un patrón de coloración distinto, sin las clásicas bandas verticales oscuras que caracterizan al mero.

Los serránidos son el segundo grupo de Perciformes (peces de aletas radiadas con espinas) más numeroso en la provincia ictiogeográfica Argentina. Sin embargo, en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires sólo están presentes comúnmente el mero (Figu-



Figura 12. Mero *Acanthistius patachonicus*. Foto: tomada a bordo por J. Díaz de Astarloa.

ra 12) y el cocherito. Esta última especie se distingue fácilmente por su pequeño tamaño (no más de 18 cm de longitud) y por la longitud de la tercera espina de la aleta dorsal.

En verano, suele encontrarse de manera ocasional la garopa o el mero manchado *Epinephelus marginatus* (Rico y Acha, 2003), que incluso ha sido documentado más recientemente en el norte de la Patagonia (Irigoyen *et al.*, 2005), y la aguavina, un serránido de tamaño pequeño y de afinidades subtropicales (Figueroa *et al.*, 2000). El mero es una de las especies más conocidas; es objeto de la pesca comercial y suele alcanzar los 45 cm de longitud total. Hasta recientemente al mero se lo denominaba *A. brasilianus*, sin embargo esta última especie es válida para el norte de Brasil, y se distingue de *A. patachonicus* por unas manchas blancas verticales en los flancos (Irigoyen *et al.*, 2008), que son oscuras en *A. patachonicus*. La dieta del mero la constituyen principalmente los crustáceos y en menor medida los poliquetos y moluscos (Cousseau y Perrotta, 2013). El cocherito está presente en toda la costa bonaerense, no sobrepasa los 15 cm de longitud, y no tiene importancia comercial (Cousseau, 2010b).

La anchoa de banco es un pez pelágico extremadamente voraz y es conocido por sus ataques a los bancos de pequeños peces como clupeidos, y engráulidos (Cousseau *et al.*, 2004). Por otro lado es muy ávido para ser capturado por los pescadores de caña, debido a la pelea que ofrece para sacarlo del agua. Suele cortar anzuelos con sus filosos dientes (Pellegrino y Cousseau, 2005).

Los carángidos (palometas) son la familia más numerosa en la provincia zoogeográfica Argentina, con más de 30 especies citadas para el área (Menezes y Figueiredo, 1980). En aguas costeras bonaerenses ocurren con frecuencia tres especies: el surel, la palometa pintada (Figura 13) y el pez limón (*Seriola lalandi*). Existen, sin embargo reportes ocasionales de otros carángidos provenientes de aguas más cálidas, como la palometa *Caranx crysos* (Figura 14) (Delpiani *et al.*, 2011), el pámpano amarillo (Díaz de Astarloa *et al.*, 2000), el gallo (*Selene setapinnis*) (Cousseau y Bastida, 1976), el pez luna (*Selene vomer*) (Figura 15) (Ruocco *et al.*, 2008), entre otros.

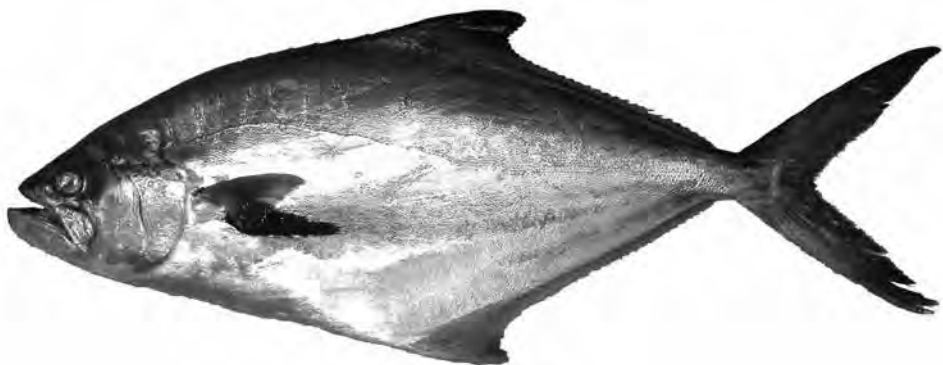


Figura 13. Palometa pintada *Parona signata*. Foto: tomada a bordo por J. Díaz de Astarloa.

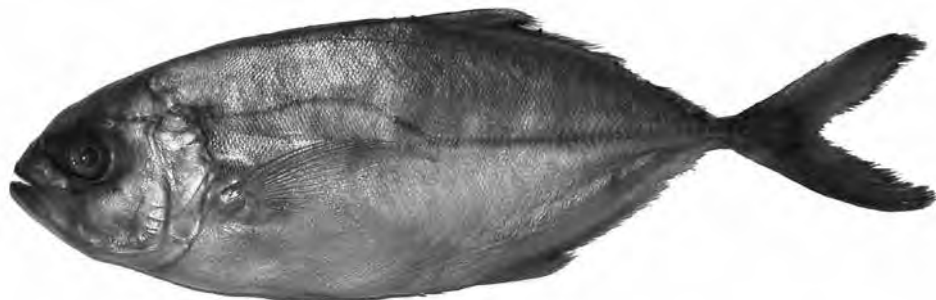


Figura 14. Palometa *Caranx crysos*. Foto: J. Díaz de Astarloa.



Figura 15. Pez luna *Selene vomer*. Foto: S. M. Delpiani.

El surel es inconfundible por la presencia de una serie de escudetes óseos a lo largo de la línea lateral del cuerpo. Se reproduce entre noviembre y febrero y su alimento principal lo constituyen los copépodos y otro grupo de invertebrados denominados quetognatos. Sin embargo, suelen incorporar en su dieta a otros integrantes del zooplankton como anfípodos, misidáceos, cumáceos, cladóceros, aunque con menor frecuencia. Es una especie que tolera un alto rango de salinidad, desde los 34 g/l (en aguas de la zona de El Rincón) hasta valores cercanos al cero en el Río de la Plata (Cousseau y Perrotta, 2013). La palometa pintada es un pez típicamente pelágico, comprimido y con aleta caudal fuertemente ahorquillada, que lo hace un pez nadador rápido. Presenta una coloración plateada brillante y se distingue fácilmente de otras palometas por una mancha negra como el tizne debajo de las aletas pectorales. En su dieta incorpora un alto porcentaje de anchoíta, seguidos por el surel, la pescadilla y el cocherito. Tiene una gran importancia comercial, se la comercializa tanto en el mercado interno, en forma de filete, como en el externo congelada entera (Cousseau y Perrotta, 2013). El pez limón es un pez de aguas cálidas, y llega a las costas bonaerenses durante el verano para alimentarse, casi exclusivamente de surel (Vergani *et al.*, 2008), donde constituye grandes cardúmenes, especialmente en fondos rocosos cerca de Mar del Plata, en un lugar conocido como “banco” del pez limón, lugar donde suele asociarse a otros peces de hábitos rocosos o restingas (Genzano, 2010).

Dos especies de espáridos (Sparidae) habitan la región costera de la provincia de Buenos Aires: el besugo y el sargo o argentino. De los dos, es el besugo el que puede considerarse de mayor interés pesquero, por la delicadeza de su carne para consumo en fresco (Bigongiari, 2016). Habita fondos duros y persigue su alimento basado en crustáceos, moluscos y otros organismos bentónicos que muele gracias a sus dientes redondeados de aspecto molariforme. Una particularidad reproductiva de la especie es que en la etapa temprana del desarrollo, los juveniles son hermafroditas (los órganos sexuales masculino y femenino se encuentran en el mismo individuo) pero al quinto año de vida ya existe una diferenciación de machos y hembras, desapareciendo el hermafroditismo inicial (Cousseau y Perrotta, 2013). Su coloración rosada uniforme una vez fuera del agua es muy característica, y es considerada como especie “en peligro” por la UICN (Irigoyen, 2010b). El sargo es una especie semi-pelágica ya que se congrega en cardúmenes que nadan en los arrecifes o entre las galerías y grietas. Se alimenta de pequeños invertebrados asociados a rocas como lapas, bivalvos, quitones y cangrejos. Se distingue del besugo por su cuerpo más alto, coloración plateada y una característica mancha ocelar negra sobre el pedúnculo caudal. Ambas especies, si bien afines a aguas cálidas, han sido recientemente registradas más al sur de su área común de ocurrencia (Galván *et al.*, 2005).

Los esciénidos son la familia de peces óseos más diversa de las costas bonaerenses. En general presentan una aleta dorsal con su porción anterior espinosa, y una posterior constituida por radios blandos. La aleta anal suele presentar uno o dos radios espinosos que preceden a los blandos. Excepto la pescadilla de red y la pescadilla real, los otros esciénidos suelen poseer un conjunto de dientes molariformes, anchos y chatos, aptos para triturar valvas de moluscos. Una particularidad de las especies que conforman la familia es



Figura 16. *Corvina rubia* *Micropogonias furnieri*. Foto: J. Díaz de Astarloa.

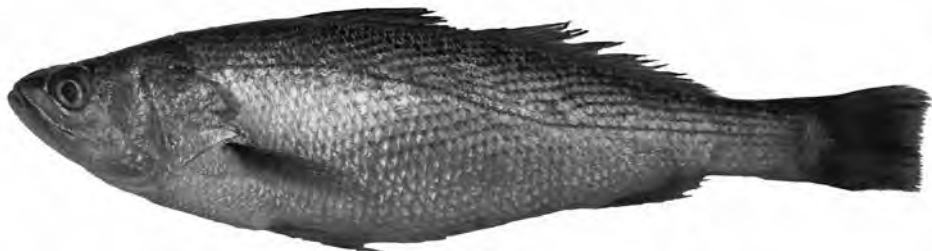


Figura 17. *Pescadilla de red* *Cynoscion guatucupa*. Foto: M. González Castro.

la emisión de sonidos producidos por acción muscular y por la acción de la vejiga gaseosa como caja de resonancia. De allí el nombre de “roncadores”. Las especies presentes en las costas de la provincia de Buenos Aires son: la corvina rubia (Figura 16), la corvina negra, la pescadilla de red (Figura 17), la pescadilla real, el pargo blanco, la burriqueta y el córvalo.

La corvina rubia es una especie importante comercialmente en las costas bonaerenses, y junto a otras especies costeras, es sustento de pesquerías artesanales, que la capturan con redes de enmalle o línea. Existen embarcaciones de rada o ría de mediano tamaño que utilizan portones y redes de arrastre para su captura. Se reproduce entre octubre y diciembre en aguas marinas y los juveniles suelen refugiarse en aguas someras e incluso penetrar en aguas estuarinas como lagunas costeras. Debido a sus dientes pequeños y redondeados, especialmente los situados en la faringe, se alimenta principalmente de organismos de fondo como poliquetos, bivalvos, caracoles y otros crustáceos pequeños (Hozbor y García de la Rosa, 2000; González Castro *et al.*, 2009b). La corvina negra es un esciénido bien costero y que suele habitar áreas de baja salinidad, tanto para refugiarse como para criarse, por ejemplo la laguna costera Mar Chiquita o la Bahía Samborombón. Alcanza tallas considerables de hasta más de un metro. Se alimenta de organismos bentónicos, como cangrejos y mejillones a los que tritura con su banda de dientes faríngeos redondeados (Blasina *et al.*, 2010). Se distingue fácilmente de la corvina rubia por presentar el cuerpo más alto, bandas verticales oscuras y los barbillones en la cara inferior de la boca. La pescadilla de red es un importante recurso pesquero demersal costero en las costas bonaerenses. Constituye al menos dos áreas principales de concentración, una al norte de la provincia de Buenos Aires, en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya, y otra en la denominada El

Rincón, al sur de la provincia (Ruarte *et al.*, 2004). Se reproduce en primavera y tanto juveniles como adultos suelen penetrar áreas de baja salinidad donde buscan refugio y se alimentan. La dieta sufre cambios ontogenéticos durante el desarrollo de la especie. Así, los juveniles se alimentan principalmente de crustáceos y a medida que crecen incorporan peces teleósteos, como anchoíta, surel, anchoa, etc. (Blasina *et al.*, 2015). La pescadilla real es un pez costero predador. De hecho, la boca grande, con un ligero prognatismo inferior, deja ver los dientes caninos bien desarrollados en ambas quijadas. Su dieta incluye el consumo de crustáceos, pequeños peces e incluso plancton gelatinoso (Mianzan *et al.*, 1996). El pargo suele ser confundido con la corvina rubia, e incluso en algunos mercados pesqueros puede ser comercializado como esta especie, que es de menor calidad y esto conlleva a un fraude comercial en el etiquetado de peces comerciales y la comercialización de productos pesqueros (Corbo, 2014). Si bien ambas especies son muy semejantes, se las puede distinguir porque el pargo presenta un cuerpo más alto y por la presencia de un barbillón mentoniano, ausente en la corvina rubia (Cousseau y Perrotta, 2013). Tanto la burriqueta como el córvalo son especies costeras de baja frecuencia en las capturas comerciales, si bien especialmente la burriqueta tiene un gran atractivo por los pescadores deportivos.

La trilla es un pez pequeño que no excede los 20 cm de longitud y es fácilmente reconocible por su color rojo intenso en el dorso y los flancos y los largos barbillones mentonianos de longitud mayor a la mitad de la cabeza. Tiene hábitos demersal-bentónicos costeros y se alimenta de organismos del fondo como crustáceos, poliquetos, equinodermos y larvas de peces (Cousseau *et al.*, 2004; Cousseau y Perrotta, 2013).

La castañeta o papamoscas (Figura 18) es la única especie de la familia Cheilodactylidae presente en aguas costeras bonaerenses. Se distingue fácilmente por la gran extensión de uno de los radios de la aleta pectoral. Se reproduce principalmente entre marzo y abril, desde el norte al sur de la provincia de Buenos Aires, y se presume que habría un área de puesta en Mar del Plata (Cousseau y Perrotta, 2013). Alcanza tallas de hasta 54 cm de longitud total. La dieta varía según la edad y tamaño de los ejemplares, los juveniles tienden a ingerir crustáceos pelágicos, mientras que los adultos prefieren inver-

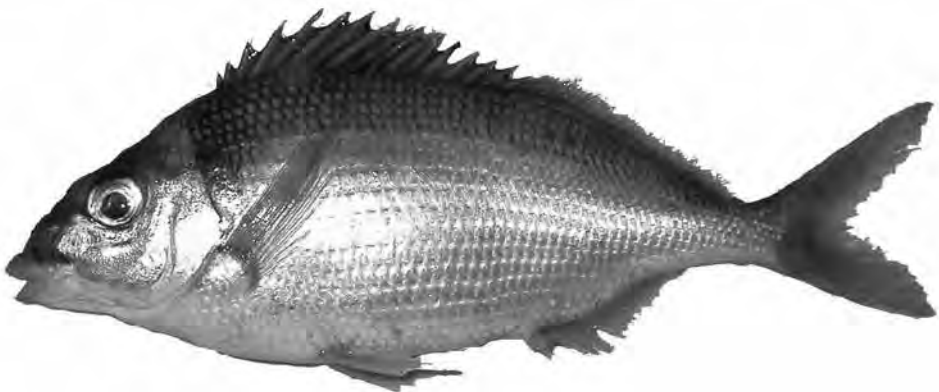


Figura 18. Papamosca *Nemadactylus bergi*. Foto: J. Díaz de Astarloa.

tebrados bentónicos, como poliquetos y equinodermos. En ejemplares de mayor tamaño se han observado pequeños peces (Bruno *et al.*, 2000; Cousseau y Perrotta, 2013).

La lisa rayada es un conocido habitante de nuestras costas. Basta con verlo saltar recurrentemente en aguas costeras donde se lo pesca de manera artesanal por la flota pesquera. Suele penetrar en aguas salobres de baja salinidad donde utilizan estos ambientes estuarinos como sitios de protección contra la predación, alimentación y cría (González Castro, 2007). Es una especie iliófaga por excelencia (se alimenta del material en suspensión proveniente del fondo barroso). Alcanza grandes tallas de hasta 1 m de longitud rápidamente (González Castro *et al.*, 2009a). Hay otra especie de lisa en aguas de la costa bonaerense, la lisa blanca (*Mugil curema*) (González Castro *et al.*, 2006) que se distingue de la lisa rayada por presentar una coloración amarilla intensa en el ojo, y las bandas oscuras transversales típicas de *Mugil liza* no son tan evidentes o bien son difusas.

El torito o vieja (*Bovichtus argentinus*) es un pez que habita los espacios intermareales de la costa de Buenos Aires. Permanece la mayor parte del tiempo dentro de cuevas y grietas. En la costa marplatense se congrega en gran número entre octubre y diciembre y posee una cabeza robusta con presencia de sendas espinas en el opérculo. Debido a sus hábitos bentónicos, las aletas ventrales tienen dos radios engrosados, que junto a la aleta anal le permiten apoyarse sobre el fondo y mantenerse erguido. Presenta una amplia gama de coloración y por ello una extremada capacidad de mimetizarse con su entorno, pasando la mayoría de las veces inadvertido (Delpiani, 2010). Es una especie pequeña, alcanzando hasta 18 cm de longitud total (Cousseau *et al.*, 2004).

El pez palo es reconocible por su cuerpo alargado, cilíndrico de color marrón rojizo y con un claro prognatismo inferior (la mandíbula inferior sobrepasa a la superior), lo que sugiere hábitos predatorios. Suele alcanzar los 70 cm de longitud total, es de hábitos costeros y bentónicos sobre fondos arenosos. Tiene importancia comercial.

Los pinguipédidos (salmón de mar, turquito) son peces de gran importancia comercial y muy estimados por la calidad de su carne, viven asociados a arrecifes o fondos rocosos, escondiéndose en cuevas o grietas. En las costas bonaerenses están presentes dos especies: el chanchito o turquito y el salmón de mar. El turquito es el de menor tamaño de los dos, alcanzando tallas máximas de hasta 40 cm de longitud total. Suele ser curioso ante la presencia de buzos. Se alimenta principalmente de pequeños invertebrados asociados a fondos rocosos como poliquetos, pelecípodos, caracoles, quitones, cangrejos y erizos. En el área de Mar del Plata suele encontrárselo asociado a arrecifes costeros con el mero y el salmón de mar (Genzano, 2010). Se distingue del salmón de mar por presentar un hocico más largo y un patrón de coloración con bandas marrón oscuro longitudinales y verticales. Además, una mancha oscura bien notoria está presente en la parte superior de la aleta caudal. El salmón de mar es una especie muy apreciada por su tamaño y la calidad de su carne. Puede alcanzar los 30 kg de peso y longitudes de hasta 1,5 metros. De allí que sea una especie trofeo de pescadores deportivos que suelen embarcarse desde las costas de Mar del Plata hacia las llamadas “salmoneras” donde capturan presas importantes. La especie se reproduce entre noviembre y diciembre. Se alimenta principalmente de presas de fondos blandos como cangrejos, moluscos,

bogavantes, y en menor medida de peces y calamares (Venerus, 2010). Presentan dos tipos de patrones de coloración: el “amarillo” de fondo parduzco con manchas amarillas circulares y que se presentan en las hembras; el “gris”, exclusivo de los machos, de fondo gris oscuro uniforme (Venerus, 2010; Cousseau y Perrotta, 2013).

Una serie de peces del intermareal rocoso de las costas bonaerenses, pequeños en tamaño y bastante huidizos incluye a las siguientes especies: el tres dorsales (*Helcogrammoides cunninghami*), el pez alga (*Ribeiroclinus eigenmanni*), el blénido (*Hypleurochilus fissicornis*), y el gobio (*Gobiosoma parri*). Todos ellos se caracterizan por no superar los adultos los 10 cm de longitud total, incluso menos, y de allí que pasen inadvertidos. El tres dorsales se distingue fácilmente del resto por presentar tres aletas dorsales y apenas alcanza los 6 cm de longitud. El blénido habita en pozas de marea, debajo de las piedras no superando los 5 m de profundidad. En marea baja suele ser visto con medio cuerpo fuera del agua esperando a su presa para ser atacada, y vuelve a su refugio. Se alimenta de microinvertebrados y de algas y se reproduce durante el verano. Los machos defienden su territorio con vigor contra intrusos del mismo sexo. La talla máxima alcanza los 8 cm (Delpiani, 2010; Delpiani *et al.*, 2012). El blénido, al igual que el tres dorsales, se esconde entre algas e invertebrados, es difícil de ver, ya que se desplaza con rapidez una vez descubierto. Se alimenta de poliquetos y pequeños cangrejos. Se distingue del tres dorsales por su cuerpo elongado, un cirro por encima del ojo y una coloración marrón rojiza con siete franjas transversales más oscuras (Delpiani, 2010). El gobio tan sólo alcanza los 6 cm de longitud total. Presenta un comportamiento críptico y cambia su coloración conforme el sustrato sobre el cual vive. Suele refugiarse en cuevas y grietas de los fondos rocosos y tolera rangos de salinidad variables, encontrándose en los bochones (concreciones) de poliquetos de la laguna Mar Chiquita. Tiene un comportamiento territorialista, se reproduce en verano y se alimenta básicamente de pequeños invertebrados y poliquetos.

La caballa es una de las especies de mayor interés comercial explotada por la flota de lanchas amarillas de las costas bonaerenses. Es un pez con una forma del cuerpo netamente hidrodinámica, con la aleta caudal fuertemente ahorquillada y aletas pélvicas y primera dorsal alojadas en depresiones de la superficie del cuerpo, favoreciendo la hidrodinamia. La coloración azul verdoso con tonalidades marmoradas e iridiscentes caracteriza a la caballa. Se alimenta de una amplia variedad de organismos del plancton, peces y calamares. También suele incorporar a su dieta peces como la anchoíta, surel, cornalito y pequeños ejemplares de pampanitos. La reproducción tiene lugar a fines de noviembre-diciembre (Cousseau y Perrotta, 2013).

El pampanito o papafigo es un pez sin valor comercial. Incluso, uno de sus nombres vernáculos, además de los indicados más arriba, es el de “cagavino”, vocablo vulgar pero que refleja una consecuencia fisiológica al momento de consumir la carne de estos peces. Es una especie de amplia distribución en la plataforma continental argentina, y se la pesca como fauna acompañante de especies demersales y bentónicas de interés comercial, pero se descarta a bordo (Cousseau y Perrotta, 2013). Se distingue fácilmente de otras “palometas” por su patrón de coloración con manchas o máculas azul

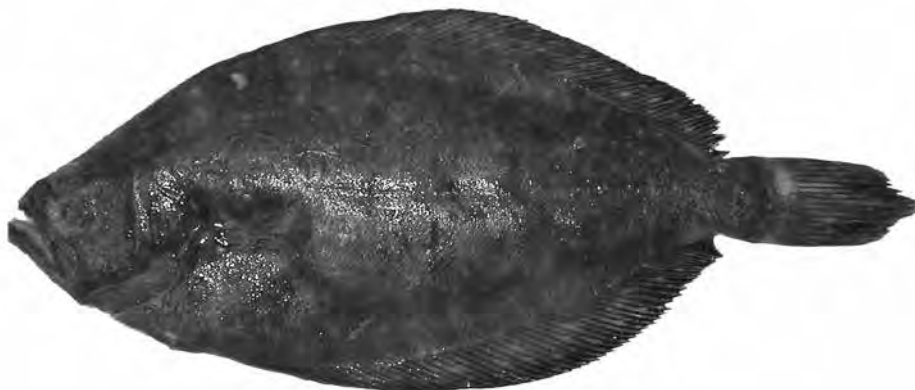


Figura 19. Lengüado blanco *Paralichthys patagonicus*. Foto: J. Díaz de Astarloa.

oscuras sobre un fondo azul iridiscente intenso en el dorso. Se alimenta de crustáceos, poliquetos e incluso material gelatinoso como los ctenóforos (Mianzan *et al.*, 1996).

Los lenguados y lengüitas (orden Pleuronectiformes) incluyen un grupo de peces asimétricos en estado adulto, con sus dos ojos situados sobre un lado del cuerpo, que puede ser el derecho (diestros) o el izquierdo (siniestros), dependiendo de si es uno o el otro el que migra. Las larvas o alevinos de lenguado son simétricas y pelágicas (es decir, nadan libremente en la columna de agua). Sus dos ojos están situados uno a cada lado de la cabeza. La metamorfosis transforma las larvas en juveniles: tanto ellos como los adultos son asimétricos y bentónicos (es decir, se apoyan sobre el fondo marino, en el que viven), y tienen los dos ojos del mismo lado de la cabeza. Dependiendo de la especie, puede ser tanto el ojo derecho como el izquierdo el que se desplaza, e incluso

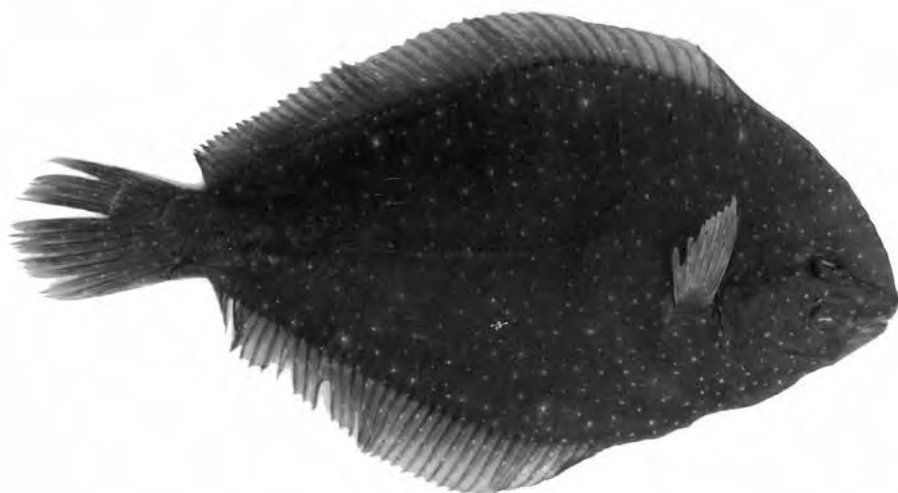


Figura 20. Lengüado remo *Oncopterus darwinii*. Foto J. Díaz de Astarloa.

esa variación puede darse dentro de la misma especie (Díaz de Astarloa, 2010). De las 8 especies de Pleuronectiformes presentes en aguas costeras bonaerenses, sólo cuatro tienen interés comercial, el lenguado patagónico o lenguado blanco (*Paralichthys patagonicus*) (Figura 19), el lenguado negro o de fango (*P. orbignyanus*), el lenguado *P. isosceles* y el lenguado *Xystreurys rasile*. Todas las especies son levógiras o siniestras, excepto una, *Oncopterus darwinii*, sin importancia comercial, y con sus ojos situados del lado derecho. Tanto *P. isosceles* como *X. rasile* son considerados lenguados de tamaños moderados, hasta 40 cm, y parecidos en lo que respecta a época de puesta y distribución. Difieren en la dieta, siendo *P. isosceles* más ictiófago. Los lenguados *P. patagonicus* y *P. orbignyanus* alcanzan tamaños más grandes, especialmente esta última especie que puede alcanzar una talla de hasta 110 cm. Las lengüitas pertenecen a la familia Cynoglossidae y se distinguen por su cuerpo lanceolado en forma de lengua, ojos y boca pequeños. Una especie es la más común de las costas bonaerenses, la lengüita de Jenyns (*Symphurus jenynsi*) que suele penetrar en aguas salobres.

AGRADECIMIENTOS

A los siguientes investigadores y colegas que aportaron fotografías sobre las especies que se indican: Dr. Ezequiel Mabrugaña (gatopardo, raya marrón, rayita de orlas, brótola, lucerna); Dr. Mariano González Castro (pescadilla de red); Lic. Sergio M. Delpiani (caballito de mar, pez luna).

BIBLIOGRAFÍA

- Anganuzzi, A. 1983. Estructura de la comunidad de peces del área costera bonaerense. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, pp.1-60.
- Angelescu, V. y L. B. Prenski. 1987. Ecología trófica de la merluza común del Mar Argentino (Merlucciidae, *Merluccius hubbsi*). Parte 2. Dinámica de la alimentación analizada sobre la base de las condiciones ambientales, la estructura y las evaluaciones de los efectivos en su área de distribución. *Contribución INIDEP*, Mar del Plata, N° 561, 205 pp.
- Avigliano, E. y A. V. Volpedo. 2015. New records of anadromous catfish *Genidens barbuis* (Lacépède, 1803) in the Paraná Delta (South America): evidence of extension in the migration corridor? *Marine Biodiversity Records* 8 e, 23:1-3.
- Balech, E. 1986. De nuevo sobre la oceanografía frente a la Argentina. *Servicio de Hidrografía Naval*, H. 645: 1-23.
- Balech, E. y M. D. Ehrlich. 2008. Esquema biogeográfico del Mar Argentino. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero*, 19: 45-76.
- Barbini, S. A. 2011. Ecología trófica de las rayas (Chondrichthyes, Rajidae) en el ecosistema costero bonaerense y uruguayo. Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, pp. 1-288.
- Belleggia M., S. A. Barbini, L. B. Scenna, D. E. Figueroa y J. M. Díaz de Astarloa. 2008. First record of *Torpedo puelcha* (Chondrichthyes, Torpedinidae) in an Argentinean coastal lagoon. *Journal of Applied Ichthyology*, 24: 348-350.
- Bigongiari, D. 2016. Guía Teórica y Práctica de Pescados de Mar y Mariscos de Argentina. Ed. Planeta, pp. 1-144.
- Blasina, G. E., S. A. Barbini, y J. M. Díaz de Astarloa. 2010. Trophic ecology of the black drum, *Pogonias cromis* (Sciaenidae) in a southwestern Atlantic coastal lagoon. *Journal of Applied Ichthyology*, 26: 528-534.
- Blasina, G. E., A. C. Lopez Cazorla y J. M. Díaz de Astarloa. 2015. Possible predation by the striped weakfish *Cynoscion guatucupa* on estuary-associated fishes in an Argentinian coastal lagoon. *Marine Biology Research*, 11: 613-623.
- Boschi, E. E. 2000. Species of decapod crustaceans and their distribution in the American Marine Zoogeographic Provinces. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero*, 13: 7-136.
- Boschi, E. E., M. I. Iorio y K. Fischbach. 1981. Distribución y abundancia de los crustáceos decápodos capturados en las campañas de los B/I "Walter Herwig" y "Shinkai Maru" en el Mar Argentino, 1978-1979. En: Angelescu, V. (ed.). *Campañas de investigación pesquera realizadas en el Mar Argentino por los B/I "Shinkai Maru" y "Walter Herwig" y el B/P "Marburg", años 1978 y 1979. Resultados de la parte argentina*. Contribución INIDEP N° 383, pp. 233-253.
- Bovcon, N. D., P. D. Cochia, M. E. Góngora y A. E. Gosztonyi. 2011. New records of warm-temperate water fishes in central Patagonian coastal waters (Southwestern South Atlantic Ocean). *Journal of Applied Ichthyology*, 27: 832-839.
- Braccini, J. M. y G. E. Chiaramonte. 2002. Reproductive biology of *Psammobatis extenta*. *Journal of Fish Biology*, 61: 272-288.
- Braccini, J. M. y J. E. Pérez. 2005. Feeding habits of the sand skate *Psammobatis extenta* (Garman, 1913): sources of variation in dietary composition. *Marine and Freshwater Research*, 56: 395-403.
- Bruno, C., M. B. Cousseau y C. Bremec. 2000. Contribution of Polychaetus annelids to the diet of *Cheilodactylus bergi* (Pisces, Cheilodactylidae) in Argentina. *Bulletin of Marine Science*, 67(1): 277-287.
- Bruno, D. O., M. Addino y J. M. Díaz de Astarloa. 2011. Southernmost occurrence of *Syngnathus folletti* on a temperate coastal lagoon of Argentina. *Marine Biodiversity Records*, 4, e62.

- Christiansen, H. E. y M. B. Cousseau. 2005. Acción injuriante del ataque del chucho (Chondrichthyes, Fam. Myliobatidae). Estudio histológico de los tegumentos presentes en su espina. *Acta Toxicológica Argentina*, 13(1): 17-19.
- Colonello, J. H. 2009. Ecología reproductiva de tres batoideos (Chondrichthyes): *Atlantoraja castelnaui* (Rajidae), *Rioraja agassizi* (Rajidae) y *Zapteryx brevirostris* (Rhinobatidae). Implicancias de distintas estrategias adaptativas en un escenario de explotación intensiva. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, pp. 1-183.
- Colonello, J. H., L. O. Lucifora y A. M. Massa. 2007. Reproduction of the angular angel shark (*Squatina guggenheim*): geographic differences, reproductive cycle, and sexual dimorphism. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 131-140.
- Colonello, J. H., M. L. García, R. C. Menni. 2012. Reproductive biology of the spot-back skate, *Atlantoraja castelnaui*, in the Southwest Atlantic. *Journal of Fish Biology*, 80: 2405-2419.
- Consejo Federal Pesquero. 2009. Plan de acción para la conservación y el manejo de condriictos (tiburones, rayas y quimeras) en la República Argentina. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, pp. 1-64.
- Corbo, M. L. 2014. Aplicación del código de barras genético en el etiquetado de peces comerciales y la comercialización de productos pesqueros. Informe final, Beca Entrenamiento, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC): 1-4.
- Cousseau, M. B. 1970. Nuevos aportes al conocimiento de *Gasterochisma melampus* Richardson (Pisces, Scombridae). *Physis*, Sec. A, 30: 181-186.
- Cousseau, M. B. 2010a. Los Peces cartilagosos (Clase Chondrichthyes). pp. 89-235. En: Cousseau, M. B. (coord.). *Ictiología. Aspectos Fundamentales. La vida de los peces sudamericanos*. Editorial Universitaria de Mar del Plata (EUDEM), pp. 1-670.
- Cousseau, M. B. 2010b. Los Peces óseos (Clases Actinopterygii y Sarcopterygii), pp. 239-461. En: Cousseau, M. B. (coord.). *Ictiología. Aspectos Fundamentales. La vida de los peces sudamericanos*. Editorial Universitaria de Mar del Plata (EUDEM), pp. 1-670.
- Cousseau, M. B. y R. O. Bastida. 1976. Nuevas citas para la ictiofauna argentina y comentarios sobre especies poco conocidas. *Physis*, Sec. A, 35(91): 235-252.
- Cousseau, M. B. y R. C. Menni. 1983. *Mobula hypostoma* y *Kiphosus incisor* (Mobulidae y Kiphosidae) nuevas para la fauna argentina (Pisces). *Neotrópica*, 29: 39-43.
- Cousseau, M. B. y D. E. Figueroa. 1989. Peces de presencia ocasional en aguas marinas argentinas y uruguayas. *Neotrópica*, 15(94): 121-127.
- Cousseau, M. B. y R. G. Perrotta. 2013. Peces marinos de Argentina. Biología, distribución, pesca. 4a. edición. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, pp. 1-193.
- Cousseau M. B., J. M. Díaz de Astarloa y D. E. Figueroa. 2001. La ictiofauna de la laguna Mar Chiquita, pp. 187-203. En: Iribarne O. (ed.). *Reserva de Biósfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín. Mar del Plata, Argentina.
- Cousseau, M. B., A. E. Gosztonyi, I. Elías y M. E. Ré. 2004. Estado actual del conocimiento de los peces de la plataforma continental argentina y adyacencias. En: Sánchez, R. y S. I. Bezzi (eds.). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación, INIDEP, pp. 17-38.
- Cousseau, M. B., D. E. Figueroa, J. M. Díaz de Astarloa, E. Mabragna y L. O. Lucifora. 2007. Rayas, chuchos, y otros batoideos del Atlántico Sudoccidental (34°-55°S). Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP, pp. 1-104.
- Cousseau, M. B., M. A. Denegri y D. E. Figueroa. 2010. Peces. pp. 9-64. En: Cousseau, M. B. (ed.) *Peces, crustáceos y moluscos registrados en el sector del Atlántico Sudoccidental comprendido entre 34° y 55° S, con indicación de las especies de interés pesquero*. INIDEP Serie Informes Técnicos, 5: 1-129.
- Delpiani, S. M. 2010. Torito *Bovichthus argentinus*. En: Irigoyen, A. J. y D. E. Galván (eds.). *Peces de arrecifes argentinos*. CENPAT y Parques Nacionales, 38 p.

- Delpiani, S. M., P. H. Lertora, E. Mabragaña y J. M. Díaz de Astarloa. 2011. Second record of the Blue runner *Caranx crysos* (Perciformes: Carangidae) in Argentine waters. *Marine Biodiversity Records*, 4, e31.
- Delpiani, S. M., D. O. Bruno, J. M. Díaz de Astarloa y F. Acuña. 2012. Development of early life stages of the blenny *Hypleurochilus fissicornis* (Blenniidae). *Cybium*, 36(2): 357-359.
- Díaz de Astarloa, J. M. 2010. Los peces de cara torcida. En: Penchaszadeh, P. (comp.). Darwin y el Mar. *Ciencia Hoy* 19 (114): 23-24.
- Díaz de Astarloa, J. M. y D. E. Figueroa. 1995. Scrawled cowfish, *Acanthostracion quadricornis* (Tetraodontiformes: Ostraciidae), collected from Argentine waters. *Japanese Journal of Ichthyology*, 41: 466-468.
- Díaz de Astarloa, J. M., A. Aubone y M. B. Cousseau. 1999. Asociaciones ícticas de la plataforma costera de Uruguay y norte de Argentina, y su relación con los parámetros ambientales. *Physis*, Secc. A 57(132-133): 29-45.
- Díaz de Astarloa, J. M., D. E. Figueroa, M. B. Cousseau y M. Barragán. 2000. Occurrence of *Trachinotus carolinus* (Carangidae) in laguna costera Mar Chiquita, with comments on other occasionally recorded fishes in Argentinean waters. *Bulletin of Marine Science*, 66(2): 399-403.
- Estalles, M. L., G. E. Chiamonte, V. V. Faria, D. C. Luzzatto y J. M. Díaz de Astarloa. 2016. The southernmost range limit for the hidden angelshark *Squatina occulta*. *Marine Biodiversity Records*. DOI 10.1186/s41200-016-0066-x
- Figueroa, D. E. 2011. Clave ilustrada de agnatos y peces cartilaginosos de Argentina y Uruguay. En: Wöhler, O. C., P. Cedrola y M. B. Cousseau (eds.). *Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional*. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires, pp. 25-74.
- Figueroa, D. E. y J. M. Díaz de Astarloa. 2009. Condriictios de Argentina. Distribución y ecología. En: R. Montero y A. Autino (eds.). *Sistemática y Filogenia de los Vertebrados, con énfasis en la fauna argentina*. Segunda Edición, Tucumán, Argentina, pp. 85-92.
- Figueroa, D. E., J. M. Díaz de Astarloa y M. B. Cousseau. 1992. Sobre la presencia de *Fistularia petimba* Lacépède, 1803 (Osteichthyes, Fistulariidae) en el litoral bonaerense. *Iheringia, série Zoologia*, 73: 119-120.
- Figueroa, D. E., J. M. Díaz de Astarloa y M. B. Cousseau. 2000. Southernmost occurrence of the aguavina on the western Atlantic coast of Argentina. *Journal of Fish Biology*, 56(5): 1280-1282.
- Figueroa, D. E., J. M. Díaz de Astarloa y R. Reta. 2005. Unusual finding of *Paranotothenia magellanica* (Nototheniidae) on the temperate north coast of Argentina. *Cybium*, 29(1): 97-99.
- Galván, D., L. Venerus, A. Irigoyen, A. Parma y A. Gosztonyi. 2005. Extension of the distributional range of the silver porgy, *Diplodus argenteus* (Valenciennes 1830), and the red porgy, *Pagrus pagrus* (Linnaeus 1758) (Sparidae) in northern Patagonia, south-western Atlantic. *Journal of Applied Ichthyology* 21, 444-447.
- García, M. L. y R.C. Menni. 1982. Sobre la distribución meridional de *Balistes capriscus* (Balistidae). *Neotrópica*, 28: 25-30.
- Genzano, G. N. 2010. La vida en el mar. Buceando en la costa de Mar del Plata. 1ª. Ed. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, INIDEP.
- González Castro, M. 2007. Los peces representantes de la Familia Mugilidae en Argentina. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- González Castro, M., J. M. Díaz de Astarloa y M. B. Cousseau. 2006. First record of a tropical affinity mullet, *Mugil curema* (Mugilidae) in a temperate southwestern Atlantic coastal lagoon. *Cybium*, 30(1): 90-91.
- González Castro, M., V. Abachian y R. G. Perrotta. 2009a. Age and growth of stripped mullet, *Mugil platanus* (Actinopterygii, Mugilidae) in a southwestern Atlantic lagoon (37° 32' S- 57° 19' W); a proposal for a life-history model. *Journal of Applied Ichthyology*, 25: 61-66.

- González Castro, M., J. M. Díaz de Astarloa, M. B. Cousseau, D. E. Figueroa, S. M. Delpiani, D. Bruno, J. M. Guzonni, G. E. Blasina y M. Y. Deli Antoni. 2009b. Fish composition in a Southwestern Atlantic temperate coastal lagoon: spatialtemporal variation and relationships with environmental variables. *Journal of the Marine Biological of the United Kingdom*, 89(3): 593-604.
- Hansen, J. E. 2004. Anchoíta (*Engraulis anchoita*). En: R. Sánchez y S. I. Bezzi (eds.). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación, INIDEP, pp. 101-115.
- Hansen, J. E., R. G. Perrotta y A. Madirolas. 2004. Otros peces pelágicos; sardina fueguina, peje-reyes, surel, saraca y anchoa de banco. En: Sánchez, R. y S. I. Bezzi (eds.). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación, INIDEP, pp. 141-156.
- Hozbor, N. H. y S. B. García de la Rosa. 2000. Alimentación de juveniles de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en la laguna costera Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina). *Frente Marítimo*, 18: 59-70.
- Irigoyen, A. J. 2010a. Pez piedra *Triathalassothia argentina*. En: Irigoyen, A. J. y D. E. Galván (eds.). *Peces de arrecifes argentinos*. CENPAT y Parques Nacionales, p. 32.
- Irigoyen, A. J. 2010b. Besugo *Pagrus pagrus*. En: Irigoyen, A. J. y D. E. Galván (eds.). *Peces de arrecifes argentinos*. CENPAT y Parques Nacionales, p. 54.
- Irigoyen, A., D. Galván, L. Venerus. 2005. Occurrence of dusky grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) in gulfs of northern Patagonia, Argentina. *Journal of Fish Biology*, 67: 1741-1745.
- Irigoyen, A. J., L. Cavaleri Gerhardinger y A. Carvalho-Filho. 2008. On the status of the species of *Acanthistius* (Gill, 1862) (Percoidei) in the South-West Atlantic Ocean. *Zootaxa* 1813: 51-59.
- Jaureguizar, A. J., R. Mennic, C. Bremec, H. Mianzan y C. Lasta. 2003. Fish assemblage and environmental patterns in the Río de la Plata estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 56: 921-933.
- Lorenzo Pereiro, M. I. 2007. Estructura de la comunidad de peces demersales en el Río de la Plata y su frente oceánico. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Lorenzo, M. I., J. M. Díaz de Astarloa, W. Norbis y M. B. Cousseau. 2011. Long term fish assemblages as units of management in a temperate estuary (Rio de la Plata - SW Atlantic Ocean). *Brazilian Journal of Oceanography*, 59 (1): 43-59.
- Lucifora, L. O. 2003. Ecología y conservación de los grandes tiburones costeros de Bahía Anegada, provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Lucifora, L. O., R. C. Menni y A. H. Escalante. 2004. Reproductive biology of the school shark, *Galeorhinus galeus*, off Argentina: support for a single south western Atlantic population with synchronized migratory movements. *Environmental Biology of Fishes*, 71: 199-209.
- Lucifora, L. O., R. C. Menni y A. H. Escalante. 2005. Reproduction, abundance and feeding habits of the broadnose sevengill shark *Notorynchus cepedianus* in north Patagonia, Argentina. *Marine Ecology Progress Series*, 289: 237-244.
- Luzzatto, D. y M. G. Pujol. 2014. Los caballitos de mar. En: Vallarino, E. (ed.). *El caballito de mar*. Cuadernos de Educación ambiental. Grupo de Extensión, Universidad Nacional de Mar del Plata, pp. 29-57.
- Luzzatto, D., M. Estalles y J. M. Díaz de Astarloa. 2013. Rafting seahorses: The presence of juvenile *Hippocampus patagonicus* in floating debris of San Antonio Bay, North Patagonia, Argentina. *Journal of Fish Biology*, 83: 677-681.
- Mabragaña, E. 2011. Las rayas del género *Psammodontis* de la Plataforma Argentina: Biología y Ecología. En: Wöhler, O. C., P. Cedrola y M. B. Cousseau. (eds.). *Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina*. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires, pp. 135-148.

- Mabragaña, E., L. O. Lucifora, y A. M. Massa. 2002. The reproductive ecology and abundance of *Sympterygia bonapartii* endemic to the south-west Atlantic. *Journal of Fish Biology*, 60: 951–967.
- Mabragaña, E., L. O. Lucifora, M. L. Corbo y J. M. Díaz de Astarloa. 2015. Seasonal Reproductive Biology of the Bignose Fanskate *Sympterygia acuta* (Chondrichthyes, Rajidae). *Estuaries and Coasts*, 38(5), 1466-1476.
- Martos, P. y M. C. Piccolo. 1988. Hydrography of the Argentine Continental Shelf between 38° and 42°S. *Continental Shelf Research*, 8: 1043-1056.
- Massa, A. M. y N. M. Hozbor. 2011. Evolución de las estimaciones de abundancia de los peces cartilagosos demersales de mayor valor comercial del Atlántico Sudoccidental capturados entre 34° y 41° S a profundidades menores a 50 m. En: Wöhler, O. C., P. Cedrola y M. B. Cousseau (eds.). *Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina*. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires, pp. 193-205.
- Massa, A. M., L. O. Lucifora y N. M. Hozbor. 2004. Condricios de las regiones costeras bonaerense y uruguaya. En: Sánchez, R. y S. I. Bezzi (eds.). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación, INIDEP, pp. 85-99.
- Massa, A. M. y N. M. Hozbor. 2004. *Sympterygia acuta*. En: IUCN 2010. IUCN red list of threatened species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>.
- Menezes, N. A. y J. L. Figueiredo. 1980. Manual de Peixes marinos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3). Museo de Zoologia Universidade de Sao Paulo, pp. 1-96.
- Menni, R. C. 1983. Los peces en el medio marino. Estudio Sigma S.R.L.
- Menni, R. C. y A. E. Gosztonyi. 1982. Benthic and semidemersal fish association in the Argentine Sea. *Studies of Neotropical Fauna and Environment*, 17: 1-29.
- Menni, R. C. y H. L. López. 1984. Distributional patterns of Argentine marine fishes. *Physis*, Secc. A, 42(103): 71-85.
- Menni, R. C., G. Rincon y M. L. García. 2008. *Discopyge castelloi* sp. nov. (Torpediniformes, Narcinidae), una nueva especie de raya eléctrica del Mar Argentino. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, n.s. 10(1): 161-171.
- Mianzan, H. W., N. Marí, L. B. Prenski y F. Sánchez. 1996. Fish predation on neritic ctenophores from the Argentine continental shelf. A neglected food resource? *Fisheries Research*, 27: 69-79.
- Montero, R. y A. Autino. 2009. Sistemática y Filogenia de los Vertebrados, con énfasis en la fauna argentina. Segunda Edición, Tucumán, Argentina.
- Muto, E. Y., L. S. H. Soares y R. Goitein. 2001. Food resource utilization of the skates *Rioraja agassizii* (Müller & Henle, 1841) and *Psammobatis extenta* (Garman, 1913) on the continental shelf off Ubatuba, south-eastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 61(2): 217-238.
- Oddone, M. C. y G. Velasco. 2004. Size at maturity of the smallnose fanskate *Sympterygia bonapartii* (Müller & Henle, 1841) (Pisces, Elasmobranchii, Rajidae) in the SW Atlantic. *ICES Journal of Marine Science*, 61: 293–296.
- Oddone, M. C. y C. M. Vooren. 2005. Reproductive biology of *Atlantoraja cyclophora* (Regan 1903) (Elasmobranchii: Rajidae) off southern Brazil. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 1095-1103.
- Pellegrino, J. F. y M. B. Cousseau. 2005. La pesca deportiva desde la costa en Mar del Plata. Mar del Plata, pp. 1-72.
- Rico, M. R. y E. M. Acha. 2003. Southernmost occurrence of *Epinephelus marginatus* in the south-west Atlantic. *Journal of Fish Biology*, 63: 1621–1624.
- Ruarte, C., C. Lasta y C. Carozza. 2004. Pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*). En: Sánchez, R. y S. I. Bezzi (eds.). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación, INIDEP, pp. 271-281.

- Ruocco, N. L., S. A. Barbini, E. Mabrugaña, D. E. Figueroa y J. M. Díaz de Astarloa. 2008. First documented occurrence of *Selene vomer* (Carangidae) in Mar Chiquita coastal lagoon, Argentina. *Cybium*, 32(4): 341-342.
- Ruocco, N. L., L. O., Lucifora, J. M. Díaz de Astarloa, E. Mabrugaña y S. M. Delpiani. 2012. Morphology and DNA barcoding reveal a new species of eagle ray from the Southwestern Atlantic: *Myliobatis ridens* sp. nov. (Chondrichthyes, Myliobatiformes, Myliobatidae). *Zoological Studies*, 51(6): 862-873.
- San Martín, M. J., J. E. Pérez y G. E. Chiamonte. 2005. Reproductive biology of the South West Atlantic marbled sand skate *Psammodontus bergi* Marini, 1932 (Elasmobranchii, Rajidae). *Journal of Applied Ichthyology*, 21: 504-510.
- Sánchez, F., N. Marí y J. C. Bernardele. 2009. Distribución, abundancia relativa y alimentación de pintarroja *Schroederichthys bivius* Müller y Henle, 1838 en el Océano Atlántico sudoccidental. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 44: 453-466.
- Santos, S. R. y G. W. Nunan. 2015. A record of the Southern Ocean *Gasterochisma melampus* (Teleostei: Scombridae) in the tropical south-western Atlantic, with comments on previous records. *Marine Biodiversity Records*, 8 e 27: 1-7.
- Spath, M. C., S. A. Barbini y D. E. Figueroa. 2013. Feeding habits of the apron ray, *Discopyge tschudii* (Elasmobranchii: Narcinidae), from off Uruguay and northern Argentina. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93(2): 291-297.
- Trobbiani, G. A., D. E. Galván, M. Cuestas y A. J. Irigoyen. 2014. Occurrence of the snowy grouper, *Hyporthodus niveatus* (Valenciennes, 1828), in Argentine waters. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(1): 182-184.
- Venerus, A. 2010. Salmón de mar. *Pseudoperca semifasciata*. En: Irigoyen, A. J. y D. E. Galván (eds.). *Peces de arrecifes argentinos*. CENPAT y Parques Nacionales, p. 50.
- Venerus, A., D. Galván, A. Irigoyen y A. Gosztanyi. 2007. First record of the namorado sandperch, *Pseudoperca numida* Miranda-Ribeiro, 1903 (Pinguipedidae; Osteichthyes), in Argentine waters. *Journal of Applied Ichthyology*, 23: 110-112.
- Vergani, M., E. M. Acha, J. M. Díaz de Astarloa y D. Giberto. 2008. Food of the yellowtail amberjack *Seriola lalandi* from the south-west Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88(4): 851.

INVERTEBRADOS MARINOS DEL LITORAL BONAERENSE

Luciana Cao^{1,2} y Gustavo Darrigran^{1,3}

¹ Sección Malacología, División Zoología Invertebrados. Museo de La Plata (FCNyM-UNLP). Paseo del Bosque sin n°. La Plata 1900. Argentina. ² Beca Doctoral CONICET.

³ Profesor FaHCE (UNLP) – CONICET. E-mail: invasion@fcnym.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La costa marina bonaerense abarca el territorio desde la Bahía de Samborombón hasta la desembocadura del Río Negro (36°S - 41°S) y forma parte de una subregión mayor dentro del mar Argentino, la provincia marina Argentina (Figura 1). La zona litoral de la costa se extiende desde el tope de marea alta hasta los 60-70 m de profundidad (Ballech y Ehrlich, 2008). Diversos factores ambientales influyen sobre la distribución de las especies marinas en la provincia marina Argentina. Los más importantes son: 1) la variación de la salinidad -especialmente en la zona de transición con la desembocadura del Río de la Plata-, 2) las características del sustrato, 3) el gradiente de temperatura generado por las corrientes marinas cálidas y frías y, 4) la presencia de otros organismos marinos (Zaico, 2014a). Estas características del ambiente promueven la conformación de una fauna nativa, la cual convive con especies de amplia distribución dentro del mar Argentino (Castellanos, 1967).

Es importante mencionar también que las actividades humanas -como la industria y el turismo-, son especialmente significativas sobre la costa bonaerense. En la costa de Mar del Plata, por ejemplo, la presencia/ausencia de algunas especies es indicadora del impacto ambiental producido por tales actividades (e.g. la presencia de poliquetos del género *Boccardia*) (Sánchez *et al.*, 2011). Además, se ha registrado la bioacumulación de sustancias tóxicas tales como metales pesados, biocidas o hidrocarburos dentro de los tejidos de algunos animales, por ejemplo en bivalvos mitíli-



Figura 1: Extremo sur de América del Sur, señalando la República Argentina y la costa marina bonaerense. Modificado de Álvarez y Villagra (2010).

dos (e.g. mejillones). En muchas especies de bivalvos, la presencia en sus tejidos de toxinas producidas por microorganismos, es una consecuencia de un hecho conocido popularmente como “marea roja”, o florecimientos algales nocivos. Al ser acumuladas dentro del animal, estas sustancias pueden ser transferidas a otros organismos y al ser humano a través de las redes tróficas (Sunesen *et al.*, 2014).

El número estimado de especies para los grupos de macroinvertebrados más conspicuos de la costa bonaerense se exponen en la Tabla 1. También pueden encontrarse otros grupos como crustáceos no decápodos, cnidarios, protozoos, briozoos, y equinodermos (Calcagno, 2014).

Los moluscos son el segundo grupo más abundante del reino animal, siguiendo con más de 100.000 especies existentes a los artrópodos. Son animales mayoritariamente marinos y de vida libre. Se los divide en ocho grupos o clases, de las cuales se destacan los gasterópodos (caracoles, lapas); los bivalvos (almejas, ostras, mejillones); y los cefalópodos (pulpos, calamares y calamaretos). Muchas especies de bivalvos y gasterópodos han conquistado las aguas continentales, mientras que sólo los gasterópodos se han extendido al hábitat terrestre (Brusca y Brusca, 2005). La presencia de una conchilla calcárea en gran parte de las especies ha permitido estudios paleontológicos, mediante los cuales se han podido establecer los cambios climáticos y las modificaciones de la línea de costa dentro de la provincia de Buenos Aires (Aramayo *et al.*, 2002; Charó *et al.*, 2013). Una descripción de la fauna marina de moluscos del litoral argentino, se sintetiza en Gutiérrez Gregoric *et al.* (2015).

Los gasterópodos son animales con modos de vida muy variados. La mayor parte de las especies de gasterópodos vive en el mar, asociadas al fondo (bentónicos) y en menor medida a la vegetación. Todos se mueven gracias a una estructura muscular ventral llamada pie. La mayoría poseen una conchilla que comúnmente está enrollada. Los gasterópodos poseen una rádula, la cual es un órgano bucal formado por una serie de hileras de dientes que les permite alimentarse raspando la superficie. Son hermafroditas y dioicos, y en la mayoría de las especies acuáticas se conserva un estado de larva trocófora. Para más datos sobre este grupo, consultar Giménez y Torroglosa (2014).

Los bivalvos son organismos acuáticos sedentarios. La mayoría son marinos pero hay muchas especies dulceacuícolas. En general se entierran en los fondos blandos mediante un pie muscular, o se sujetan a sustratos duros por filamentos proteicos (biso de mejillones) o cementan sus valvas (ostras). Su cuerpo, comprimido lateralmente, está cubierto por una concha formada por dos valvas. Gran parte de las especies de bivalvos se alimenta filtrando el agua de mar y capturando las partículas en suspensión. Pueden ser hermafroditas o de sexos separados, con un estado larvario de vida libre o, en algunas especies de agua dulce, parásito. Para más información sobre este grupo, consultar Zelaya y Güller (2014); Darrigran (2013).

Los cefalópodos viven en el medio marino y son cazadores activos. Pueden ser bentónicos (e.g. pulpos), pero en general son nadadores de aguas abiertas (e.g. calamares, calamaretos). Su boca posee una rádula y un pico córneo. La misma está rodeada de tentáculos que utilizan para cazar a sus presas y para reproducirse. A excepción de los

nautiloideos que poseen conchilla externa, la conchilla generalmente está ausente o es interna (comúnmente se la denomina “pluma”). El cerebro y la cabeza de los cefalópodos están muy desarrollados en comparación con los de otros moluscos. Tienen sexos separados y desarrollo directo. Para más datos sobre esta clase, consultar Ortiz y Ré (2014).

Los crustáceos decápodos conforman un grupo de cerca de 10.000 especies vivientes, tanto marinas como de agua dulce, y algunas especies permanecen en tierra durante gran parte de su vida de adulto (Boschi, 2008). A simple vista se pueden distinguir a los que comúnmente se denominan camarones, langostas, cangrejos y centollas. Son animales de cuerpo duro, protegido por un caparazón o cefalotórax de quitina, que en algunos casos está calcificada. Los que tienen cola (telson) pueden nadar agitando violentamente su cuerpo, pero en general viven en los fondos. Poseen cinco pares de apéndices que utilizan para distintas funciones, como por ejemplo locomoción, obtención de alimento, reproducción, etc. (Thatje y Calcagno, 2014).

Los poliquetos son el grupo más numeroso dentro del phylum Annelida, con unas 10.000 especies descritas (Elías y Oresanz, 2014). Son animales acuáticos, casi exclusivamente marinos, siendo algunas especies sedentarias (e.g. fabrican tubos que se adhieren al sustrato y viven dentro de ellos) y otras errantes. Su cuerpo es alargado y está dividido en segmentos, cada uno de ellos posee apéndices (parápodos) con diversas funciones. La mayoría son dioicos y su desarrollo incluye una larva trocófora planctónica (Brusca y Brusca, 2005).

Los invertebrados cumplen un rol fundamental dentro de los ecosistemas marinos. Muchos de ellos se alimentan filtrando el agua de mar y extrayendo la materia orgánica y los microorganismos que se encuentran en suspensión. Algunos invertebrados adquirieron un modo de vida sedentario y son importantes formadores de ecosistemas (e.g. el poliqueto *Ficopomatus enigmaticus*, el mejillín *Brachidontes rodriguezii*) (Luppi y Bas 2002; Schwindt y Iribarne, 1998; Zaixo, 2014a). Estos ingenieros del ecosistema son organismos que cambian físicamente el medio abiótico, alterando su fisonomía. A menudo tienen efectos en otros miembros de la biota y en sus interacciones y, en consecuencia, en los procesos generales de los ecosistemas (Gutiérrez *et al.*, 2003). Otros invertebrados son o fueron capturados por el hombre para su consumo, muchas veces causando problemas de conservación debido a la sobreexplotación y al uso de técnicas de pesca que alteran el fondo marino (e.g. los bancos de la vieira tehuelche *Aequipecten tehuelchus*) (Gutiérrez Gregoric *et al.*, 2015). La sobreexplotación ha impulsado, en algunos casos, la creación de leyes que establecen la veda de captura durante todo el año o durante la época reproductiva, el tamaño de los ejemplares capturados, entre otros. Por último, cabe destacar que la gran mayoría de los invertebrados marinos es presa de peces de importancia económica (Penchaszadeh *et al.*, 2008), por lo tanto su presencia es importante para mantener a las poblaciones de peces explotadas.

Teniendo en cuenta el impacto económico y biológico que tienen los grupos anteriormente mencionados, el siguiente capítulo se centrará en los aspectos más destacados que involucran a los invertebrados del litoral bonaerense. Además se hará mención de las especies no-nativas (aquellas para las cuales fue registrada su llegada a nuestra

costa) y de su impacto (de haber sido estudiado) sobre el ambiente nativo. Las especies mencionadas en el capítulo pueden consultarse en la Tabla 2. La bibliografía utilizada en este capítulo consta mayoritariamente de trabajos realizados por investigadores argentinos, en institutos de investigación y universidades nacionales.

INGENIEROS DE ECOSISTEMAS

Se definen como *ingenieros de ecosistemas* a los organismos que poseen la capacidad de transformar el ambiente físicamente. En consecuencia, generan nuevos ecosistemas que pueden traer ventajas o desventajas para otros organismos que viven en la misma área, y también pueden favorecer el establecimiento de especies no-nativas (Jones *et al.*, 1994, 1997). El concepto de ingeniero de ecosistemas conecta una serie de importantes fenómenos ecológicos y evolutivos. Entenderlos de forma conjunta es importante para realizar una adecuada gestión ambiental (Darrigran y Damborenea, 2011).

Así como los bioingenieros influyen sobre la dinámica de los ecosistemas, también pueden verse afectados por otros fenómenos como, por ejemplo, las bioinvasiones.

Rapana venosa (familia Muricidae) es un caracol depredador proveniente de Asia (Figura 2). Las primeras poblaciones en Argentina fueron observadas en la región mixohalina submareal del estuario del Río de la Plata, hasta San Clemente del Tuyú (36°S – 56°O) (Brugnoli *et al.*, 2014). Actualmente existen registros de la especie en las costas de Mar Chiquita (37°S - 57°O) (Giberto y Bruno, 2014). Giberto *et al.* (2006) sugieren que *R. venosa* se alimenta de los bancos de *Mactra isabelleana* (familia Mactridae) y *Ostrea puelchana*. Los mismos autores proponen controlar el avance de *R. venosa* mediante peces depredadores como la corvina rubia, especie muy abundante en la costa bonaerense.

Biofouling

Las especies sedentarias formadoras de ecosistemas, son importantes también debido al fenómeno denominado *biofouling*. Según Loayza Aguilar (2011), el biofouling es un fenómeno indeseable de adherencia y acumulación de depósitos bióticos sobre superficies artificiales sumergidas o en contacto con el agua de mar (Figura 3). Existen especies que son pioneras (microfouling). Su capacidad de colonización es atribuida al rápido crecimiento, tamaño pequeño, ciclo de vida corto y alta capacidad de disper-

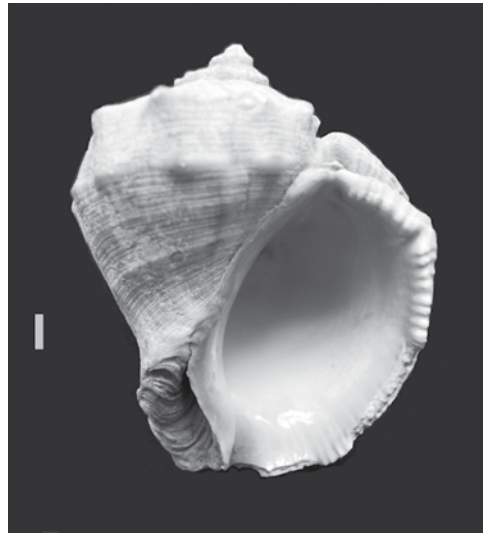


Figura 2: Conchilla de *Rapana venosa*. Vista ventral. MLP-Ma 13764. Escala = 1cm. Foto: L. Cao.

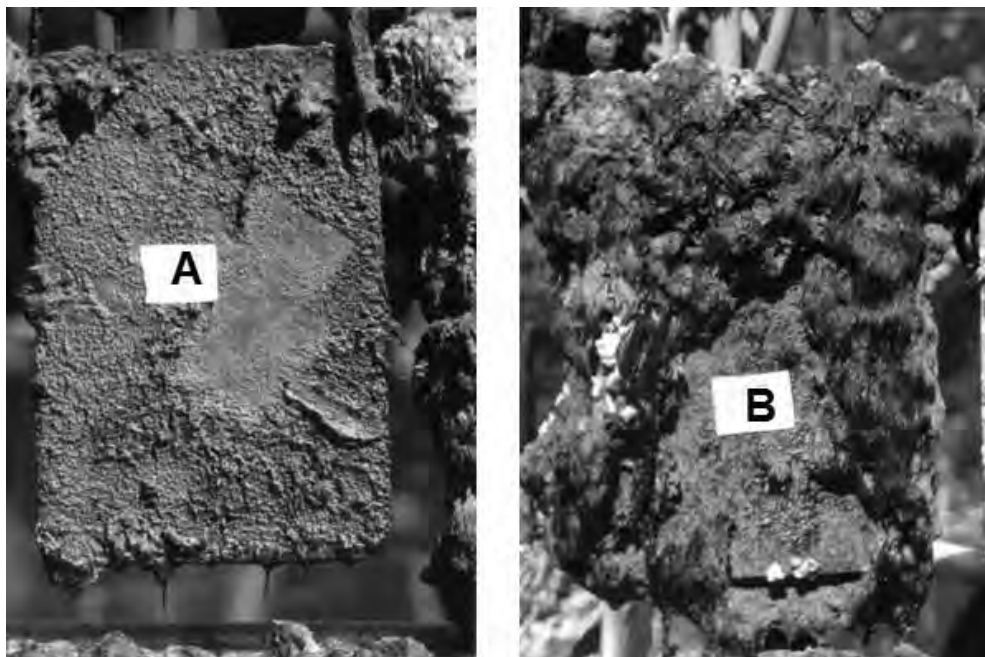


Figura 3: Sustratos de material plástico destinado a captar biofouling. A. Etapa de asentamiento de micro-fouling (especies pioneras); B. Posterior etapa de macro-fouling (algas, cirripedios, esponjas, etc.). Fotos: J. Caprari.

sión larval, que les permite aprovechar el momento en que una superficie se encuentra libre, por ejemplo, sobre muchas construcciones artificiales. Estas especies favorecen la llegada de otros organismos, conformando una comunidad con características propias. Estas características dependerán de diversos factores (e. g. propiedades del medio acuático, materiales que componen la superficie, tipo de organismos incrustantes). Las incrustaciones biológicas, bioincrustantes o biofouling, responden a un proceso natural, común en el ambiente marino. Sin embargo, el funcionamiento de las construcciones artificiales y su durabilidad pueden verse seriamente afectados por este fenómeno. Los efectos incluyen la oclusión de tuberías y rejillas, alteración de la flotabilidad y de la velocidad de las embarcaciones, destrucción de muelles, etc. (Railkin, 2003). Asimismo, muchas especies pueden producir biofouling sobre otros organismos (e.g. tubos de poliquetos sobre bivalvos).

Bancos de mejillones

Los moluscos bivalvos pertenecientes a la familia Mytilidae se adhieren a sustratos duros como rocas, conchillas u otros objetos, mediante filamentos proteicos que conforman el biso. El biso es producido por una glándula en la base del pie y sus componentes se endurecen al contacto con el agua (Brusca y Brusca, 2005). Los individuos forman así bancos que pueden extenderse varios kilómetros a lo largo de la costa.

El mejillín *Brachidontes rodriguezii* (Figura 4) es el responsable de la formación de bancos que se extienden a lo largo de toda la zona mediolitoral de la provincia de Buenos Aires (ver “Mercados Potenciales” en el presente capítulo). Según Penchaszadeh (1973), *B. rodriguezii* es la especie dominante del mediolitoral rocoso de Mar del Plata (38°S - 57°O). Lo acompañan en escasa proporción pequeños ejemplares del mejillón *Mytilus edulis platensis*. Los juveniles del gasterópodo *Siphonaria lessoni* se alimentan de los mitílidos. Las algas epibiontes ofrecen hábitats protegidos para varias especies de crustáceos anfípodos. Otros organismos que conforman la comunidad del mejillinar son el poliqueto *Syllis* sp. y algunos nemertinos. Éstos habitan principalmente en la arena acumulada bajo el estrato de *B. rodriguezii*.

El mejillonar es una estructura formada por el asentamiento del mejillón *Mytilus edulis platensis* (Figura 5). Este mejillón vive sobre fondos blandos y duros del mediolitoral, infralitoral y circalitoral. En las zonas menos profundas de la costa bonaerense es poco común debido a la dominancia del mejillín (ver “Especies explotadas y Sobreexplotación” en el presente capítulo).

Los mejillones se hallan muchas veces entremezclados con los mejillines, sobre todo en las pozas de marea. La comunidad de mejillín-mejillón, atrae peces que se alimentan de estos moluscos, siendo un ejemplo notorio la corvina rubia (Penchaszadeh et al., 2008).

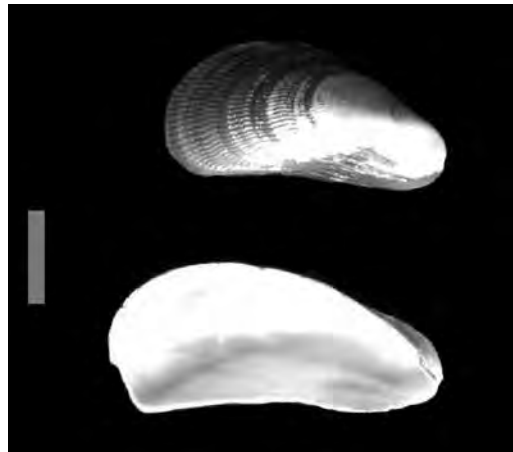


Figura 4: Valvas de *Brachidontes rodriguezii*. Vistas externa (arriba) e interna (abajo). MLP-Ma 2323. Escala = 1cm. Foto: L. Cao.

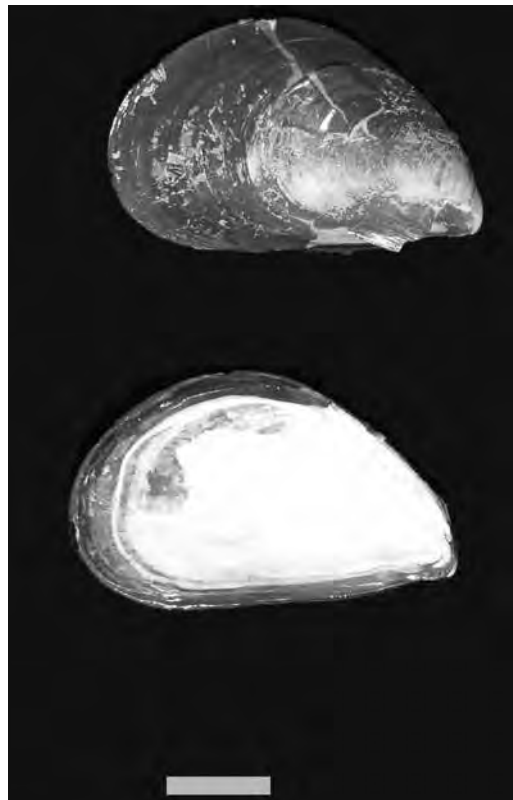


Figura 5: Valvas de *Mytilus edulis platensis*. Vistas externa (arriba) e interna (abajo). MLP-Ma 4918. Escala = 1cm. Foto: L. Cao.

Bancos de ostras

Los moluscos bivalvos de la familia Ostreidae también son capaces de agregarse formando bancos costeros, sobre sustratos duros o blandos. Esto lo logran a través de una sustancia cementante con la que se adhieren al fondo sobre una de sus valvas (Brusca y Brusca, 2005).

Existen dos especies de ostreidos que son importantes en el litoral bonaerense. La primera, la ostra plana u *Ostrea puelchana* (Figura 6) es una especie nativa explotada de forma incipiente en Argentina (ver “Mercados Potenciales” en el presente capítulo). La segunda, considerada como especie invasora y que fue introducida sin autorización en 1981 para su cultivo y consumo, es *Crassostrea gigas*, también llamada ostra del pacífico u ostra cóncava o japonesa (Figura 7). La distribución de *C. gigas* se encuentra actualmente en una etapa de expansión. Cuando fue ingresada, *C. gigas* formó bancos extensos

en Bahía Anegada (40°S - 62°O). Luego ocupó el estuario de Bahía Blanca (38°S - 62°O), ubicado a 100 km al norte del lugar de introducción original, según Dos Santos y Fiori (2010). Gilberto *et al.* (2012) describen un asentamiento de *C. gigas* al norte de su inicial introducción, en las marismas saladas cercanas a Punta Rasa (36°S - 56°O), como así también asentamientos al sur, fuera de la provincia de Buenos Aires, en la costa patagónica (ver “Legislación y Mercados Potenciales” en el presente capítulo).

Agregados de poliquetos: el caso de la Laguna Mar Chiquita

Existen varias especies de poliquetos en la costa bonaerense. Algunas de las más abundantes son: *Capitella sp.*, *Laeonereis culveri*, *Heteromastus similis*, *Alitta succinea* (sinónimo de *Neanthes succinea*), *Caulleriella alata*, *Protoariciella uncinata*, *Syllis*

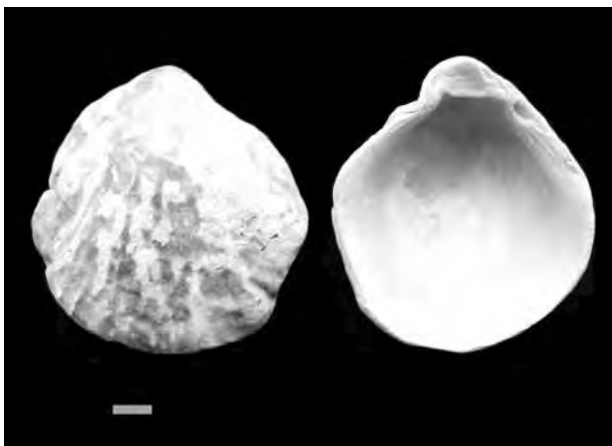


Figura 6: Valvas de *Ostrea puelchana*. Vista externa (izquierda) e interna (derecha). MLP-Ma2917. Escala = 1cm. Foto: L. Cao.

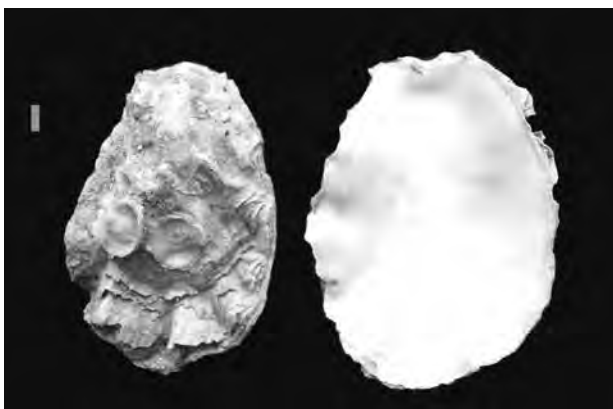


Figura 7: Valvas de *Crassostrea gigas*. Vista externa (izquierda) e interna (derecha). MLP-Ma6507. Escala = 1cm. Foto: L. Cao.

prolixa y *S. gracilis* (Elías *et al.*, 2003; Martin *et al.*, 2004; Vallarino *et al.*, 2002). Sin embargo, ninguna de estas especies ha conseguido tanta atención por parte de los investigadores como *Ficopomatus enigmaticus* (familia Serpulidae). Esta especie, originaria de Australia, ha sido extensamente estudiada por su carácter de invasora y, más importante aún, por ser un importante ingeniero de ecosistemas. *F. enigmaticus* construye arrecifes de tubos calcáreos de hasta 0,5 m de alto y 4 m de diámetro, formando bancos de gran extensión. Según los registros, *F. enigmaticus* ingresó y se estableció en la laguna de Mar Chiquita (37°S - 57°O) en la década del '70. Su existencia ya había sido comprobada en la costa de Necochea (38°S - 58°O) en la década del '40 (Schwindt y Iribarne, 1998).

De las especies asociadas a los bancos de *F. enigmaticus* cabe resaltar al poliqueto *Sabellaria wilsoni* (familia Sabellariidae) (Bremec y Gilberto, 2004) y al cangrejo *Cyrtograpsus angulatus* (familia Varunidae). *C. angulatus* utiliza la laguna de Mar Chiquita para el desarrollo de las larvas y de los juveniles, los cuales aprovechan la protección que ofrecen los tubos de los poliquetos para evitar ser devorados por sus depredadores (Luppi y Bas, 2002).

Otro poliqueto tubícola es *Phyllochaetopterus socialis* (familia Chaetopteridae). Los primeros indicios de su presencia fueron encontrados en el año 2003 en el puerto de Mar del Plata (38°S - 57°O), según un trabajo publicado por Albano *et al.* (2006). Previamente había sido registrada su presencia en el Río de la Plata (Obenat *et al.*, 2001).

Los poliquetos del género *Boccardia* (familia Spionidae) son poliquetos formadores de tubos presumiblemente no-nativos para la costa sud-atlántica (Orensanz *et al.*, 2002) que han sido detectados cerca de los derrames cloacales de la costa marplatense (37°S - 57°O). Debido a esto, se han realizado estudios que proponen a dos especies de este género como bioindicadoras de ambientes perturbados por la contaminación con materia orgánica.

BIOINDICADORES AMBIENTALES Y BIOACUMULACIÓN

Se considera *bioindicadoras ambientales* a las especies cuya presencia o ausencia está determinada por perturbaciones en el entorno natural, ya sea por ocupar los nichos inalterados -y en consecuencia desaparecer cuando ocurre la perturbación-, o por ocupar los nichos generados por las nuevas condiciones ambientales. De acuerdo a lo mencionado anteriormente se las puede agrupar en tolerantes, facultativas o intolerantes (Darrigran, 1993). La capacidad de monitorear la presencia/ausencia de estas especies garantiza una proyección temporal y espacial del análisis de la contaminación, a diferencia de un análisis químico puntual, en donde únicamente se definen las características ambientales en el instante y lugar donde es tomada la muestra.

En algunos casos, la existencia de una perturbación ambiental causada por contaminación se evidencia mediante la presencia de xenobióticos (sustancias sintetizadas en laboratorios y sus derivados) en los tejidos de especies bioacumuladoras. Muchas de



Figura 8: Bancos costeros formados por *Boccardia proboscidea* cerca de la zona de descarga cloacal de Mar del Plata. Foto: M. L. Jaubet.

estas sustancias pueden ser nocivas e ingresar en las cadenas tróficas, afectando a los consumidores de dichas especies.

Históricamente la región Pampeana, y más específicamente la provincia de Buenos Aires, han representado el mayor centro de actividades económicas de la República Argentina. Entre las actividades que causan mayor impacto sobre la costa podemos mencionar: industrias de diversos tipos, agricultura, pesca, comercio internacional y turismo. Además, dichas actividades generan un aumento de la población humana y de la urbanización, muchas veces no planificadas, en las zonas donde se desarrollan. En general, también comienzan a realizarse actividades complementarias (e.g. comercio turístico, programas culturales) que acentúan el proceso de urbanización. Mientras que el sector industrial se ha concentrado principalmente sobre el delta rioplatense, actividades como la pesca y el turismo se han desarrollado con mayor fuerza sobre la costa marina. El puerto localizado en la ciudad de Mar del Plata (37°S - 57°O) es uno de los centros de pesca industrial más importantes de la provincia. A su vez, ésta es la ciudad costera que recibe más turistas por año en todo el país (Dadón, 2002). Las características de esta ciudad permiten que sea ideal para realizar estudios ambientales utilizando especies bioindicadoras como los poliquetos del género *Boccardia* y el crustáceo *Neohelice granulata*.

Boccardia proboscidea, así como también *B. polybranchia*, son poliquetos bentónicos que se encuentran sobre las costas de Mar del Plata, generalmente asociados a los bancos del mejillín *B. rodriguezi* (Elías *et al.*, 2006). Existen otras especies de poliquetos que generalmente forman parte de la comunidad del mejillín. Sin embargo, *B. proboscidea* y *B. polybranchia* se vuelven muy abundantes y pasan a ser especies dominantes en las zonas de influencia de la descarga cloacal de la ciudad (Figura 8). Además, se ha visto que su abundancia es mayor durante los meses de verano. Periódicamente, los residuos cloacales de Mar del Plata sufren un tratamiento de cloración que disminuye significativamente el número de individuos de estas especies. La cloración del agua, por otra parte, elimina también el resto de la fauna natural de la comunidad (Sánchez *et al.*, 2011).

Neohelice granulata (Crustacea: Decapoda: familia Grapsidae) (sinónimo de *Chasmagnathus granulata*), es la especie principal de la comunidad del cangrejal que se desarrolla a lo largo de la costa bonaerense en las zonas supralitoral y mediolitoral (Boschi, 2008). Esta especie es considerada un potencial indicador de ambientes contaminados, ya que se le han detectado distintas sustancias nocivas, acumuladas en diversos órganos internos (Marcovecchio *et al.*, 1988; Simonetti *et al.*, 2012). El cadmio, por ejemplo, puede generar problemas a nivel fisiológico en *N. granulata*, interviniendo en procesos como la regulación iónica (Vitale *et al.*, 1999).

En nuestro país, numerosas investigaciones proponen el uso de moluscos como bioindicadores para medir la contaminación ambiental. Los bivalvos (y en especial los mitílidos) son animales particularmente aptos para este tipo de estudios, debido a su amplia distribución geográfica, su modo de vida sedentario, su gran resistencia al estrés ambiental y su capacidad de bioacumular xenobióticos en sus tejidos al filtrar e incorporar partículas en suspensión (Sabatini y Calcagno, 2014). Arias *et al.* (2011) realizaron un extenso estudio de monitoreo ambiental en el estuario de Bahía Blanca (38°S - 62°O). Además de analizar la presencia de contaminantes en el agua y en el sedimento, midieron la bioacumulación de hidrocarburos en *Brachidontes* sp. y en *Tagelus* sp. Los mismos autores probaron también la presencia de compuestos que contienen estaño en el gasterópodo *Zidona dufresnei*.

INDUSTRIA PESQUERA

La explotación de invertebrados marinos comenzó con las primeras poblaciones humanas que habitaron la costa pampeana. Por ejemplo, existen registros de explotación de moluscos que corresponderían al Holoceno medio (alrededor de 6 mil años atrás). La zona de explotación se extiende desde Cabo Corrientes (38°S - 57°O) hasta la desembocadura del Río Negro (48°S - 63°O). Entre los objetos hallados hay cuentas y accesorios asociados a contextos funerarios, y algunos de ellos fueron transportados hacia lugares muy alejados de la costa. Los restos más comunes pertenecen a los bivalvos *Pecten* sp., *Amiantis purpurata* y *Glycymeris longior*, y a los gasterópodos *Adelomelon beckii*, *A. brasiliana*, *Zidona* sp., *Buccinanops* sp. y *Olivancillaria* sp. Es

posible que la recolección fuera manual sin aplicar ninguna técnica especializada. La ausencia de concheros -es decir, grandes acumulaciones de conchillas-, comunes en la costa patagónica, indicaría que los moluscos no se extraían para su consumo alimentario (Bonomo, 2007).

En Argentina, la pesca costera se inicia con la llegada de inmigrantes europeos a fines del siglo XIX. La pesca artesanal fue la principal actividad económica de gran parte de la población de varias ciudades costeras, principalmente Mar del Plata y Necochea (Lasta *et al.*, 2000).

Actualmente, los invertebrados se capturan mayoritariamente para consumo alimentario, aunque algunos bivalvos y gasterópodos son apreciados como elementos ornamentales por la belleza y variedad de sus conchillas. Las técnicas de explotación utilizadas van de la pesca artesanal y la captura manual hasta un gran desarrollo de la pesca industrial mediante embarcaciones especializadas (Zaixo, 2014b).

Especies explotadas

Gasterópodos

Los gasterópodos más significativos en la provincia de Buenos Aires desde el punto de vista económico son los pertenecientes a la familia Volutidae. Los caracoles volútididos son organismos depredadores que habitan preferentemente fondos arenosos. Se los encuentra desde escasos metros en el infralitoral hasta profundidades superiores a los 300 m.

Cohabitan generalmente con mejillones y vieiras, de quienes se alimentan. Si bien existe un creciente interés pesquero local y hay perspectivas positivas para este recurso en el mercado oriental, son notablemente escasos los conocimientos biológicos que existen sobre el grupo. Las volutas son capturadas durante los arrastres de fondo y generalmente consideradas fauna acompañante. Se efectúan desembarques de caracoles desde 1985, y durante los años 1995 y 1996, alrededor del 90% de los desembarques correspondieron al Puerto de Mar del Plata (Lasta *et al.*, 2000).

La especie *Zidona dufresnei* (también conocida como “caracol atigrado” o “voluta fina”) es la que aporta cerca del 95% de la



Figura 9: Conchilla de *Zidona dufresnei*. Vista ventral. MLP-Ma4836. Escala = 1cm. Foto: L. Cao.

biomasa de volútidos capturada (Figura 9). Habita fondos arenosos y fangosos hasta profundidades de 100 m, y su tamaño puede alcanzar los 22 cm. La conchilla representa aproximadamente el 23 % del peso húmedo total y el callo o pie (fracción de las partes blandas que se comercializa) alrededor del 29 % del peso húmedo total (Lasta *et al.*, 2000). En Argentina, el desembarque de caracoles oscila entre 500 y 1.300 toneladas anuales (Giménez y Torroglosa, 2014). Aparentemente esta especie estaría sufriendo las consecuencias de la sobreexplotación (ver “Sobreexplotación” en el presente capítulo).

Generalmente junto con *Z. dufrnesi* se captura la voluta reina *Adelomelon beckii*. Esta especie, que alcanza tamaños de hasta 49 cm (Ríos, 1994), habita desde el litoral medio hasta 75 m de profundidad (Castellanos, 1967). *A. beckii* es frecuente en las costas marplatenses y forma parte de los desembarques en bajos porcentajes (Lasta *et al.*, 2000).

Dentro de las capturas de gasterópodos también podemos hallar al caracol grande *Adelomelon brasiliana* (también denominado “voluta negra”), que se encuentra hasta 70 m de profundidad y es muy frecuente frente a Mar del Plata y Cabo San Antonio (36°S - 56°O). *A. brasiliana* puede alcanzar hasta 20 cm de longitud. Las ovicápsulas son ovoides y translúcidas, y son halladas frecuentemente en las playas arenosas después de un fuerte temporal. Su presencia en las capturas es escasa (Lasta *et al.*, 2000).

Otra especie comúnmente hallada en los desembarques de gasterópodos en la provincia de Buenos Aires es *Odontocymbiola magellanica* (voluta magallánica o voluta boca ancha). Esta especie de amplia distribución habita profundidades entre 10 y 200 m. Los adultos superan los 13 cm de longitud máxima (Castellanos, 1967).

Bivalvos

Los bancos de vieiras (bivalvos de la familia Pectinidae) pertenecientes a las especies *Aequipecten tehuelchus* y *Zygochlamys patagonica*, son importantes a nivel económico (ver “Legislación” en el presente capítulo). En general, las vieiras no se encuentran sobre la zona litoral, sino que se desarrollan a profundidades mayores (Penchaszadeh *et al.*, 2008). Sin embargo, cabe mencionarlas en este capítulo debido a que su explotación genera grandes volúmenes dentro de los desembarques de moluscos en los puertos bonaerenses. Las vieiras son muy apreciadas como producto alimentario, y el volumen extraído de *Z. patagonica* durante el último año para la República Argentina fue de aproximadamente 732 toneladas (sólo se cuentan los callos que es la parte comestible), según el último Informe de Coyuntura perteneciente a febrero de 2015. De este volumen se exportaron 219 t (MAGyP, 2015).

La explotación pesquera de *Mytilus edulis platensis* ocurre exclusivamente sobre los bancos ubicados a profundidades de entre 35 y 55 m, lejos de la costa bonaerense, ya que los individuos de los bancos más cercanos a la costa no presentan buenas tallas ni se encuentran en altas concentraciones (Penchaszadeh *et al.*, 2008). Probablemente este fenómeno sea consecuencia de la sobreexplotación (ver “Sobreexplotación” en el presente capítulo).

Cefalópodos

Dentro de este grupo existen tres especies que son extraídas con fines comerciales en la subregión Argentina, y más específicamente en la provincia de Buenos Aires. Ellas son: *Illex argentinus* (familia Ommastrephidae), *Doryteuthis gahi* (familia Loliginidae) (sinónimo de *Loligo gahi*) y *Eledone massyae* (familia Octopodidae). Pero sin duda la más importante de ellas es *I. argentinus* (también llamado calamar argentino), debido a que representa el mayor volumen de capturas anuales y es la única especie para la cual se ha desarrollado una técnica de pesca industrializada específica, mediante barcos poteros (ver “Legislación” en el presente capítulo). El calamar se distribuye desde los 23°S hasta los 54°S, frecuentemente entre los 35°S y 52°S. Se halla desde la superficie hasta 800 m de profundidad (Ré, 2008) y su distribución, aunque varía estacionalmente, está limitada al área de influencia de las aguas templado frías de origen subantártico (Brunetti *et al.*, 1998). Un total de 9.811 t de calamar fueron capturadas durante el año 2015 en la República Argentina, de las cuales fueron exportadas 786 t, según el Informe de Coyuntura de febrero de 2015 (MAGyP, 2015).

Crustáceos

Varias especies de crustáceos decápodos son comúnmente explotadas en la costa bonaerense. Las más destacadas son: el centollón *Paralomis granulosa* (familia Lithodidae), el camaroncito *Peisos petrunkevitchi* (familia Sergestidae), y el langostino *Pleoticus muelleri* (familia Solenoceridae).

En un comienzo, la captura de *P. granulosa* no estaba industrializada en Argentina, pero con la disminución de las poblaciones de centolla generada por sobreexplotación, comenzó a extraerse en volúmenes mayores. El camaroncito es muy abundante en las aguas costeras de Mar del Plata, y está presente en parte de la captura que se destina a la fabricación de harina. El langostino *P. muelleri* es de gran importancia económica para la República Argentina. En los últimos veinticinco años se ha incrementado la abundancia de este crustáceo en las capturas, pero con importantes fluctuaciones anuales. En razón de la importancia económica de la especie, existen varias resoluciones ordenando la pesquería del langostino (Boschi, 2008) (ver “Legislación” en el presente capítulo).

SOBREEXPLORACIÓN

La sobreexplotación, en el caso de la pesca o extracción de invertebrados, surge como consecuencia de la falta de conocimiento o consideración de los períodos de máxima reproducción de las poblaciones (Giménez y Penchaszadeh, 2002). A su vez, generalmente se captura a aquellos individuos que no han llegado a la madurez (Torroglosa y Giménez, 2010), con lo cual la población disminuye en número de individuos reproductores para la siguiente generación. A continuación se describen los casos de sobreexplotación más importantes en la costa de la provincia de Buenos Aires.

El banco de mejillones de El Querandí, Mar Chiquita (37°S - 57°O), por ejemplo, fue explotado desde 1970 hasta 1976 intensivamente y, en prospecciones posteriores a partir de 1981, se detectó que el mismo no ofrecía ya posibilidades rentables de explotación. Esto obligó a las compañías pesqueras a buscar bancos de mejillones a mayores profundidades, aumentando los costos de extracción (Lasta *et al.*, 1998). Los bancos de la vieira tehuelche *Aequipecten tehuelchus* también han sufrido la sobreexplotación. Hacia mediados de la década del '90 la presión de pesca creció excesivamente provocando el agotamiento de la pesquería (Gutiérrez Gregoric *et al.*, 2015).

El caso de la almeja amarilla *Amarilladesma mactroides* (Mollusca: Bivalvia: familia Mesodesmatidae) (sinónimo de *Mesodesma mactroides*) es controversial, ya que todavía no existe un acuerdo generalizado entre los investigadores sobre la causa de su declinación poblacional (Figura 10). Luego de la veda aplicada en 1958, antes de la cual ya se evidenciaba una disminución notable de la cantidad de individuos, la especie nunca pudo recuperarse completamente. Dadon *et al.* (2004) argumentan que dos causas habrían contribuido a la declinación de la almeja amarilla: la urbanización de las playas y la pesquería turística. Según los trabajos de Bastida *et al.* (1996) y Cremonte y Figueras (2004), podría haberse debido a una enfermedad viral o a un aumento del parasitismo. El estudio realizado por Thompson y Sánchez de Bock (2007) relaciona un evento de mortandad masiva en el año 2004 en las localidades de Aguas Verdes (36°S - 56°O) y Lucila del Mar (36°S - 56°O) con la presencia de metales pesados en el agua. No obstante, cabe destacar que la mortandad masiva que ocurriera en diciembre de 1995 en Argentina, en noviembre de 1994 había ocurrido en la costa del Uruguay y en marzo de 1993 en la costa de Brasil. El berberecho *Donax hanleyanus* (familia Donacidae), en cambio, ha incrementado su presencia desde la declinación de las poblaciones de *A. mactroides*. Al aumentar su frecuencia en la zona litoral, ha aumentado sobre el mismo la presión de la pesquería turística (Dadon, 2002).

Otro ejemplo de sobreexplotación se observó para la especie *Zidona dufresnei*. Los cambios en las frecuencias de tallas desembarcadas en el Puerto de Mar del Plata estarían indicando fenómenos de sobrepesca (Lasta *et al.*, 2000). Observaciones realizadas permiten concluir que más de la mitad de la población explotada comercialmente se encuentra actualmente por debajo de la talla de primera madurez sexual (Giménez y Penchaszadeh, 2003; Torroglosa y Giménez, 2010). Además, la pesca se intensifica durante los meses de verano, siendo éste un período importante para la reproducción de *Z. dufresnei* (Giménez y Penchaszadeh, 2002).

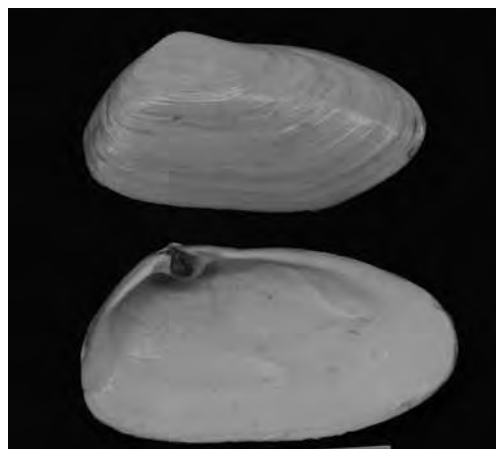


Figura 10: Valvas de *Amarilladesma mactroides*. Vistas externa (arriba) e interna (abajo). MLP-Ma2455. Foto: L. Cao.

LEGISLACIÓN

Todas las normas existentes hasta la actualidad, relacionadas con las actividades de pesca, extracción y cultivo de especies marinas, quedan enmarcadas en el Régimen Federal de Pesca para la República Argentina aprobado por la Ley N° 24.922. La misma fue sancionada en diciembre de 1997 y regula, entre otros, a) la zona de aplicación de las leyes federales y provinciales en general; b) los permisos de pesca (incluyendo el volumen máximo por embarcación; c) las investigaciones científicas y técnicas; d) la talla mínima capturada por especie; e) la creación del Consejo Federal Pesquero (autoridad de aplicación) y del Fondo Nacional Pesquero; f) las artes de pesca (e.g. prohíbe el uso de explosivos, equipos acústicos y sustancias nocivas) y; g) las sanciones por incumplimiento.

La extracción de la vieira patagónica *Zygochlamys patagonica* y del calamar *Illex argentinus* están reguladas principalmente a nivel nacional. Esto se debe a que son especies de amplia distribución dentro del Mar Argentino y, en general, los bancos pesqueros se encuentran a mayores profundidades que los de otras especies (Penchaszadeh *et al.*, 2008; Brunetti *et al.*, 1998). En la provincia de Buenos Aires, las especies reguladas por la Ley Provincial de Pesca N° 11.477 del año 1994 son: el langostino *P. muelleri* y el camarón *Artemesia longinaris*, las ostras *O. puelchana* y *C. gigas*, y las almejas *Tagelus plebeius* y *A. mactroides*. En general, la legislación tiende a establecer vedas para: 1) realizar investigaciones; 2) cuando alguna especie se ve amenazada o, 3) si se han detectado toxinas peligrosas en animales para consumo alimentario (e.g. bivalvos). Las vedas quedan sin efecto si la especie muestra signos de recuperación o no se detectan sustancias nocivas en los individuos. En el caso de *C. gigas* (ver "Mercados Potenciales" en el presente capítulo), la legislación tiende a fomentar la extracción para controlar la invasión y la colonización de nuevas áreas.

Otras normativas provinciales importantes se enfocan en la creación de reservas marinas temporarias, y en la regulación de la utilización de redes de arrastre. La Resolución Provincial N° 379/00 da marco legal a la pesca artesanal en la provincia de Buenos Aires. Mediante el Manual de Procedimientos para el Control Sanitario de Moluscos Bivalvos (Disposición Provincial N° 208/02) se especifican las bases para el cultivo y la extracción de bivalvos con fines comerciales en la costa bonaerense.

MERCADOS POTENCIALES

Existen muchas especies en la costa bonaerense que sólo se extraen mediante métodos artesanales a pequeña escala y que no generan interés para la pesca industrial. Sin embargo, poseen un potencial de explotación y/o cultivo que, con la debida legislación sumada a estudios de su biología, podrían ayudar a la recuperación de aquellas poblaciones que hoy son sobreexplotadas. Tal es el caso del gasterópodo *Buccinanops globulosus*, los bivalvos *Brachidontes rodrigezi*, *Ostrea puelchana*, *Solen tehuelchus* y *Tagelus plebeius*, el pulpito *Octopus tehuelchus*, el camarón *Artemesia longinaris* y el cangrejo nadador *Ovalipes trimaculatus* (Boschi, 2008; Penchaszadeh *et al.*, 2008; Ré, 2008).

El camarón *Artemesia longinaris* se captura en aguas costeras entre 2 y 30 m. La pesca en Argentina se realiza en forma semi-artesanal, con pequeñas embarcaciones y empleando pequeñas redes de arrastre. Los volúmenes de captura anuales nunca han sobrepasado las 400 t en nuestro país. En general se destina al consumo interno y se utiliza especialmente como carnada en la pesca de deportiva (Boschi, 2008).

El cangrejo nadador *Ovalipes trimaculatus* (familia Polybiidae) es una especie de alto valor alimentario por la calidad y cantidad de carne comestible. Sin embargo, las capturas en Argentina son aún incipientes. Se halla esta especie en fondos arenosos, desde el litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires hasta el litoral patagónico de Rawson, Chubut (43°S - 65°O). En las aguas bonaerenses se halla hasta 65 m de profundidad (Olivier *et al.*, 1968). Las capturas del cangrejo nadador se obtienen mayoritariamente como fauna acompañante de la explotación de otras especies. El área de captura se circunscribe al sector que se extiende desde el Puerto de Mar del Plata hasta aproximadamente Barranca de los Lobos (38°S - 57°O). En esta actividad actúan lanchas o barcos pequeños, costeros. Las capturas son mayores en otoño e invierno, probablemente porque en los meses cálidos el cangrejo se retira de las aguas costeras (Fenucci y Boschi, 1975).

A pesar de constituir un importante mercado mundial, la explotación y cultivo de *Crassostrea gigas* en nuestro país sigue siendo incipiente, quedando mayoritariamente en manos de extracciones ilegales. La actividad ostrícola en la provincia de Buenos Aires actualmente se restringe a la zona de Bahía Anegada al sureste de la provincia, donde se ubican las localidades San Blas (40°S - 62°O) y Los Pocitos (40°S - 62°O),



Figura 11: Mesas de cultivo de *C. gigas*. Técnica sobre-elevada. Foto: M. Pascual.

pertenecientes al partido de Patagones. Allí se desarrolla la actividad de recolección y cultivo de *C. gigas* a partir del año 1999 (Figura 11). Además, la región posee dos plantas procesadoras de moluscos. En San Blas se realiza la recolección de ostras adultas y en Los Pocitos, a partir de juveniles (semillas) obtenidos del banco natural, se cultivan ostras de manera no sistemática (Borges, 2006; Gualdoni *et al.*, 2011). En el año 2002 se creó el Plan Integral de Aprovechamiento Sustentable de la ostra del Pacífico, *Crassostrea gigas* en el partido de Patagones (Resolución Provincial N° 44/07), cuyo objetivo es el de promover y regular el desarrollo de emprendimientos de obtención de semillas y engorde de ejemplares de la especie en la zona de Bahía Anegada por parte de pobladores locales y/o personas con antecedentes de desarrollo de la actividad en la zona.

CONCLUSIÓN

La costa de la provincia de Buenos Aires, la provincia más poblada de la Argentina, y más específicamente, la zona litoral, es utilizada de formas discordantes (e. g. recreación, turismo, deportes náuticos, desagotes cloacales, pesca deportiva y comercial, escurrimiento de agua con biocidas, zona portuaria, liberación de hidrocarburos). Además, esta zona litoral representa un sistema complejo en el que las diferentes comunidades de invertebrados interactúan entre sí, y a su vez deben adaptarse al creciente impacto ocasionado por la urbanización.

La escasez de conocimiento biológico sobre muchas de las especies genera una falta de interés en su conservación, sin tener en cuenta que las mismas pueden jugar un rol importante en las cadenas tróficas o en la formación de ecosistemas, lo cual puede impactar en forma directa sobre el ambiente y sobre la capacidad de explotación de las especies comerciales por parte de la sociedad.

El fenómeno de las invasiones biológicas constituye un problema mundial. Sin embargo no es un problema aislado ya que muchas especies no-nativas aprovechan los ambientes perturbados para establecerse, mientras que las poblaciones nativas se ven excluidas por las condiciones desfavorables.

Los efectos del cambio climático han sido determinantes en numerosas partes del mundo. En la costa bonaerense se lo ha relacionado con la erosión de las playas, el aumento de tormentas costeras y la alteración de las corrientes marinas. Sin embargo, algunos de estos cambios podrían ser causados directamente por el aumento de las actividades humanas y no por el calentamiento global. La presencia de invertebrados en la zona litoral está fuertemente influenciada por el desarrollo de las playas y la temperatura del agua. Entonces, es preciso no solo que los procesos de cambio climático y calentamiento global sean estudiados con detalle en la costa bonaerense para poder predecir sus consecuencias, sino también priorizar una planificación urbana y control de las actividades humanas a fin de hacer sustentable la explotación de ese ambiente bonaerense.

La sobreexplotación de diversas especies comercializables ha puesto en peligro muchos recursos marinos de nuestro país. Además, es posible que la legislación actual sea insuficiente y/o inapropiada, ya que la misma se aplica sin conocer, y por lo tanto sin considerar, la complejidad de los ecosistemas marinos. Sumado a esto, es necesario que los controles se realicen de forma correcta para garantizar un manejo sustentable de los recursos de interés comercial.

A partir de lo expuesto en este capítulo, se propone incrementar los esfuerzos para promover la investigación biológica y el desarrollo de nuevas estrategias que incluyan, por ejemplo, el aprovechamiento de especies de captura incipiente, técnicas de pesca sustentables e innovaciones en el cultivo y cría de invertebrados marinos. Estas medidas deberán ser acompañadas por la aplicación rigurosa de una legislación que comprenda la estructura ecológica del ambiente marino como un todo, que tienda a la conservación de las especies marinas y, por lo tanto, a una explotación sustentable de los recursos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue parcialmente subsidiado por el Programa Incentivos 11/ N795 de la FCNyM (UNLP) y Programa de Incentivos N° 11/H763 de la FaHCE (UNLP).

A Maria Lourdes Jaubet, Investigadora del CONICET, por las imágenes brindadas a los autores.

BIBLIOGRAFÍA

- Albano, M. J., J. P. Seco Pon, S. Obenat y G. Genzano. 2006. First record of *Phyllochaetopterus socialis* Claparède, 1870 (Annelida: Polychaeta) in Mar del Plata Harbor, Buenos Aires, Argentina. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 41(2): 245–248.
- Álvarez, J. A. y P. E. Villagra. 2010. *Prosopis flexuosa* DC. (Fabaceae, Mimosoideae). *Kurtzia*, 35(1): 47–61.
- Aramayo, S. A., R. A. Schillizzi y B. M. Gutiérrez Téllez. 2002. Evolución paleoambiental del Cuaternario en la costa Atlántica del Sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Soc. Geol. España*, 15(1-2): 95–104.
- Arias, A. H., M. D. Fernandez-Severini, F. Delucchi, R. H. Freije y J. E. Marcovecchio. 2011. Persistent pollutants monitoring in a south Atlantic coastal environment: case study: the Bahía Blanca estuary. En: Griffin, A. C. y N. B. Ortiz (eds.). *Pollution Monitoring*.
- Balech, E. y M. D. Ehrlich. 2008. Esquema biogeográfico del Mar Argentino. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero*, 19: 45–75.
- Bastida, R., E. Ieno, J. P. Martin y E. Mabrugaña. 1996. The yellow clam (*Mesodesma mactroides*): a case study of a coastal resource in risk from the South-Western Atlantic Ocean. *Journal of Medical & Applied Malacology*, 8: 1-165.
- Bonomo, M. 2007. El Uso de los moluscos marinos por los cazadores-recolectores pampeanos. *Chungará (Arica)*, 39(1): 87–102.
- Borges, M. E. 2006. Ecología de las ostras en ambientes del sur bonaerense: cultivo y manejo de sus poblaciones. Tesis de Doctorado, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.
- Boschi, E. E. 1979. Geographic distribution of Argentinian marine decapod crustaceans. *Bulletin of the Biological Society of Washington*, 3: 134–143.
- Boschi, E. 2008. Crustáceos estomatópodos y decápodos del Mar Argentino. En: Boltovskoy, D. (ed.). *Atlas de sensibilidad ambiental del mar y de la costa*. www.atlas.ambiente.gov.ar.
- Bremec, C. S. y D. A. Giberto. 2004. New records of two species of *Sabellaria* (Polychaeta: Sabellariidae) from the Argentinean Biogeographic Province. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 39(2): 101–105.
- Brugnoli, E., D. A. Giberto, A. Lanfranconi, A. Schiariti, F. Aguilera, C. S. Bremec, et al. 2014. El gasterópodo invasor *Rapana venosa* (Valenciennes 1846) y sus posibles efectos en el ecosistema costero estuarial del Río de la Plata. En: Goso, C. (ed.). *Nuevas miradas a la problemática de los ambientes costeros*. DIRAC – Facultad de Ciencias.
- Brunetti, N. E., B. Elena, G. R. Rossi, M. L. Ivanovic, A. Aubone, R. Guerrero, et al. 1998. Summer distribution, abundance and population structure of *Illex argentinus* on the Argentine shelf in relation to environmental features. *South African Journal of Marine Science*, 20(1): 175–186.
- Brusca, R. C. y G. J. Brusca. 2005. Invertebrados (2ª edición). McGraw Hill / Interamericana de España, S. A.
- Calcagno J. A. 2014. Los Invertebrados Marinos. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Castellanos, Z. J. 1967. Catálogo de los moluscos marinos bonaerenses. *Anales de la Comisión de Investigación Científica*, 8: 9-365.
- Charó, M. P., E. E. Fucks y S. Gordillo. 2013. Moluscos bentónicos marinos del Cuaternario de Bahía Anegada (sur de Buenos Aires, Argentina): variaciones faunísticas en el Pleistoceno tardío y Holoceno. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 30(2): 404-416.
- Cremonte, F. y A. Figueras. 2004. Parasites as possible cause of mass mortalities of the critically endangered clam *Mesodesma mactroides* on the Atlantic coast of Argentina. *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists*, 24(3): 166–171.
- Dadon, J. R. 2001. El impacto del turismo sobre los recursos naturales costeros en la costa pampeana. En: Dadon J. R. y S. D. Matteucci (eds.). *Zona Costera de la pampa argentina*. Buenos Aires, Lugar Editorial, pp. 101-121.

- Dadon, J. R., G. M. T. Chiappini y S. E. Sabatini. 2004. Estimación de la disminución del Recurso Almeja amarilla durante la temporada veraniega 2004. *Inf. Técn. UBA*. Partido de La Costa, Buenos Aires.
- Darrigran, G. 1993. Los moluscos del Río de la Plata como indicadores de contaminación ambiental. En: F. Goin y R. Goñi (eds.). *Elementos de Política Ambiental*. Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, pp. 309-313.
- Darrigran, G. y C. Damborenea. 2011. Ecosystem engineering impacts of *Limnoperna fortunei* in South America. *Zoological Science*, 28: 1-7.
- Darrigran, G. 2013. (coord.). Los Moluscos Bivalvos. Aportes para su enseñanza: teoría y métodos. EDULP (Ed. de la UNLP). Serie "Libro de Cátedra". <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32168>.
- Dos Santos, E. P. y S. M. Fiori. 2010. Primer registro sobre la presencia de *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) (Bivalvia: Ostreidae) en el estuario de Bahía Blanca (Argentina). *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 9(93): 245–252.
- Elías R. y L. Orensanz. 2014. Polychaeta. En: Calcagno J. A. (ed.). *Los Invertebrados Marinos*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, pp. 197-204.
- Elías, R. y M. S. Rivero. 2009. Two new species of Cirratulidae (Annelida: Polychaeta) from Mar del Plata, Argentina (SW Atlantic). *Zoosymposia*, 2: 139–148.
- Elías, R., M. S. Rivero y E. A. Vallarino. 2003. Sewage impact on the composition and distribution of Polychaeta associated to intertidal mussel beds of the Mar del Plata rocky shore, Argentina. *Iheringia. Série Zoologia*, 93(3): 309–318.
- Elías, R., M. S. Rivero, J. R. Palacios y E. A. Vallarino. 2006. Sewage-induced disturbance on Polychaetes inhabiting intertidal mussel beds of *Brachidontes rodriguezii* off Mar del Plata (Southwestern Atlantic, Argentina). *Scientia Marina*, 70(S3): 187–196.
- Fenucci, J. L. y E. E. Boschi. 1975. Contribución al conocimiento biológico del cangrejo comercial de las aguas costeras de la provincia de Buenos Aires *Ovalipes trimaculatus* (De Haan) (Crustacea, Decapoda, Portunidae). *Physis*, 34(89): 291-308.
- Giberto, D. A. y L. I. Bruno. 2014. Recent records of the exotic gastropod *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) along the Argentine coastline: is the invasion progressing southwards? *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 9(4): 324-330.
- Giberto, D. A., S. C. Bremec, L. Schejter, A. Schiariti, H. Mianzan y E. M. Acha. 2006. The invasive rapa whelk *Rapana venosa* (Valenciennes 1846): status and potential ecological impacts in the Río de la Plata estuary, Argentina-Uruguay. *Journal of Shellfish Research*, 25(3): 919-924.
- Giberto, D. A., C. S. Bremec, L. Schejter, M. Escolar, V. Souto, A. Schiariti, et al. 2012. La ostra del pacífico *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) en la provincia de Buenos Aires: reclutamientos naturales en Bahía Samborombón. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 21: 21–30.
- Giménez, J. y P. E. Penchaszadeh. 2002. The reproductive cycle of *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) (Caenogastropoda: Volutidae) from the southwernern Atlantic Ocean. *Marine Biology*, 140: 755-761.
- Giménez, J., y P. E. Penchaszadeh. 2003. Size at first sexual maturity in *Zidona dufresnei* (Caenogastropoda: Volutidae) of the south-western Atlantic Ocean (Mar del Plata, Argentina). *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 83(2): 293-296.
- Giménez, J. y M. E. Torroglosa. 2014. Gastropoda. En: Calcagno J. A. (ed.). *Los invertebrados marinos*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, pp. 133-145.
- Gualdoni, P., A. Pagani, M. I. Bertolotti y E. Errazti. 2011. Perfil de la cadena productiva ostrícola de la provincia de Buenos Aires. *FACES*, 17(36-37): 16–20.
- Gutiérrez J. L., C. G. Jones, D. L. Strayer y O. Iribarne. 2003. Mollusks as ecosystem engineers: the role of shell production in aquatic habitats. *Oikos*, 101: 79–90.
- Gutiérrez Gregoric D. E., G. Darrigran y C. Damborenea. 2015. Los moluscos marinos de Argentina y su consumo. *Serie Didáctica División Zoología Invertebrados, Sección Malacología*, 2. Museo de La Plata; FCNyM (UNLP). http://www.museo.fcnyml.unlp.edu.ar/uploads/docs/material_didactico__moluscos.pdf.

- Jones, C. G., J. H. Lawton y M. Shachak. 1994. Organisms as ecosystem engineers. *Oikos*, 69: 373–386.
- Jones, C. G., J. H. Lawton y M. Shachak. 1997. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. *Ecology*, 78: 1946–1957.
- Lasta, M., N. Ciocco, C. Bremec y A. Roux. 1998. Moluscos Bivalvos y Gasterópodos. *El Mar Argentino y sus Recursos Pesqueros*, 2: 115-142.
- Lasta, M. L., A. Roux y C. S. Bremec. 2000. Caracoles marinos de interés pesquero. Moluscos Gasterópodos Volútidos. INIDEP. *Informe Técnico*, 31: 13 p.
- Loayza Aguilar, R. E. 2011. Problemática del biofouling en el cultivo de *Argopecten purpuratus* en el Perú. *Revista AquaTIC*, 35: 9-19. <http://www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=p&c=243>.
- Luppi, T. A. y C. C. Bas. 2002. Rol de los arrecifes del poliqueto invasor *Ficopomatus enigmaticus* Fauvel 1923 (Polychaeta: Serpulidae) en el reclutamiento de *Cyrtograpsus angulatus* Dana 1851 (Brachyura: Grapsidae), en la laguna costera Mar Chiquita, Argentina. *Ciencias Marinas*, 28(4): 319–330.
- MAGyP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación). 2015. *Informe de Coyuntura Febrero 2015*. http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/pesca_maritima/04=informes/01informes_de_coyuntura/index.php.
- Marcovecchio, J. E., V. J. Moreno y A. Perez. 1988. Determination of heavy metal concentrations in biota of Bahía Blanca, Argentina. *Science of the total environment*, 75(2): 181-190.
- Martin, J. P., R. Bastida y M. Trassens. 2004. Polychaete Assemblages of Intertidal Mixohaline Flats of Bahía Samborombón (La Plata River Estuary-Argentina). *Thalassas*, 20(2): 39–53.
- Obenat, S., L. Ferrero y E. Spivak. 2001. Macrofauna associated with *Phyllochaetopterus socialis* aggregations in the Southwestern Atlantic. *Vie et Milieu*, 51: 131-139.
- Olivier, S. R., R. Bastida y M. R. Torti. 1968. Resultados de las campañas oceanográficas Mar del Plata I-V. *Bol. Inst. Biol. Marina*, 16: 1-85.
- Orensanz, J. M. 1972a. Los anélidos poliquetos de la provincia Biogeográfica Argentina. I. Palmiridae (Chrysopetalidae), Amphinomidae y Euprosinidae. *Physis*, Ser. Sección A, 31(83): 485-501.
- Orensanz, J. M. 1972b. Los anélidos poliquetos de la provincia Biogeográfica Argentina. II. Aphroditidae. *Physis*, Ser. Sección A, 31(83): 503-518.
- Orensanz, J. M. 1973a. Los anélidos poliquetos de la provincia Biogeográfica Argentina. III. Dorvilleidae. *Physis*, Ser. Sección A, 32(85): 325-342.
- Orensanz, J. M. 1973b. Los anélidos poliquetos de la provincia Biogeográfica Argentina. IV. Lumbrineridae. *Physis*, Ser. Sección A, 32(85): 343-393.
- Orensanz, J. M. 1974a. Los anélidos poliquetos de la provincia Biogeográfica Argentina. V. Onuphidae. *Physis*, Ser. Sección A, 33(86): 75-122.
- Orensanz, J. M. 1974b. Los anélidos poliquetos de la Provincia Biogeográfica Argentina. VI. Arabellidae. *Physis*, Ser. Sección A, 33(87): 381-408.
- Orensanz, J. M. 1975. Los anélidos poliquetos de la Provincia Biogeográfica Argentina. VII. Eunicidae y Lysaretidae. *Physis*, Ser. Sección A, 34(88): 85-111.
- Orensanz, J. M., Schwindt, E. Pastorino, G. Bortolus, A. Casas, G. Darrigran, et al. 2002. No longer the pristine confines of the world ocean: a survey of exotic marine species in the southwestern Atlantic. *Biological Invasions*, 4: 115–143.
- Ortiz, N. y M. E. Ré. 2014. Cephalopoda. En: Calcagno J. A. (ed.). *Los invertebrados marinos*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, pp. 173-191.
- Pascual, M. y C. Castaños. 2000. Cultivo de ostras cóncavas en Argentina: desde el criadero hasta la cosecha en el mar. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA).
- Penchaszadeh, P. E. 1973. Ecología de la comunidad del mejillín (*Brachidontes rodriguezii* D'Orb) en el mediolitoral rocoso de Mar del Plata (Argentina): el proceso de recolonización. *Physis*, 32(84): 51-64.

- Penchaszadeh, P. E., G. Pastorino y M. Brögger. 2008. En: Boltovskoy, D. (ed.). Atlas de sensibilidad ambiental del mar y de la costa. www.atlas.ambiente.gov.ar.
- Railkin, A. I. 2003. Marine biofouling: colonization processes and defenses. CRC press.
- Ré, M. E. 2008. *Cephalopoda*. En: Boltovskoy, D. (ed.). Atlas de sensibilidad ambiental del mar y de la costa. www.atlas.ambiente.gov.ar.
- Rios, E. C. 1994. Seashells of Brazil. Museu Oceanográfico da Fundação Universidade do Rio Grande.
- Sabatini S. E. y J. A. Calcagno. 2014. En: Calcagno J. A. (ed.). *Los Invertebrados Marinos*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, pp. 193-196.
- Sánchez, M. A., M. L. Jaubet, G. V. Garaffo, M. S. Rivero, E. A. Vallarino y R. Elías. 2011. Massive polychaete reefs as indicator of both increase sewage-contamination and chlorination process: Mar del Plata (Argentina) as a case not of study. International Symposium on Outfall Systems, Mar del Plata.
- Schwindt, E. y O. O. Iribarne. 1998. Reef of *Ficopomatus enigmaticus* (Polychaeta; Serpulidae) in the Mar Chiquita Coastal Lagoon, Argentina. *Societat D'Història Natural de Les Balears*, 41: 35-40.
- Simonetti, P., S. E. Botté, S. M. Fiori y J. E. Marcovecchio. 2012. Heavy-metal concentrations in soft tissues of the burrowing crab *Neohelice granulata* in Bahía Blanca Estuary, Argentina. *Archives of environmental contamination and toxicology*, 62(2): 243-253.
- Sunesen, I., A. S. Lavigne, A. Goya y E. A. Sar. 2014. Episodios de toxicidad en moluscos de aguas marinas costeras de la provincia de Buenos Aires (Argentina) asociados a algas tóxicas (marzo de 2008-marzo de 2013). *Bol. Soc. Argent. Bot.*, 49(3): 327-339.
- Thatje S. y J. A. Calcagno. 2014. Brachyura. En: Calcagno J. A. (ed.). *Los Invertebrados Marinos*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, pp. 205-212.
- Thompson, G. y M. F. Sánchez de Bock. 2007. Mortandad masiva de *Mesodesma mactroides* (Bivalvia: Mactracea) en el partido de la costa, Buenos Aires, Argentina, en septiembre 2004. *Atlántica, Rio Grande*, 29(1): 115-119.
- Torroglosa, E. M. y J. Giménez. 2010. Temporal variation in size at maturity of the snail *Zidona dufresnei* from the southwestern Atlantic Ocean after ten years of fishery exploitation. *Aquatic Biology*, 11: 163-167.
- Vallarino, E. A., M. S. Rivero, M. C. Gravina y R. Elías. 2002. The community-level response to sewage impact in intertidal mytilid beds of the Southwestern Atlantic, and the use of the Shannon index to assess pollution. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 37(1): 25-33.
- Vitale, A. M., J. M. Monserrat, P. Castilho y E. M. Rodriguez. 1999. Inhibitory effects of cadmium on carbonic anhydrase activity and ionic regulation of the estuarine crab *Chasmagnathus granulata* (Decapoda, Grapsidae). *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology and Endocrinology*, 122(1): 121-129.
- Zaixo, H. E. 2014a. Bivalvia. Ecología. En: Calcagno J. A. (ed.). *Los invertebrados marinos*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, pp. 163-167.
- Zaixo, H. E. 2014b. Bivalvia. Importancia Económica. En: Calcagno J. A. (ed.). *Los invertebrados marinos*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, pp. 169-171.
- Zelaya, D. G. y M. Güller. 2014. Bivalvia. En: Calcagno J. A. (ed.). *Los invertebrados marinos*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, pp. 147-161.

TABLA 1: NÚMERO DE ESPECIES ESTIMADAS POR TAXÓN PARA EL LITORAL BONAERENSE

Grupo taxonómico		Número de especies estimado	Referencias bibliográficas
Moluscos		300	Castellanos (1967)
	Gasterópodos	160	
	Bivalvos	100	
	Cefalópodos	13	
	Grupos menores	27	
Crustáceos Decápodos		40	Boschi (1979)
Anélidos Poliquetos		60-70	Orensanz (1972a; 1972b; 1973a; 1973b; 1974a; 1974b, 1975); Bremec y Gilberto (2004); Elías y Ribero (2009); Elías <i>et al.</i> (2003); Martin <i>et al.</i> (2004); Vallarino <i>et al.</i> (2002).

TABLA 2: ESPECIES CITADAS EN EL TEXTO.

Mollusca

Bivalvia

Familia Donacidae

Donax hanleyanus Philippi, 1847

Familia Glycymerididae

Glycymeris longior (G. B. Sowerby I, 1833)

Familia Mactridae

Mactra isabelleana d'Orbigny, 1846

Familia Mesodesmatidae

Amarilladesma mactroides (Reeve, 1854)

Familia Mytilidae

Brachidontes rodriguezii (d'Orbigny, 1842)

Mytilus edulis platensis d'Orbigny, 1842

Familia Pectinidae

Aequipecten tehuelchus (d'Orbigny, 1842)

Pecten O. F. Müller, 1776

Zygochlamys patagonica (King, 1832)

Familia Ostreidae

Crassostrea gigas (Thunberg, 1793)

Ostrea puelchana d'Orbigny, 1842

Familia Siphonariidae

Siphonaria lessonii Blainville, 1827

Familia Solecurtidae

Tagelus plebeius (Lightfoot, 1786)

Familia Solenidae

Solen tehuelchus Hanley, 1842

Familia Veneridae

Amiantis purpurata (Lamarck, 1818)

Gasteropoda

Familia Muricidae

Rapana venosa (Valenciennes, 1846)

Familia Nassariidae

Buccinanops globulosus (Kiener, 1834)

Familia Olividae

Olivancillaria sp. d'Orbigny, 1841

Familia Volutidae

Adelomelon beckii (Broderip, 1836)

A. brasiliana (Lamarck, 1811)

Odontocymbiola magellanica (Gmelin, 1791)

Zidona dufresnei (Donovan, 1823)

Cefalopoda

Familia Loliginidae

Doryteuthis gahi (d'Orbigny, 1835)

Familia Octopodidae

Eledone massyae Voss, 1964

Octopus tehuelchus d'Orbigny, 1834

Familia Ommastrephidae

Illex argentinus (Castellanos, 1960)

Annelida

Polychaeta

Familia Capitellidae

Capitella sp. Blainville, 1828

Heteromastus similis Southern, 1921

Familia Chaetopteridae

Phyllochaetopterus socialis Claparède, 1869

Familia Cirratulidae

Caulleriella alata (Southern, 1914)

Familia Nereididae

Laeonereis culveri (Webster, 1879)

Alitta succinea (Leuckart, 1847)

Familia Orbiniidae

Protoariciella uncinata Hartmann-Schröder, 1962

Familia Sabellariidae

Sabellaria wilsoni Lana & Gruet, 1989

Familia Serpulidae

Ficopomatus enigmaticus (Fauvel, 1923)

Familia Spionidae

Boccardia polybranchia (Haswell, 1885)

B. proboscidea Hartman, 1940

Familia Syllidae

Syllis gracilis Grube, 1840

S. proluxa Ehlers, 1901

Arthropoda

Crustacea

Decapoda

Familia Lithodidae

Paralomis granulosa (Hombron & Jacquinot, 1846)

Familia Penaeidae

Artemesia longinaris Spence Bate, 1888

Familia Polybiidae

Ovalipes trimaculatus (De Haan, 1833)

Familia Sergestidae

Peisos petrunkevitchi Burkenroad, 1945

Familia Solenoceridae

Pleoticus muelleri (Spence Bate, 1888)

Familia Varunidae

Cyrtograpsus angulatus Dana, 1851

Neohelice granulata (Dana, 1851)

EL IMPACTO DEL TRÁFICO MARÍTIMO, PESCA ARTESANAL, HIDROCARBUROS, PLÁSTICOS Y CONTAMINANTES SOBRE LA FAUNA MARINA EN LA REGIÓN COSTERA BONAERENSE

Hugo Patricio Castello¹, Marcela Junín¹, Julio Cesar Lorenzani² y Juan Lorenzani²

¹ Fundación de Historia Natural “Félix de Azara”, Univ. Maimónides, Hidalgo 775, C1405BCK, Argentina. (En comisión del MACN/CONICET).

² Fundación Fauna Argentina, Avenida Colón 4324, Mar del Plata, Pcia. de Bs. As., Argentina

INTRODUCCIÓN

Las actividades antrópicas en la región costera bonaerense generan un impacto constante y a menudo letal sobre la fauna marina costera.

Los plásticos flotantes que llegan al mar a través de las descargas cloacales provenientes de las grandes ciudades costeras, los sunchos arrojados al mar, sumados a los problemas causados por el tránsito marítimo, que genera contaminación por hidrocarburos (derrames de crudo y lavado de sentina), atropellamientos de grandes mamíferos y la actividad pesquera con palangres, o líneas de pesca con centenares de anzuelos, son todos causales de distintos tipos de agresiones que sufren los grandes representantes de la fauna marina como las ballenas, delfines, lobos marinos y elefantes marinos, tortugas y aves marinas.

MORTALIDAD INCIDENTAL DE MAMÍFEROS MARINOS

Pinnípedos

Si bien en la actualidad no existe captura comercial de lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*) en nuestro país, y su estado de conservación no es preocupante, los objetos plásticos flotantes, o que se encuentran a media agua en el puerto de Mar del Plata representan una amenaza constante y silenciosa para la conservación de los lobos marinos de este puerto pesquero (Lorenzani *et. al.*, 1992).

Los sunchos (anillos o aros) plásticos, son cintas utilizadas para prensar cajas de cartón de pescado congelado. Al tirarlos al agua, flotan y los lobos marinos de un pelo llevados por la curiosidad colocan la cabeza dentro del suncho, quedando éste atrapado en el grueso pelaje del cuello. Lentamente y a medida que el diámetro del cuello del lobo crece con la edad, el suncho corta la piel, luego la grasa y por último el músculo del cuello y llega a órganos respiratorios como la tráquea, lo que causa la muerte por asfixia, o serias laceraciones de tejidos del cuello que no cicatrizan, se infectan y debilitan al lobo, pudiendo finalmente causarles la muerte (Figura 1).

Los lobos de la colonia del puerto de Mar de Plata también se enganchan con tanzas de hilo de nylon, con trozos flotantes de redes de pesca y hasta cubiertas de autos.

Dos de los autores (J. L y J. C. L) han cortado por medio de un dispositivo diseñado por ellos (cortasunchos) (Figura 2) un total de 1.335 sunchos en un total de 1.226 lobos de un pelo, y en 5 lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*).

Ese grupo de conservacionistas durante el período de 1993 al 2008 han cortado un total de 775 sunchos en 716 lobos, lo que indica que algunos lobos pueden llegar a tener más de un suncho y raramente hasta cuatro. La mayoría (94%) tenía los sunchos apretados, unos pocos muy ajustados (0,84%), y otros presentaban cortes profundos en el cuello (5,16%) (Figura 3). Para retirar los sunchos y cuando su extracción era dificultosa por la agresividad de los lobos se usaron dardos anestésicos para sedar al animal. Los objetos insertados en los cuellos y que fueron extraídos por medio del "cortasunchos", ya sea en cuello o cabeza de los lobos estuvieron representados por sunchos de plástico (74,4%), trozos de red (5,4%), alambres metálicos (2,8%) y también tanza de nylon (28 casos).

Se sospecha que no todos los lobos marinos con sunchos del



Figura 1: Suncho que ha penetrado el cuero de un ejemplar macho de lobo marino, puerto de Mar del Plata. Foto: Lorenzani



Figura 2: Cortando un suncho a través del alambrado de la lobería del puerto de Mar del Plata, Mayo de 1991 (J. C. L.). Foto: Lorenzani.



Figura 3: Herida profunda producida por un suncho que ha penetrado el grueso pelaje del cuello de un lobo marino. Foto: Lorenzani.

puerto de Mar del Plata los han adquirido en ese puerto, sino que los ejemplares pueden proceder de otras regiones costeras más al sur o al norte. De hecho se han comenzado a registrar cabos de nylon enredados en el cuello de elefantes marinos del sur (*Mirounga leonina*), en la colonia reproductora de Punta Norte, Pla. Valdés, Chubut (Fundación Patagonia Natural, 2008).

El hallazgo de lobos marinos vivos con trozos de redes de pesca envolviendo parcialmente su cuerpo (Figura 4) se debe a que con frecuencia el lobo marino se enmalla durante la operación de pesca, ya sea de arrastre o trasmallo y no se llega a ahogar, por lo que con la red es izado vivo a la cubierta, como si fuera un pescado enmallado; ante esto y por miedo a ser mordidos, los pescadores cortan ese trozo de red alrededor del cuello y posteriormente lo liberan vivo al mar con la red colocada de esa manera, que los conduce a una lenta muerte. Si en el peor de los casos el animal muere ahogado en la red lo liberan a flote y la marea arrastra el cuerpo hacia la playa.

Es frecuente encontrar en cualquier viaje que se efectúe por las playas de arena al sur de Punta Rasa (Buenos Aires), cadáveres en descomposición de lobos ahogados en redes de pesca. No existen datos precisos sobre mortalidad por enmallamiento de lobos marinos de un pelo en nuestras costas, pero se calcula que varios miles mueren en aguas del Cono Sur a raíz de la interacción con las pesquerías.

Se ha iniciado un registro en las playas de Mar del Plata de ataques a mordiscos a lobitos de pequeño porte, por perros callejeros. Los perros vagabundos y otros con dueños se han convertido en un problema de conservación ya que ocupan también sectores de playa, atacando todo lo que aparece (gaviotas, pingüinos y lobos) (*obs. pers.* J. L. L y J. C.L).

A lo largo de la costa del Atlántico Sudoccidental la especie establece loberías de descanso invernal de machos, siendo los puertos con actividad pesquera lugares preferentemente elegidos posiblemente por la abundancia de pescado de fácil acceso y porque las explanadas y muelles de cemento asemejan el hábitat rocoso de su ambien-

Figura 4: Trozo de una red de hilo de nylon muy grueso, enganchado como freno de caballo, que impedía la apertura de la boca y enredado en el cuello y cabeza de un ejemplar macho, en el puerto de Mar del Plata. Ese animal, que con seguridad tenía problemas para respirar y alimentarse, fue posteriormente liberado. Foto: Lorenzani.



te natural y proveen protección de los temporales invernales en una estación en la que deben comer y acumular reserva de grasa para la temporada reproductiva por venir.

En el puerto de Mar del Plata la presencia de la especie ha sido referida desde comienzos del siglo XX, pero fue en 1986 por iniciativa de la ONG Fundación Fauna Argentina, que la colonia ha sido cercada con alambrado y convertida en reserva municipal.

Desde hace décadas las aguas interiores del puerto comprendidas entre las escolleras Norte y Sur se encuentra poluída con hidrocarburos y derivados provenientes de las embarcaciones que operan en el área. Las muestras de agua tomadas en los márgenes de la lobería contenían en 1992 un total 277,9 mg por litro de materia orgánica total, de la que se obtuvieron tres fracciones de hidrocarburos: saturados 69%, aromáticos 19,8 % y compuestos polares 18,1%, con una distribución cromatográfica de hidrocarburos predominando las fracciones pesadas (Junín y Castello, 1992, 1999).

Por marcación con decoloración de pelo con agua oxigenada (Figura 5) se ha comprobado que existe intercambio de individuos entre la mencionada colonia y la más grande del Atlántico Sur en Isla de los Lobos, Uruguay (Lorenzani y Lorenzani, 1992).

Por lo tanto si bien se infiere que los individuos cambian de lugar, se han identificado por marcas naturales en Mar del Plata individuos que han transcurrido entre 10 y 15 inviernos en la colonia en contacto directo con hidrocarburos, muchos de los cuales pasan muchas horas en el agua marginal al asentamiento, sumergidos en un magma de restos de cabos náuticos y desechos embebidos en hidrocarburos que el viento y la circulación del agua hacen impactar en la escollera Sur.

En un censo realizado en 1989/1990 por el Laboratorio de Mamíferos Marinos del Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN) se comprobó que un porcentaje importante de los individuos presentaban defectos en su pelaje, áreas de alopecia, con hiperqueratosis (engrosamiento de la piel) con lesiones agrietadas a veces sangrantes, por rascado y defectos ungueales.



Figura 5: Marcación por decoloración aplicada por la Fundación Fauna Argentina a los lobos marinos de un pelo de la colonia del puerto de Mar del Plata. Foto: Lorenzani.



Figura 6: Lobo macho adulto parcialmente pelado por efecto de la exposición crónica a la acción de hidrocarburos en aguas del puerto de Mar del Plata. Foto: M. Junín.

Las alteraciones del pelaje se presentaban en un 64% de los animales abarcando desde 40 a 90% de la superficie corporal. Los juveniles presentaban un pelaje en mejor estado en comparación con adultos y seniles con más inviernos transcurridos en la lobería (Junín y Castello, 1999).

En la necropsia realizada a un animal senil muerto por causas naturales, se analizaron cortes histológicos de las lesiones de piel; este individuo presentaba alopecia en 95% de su cuerpo (Figura 6).

Concomitante a la alopecia se observaron otras lesiones inflamatorias de mucosas como estomatitis, gingivitis, conjuntivitis, lesiones pustulosas, rinitis, alteraciones de las uñas.

Experiencias de laboratorio confirman que la aplicación tópica de hidrocarburos causa lesiones idénticas en caballos y bovinos (Juck *et al.*, 1981), que con la exposición repetida a lo largo del tiempo puede derivar en tumores de piel o mucosas y que las mismas lesiones se presentaban en los trabajadores de la

industria del petróleo cuando se trabajaba sin protección. Además del petróleo, los machos de esta especie por asentarse en la costa durante el invierno, se encuentran expuestos a otros contaminantes de origen antrópico como los pesticidas organoclorados y organofosforados. La especie por su hábito costero y el gran porte de los machos, que acumulan grasa a lo largo del invierno, bioacumulan y biomagnifican los contaminantes por la gran cantidad de pescado ingerido y el tamaño medio de sus presas.

En el muestreo realizado en esta especie en distintas áreas del Atlántico Sudoccidental, se encontraron valores de clorados de hasta 7 ppm (Junín, 1999). Por sus grandes desplazamientos no se considera que puedan inferirse grados de contaminación de un asentamiento humano específico pero sí una medida indirecta del riesgo humano por consumo de las mismas presas. Cabe señalar que los standards admitidos para consumo de carne son de menos de 1 ppm.

Los valores más altos de plomo en hígado de *Otaria flavescens* se encontraron en los lobos del puerto de Mar del Plata ($75,55 \pm 9,885$ ppm) ya que la lobería se encontraba asentada aledaña a una vía de circulación de automotores (Junín, 1999).

Los machos de elefante marino, realizan desplazamientos erráticos. La época de cría de esta especie en la colonia reproductora de Punta Norte tiene lugar todos los años de agosto a principios de noviembre.

La aparición de ejemplares machos adultos y muy ocasionalmente de hembras de elefantes marinos en distintos puntos de la costa de la provincia de Buenos Aires ha sido detallada ya por Castello (1984).

Se trata de machos que se alejan nadando hacia el norte, siguiendo la corriente fría de Malvinas desde su área de cría en Punta Norte y pueden alcanzar localidades muy al norte en la costa del Brasil. Algunos penetran en el estuario del Río de la Plata y son avistados en las cercanías del Delta de Tigre, como ha ocurrido en el 2013 con un macho que apareció en un club náutico de Acaassuso.

Se conocen cuatro registros antiguos ocurridos en las siguientes localidades y fechas: arroyo Espera, delta del Paraná (11/5/1949, un macho de 3,76 m); San Isidro (25/6/1974); Mar del Plata (1940?), y Club Náutico de Mar del Plata (2-3/1977, un macho 2,80 m). En las costas del Uruguay se han obtenido 9 registros y 6 en las costas del sur del Brasil (Castello, opus cit.).

En cambio en los balnearios de Mar del Plata se ha hecho famoso el caso de un macho subadulto de 4,60 m de largo, bautizado como "Perry" (Figura 7), -al que se puede identificar fácilmente por una gran cicatriz estrellada en su pelaje del lado izquierdo-, que ha descansado en la arena, frente al balneario de La Perla en distintas oportunidades. En marzo de 1993, descansó 3 días, volvió al mar y apareció a 2,5 km del punto



Figura 7: "Perry", macho subadulto de elefante marino descansando en la playa balneario La Perla, Mar del Plata. Se observa la herida en forma de estrella en su flanco izquierdo. Foto: Lorenzani.

anterior y permaneció 7 días, retornando 10 meses después el 13/1/1994 a 3 km del sitio anterior, en estado de muda. El mismo individuo en los 5 meses subsiguiente salió 3 veces más (enero a mayo) alternando con períodos de 17 a 84 días en el mar.

Se han obtenido otros nueve registros de elefantes marinos en playas de esta localidad entre los años 1985 y 1994. En todos los casos, excepto una hembra, se trató de machos con prolongadas permanencias en la playa relacionadas con muda de pelaje (Lorenzani y Lorenzani, 1994).

Cuando estos ejemplares aislados aparecen en la costa de nuestra provincia, los medios divulgan la noticia y el público y autoridades suponen que el animal está herido o próximo a morir, lo que lleva a que decidan capturarlo para “curarlo” y posteriormente liberarlo.

Más ilógicos son los denominados “rescates” de lobos marinos de dos pelos que aparecieron en distintas localidades bonaerenses. Estos fueron y son localizados por autoridades provinciales y rescatados en diferentes sectores fluviales, uno en aguas del río Paraná de las Palmas a la altura de Campana, y tres en el Río de la Plata, entre las localidades de Hudson y Magdalena. Se trata de desplazamientos erráticos de lobos de dos pelos procedentes de la gran colonia reproductora ubicada en la Isla de Lobos, cerca de Punta del Este. En ninguno de los casos se menciona que los animales estuvieran heridos o desnutridos.

Delfines

Existe abundante información sobre la muerte del delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*) por asfixia, debido a enredamiento accidental en redes de espera y arrastre en la costa del sur del Brasil, Uruguay y provincia de Buenos Aires, siendo más precisa y detallada en los dos primeros países que en la costa bonaerense. La preferencia costera de esta especie la hace muy vulnerable a las pesquerías artesanales de enmalle.

En 18 localidades de la costa argentina, entre 1997 y 2003, desde el puerto de Gral. Lavalle en el estuario del Plata hasta la ría de Bahía Blanca, se estimó la mortalidad anual en redes de enmalle, artes de pesca de arrastre, redes de cerco y artes de pesca para camarón en un total de 354 delfines/año durante el período 1997-2000, disminuyendo a 307 entre los años 2002-2003. La CPUE (captura por unidad de esfuerzo) fue mayor para la zona de Bahía de Samborombón-Cabo de San Antonio que para la región sur: Mar del Plata - ría de Bahía Blanca.

Si se calcula un mínimo de 400 delfines muertos por año en la costa bonaerense sobre una población estimada de 15.000 ejemplares, el cálculo de mortalidad representa más del 2% de la población argentina de franciscana (Cappozzo *et al.*, 2007).

Sin embargo un estudio más reciente eleva la cifra de mortalidad de franciscana. Según Negri *et al.* (2012), sólo en la ría de Bahía Blanca, a 5 km de la costa y a una profundidad de 10 a 20 m en redes de enmalle y para camarón, la mortalidad anual fue de 107 delfines (92 de ellos en trasmallos y 15 en redes de camarón). Si se calcula la mortalidad de la costa norte de la provincia de Buenos Aires se alcanzaría un valor máximo de mortalidad que fluctúa entre 360-539 delfines como pesca colateral para

toda la provincia de Buenos Aires. Eso representaría entre el 2,5 y el 3,7% del total de la abundancia de la especie y llevaría inevitablemente al declinio de la población, a menos que las autoridades pesqueras adopten medidas adecuadas para disminuirla.

La franciscana no es el único delfín que muere accidentalmente en redes de pesca. Se ha registrado un caso de enmallamiento accidental en el cachalote enano (*Kogia simus*) (Lorenzani *et al.*, 1998) y aunque no está bien documentado se sabe que el delfín común (*Delphinus delphis*) y el delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*), son capturados incidentalmente en redes de cerco en las aguas de la provincia de Buenos Aires, siendo la red de arrastre pelágica con portones la que genera mayor mortalidad entre las especies de delfines que se alimentan de la anchoíta (Fundación Patagonia Natural, 2008).

Según un estudio realizado, sobre un total de 106 franciscanas muertas por asfixia en redes de pesca bonaerense, 30 de ellas (28%) presentaban restos de plástico en el tracto digestivo, siendo éstos mas frecuentes en el área del estuario del Plata que en la región marina, aunque de igual calidad. Trozos de celofán, bolsas plásticas y banditas de goma fueron hallados en el 64,3% de los individuos con ingesta plástica, y en el 37,4% restante había trozos de monofilamentos de nylon y cuerdas usados en la pesca. Es de destacar que no fue posible detectar úlceras u obstrucciones en el tracto digestivo (Denuncio *et al.*, 2011), quizás debido al pequeño tamaño de los plásticos degradados.

Es opinión de los autores que los restos plásticos ingeridos provengan de las descargas cloacales de la ciudad de Buenos Aires y de otras ciudades costeras que son parcialmente disgregados por el accionar de las corrientes en el estuario y, que al flotar, serían confundidos por las franciscanas con invertebrados marinos, de un modo semejante a lo que ocurre con las tortugas y aves marinas.

Ballenas

Si bien los registros de ballenas de diversas especies varadas en las costas bonaerenses se repiten casi todos los años, vale la pena describir un caso particularmente llamativo.

Con fecha 18/8/2009, fue hallada muerta una hembra de ballena franca austral (*Eubalaena australis*), de 13,4 m de largo, en las playas de Orense (Tres Arroyos, Buenos Aires) (Figura 8).



Figura 8: Ballena franca austral hembra varada en la playa de Orense (Tres Arroyos), Buenos Aires. Se puede observar una línea madre de espinel de 10 m de longitud que había penetrado en el tejido del lóbulo caudal derecho, enroscada además en el pedúnculo caudal y que llegaba hasta el hueso, evidenciando regeneración de los tejidos sobre ella. Foto: Lorenzani.

Al examinar el cadáver se halló una línea madre de espinel o palangre de 10 m de longitud enroscada en la cola, que había penetrado la carne llegando hasta el hueso y evidenciaba regeneración de los tejidos sobre ella. La carcasa mostraba además un corte de 1,4 m de longitud que recorría el dorso a una distancia de 4,2 m de la cola. Al realizarse el descarte se evidenció que las epífisis de las vértebras lumbares estaban quebradas.

Esas evidencias permitirían suponer que el ejemplar habría sobrevivido al enmalle y posiblemente tuviera dificultades de locomoción tornándolo vulnerable a la colisión con un navío de la cual luego fue víctima (Lorenzani, *et al.*, 2010).

MORTALIDAD INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS

En Argentina el interés por las tortugas marinas se ha desarrollado en los últimos años y en particular entre diversas entidades que operan en la costa atlántica de la provincia de Buenos Aires. Una de ellas es la Fundación Fauna Argentina, con sede en Mar del Plata, y existe además, desde el 2002, un Programa Regional de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas de la Argentina (PRICTMA) que nuclea los esfuerzos de varias instituciones locales.

Es sabido que la ingestión accidental de plástico por parte de las tortugas es un factor de mortalidad; en el estómago de una joven tortuga hallada frente a las costas de la Bahía de Samborombón se hallaron 74 restos de plástico ingeridos, que probablemente los confundiera con medusas u otros celenterados, que constituyen habitualmente su dieta. La ingestión de contaminación oceánica no-biodegradable puede provocar una obstrucción digestiva y laceraciones internas. El resultado puede ser la debilidad progresiva seguida de la muerte.

Para evitar la pérdida de información científica sobre tortugas, la Fundación Fauna Argentina ha elaborado un manual (Figura 9) para los pescadores de lanchas costeras del Puerto de Mar del Plata, de modo que cuando en forma incidental se las capturen en las redes pesqueras (Figura 10), éstas sean traídas vivas al puerto para que pueden ser marcadas y liberadas, y efectuar así, posteriormente, estudios sobre su migración, varamientos, mortalidad y localización de áreas de alimentación.

Figura 9: Uno de los pocos manuales existentes en español para entrenar a los pescadores a rescatar tortugas marinas atrapadas en redes de pesca costera. Foto: Fundación Fauna Argentina.

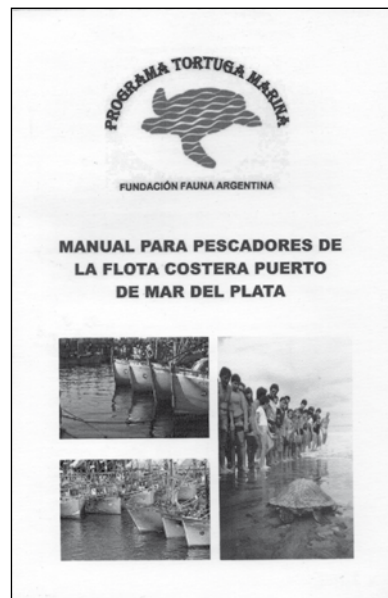




Figura 10: Tortuga verde rescatada viva de las redes de un barco pesquero costero, Mar del Plata. Foto: Lorenzani.

MORTALIDAD DEL PINGÜINO DE MAGALLANES

El pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) está ampliamente distribuido a lo largo de la costa meridional de América del Sur.

Esta especie, que es el pingüino más común del mar argentino, fue cazada comercialmente entre los siglos XVIII y XIX por su piel y aceite, llevando a ciertas poblaciones al borde de la extinción.

Todos los años, una vez terminada la temporada de reproducción del pingüino en Punta Tombo (Chubut), los ejemplares juveniles y adultos se lanzan al mar para alimentarse dentro de la rica corriente fría de Malvinas, e iniciar una extensa migración hacia el norte, sobre aguas de la plataforma continental del Brasil, alcanzando la latitud de Cabo Frío (Estado de Rio de Janeiro, Brasil), y ocasionalmente Salvador de Bahía, para luego retornar al sur.

A lo largo de este extenso proceso migratorio se registran dos picos de mortalidad de ejemplares en las playas, el primero cuando se dirigen hacia el norte y el segundo cuando retornan hacia el sur.

El petróleo es una amenaza mortal para las aves marinas en general y especialmente para las buceadoras que pasan gran parte de su tiempo nadando y capturando sus presas en el mar. Cuando un pingüino emerge en aguas con derrame de hidrocarburos, las plumas se apelmazan y se separan, perdiendo su capacidad de aislarlo térmicamente del frío. El animal queda así imposibilitado de sumergirse y pierde la flotabilidad, tor-

nándose extremadamente sensible a las condiciones externas. Esto puede resultar en hipotermia, o en una hipertermia inicial por sobrecalentamiento cuando el petróleo es denso y forma una gruesa capa.

Cuando el ave trata instintivamente de limpiarse las plumas, ingiere petróleo, y éste contamina sus órganos internos, produciendo efectos tóxicos sobre el sistema nervioso. Además, por su comportamiento, se focaliza extremadamente en la limpieza, quitando tiempo para continuar el intento de nadar y capturar presas, siendo entonces el ayuno otro efecto del empetrolamiento, que lo lleva a la deshidratación, la anemia por hemólisis (ruptura de glóbulos rojos por efecto directo tóxico) y desnutrición con pérdida rápida de peso. Así, los pingüinos empetrolados acaban perdiendo la capacidad natatoria y varan en la playa, agonizantes.

Burger (1993), estableció que no existe una relación consistente entre el volumen de petróleo derramado y la mortalidad resultante, ya que factores agregados de extrema importancia en el resultado final son: la densidad de aves en la zona en el momento del derrame, dirección y velocidad del viento, acción de las mareas, distancia de la costa y temperatura (el petróleo tiende a formar bolas de alquitrán (*tar-balls*), mucho más rápidamente en aguas cálidas).

Se estima que los pingüinos hallados muertos en las playas son sólo una fracción de la mortalidad real; se calcula que por cada individuo hallado muerto con signos de empetrolamiento, 10 han muerto sin llegar a la costa.

La mortalidad directa de aves marinas, como resultado de los derrames agudos de petróleo ha recibido considerable atención de los medios (Dunnet, 1982) pero no hay que desdeñar a causa de estos eventos impactantes, los efectos que la contaminación crónica ejerce a nivel poblacional (Sharp, 1996). La contaminación crónica por petróleo sería responsable por la disminución de la población de pingüinos. Sólo 7 de los 25 centros de rehabilitación de pingüinos están situados en las márgenes de la costa atlántica argentina, y los restantes están situados en Uruguay y Brasil hasta Fortaleza. El pingüino de Magallanes, a raíz de estas amenazas antrópicas, es una especie considerada por la UICN como “parcialmente amenazada”.

AGRADECIMIENTOS

Al fotógrafo R. Trincherio por todo su apoyo en su especialidad, y al Dr. Jorge P. Castello (FURG, Brasil) por el apoyo bibliográfico brindado para la realización de este capítulo, y sus comentarios sobre la anchoíta.

BIBLIOGRAFÍA

- Burger, A. E. 1993. Estimating the mortality of seabirds following oil spills: effects of spill volume. *Marine Pollution Bulletin*, 26: 140–145.
- Cappozzo, H. L., M. F. Negri, F. H. Pérez, D. Albareda, F. Monzón y J. F. Corcuera. 2007. Incidental mortality of franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) in Argentina. *Latinam. Jour. Aquat. Mamm.*, 6(2): 127-137.
- Castello, H. P. 1984. Registros del elefante marino *Mirounga leonina* (Carnivora, Phocidae) en las costas del Atlántico S.O., fuera del área del área de cría. *Rev. MACN, Zoología*, XIII(24): 235-243.
- Denuncio, P., R. Bastida, M. Dassis, G. Giardino, M. Gerpe y D. Rodríguez. 2011. Plastic ingestion in Franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and 'Orbigny, 1844) from Argentina. *Mar. Pollut. Bull.*, 62(8): 1836-41.
- Dunnett, G. M. 1982. Oil pollution and sea birds population. *Phil Trans R. Society Handbook*. 297: 413-427.
- Fundación Patagonia Natural. 2008. Síntesis del Estado de conservación del mar patagónico y áreas de influencia. Patagonia Natural para el Foro de conservación del mar patagónico y áreas de influencia.
- Juck, F. A., R. I. Hurts y P. D. Watts. 1981. Effect of crude oil in polar bears. *Environmental studies* No. 24. Rep. to the Environ. Prot. Branch, Indian and Northern Affairs, Canada: 167-200.
- Junín, M. 1999. Evaluación del riesgo de contaminación ambiental en áreas costeras urbanas utilizando mamíferos marinos como bioindicadores. Tesis de Doctorado, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.
- Junín, M. y H. P. Castello. 1992. Efectos de la contaminación por hidrocarburos en el puerto de Mar del Plata sobre un asentamiento de *Otaria flavescens*. *Actas V Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*: 36, Buenos Aires.
- Junín, M. y H. P. Castello. 1999. Efectos de la contaminación por hidrocarburos en el puerto de Mar del Plata, Argentina. Sobre una colonia de lobo marino de un pelo *Otaria flavescens*. *Acta Oceanográfica del Pacífico, INOCAR*: 9(1): 71-78, Ecuador.
- Lorenzani, J. C. y J. A. Lorenzani. 1992. Resultados preliminares de marcación de lobos marinos de un pelo de la colonia del Puerto de Mar del Plata. *Actas V Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*: 41, Buenos Aires.
- Lorenzani, J. L. y J. Lorenzani. 1994. Salidas reiteradas a la playa de un ejemplar macho de elefante marino del Sur, *Mirounga leonina*, en Mar del Plata, Argentina. *Anales VI Reuniao de Trabalho de Especialistas en Mamíferos Aquáticos da América do Sul*: 112, Florianópolis, Brasil.
- Lorenzani, A. C., J. C. Lorenzani, J. A. Lorenzani, K. Sanchez, K. Giaccaglia y L. Trincherero. 1992. Sunchos una amenaza para los lobos. *Actas V Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, Buenos Aires.
- Lorenzani, J. A., J.C. Lorenzani, J. H. Salas, E. F. Gonzalez y E. H. Chiurla. 1998. Primer registro de cachalote enano (*Kogia simus*) para Argentina. *Actas VIII Reuniao de Trabalho de Especialistas en Mamíferos Aquáticos da América do Sul*: 114, Olinda, Pernambuco, Brasil.
- Lorenzani, J. C., Lorenzani, J. A., Sánchez, K. B., Trincherero R. y L. Giacaglia. 2010. Varamiento de Ballena Franca (*Eubalaena australis*) con evidencias de enmalle y colisión en Orense (Buenos Aires, Argentina). *Actas XIV Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, Florianópolis.
- Negri, M. F., P. Denuncio, M. V. Panebianco y H. L. Cappozzo. 2012. Bycatch of franciscana dolphins *Pontoporia blainvillei* and artisanal fisheries dynamics in the species southernmost distribution. *Braz. Journ. Oceanogr.*, 6: 151, São Paulo.
- Sharp, B. E. 1996. Post release survival of oil cleaned seabirds in Nothamerica. *Ibis*, 138: 222-228.



CAPÍTULO 4 Entorno
sociocultural



TURISMO EN LAS COSTAS BONAERENSES ENTRE EL DESARROLLO QUE DESTRUYÓ Y EL PROGRESO QUE CONSERVARÁ

Claudio Bertonatti¹ y Lorena E. Perez²

¹ Asesor de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara, consultor de la Administración de Parques Nacionales, consejero de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), docente de la Cátedra UNESCO de Turismo Cultural y miembro de Mazama - Destinos naturales y culturales. claudiobertonatti@yahoo.com ² Mentora y responsable de Mazama - Destinos naturales y culturales. mazamadestinos@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos el humano prefirió habitar cerca de los espacios costeros o litorales. La regla general era vivir sobre la tierra, pero cerca del agua. Además de las necesidades básicas que representaba disponer de agua potable y para riego, esos ecosistemas costeros solían ser elegidos preferencialmente por otros aspectos. Ya sea por su ubicación estratégica en lo geopolítico o porque brindaban otros recursos naturales (peces, mariscos, aves o mamíferos marinos, etc.). De hecho estos ambientes siempre abrieron paso a las comunicaciones o a las conquistas, ya sean comerciales o territoriales (Haggett, 1983). Y entre sus muchos beneficios también estaban los recreativos. Ya en el tiempo de Nerón (siglo I) los patricios romanos imitaban al emperador veraneando en las costas de Sicilia. Se sabe que también viajaban en su tiempo de ocio a las costas de Egipto y de Grecia y prácticamente con las mismas motivaciones que hoy lo hacen las generaciones actuales.

A nivel internacional, la movilidad turística encuentra en los sitios costeros el principal escenario que motiva el desplazamiento de las personas, registrando los mayores flujos turísticos (Vera *et al.*, 1997).

En la Argentina, durante los últimos años se contabilizaron más de 65 millones de visitantes o personas que realizaron viajes turísticos anualmente. Esa cantidad de visitantes está conformada por partes casi iguales entre turistas (que al menos han pasado una noche en el lugar visitado) y excursionistas (que han realizado una visita de un día sin pernocte). El turismo interno, entonces, es de enorme relevancia en el turismo nacional. Y los destinos de “sol y playa” ocupan el primer puesto de los más visitados del país (Ministerio de Turismo de la Nación, 2013), representando un 50% del total (poco más de 15 millones de turistas en 2013, por ejemplo). En ese contexto, el interior de la provincia de Buenos Aires es la región que más visitantes recibe, concentrando un tercio de esos 30 millones que viajan por el país. Menos de un 5 % son extranjeros (Mongan *et al.*, 2012). Toda esta gente arriba a poco más de una veintena de puntos o ciudades balnearias bonaerenses.

Vale decir que el deseo de viajar con fines turísticos a las costas o el mar no ha variado en milenios. Lo que ha variado es la calidad de las costas y del mar. Hoy cuesta

imaginar cómo era aquel paisaje original de nuestras playas. Existe un fuerte contraste entre las imágenes de los viajeros o naturalistas del siglo XIX que lo recorrieron a caballo y los millones de turistas que colmatan sus costas en verano.

Algunas personas mayores recuerdan sus viajes a la costa (Mar del Plata y otros balnearios vecinos) cuando todavía existía esa sucesión de interminables médanos y los legendarios “cementeros de caracoles”, donde los más pequeños pasaban horas buscando sus tesoros malacológicos. Pescaban desde la misma playa con diversidad y abundancia de peces y era común recoger baldes con almejas amarillas y berberechos. Entre los afloramientos rocosos se observaban verdaderos acuarios con anémonas, algas verdes, rojas y pardas, cangrejos, caracoles, arañas y estrellas de mar. Poco queda de aquellos recuerdos en las costas más visitadas. Por eso, en este capítulo pretendemos invitar al lector a reflexionar sobre el valor de los escenarios naturales y la necesidad de su cuidado o conservación para sostener sus beneficios. En particular, los turísticos, y por consiguiente, los socio-económicos.

SISTEMAS ECOLÓGICOS Y RECURSOS TURÍSTICOS

Las dunas y humedales costeros, originalmente, integraban tierras fiscales o bien una porción pequeña de grandes estancias ganaderas con bordes marítimos de escaso valor productivo. Con el tiempo se fueron desprendiendo de esos sectores con mayor interés para la extracción de arena, el turismo y las operaciones inmobiliarias asociadas a este último. A fines del siglo XIX se generan los primeros balnearios (Mar del Plata, seguida por Miramar, Mar del Sud y Boulevard Atlántico). Por entonces, los viajes estaban motivados por la búsqueda de la naturaleza terapéutica del agua salada. Las aguas minerales y los baños de mar eran formas de curación buscadas por los miembros de la alta sociedad.

En esta época (hasta la primera mitad del siglo XX) el turismo se expande gracias al desarrollo de la red vial y ferroviaria, junto con los nuevos medios de transporte cada vez más populares (tren, auto, ómnibus y avión). Si bien la actividad siguió con su perfil aristocrático (Dadon, 2005) y burgués, se fueron desencadenando cambios que precedieron la configuración moderna. La estadía se redujo, aumentó el número de desplazamientos a lo largo del año y surgieron los escenarios turísticos, incrementando la oferta de destinos (Benseny, 2011a). Para los años 30, con la revalorización del borde marítimo se crearon varios partidos (General Lavalle, General Madariaga y Mar Chiquita). En tres décadas (1930 a 1960) se creó una quincena de ciudades o asentamientos (Villa Gesell, Mar de Ajó, Valeria del Mar, Mar Azul, San Clemente del Tuyú, San Bernardo, Las Toninas, Mar del Tuyú, Santa Teresita, Las Gaviotas, Santa Clara del Mar, La Lucila del Mar, Mar de las Pampas y Cariló, por ejemplo) que fueron adquiriendo el formato de los destinos convencionales de “sol y playa” (Benseny, 2011b).

La etapa contemporánea (Mesplier y Bloc Duraffour, 2000), puede definirse como una explosión. A mediados del siglo XX el espacio litoral recibió una afluencia masiva de

veraneantes. Si bien los centros turísticos tradicionales conservaron su importancia, se dio continuidad a la tendencia mundial de crear nuevos destinos mientras las ciudades pioneras fueron creciendo y transformándose. El aumento del valor inmobiliario estimuló que las residencias de grandes espacios horizontales fueran reemplazadas por franjas continuas de edificios altos, que las ciudades siguieran creciendo hacia sus bordes y que los puertos deportivos se separaran de los antiguos, muchos de ellos, pesqueros.

De la mano del turismo, la ocupación del territorio costero se fue caracterizando por elevadas concentraciones poblacionales distribuidas de un modo heterogéneo en el espacio y en el tiempo (Benseny, 2011a). Por regla general, entonces, demasiadas personas se concentran en unos pocos lugares y en una misma época del año (principalmente, en el verano). Conceptos como “capacidad de carga” (física, económica, socio-cultural, psíquica, ecológica, etc.) no fueron conocidos, evaluados o practicados. La improvisación fue la regla. Se asumió que no había una incompatibilidad manifiesta entre la conservación de los ecosistemas o sistemas ecológicos y el desarrollo de los recursos turísticos que encarnan. Pero cuando se ignora lo primero a la larga se amenaza lo segundo.

EL TURISMO GENERA OCUPACIÓN (DEL TERRITORIO)

A nivel mundial el turismo de sol y playa –si bien es antiguo– experimentó un crecimiento inusitado a partir de la segunda década del siglo XIX con las actividades balnearias practicadas en el Mar Mediterráneo. Los baños de sol en las playas de Niza, Cannes y Montecarlo se convirtieron en una práctica cada vez más popular aunque se iniciaron con pretensiones aristocráticas o para atribuirse un elevado estatus social (Barros de Moraes Lima, 2013). Las malas prácticas llevaron al deterioro progresivo de esos destinos, desencadenando la búsqueda de otros más alejados o bien con otro perfil recreativo.

Desde una perspectiva geográfica, el turismo en el espacio litoral se sostiene en los atributos naturales de un territorio con aptitudes para el tiempo libre y el ocio. La motivación principal que persigue el turista con la práctica del turismo de sol y playa es el descanso y el esparcimiento, dado que se incluye dentro del turismo de ocio (Bigné-Alcañiz *et al.*, 2007). En general este tipo de personas ponderan la disponibilidad de ambientes costeros amplios, accesibles, agradables, limpios, seguros y por consiguiente, relativamente libres de contaminación. Por regla general, entran a jugar en este campo los criterios básicos de elección de los destinos, de sus productos y servicios. Esa elección se basa en la comparación, el nivel de “fidelidad” del visitante (ya sea por costumbre o conocimiento analítico), la expectativa generada y su percepción (o impresión subjetiva) sobre los rasgos de cada sitio. Sin embargo, el turismo masivo muchas veces no elige analíticamente a dónde viajar sino a dónde puede viajar o a donde le resulta menos oneroso. Es ahí donde las ponderaciones de calidad quedan al margen. Pero es sabido que cuanto menor calidad presenta un destino mayor resistencia debería presentar al nivel de visitación. Por esta razón no es casual que el turismo masivo se constituya en un factor de deterioro de la calidad de los destinos (Zeballos de Sisto, 2003).

El turismo es una actividad tan relevante que ha desencadenado la urbanización de muchos sitios en la Argentina. La provincia de Buenos Aires, como hemos visto, ocupa un lugar protagónico en este sentido. Por ello, su franja costera (como la del resto del litoral del país) experimentó un acelerado proceso de ocupación sin planificación previa y con un costo ambiental no evaluado previa ni posteriormente. Sin embargo, no hace falta evaluar mucho para percibir que pueblos y ciudades costeras han transformado severamente el paisaje original, ocasionando distintos disturbios (Dadon 2002, 2005). Este modelo de desarrollo exhibe patrones similares a los de otras partes costeras del mundo, que –pese a sus desaciertos– se reitera de modo irreflexivo como si fuera exitoso en todo sentido.

UN MISMO PAISAJE VISTO DESDE DIFERENTES LUGARES

Desde la mirada ambiental hablamos de un frágil espacio litoral formado por cordones de médanos y humedales representados por lagunas, bañados, arroyos y el ecosistema marino. Desde la óptica turística actual es un destino masivo para el país. El resultado final es desbalanceado. Existe apenas una decena de pequeñas áreas naturales protegidas que representan estos ambientes y en la mayoría de su superficie se los ha modificado o amenazado recurrentemente. Este paisaje se fue “domesticando” de la mano urbanizadora y a un ritmo vertiginoso a partir los 70.

Esa mano humana, modeladora del paisaje, se manifiesta nivelando los médanos o “fijando” los pocos que quedan con el cultivo de especies exóticas, impermeabilizando gran parte de los suelos, generando residuos líquidos y sólidos sin tratamiento, creando un litoral artificial con espigones, levantando edificios altos sobre la primera línea de playa, pavimentando calles y avenidas que alteran la circulación y el drenaje natural del agua y que terminan resintiéndose de múltiples formas en el equilibrio ambiental de la región (Benseny, 2011a). Todo ello concluye en un aumento de los disturbios, la fragmentación del litoral y el aumento de la vulnerabilidad de los ecosistemas de dunas. Dunas que brindan servicios ambientales y a la vez refuerzan las ponderaciones estéticas que hacen a una valoración turística.

Paradójicamente, la gente que comenzó a visitar estos sitios desde las grandes ciudades en busca de un paisaje silvestre lo terminó transformando en algo parecido al que pretendían dejar atrás en sus viajes. Los mismos hoteleros y residenciales que buscaron construir sus propiedades en lugares con vistas despejadas y preferentemente hacia el mar terminan rodeados de un océano de edificios que los alejan de aquella postal original con extensas playas, largos cordones de dunas y lagunas con bañados asociados. Queda demostrada la vulnerabilidad de estos ambientes y la veloz facilidad con la que vienen desapareciendo. En pocas décadas el paisaje deja de ser y representar lo que fue en el pasado reciente. Se interrumpe la provisión de bienes y servicios que daban las dunas, desencadenando –entre otras consecuencias– la pérdida de su biodiversidad, el cambio del paisaje cultural, el aumento de la erosión costera (Dadon 2002, 2005; Merlotto y Bértola, 2007) y hasta la pérdida de las singularidades culturales de la comunidad local (muchas veces asociada a la actividad pesquera), que poco a poco

termina pareciéndose a cualquier otra sin identidad definida. La mencionada erosión también trae como consecuencia el deterioro o pérdida de los yacimientos paleontológicos, tan ricos, en esta región (Tassara y Cenizo, 2014).

EL TURISMO GENERA BENEFICIOS PERO CON UN COSTO AMBIENTAL

Usualmente las autoridades municipales, provinciales y nacionales se ocupan de destacar los beneficios del turismo. No se discuten. Lo que se cuestiona es el no informar sobre sus impactos negativos y lo que es más grave: la falta de medidas que los evalúen, eviten, alivien, mitiguen o compensen.

Esta omisión acarrea un explícito “ninguneo” o ignorancia sobre la existencia y valores del patrimonio (natural y cultural) sobre el que se monta a cabalgar el turismo. Esa indiferencia es peligrosa: puede quitar de la memoria las razones por las que originalmente se eligió ese territorio para ser visitado. Y se corre otro riesgo: terminar por arrasar con todos sus rasgos distintivos o singulares. Cuando ello ocurra el destino turístico dejará de serlo para transformarse en un sitio de residencia permanente, similar a cualquier otro del mundo globalizado. Si eso ocurriera, sus habitantes seguramente saldrán a buscar otro lugar donde veranear, lejos de allí. La amenaza latente es casi obvia: que repliquen de nuevo toda esta historia.

Dadon (2002, 2005) estudió los impactos del turismo sobre los recursos naturales en la costa bonaerense, identificando los aspectos más preocupantes:

- La urbanización y forestación del cordón costero.
- La extracción de arena y conchilla.
- La incidencia de las pesquerías deportivas y turísticas.
- La demanda creciente de agua potable.
- La contaminación.
- La perturbación de la fauna silvestre.

Entre estos impactos los hay reversibles e irreversibles, pero siempre están subestimados. Por regla general, las áreas más vulnerables son aquellas donde el desarrollo turístico se realiza improvisando y sin control. Es decir, en la enorme mayoría de la región, lo que equivale a decir que invisibles no son. Sin embargo, las autoridades municipales y provinciales –hasta ahora– han hecho poco por generar evaluaciones de impacto ambiental y adoptar medidas mitigatorias.

La subestimación del valor de la biodiversidad de las dunas, médanos y humedales costeros hace que las malas prácticas turísticas no sean advertidas. Por ello, en muchos casos, desconociendo el daño hasta se fomentan formal e informalmente. Así, resulta común en áreas naturales protegidas y de valor sobresaliente como la Reserva Municipal Punta Rasa (Sitio Ramsar – Humedal de Importancia Internacional) ver vehículos todo-terreno o cuatriciclos haciendo levantar vuelo a las bandadas de miles de aves migratorias que allí se congregan para hacer escala alimenticia y seguir su titánica ruta. Este es un hecho común y difundido en casi todas las áreas protegidas costeras. Incluso en aquellas que protegen yacimientos paleontológicos únicos, como es el caso

de la Reserva Natural Provincial Pehuen-Có – Monte Hermoso. Esto, para mencionar solo dos ejemplos y donde los guardaparques realizan una intensa y meritoria tarea preventiva, de control y de educación ambiental. Tarea que normalmente tiene más soledad que acompañamiento por parte de las demás autoridades.



Figura 1. Reserva Faro Querandí. Foto: D. G. Ojeda.

El cuadro global de situación descripto hasta aquí pareciera arrimarnos a la teoría de la autodestrucción del turismo propuesta por Peter Weise hace un par de décadas (1996) y citada también por Benseny (2006). Sostiene que la construcción descontrolada de hoteles y otras obras de infraestructura turística –junto con otras actitudes desatinadas– modifican tanto el ambiente sobre el que se sustenta el turismo que el destino pierde exclusividad, se masifica y la propia actividad causa su colapso. Lo plantea en cuatro fases:

- **Fase 1:** un sitio alejado y valioso ofrece refugio a personas pudientes de buen posicionamiento socioeconómico.
- **Fase 2:** la promoción atrae turistas con recursos económicos más modestos que imitan los hábitos de consumo de los que tienen alto poder adquisitivo. Se incrementa el equipamiento hotelero y las facilidades turísticas. Se despliega una reorganización del uso de los espacios. Los pobladores locales se convierten en empleados del sector turístico. Los turistas de alto nivel adquisitivo abandonan el sitio. Aumenta el número de turistas y se desencadena una transculturización de los pobladores locales. El aumento de las plazas supera la demanda y comienza la disminución de tarifas y el deterioro del producto para mantener el mercado.
- **Fase 3:** se aspira a captar un turismo de menor nivel adquisitivo y se pierde la calidad del producto original. El deterioro del medioambiente es visible.
- **Fase 4:** a medida que el destino se hunde bajo el peso de los conflictos sociales y el deterioro ambiental se acrecienta (con la producción de residuos y otros elementos contaminantes), se alejan los turistas. Quedan infraestructuras turísticas abandonadas, las playas y los entornos degradados y una población local incapaz de retomar su estilo de vida original o calidad de vida original.

Cuando la competencia se intensifica y la demanda turística evoluciona los destinos tradicionales de sol y playa que basan su oferta en un turismo masivo se ven amenazados, dado que este tipo de producto está alcanzando la etapa de madurez o decadencia. El salvavidas de plomo para esta situación es la fuerte dependencia de los operadores turísticos que suelen padecer estos destinos (que presionan a los proveedores turísticos a bajar sus precios) y el deterioro del entorno como consecuencia del crecimiento descontrolado (BignéAlcañiz *et al.*, 2007). Entonces, al arribar a la fase final de este proceso los operadores que manejan el turismo masivo abandonan el lugar y orientan su clientela hacia los nuevos destinos que intentan poner de moda, dejando atrás un medio ambiente degradado y una sociedad que no pudo o supo aprovechar sus oportunidades de desarrollo.

Sin ánimo de caer en visiones catastrofistas, pero con espíritu crítico, realista y constructivo, podemos advertir que la falta de planificación en el desarrollo (urbano, turístico y ambiental) sobre el territorio costero configuró:

- * **Ecológicamente**, una ocupación desordenada y desmedida de la enorme mayoría de la superficie de los ecosistemas de dunas. Esta ocupación transformó la mayoría de los espacios silvestres en áreas de uso turístico intensivo, dejando un remanente altamente intervenido, con relictos silvestres empobrecidos y fragmentados en pequeños parches discontinuos e insuficientemente protegidos.
- * **Turísticamente**, una ocupación de las localidades con la capacidad de carga no evaluada pero claramente saturada en temporada alta (verano). A una escala regional puede observarse que las localidades turísticas tomaron como modelo a Mar del Plata y pretendieron clonarse, sin que hayan sabido diferenciarse para evitar la competencia o el canibalismo. No programaron identificarse con perfiles de visitantes definidos para captar distintos segmentos de un mismo mercado (según su clase etaria, poder adquisitivo, procedencia, conformación familiar) y con intereses diversificados (pesca, vida nocturna, gastronomía, deportes en la playa, compras, observación de aves y fotografía en la naturaleza, etc.). Por el contrario, se alimentó un perfil de turista consumista, justamente, el más alejado de la sostenibilidad dado que encuentra en el consumo el pilar de su recreación. Una de las consecuencias de esta conducta es la generación y disposición inadecuada de los residuos, muchos de los cuales terminan dispersos por el ambiente que rodea estos destinos. De ese modo se “engordan” los basurales, se ensucia el paisaje y se incrementa el volumen de los residuos (líquidos o cloacales) que en la enorme mayoría de los casos se vierten sin tratamiento previo al mismo mar costero donde el turista se recrea.
- * **Socialmente**, una comunidad local con una identidad desdibujada, basada en un híbrido cultural donde se solapan distintas idiosincrasias más ajenas que autóctonas y auténticas del lugar.
- * **Económicamente**, un escenario de incertidumbre.
- * **Patrimonialmente**, escasos espacios naturales y culturales protegidos que conserven testimonios del paisaje y la cultura original. Una puesta en valor insuficiente y escaso sentido de pertenencia.

* **Políticamente**, la necesidad postergada de replantear este tipo de desarrollo para evitar el colapso turístico y favorecer una sostenibilidad a largo plazo.

Las consecuencias de la transformación o “domesticación” del paisaje se hacen sentir sobre los ecosistemas naturales, empobrecidos en diversidad autóctona, invadidos biológicamente, contaminados y presionados por la intrusión, la caza, la pesca o la captura de animales vivos. Por su parte, las áreas urbanizadas o antropizadas presentan erosión costera, derrumbe de la primera línea de frontera marina que amenaza viviendas y otras estructuras (camino, avenidas costaneras, rutas), mayor frecuencia, intensidad y duración de inundaciones, aumento del número y de la superficie de los basurales y el deterioro progresivo de la estética paisajística. La relevancia de estos aspectos amerita una caracterización cuali-cuantativa de todo estos impactos (Ordoqui, 2010).

HACIA LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES Y FACTORES DE CORRECCIÓN

El modelo de desarrollo que se impulsó a lo largo de la franja costera bonaerense desplegó impactos análogos a los de un monocultivo intensivo. En lugar de haber analizado las aptitudes territoriales para poner sobre la mesa la diversidad de opciones de actividades productivas de un modo irreflexivo se impuso una única opción: el turismo de sol y playa. Tal como lo afirmó Dadon (2002), “la masificación del turismo ha sido la alternativa seguida en general en las playas bonaerenses”. Es fácil advertir que no era la única opción. Seguramente si se hubiese llevado adelante un plan de ordenamiento territorial se hubieran desprendido otras iniciativas que no solo hubieran diversificado la matriz productiva, dado que la actividad turística puede contribuir con el desarrollo local pero no siempre de un modo absoluto ni aislado (Varisco, 2008). También habrían asegurado un menor impacto ambiental, por basarse en las aptitudes del territorio. Y, de seguro, se habría contemplado crear áreas naturales protegidas para asegurar que los bienes y servicios de los ecosistemas costeros siguieran operando en beneficio de la sociedad y de su desarrollo.

No es sencillo ahora reordenar un territorio que se estructuró culturalmente (y en particular desde su infraestructura) después de un siglo de crecimiento no planificado. La matriz geográfica sobre la cual se puede trabajar ahora es distinta a la original. Queda una franja costera intervenida, urbanizada, ocupada y con crecientes necesidades sociales, económicas y ambientales. Sin embargo, se puede aprovechar y potenciar la resiliencia de los ambientes naturales intervenidos para rearmar una red de espacios silvestres que amortigüen los impactos negativos desencadenados. Esta es la forma más eficiente, veloz y de menor costo financiero para restaurar bienes y servicios perdidos o deteriorados. Los beneficios a corto y largo plazo deberían traducirse en el mejoramiento de la calidad de vida de los vecinos y de los visitantes, como así en la conservación del principal atractivo turístico (Vera *et al.*, 1997).

Hace ya muchos años Ceballos-Lascuráin (1998) viene señalando que existe un creciente interés por nuevos modelos de turismo que requieren mayores niveles de calidad ambiental. El nuevo paradigma va a contramano del actual. En lugar de arrasar o

transformar lo que queda de las áreas silvestres se pretende conservarlas para aplicar modalidades de turismo que dependen de su existencia (observación de aves, fotografía de naturaleza, caminatas planificadas y otras actividades al aire libre).

Afortunadamente, en los últimos años es mucho lo que se ha generado de información científica sobre estos ecosistemas (Celsi, 2013; Celsi *et al.*, 2010; Celsi y Monserrat, 2006; Folguera, 2010; Kacoliris *et al.*, 2008; Monserrat, 2010; Monserrat y Celsi 2005; Tassara y Cenizo, 2014). Este grueso volumen es prueba de ello. Sabemos dónde están, qué contienen, cuál es su valor, qué les pasa y qué necesitan.

En el litoral costero bonaerense las amenazas no se ciernen solo sobre su angosta franja de dunas y humedales. También lo que queda de la cultura original con sus tradiciones marinas se van perdiendo. A tal punto que muchos de los habitantes estables del núcleo receptor de estas localidades piensa que no existe ya una identidad local, como sucede en otras partes del mundo (Barros de Moraes Lima, 2013). De ahí la importancia de crear nuevas áreas naturales protegidas (Celsi *et al.*, 2010; Mantecón, 2013) y de fomentar las manifestaciones populares, los usos tradicionales, las artesanías, la música y danzas folklóricas, los platos regionales, etc. Ambas acciones constituyen las alternativas de mayor autenticidad y sostenibilidad para la inclusión social en un proceso de planificación y desarrollo turístico. Cada municipio debería plantearse estas propuestas como prioridades.

Por suerte, poco a poco se va instalando un fenómeno de valoración de los ecosistemas costeros donde la historia, los rasgos de la cultura popular y los rasgos naturales del paisaje original representan mejores oportunidades para el turismo y la recreación, potenciando la diversidad de posibilidades de aprovechamiento, evitando la mercantilización o prostitución del paisaje.



Figura 2. Reserva Faro Querandí. Foto: D. G. Ojeda.

Por eso, no debería ofrecer espacio a la discusión la necesidad de salvar los últimos relictos o parches de dunas y humedales costeros en buen estado de conservación. Cuando se revise la posibilidad de crear nuevas áreas naturales protegidas o resguardar sitios y lugares culturales (arqueológicos o históricos) seguramente se va a tener que elegir entre “lo que queda” y no en lo que debió haber quedado a salvo.

Una vez fortalecido el sistema de áreas protegidas de este sector de la provincia de Buenos Aires será necesario instrumentarlas y reflexionar sobre sus posibilidades de aprovechamiento turístico, recreativo, científico, educativo, ecológico, etc. De este modo y con una base de planificación turística, el desarrollo socio-económico de la costa bonaerense y la conservación de sus áreas naturales resultarán acciones inseparables. Quienes piensan que uno rivaliza con el otro es por incapacidad, incompetencia o intereses creados de corto plazo y contra el bienestar general.

HACIA UNA VALORACIÓN DISTINTA DE LA COSTA BONAERENSE

Pese a todos los síntomas no deseados, el turismo del sol y la playa seguirá siendo una de las prioridades entre las motivaciones para viajar por la costa bonaerense. Algo similar ocurre en España, donde distintos especialistas que investigaron este campo llegaron a la conclusión que “con el fin de responder a este nuevo panorama competitivo, el modelo tradicional de sol y playa centrado en un turismo masivo debe transformarse mediante una mejora en la calidad de los servicios turísticos y llevando a cabo una diversificación de la oferta complementaria” (BignéAlcañiz *et al.*, 2007). Este proceso de transformación exige indagar las percepciones y el comportamiento de la demanda turística para comprender qué dimensiones subyacen en el imaginario de los visitantes de los destinos y qué tipo de experiencias valoran.

La investigación mencionada concluyó en que los atractivos complementarios de un destino de sol y playa (los sitios históricos o culturales, los entornos naturales y las actividades de ocio y entretenimiento) y la oferta turística básica (alojamiento, restaurantes, amabilidad y clima) son las dimensiones de la imagen que más influyen en la satisfacción del visitante y en su intención de recomendarlo a terceros. Los atributos asociados con las playas, por su parte, son el factor más influyente al momento de expresar la intención de volver al destino. En lo que atañe a las percepciones relacionadas con la infraestructura, sorprendentemente para muchos, ejercen el papel menos influyente en la satisfacción porque no constituyen elementos diferenciadores entre los destinos y se dan por supuestas por los turistas. Finalmente, esta investigación ratifica que “estos resultados corroboran la necesidad de ampliar la oferta complementaria de los destinos turísticos de sol y playa con el fin de mejorar su competitividad, dado que ésta puede ser una importante fuente de diferenciación y es un aspecto clave en la valoración del destino y en las intenciones futuras de comportamiento respecto al mismo. Del mismo modo, se pone de relieve la necesidad de mejorar la calidad de la oferta turística básica, por el importante papel que desempeña en la satisfacción e intención de recomendación del destino” (BignéAlcañiz *et al.*, 2007). En esta misma dirección hace ya una década el

Estado Nacional (ST-SAyDS, 2005) dio una buena señal en esa dirección: publicó directrices y una guía de evaluación para dar calidad a la gestión turística y ambiental de las playas y balnearios. Posteriormente, Toselli y Godoy (2011) superaron esa versión, lo que indica una tendencia sostenida en la búsqueda de esa calidad. Resta ahora aplicarlas.

Por más sorprendente que le pueda resultar a muchos, el rasgo más auténtico, distintivo y valioso que tiene el destino de sol y playa de la provincia de Buenos Aires lo constituye su conjunto de dunas, médanos y humedales costeros. Por fragmentados e “insularizados” que estén representan buenos muestrarios del paisaje original. El mismo que fue escenario de una parte de la historia argentina y bonaerense. Aquel que concentra todavía poblaciones de su curiosa biodiversidad, adaptada a la vida entre la arena y el mar. Lógicamente, esta no es la visión de la mayoría de los operadores turísticos, porque su principal motivación no es la identificación de los valores patrimoniales de los destinos, sino el lucro que pueden obtener de ellos. Muchos visitantes ignoran incluso la existencia de estos relictos naturales. Y quienes los conocen suelen pensar solo en qué beneficios pueden brindarle. En lugar de generar un modelo que emule el mutualismo biológico adoptan uno parasitario o depredatorio.

Pero en el mundo (incluyendo la Argentina), hay empresarios y funcionarios de turismo que saben que su actividad depende de la conservación del patrimonio (natural y cultural). Por consiguiente, no piensan solo en sus negocios. Los más inteligentes invierten y se involucran en la conservación o manejo del patrimonio de los destinos que operan o administran. El sentido de pertenencia poco a poco se va arraigando en una parte de la sociedad vecina a los lugares más valiosos. Muchos de los que conocen la naturaleza y los bienes culturales de la angosta franja costera bonaerense ya están trabajando en su investigación, conservación, educación ambiental y en un turismo diferente. Las reservas naturales poco a poco comienzan a presentar portadas de acceso, cartelería, senderos y centros de visitantes o de interpretación. Tienen guardaparques y reciben turistas. Ya no se contentan solo con que conozcan el lugar; hacen notables esfuerzos por dejarles un mensaje ambiental.

Ya lo dijo Dadon (2002): “el turismo puede así constituirse en una herramienta inmejorable para valorar el patrimonio paisajístico-natural e histórico-cultural de la zona costera bonaerense y, al mismo tiempo, proveer los recursos económicos necesarios para su conservación”.

Cabría preguntarse, ahora, ¿qué le preocupa a los protagonistas e impulsores del turismo? ¿La estacionalidad? Es decir, ¿llevar a lo largo de todo el año la misma cantidad de visitantes que durante la temporada alta? Después de los comentarios anteriores queda claro en qué era geológica intelectual podrían ubicarse esas personas. Sabemos que es difícil buscar la excelencia cuando muchas veces hay una lucha por la supervivencia. Pero cuando esa supervivencia depende de una buena gestión del patrimonio los desafíos están dentro de un mismo paquete. Y una buena gestión marca también una diferencia en la competitividad y la trayectoria. Por algo las certificaciones de calidad turística incorporan cada vez con más rigor los aspectos ambientales. Quienes no tengan la motivación de conservar la naturaleza y la cultura popular por altruismo o bien común lo terminarán haciendo en defensa propia y más temprano que tarde si quieren sobrevivir.



Figura 3. Reserva Faro Querandí. Foto: D. G. Ojeda.

Mientras tanto, se podría ir poniendo foco en generar nuevas experiencias para un público cambiante y cada vez más exigente. Y para ello, la máxima prioridad es mejorar la calidad del destino. Pero no en cualquier sentido o dirección, sino en una mejora que asegure la conservación de su patrimonio, sumando nuevas áreas protegidas (naturales y culturales), instrumentando las ya existentes, aunque haya que trabajar sobre la marcha para ponerlas en valor y crear a la vez una “marca” distintiva para cada localidad. En nuestra opinión, estas experiencias deberían dirigir sus esfuerzos hacia:

- * La práctica de la interpretación del patrimonio, para conectar intelectual y emocionalmente al visitante con los bienes naturales y culturales, dejándoles un mensaje que los comprometa con su cuidado.
- * Diseñar y ofertar experiencias “a medida” de los distintos segmentos de visitantes y no “para público en general”.
- * Conocer las áreas naturales y culturales menos conocidas, ayudando a instrumentarlas y su manejo sostenible (respetando sus capacidades de carga).
- * Adoptar buenas prácticas ambientales y turísticas con convicción.
- * Identificar las necesidades del patrimonio -como las de sus comunidades locales- y planificar actividades turísticas que puedan aliviarlas o resolverlas.
- * Apoyar la capacitación de la comunidad local, para orientar su desarrollo cuidando los paisajes y tradiciones que hacen a su identidad.
- * Priorizar la organización de tours hacia los destinos usando los medios de trans-

porte público y –ya en la localidad- contratar transportistas locales para colaborar con la economía del lugar.

- * Diversificar la distribución de las ganancias en el sitio visitado, evitando la contratación de todos los servicios de un tour a un único proveedor.
- * Poner en valor las comidas regionales por sobre las demás, la producción de artesanías tradicionales, los hospedajes pequeños, los itinerarios no convencionales y los guías que generan actividades donde el visitante no es un espectador u oyente sino un protagonista activo.

FINALMENTE...

Cualquier medida para poner en valor, conservar y comunicar la importancia de los pocos fragmentos que quedan del paisaje original del litoral costero bonaerense va a ser difícil de adoptar si no se involucran los funcionarios públicos, los comerciantes locales, los propietarios de los alojamientos, bares y restaurantes, los que ofrecen productos y servicios turísticos, los vecinos, las organizaciones de bien público, los establecimientos educativos, los investigadores y los mismos turistas.

Considerando que el turismo de sol y playa es uno de los principales motores económicos de la provincia de Buenos Aires está claro que se requiere de una inmediata revisión sobre cómo se ha desarrollado hasta ahora para planificar cómo debería desarrollarse de ahora en más.

El turismo creció desde el amateurismo e improvisando. Es tiempo que se profesionalice y planifique en todas sus áreas de acción. La protección de los sectores sobrevivientes del paisaje original a través de al menos un parque nacional que refuerce las áreas naturales protegidas provinciales, municipales y privadas surge como una necesidad prioritaria. No solo para salvaguardar el patrimonio natural y cultural de nuestras costas, sino también para impulsar un auténtico desarrollo de las comunidades locales a través de un turismo inédito, respetuoso de la naturaleza como criterio rector. En definitiva, de la protección del paisaje costero dependen muchos aspectos sociales, económicos, políticos y ecológicos aunque no resulte obvio para quienes toman decisiones públicas sin analizar los aspectos ambientales y el cuidado del patrimonio integral.

BIBLIOGRAFÍA

- Barros de Moraes Lima, L. B. 2013. Impactos del turismo de sol y playa en el litoral sur de Sergipe, Brasil. *Estud. perspect. tur.*, 22(3).
- Benseny, G. B. 2006. El espacio turístico litoral. *Rev. aportes y transferencias*, Año X, 2: 102-122, Instituto de Investigaciones Turísticas, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Benseny, G. B. 2011a. La zona costera como escenario turístico. Transformaciones territoriales en la costa atlántica bonaerense, Villa Gesell (Argentina). Tesis de Doctorado, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.
- Benseny, G. B. 2011b. Valoración turística y transformación territorial costera en la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Rev. Párrafos Geográficos*, 10(2): 110-129, Mar del Plata.
- BignéAlcañiz, E., I. Sánchez García y R. Currás Pérez. 2007. El papel de la imagen del destino en la valoración y comportamiento post compra del turista de sol y playa. *Papers de Turismo*, 42: 57-73, Universitat de València.
- Ceballos-Lascuráin, H. 1998. Ecoturismo. Naturaleza y Desarrollo Sostenible. Diana, México.
- Celsi, C. 2013. Cambios estacionales en la vegetación nativa de las dunas costeras en la pampa austral (Coronel Dorrego, Buenos Aires). *Historia Natural*, 3(1): 31-46, Buenos Aires.
- Celsi, C. y A. L. Monserrat. 2006. Valor y funcionalidad ecológicos de las dunas costeras de Coronel Dorrego, Buenos Aires. *Bosque*, 27(2): 201-202.
- Celsi, C., D. H. Mac Lean, A. Yezzi y M. L. Triches. 2010. Dunas costeras de la pampa austral: biodiversidad, ecología y conservación entre el río Quequén Salado y el Balneario Pehuencó. Ed. del autor, Buenos Aires.
- Dadon, J. R. 2002. El impacto del turismo sobre los recursos naturales costeros en la costa bonaerense argentina. En: Dadon, J. R. y S. D. Matteucci (eds.). *Zona Costera de la Pampa Argentina*. Lugar Editorial, Buenos Aires, pp. 101-121.
- Dadon, J. R. 2005. Historia ambiental y turismo en la costa bonaerense: De playas, vacaciones y ecología. *Todo es Historia*, 450: 54-62, Buenos Aires.
- Folguera, L. 2010. Entre la arena. *Bol. Biológica*, 15: 11-17.
- Haggett, Peter. 1983. Geografía – Una síntesis moderna. Ed. Omega, Barcelona.
- Kacoliris, F., J. Williams, G. Sánchez Véliz y A. Rafael. 2008. Observaciones sobre el uso de cavidades en la arena por parte de la lagartija de los médanos (*Liolaemus multimaculatus*). *Cuad. herpetol.*, 22(1): 49-50, 2008, AHA, La Plata.
- Mantecón, C. L. 2013. Consideraciones sobre el desarrollo urbanístico y la problemática ambiental en la costa de la provincia de Buenos Aires. *Rev. Electrónica del Instituto de Investigaciones "Ambrosio L. Gioja"* - Año VII, 10: 118-143, Buenos Aires.
- Mesplier, A. y P. Bloc-Duraffour. 2000. Geografía del turismo. Ed. Síntesis, Madrid.
- Merlotto, A. y G. R. Bértola. 2007. Consecuencias socio-económicas asociadas a la erosión costera en el balneario Parque Mar Chiquita, Argentina. *Investigaciones Geográficas*, 43: 143-160. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante.
- Ministerio de Turismo de la Nación. 2013. EVyTH 2013, Encuesta de Viajes y Turismo de los Hogares. Buenos Aires.
- Mongan, J. C., M. Lombardi y L. Salim. 2012. El sector turismo en la provincia de Buenos Aires. *Documento de Trabajo DPEPE N°02/2012*. Ministerio de Economía | Dirección Provincial de Estudios y Proyecciones Económicas. La Plata.
- Monserrat, A. L. 2010. Evaluación del estado de conservación de dunas costeras: dos escalas de análisis de la costa pampeana. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Monserrat A. L. y C. E. Celsi. 2005. Una mirada hacia el futuro: la conservación de las costas. En: De la Vega, S. (ed.). *La Costa de Buenos Aires. Las Leyes del mar*. Contacto Silvestre Ediciones. Buenos Aires, pp. 123-124.
- Ordoqui, J. M. 2010. Territorio y gobernabilidad ambiental: análisis y reflexiones para el turismo de sol y playa en el litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires. *III Jornadas del Doctorado en Geografía. Desafíos Teóricos y Compromiso Social en la Argentina de Hoy*, La Plata,

- Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. ST-SAyDS (Secretaría de Turismo y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación). 2005. Playas y balnearios de calidad: gestión turística y ambiental. Directrices y guía de evaluación. Buenos Aires.
- Tassara, D. A. y M. M. Cenizo. 2014. El patrimonio paleontológico en el sector costero al NE de Mar del Plata (provincia de Buenos Aires, Argentina): Estado del conocimiento, vulnerabilidad y propuestas para su conservación. *Rev. Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 16(2): 165-183, Buenos Aires.
- Toselli, C. y A. F. Godoy. 2011. Aplicación de directrices de calidad para la gestión y uso turístico de balnearios y playas. *Rev. El Periplo Sustentable*, 20: 31-59, Univ. Nac. de México.
- Varisco, C. 2008. Desarrollo turístico y desarrollo local: la competitividad de los destinos turísticos de sol y playa. Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Vera Rebollo, J. F. (coord.), López Palomeque, F., Marchena Gómez, M., y S. Antón Clavé. 1997. Análisis Territorial del Turismo. Barcelona, Ariel.
- Weise, P. V. 1996. Desarrollo de un turismo incontrolado en el Golfo de México. Informe presentado en la Conferencia Internacional sobre "Procesos en las Ciencias de la Tierra, Uso de Materiales y Desarrollo Urbano", Bogotá, Colombia.
- Zeballos de Sisto, P. 2003. Turismo sustentable: ¿Es posible en Argentina? Ediciones Turísticas, Buenos Aires.

LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA COSTA BONAERENSE

Cintia E. Celsi¹, Marcos Cenizo^{2,3,4}, Martín Sotelo⁵ y Rocío Salas⁶

¹Proyecto Costas Bonaerenses. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Universidad Maimónides. Hidalgo 775, 7º p. CABA. cintiacelsi@gmail.com. ²División Paleontología, Museo de Historia Natural de La Pampa, Pellegrini 180, 6300, Santa Rosa. ³Área Paleontología, Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Universidad Maimónides. Hidalgo 775, 7º p. CABA. cenizo-marcos@yahoo.com.ar. ⁴Proyecto Reserva Natural Provincial Centinela del Mar. ⁵Dirección de Áreas Naturales Protegidas. Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible. ⁶Dirección de Medio Ambiente. Municipalidad de Villa Gesell.

“Tenemos una nueva visión de las áreas protegidas, que se origina en considerarlas espacios estratégicos para los países, porque son indispensables para su crecimiento, su futuro desarrollo y para la búsqueda de condiciones de vida adecuadas dentro de su territorio, además de constituir una de las principales opciones en la protección del patrimonio natural”

(Declaración de Santa Marta, 1997).

INTRODUCCIÓN

La provincia de Buenos Aires posee una extensa costa marítima, que alcanza los 1.000 km de longitud y abarca un amplio rango latitudinal. De norte a sur, se suceden diversas unidades biogeográficas, con una riqueza natural característica y un relevante acervo cultural ligado a ella. En términos de biodiversidad, se destacan: la presencia de especies endémicas (cuyas distribuciones se encuentran restringidas a una o pocas localidades), la congregación de aves playeras migratorias en sitios puntuales, la existencia de relictos de pastizal nativo y su fauna asociada -en ciertos casos bajo algún grado de amenaza-, y la alta productividad de los ambientes vinculados a su plataforma marina que ofrecen condiciones óptimas para la reproducción de especies de importancia pesquera. Asimismo, la geomorfología del litoral atlántico es heterogénea, variando desde formaciones estuariales con planicies de inundación, canales de marea, bancos e islas, lagunas perilitorales y una albufera, costas arenosas de playas y campos de dunas, hasta acantilados y plataformas de abrasión con distinto grado de consolidación. La costa bonaerense también ha dado pruebas contundentes de albergar sitios arqueológicos y yacimientos paleontológicos de relevancia continental e inigualable valor científico. Los bienes, recursos y servicios derivados de esta compleja configuración ambiental, constituyen focos de gran interés para la conservación, y a su vez, facilitan el asentamiento de poblaciones humanas que hacen uso de ellos.

La intensidad de uso y la ocupación de los ambientes costero-marinos bonaerenses por parte del hombre se han incrementado considerablemente durante las últimas décadas. Principalmente, esto se debe al desarrollo de nuevos centros urbanos y la

ampliación de los ya existentes, los usos recreativos asociados al turismo masivo, las obras portuarias y de defensa costera, como así también, a las prácticas forestales excesivas, la explotación de arenas, y el trazado de rutas y caminos (Dadon y Matteucci, 2002; Acosta y Dadon, 2008). El proceso de avance antrópico sobre la zona costera, ocurre sin una planificación territorial adecuada, bajo modalidades improvisadas e invasivas, carentes de una consideración ecosistémica y patrimonial que garantice la sustentabilidad de su uso a largo plazo y la no afectación de bienes culturales irremplazables. Estos efectos negativos se perciben sobre el ambiente natural, reflejándose en la sustitución, fragmentación, y finalmente, pérdida de hábitats naturales, con la consecuente alteración de la capacidad del ecosistema de mantener sus procesos naturales característicos, el desplazamiento o desaparición de la biota nativa y la destrucción irreversible del patrimonio cultural preservado en sus geoformas. Frente a esta problemática ambiental y cultural, se torna indispensable articular estrategias y mecanismos que permitan conservar áreas de valor especial, donde sea posible proteger la integridad del ecosistema costero.

En este sentido, una de las herramientas más valoradas a nivel mundial para contrarrestar la desaparición de los espacios naturales, es la implementación de Áreas Naturales Protegidas (ANPs).

¿Qué son las Áreas Naturales Protegidas?

Las ANPs son un componente esencial dentro de las estrategias de conservación y su importancia es reconocida tanto a nivel global como nacional (SCDB, 2004).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define a las ANPs como: "*Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados*" (Dudley, 2008).

Continuando en el plano internacional, el Convenio sobre Diversidad Biológica -un acuerdo suscripto por más de 150 países, al cual Argentina es adherente desde 1992-, realza en su mandato la importancia de proteger la biodiversidad y los hábitats naturales, señalando la dramática reducción de la diversidad biológica a causa de las actividades humanas. Dicho convenio, entiende como ANP a "*... un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación*". Entre otras cláusulas, los países signatarios se comprometen a elaborar estrategias para la conservación de la biodiversidad, a establecer un sistema de ANPs donde se promueva la protección de ecosistemas naturales, y a identificar los componentes de la diversidad biológica relevantes para la conservación y uso sostenible.

En el orden provincial, la Ley N° 10.907 establece las condiciones para la declaración, creación, reconocimiento y administración de las ANPs en toda la provincia de Buenos Aires, y determina como factibles de ser declaradas Reservas Naturales (RN) y



Figura 1. La tendencia actual promueve la integración del ser humano con las Áreas Naturales Protegidas, herramientas fundamentales para la protección de los ambientes costeros. Foto: A. M. Domínguez.

Monumentos Naturales Provinciales: “aquellas áreas de la superficie y/o del subsuelo terrestre y/o cuerpos de agua existentes en la Provincia que, por razones de interés general, especialmente de orden científico, económico, estético o educativo deban sustraerse de la libre intervención humana a fin de asegurar la existencia a perpetuidad de uno o más elementos naturales o la naturaleza en su conjunto, por lo cual se declara de interés público su protección y conservación”.

Las distintas definiciones de referencia en la materia, coinciden en reconocer el rol primordial de las ANPs a la hora de conservar espacios naturales. Tal como se señala en los párrafos anteriores, la figura de un ANP, no sólo implica la protección de la biodiversidad, sino que dentro de este esquema, se incorporan los bienes que integran el patrimonio cultural (históricos, arqueológicos y paleontológicos) de una región. Y principalmente, se resguarda en ella la continuidad de los procesos que ocurren naturalmente en un ecosistema, los cuales se traducen en servicios que benefician directamente a las comunidades humanas que habitan dichas áreas (Barber *et al.*, 2004) (Figura 1). Predomina la aplicación de una visión integradora, donde la conservación de la biodiversidad se toma como punto de partida, y se reconoce a la vez, la importancia de otros objetivos como pueden ser la investigación, la educación y la cultura, y la recreación y el turismo (Figura 2).



Figura 2. El valor paleontológico excepcional de las rocas sedimentarias aflorantes en las playas de Pehuen C6 justific6 la creaci6n de la Reserva Natural Provincial “Pehuen C6-Monte Hermoso”. All6, adem6s de preservar el entorno natural, se promueve la investigaci6n, la educaci6n y la transferencia de informaci6n al visitante. Foto: A. M. Dom6nguez.

FUNCIONES DE LAS ANPs COSTERO-MARINAS

- Permiten la continuidad del flujo natural de arena entre las dunas y las playas, mitigando los efectos de la erosión costera sobre las áreas urbanas y protegiendo la infraestructura y las playas aptas para el turismo.
- Protegen los acuíferos en áreas de dunas, los cuales constituyen una fuente de agua aprovechable para las localidades vecinas.
- Representan refugios fundamentales para la subsistencia de especies de la fauna y flora nativas, en especial aquellas particularmente sensibles como las raras, amenazadas y migratorias.
- Preservan muestras representativas de los ecosistemas naturales.
- Proveen hábitats claves para que un gran número de organismos de utilidad productiva completen sus ciclos de vida (e.g., peces, insectos polinizadores).
- La conservación de los pastizales costeros nativos y microorganismos asociados a sus suelos permiten dar continuidad al rol que estos tienen como productores primarios, reintroduciendo oxígeno y nutrientes al sistema, y como captadores de CO₂ atmosférico y contaminantes de distinta índole.
- Albergan y resguardan formaciones geológicas, sitios arqueológicos y yacimientos paleontológicos, parte esencial del patrimonio natural y cultural de la región, en donde se preservan evidencias únicas e irremplazables para la comprensión de los procesos geológicos, biológicos y socio-culturales del pasado, herramientas imprescindibles para identificar las causas de los cambios climáticos actuales y prevenir acciones destinadas a mitigar efectos negativos futuros.
- Salvaguardan elementos, sitios y paisajes de valor histórico-cultural, parte del acervo identitario de las comunidades próximas.
- Representan áreas primarias de interés para el impulso de programas científicos en una multiplicidad de campos de conocimiento.
- Favorecen el desarrollo de las economías regionales, brindando nuevas opciones en materia de turismo sustentable, ecoturismo y turismo cultural.
- Ofrecen ámbitos de recreación y esparcimiento para la comunidad en general.
- Brindan lugares propicios para el desarrollo de programas educativos para la capacitación de futuros profesionales, y la formación de ciudadanos con cultura ambiental (Figura 3).

HISTORIA, CATEGORÍAS DE MANEJO Y ENTIDADES ADMINISTRADORAS

La figura más temprana de ANP sobre la costa bonaerense se estableció en 1987, a través de la Ley N° 10.462 (y su Decreto Reglamentario N° 6591/88) que declaraba Área de Reserva Natural Integral a las Islas Gama, Flamenco, de los Riachos y otras, en la zona de Bahía San Blas. En ese entonces, el Ministerio de Asuntos Agrarios oficiaba como autoridad de aplicación en todo lo concerniente a dicha reserva. A partir de entonces, la provincia de Buenos Aires fue sumando progresivamente nuevos núcleos de conserva-



Figura 3. La fácil accesibilidad, torna a las Áreas Protegidas costero-marinas sitios destacados para el desarrollo de actividades de interpretación y programas de educación ambiental, conectando al hombre con la naturaleza. Foto: A. M. Domínguez.

ción, instituyendo en el año 1990 un Sistema Provincial de ANPs, que opera, como ya se mencionó, bajo el marco reglamentario de la Ley N° 10.907. Actualmente, el órgano de aplicación de la citada norma es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), a través de la Dirección de Áreas Naturales Protegidas.

La modalidad más reciente y novedosa de conservación sobre el litoral atlántico bonaerense se estableció en 2009, mediante la creación de la primera Reserva Natural de la Defensa, figura surgida a partir de un convenio de cooperación suscripto por el Ministerio de Defensa de la Nación y la Administración de Parques Nacionales (Guerrero, 2011a). La RN “Campo Mar Chiquita - Dragones de Malvinas”, fue creada en predios de la Fuerza Aérea Argentina ubicados en el partido de Mar Chiquita. De esta manera, se abrió paso a una nueva categoría de protección sobre la costa marina bonaerense. Este marco también permitió gestar en el año 2013 la Reserva Natural de la Defensa “Baterías-Charles Darwin”, el ANP más recientemente creada en la costa atlántica de esta provincia.

En la actualidad, existen ocho categorías de manejo aplicadas sobre un total de veintitrés figuras de conservación (Tabla 1), distribuidas a lo largo de la zona costero-marina bonaerense. El mayor número de estas ANPs, se encuentra dentro de la órbita provincial, siendo el OPDS, el organismo que administra el 76% de las áreas designadas bajo alguna categoría. Adicionalmente, existen áreas administradas por municipios (incluyendo algunas de tipo mixto municipal-provincial), por órganos nacionales y por comités específicos. Por el momento, se desconoce la existencia de ANPs de carácter privado, aunque esta modalidad bien podría ser aplicable y está reconocida por la legislación provincial.

Tal como se desprende de lo anterior, las ANPs pueden tomar distintas categorías y ser administradas por diferentes entidades. Las categorías de manejo están definidas

por las modalidades de uso y objetivos de creación asignados a cada área y en ciertos casos, es posible que sobre una misma unidad territorial, recaigan más de una categoría de manejo. Del mismo modo, la administración de las ANPs puede estar sujeta a distintas entidades e incluso, una misma área puede ser administrada en forma “mixta” por más de una entidad.

Las categorías y sus respectivas áreas representadas en la costa marítima bonaerense, entre Punta Rasa y el río Negro, se distribuyen de la siguiente forma:

- **Reservas Naturales Provinciales:** Se enmarcan en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Buenos Aires. El mismo, reconoce 6 categorías de protección incluyendo Reservas Integrales, Reservas de Objetivo Definido, Reservas de Uso Múltiple, Refugios de Vida Silvestre, Parques Naturales y Monumentos Naturales, estando las cuatro primeras, representadas en la costa bonaerense:
 1. **Reservas Naturales de Uso Múltiple:** Constituyen ANPs representativas del paisaje, donde se enfatiza la investigación de los ecosistemas y admiten una zonificación que considera: una zona intangible (dedicada a la conservación); una zona de amortiguación (que protege a la zona intangible y permite la realización de evaluaciones del manejo); y una o más zonas experimentales (dedicadas a evaluar los efectos de la acción humana sobre el sistema natural). Esta categoría en la costa bonaerense, se encuentra representada por las RNs “Mar Chiquita”, “Arroyo Zabala”, “Arroyo Los Gauchos”, “Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde”, y “Bahía San Blas”.
 2. **Reservas Naturales de Objetivo Definido:** Tienen la finalidad de proteger alguno de los componentes (naturales o culturales) del ambiente, en forma aislada o conjunta, admitiendo distintas sub-categorías: botánicas, faunísticas, geológicas, paleontológicas, educativas, y otras. Permiten el desarrollo regulado de actividades humanas, siempre y cuando las posibilidades de aprovechamiento y uso de los recursos sean compatibles con los objetivos de conservación. En el litoral atlántico bonaerense, cuatro áreas poseen esta categoría: la RN Geológica y Faunística “Restinga del Faro”, la RN Municipal Botánica, Faunística y Educativa “Puerto Mar del Plata”, la RN Geológica, Paleontológica y Arqueológica “Pehuén Co-Monte Hermoso” (Figura 4), y la RN Municipal Educativa “Reserva Costera de Bahía Blanca”.
 3. **Reservas Naturales Integrales:** Tienen como objetivo primordial el mantenimiento de la naturaleza en las condiciones más prístinas posibles y por lo tanto, la actividad humana se encuentra limitada casi únicamente al desarrollo de exploraciones científicas. Dentro del sistema provincial, posee esta categoría la RN “Islote de la Gaviota Cangrejera” ó “Islote del Puerto”, en inmediaciones del Puerto Ingeniero White, Bahía Blanca.
 4. **Refugios de Vida Silvestre:** Se establecen en zonas de características especiales, donde se prioriza la conservación de la fauna, estando la caza explícitamente vedada. En la costa marítima bonaerense existen tres áreas declaradas como Refugios de Vida Silvestre, asociadas a las RNs “Bahía Samborombón” (su extremo sur corresponde al partido de La Costa), “Mar Chiquita” y “Bahía San Blas”.



Figura 4. Ordenamiento del tránsito vehicular en las playas de Monte Hermoso. La creación de la Reserva Natural de Objetivos Definidos “Pehuen Có-Monte Hermoso” permitió desarrollar experiencias innovadoras en el manejo de playas, con el fin de proteger los sitios arqueológicos locales. Foto: C. Celsi.

- **Paisajes Protegidos de Interés Provincial:** Gestados bajo el marco de la Ley N° 12.704. Existen tres áreas afectadas a esta modalidad en la costa de Buenos Aires: el “Parque Cariló”, la zona conocida como “Microalbúfera de Reta”, y la “Cuenca del río Quequén Salado y la Villa Balnearia Marisol”. El enfoque de esta modalidad contempla tanto áreas naturales como aquellas antropizadas, resultando por lo tanto en una categoría de carácter laxo en lo que se refiere a objetivos de conservación del medio silvestre autóctono, pero que brinda un marco para el manejo de áreas seminaturales, con distinto grado de intervención humana. Esta categoría considera áreas amplias en las cuales “los procesos naturales se desarrollan conjuntamente con aquellos artificiales creados por el hombre”.
- **Reservas Naturales Municipales:** Son aquellas administradas bajo la órbita de un municipio, creadas mediante ordenanza municipal. Los objetivos, prioridades de conservación, y demás lineamientos para su manejo y/o zonificación, dependerán del marco operativo y legal de cada municipio. En esta categoría se encuentran las RNs “Punta Rasa” y “Faro Querandí”, además de otras dos áreas de manejo mixto en conjunto con la provincia: la RN “Puerto Mar del Plata” y la RN “Costera de Bahía Blanca”.
- **Reservas Naturales de la Defensa:** Se instituyen en 2007, a partir de un convenio entre la Administración de Parques Nacionales y el Ministerio de Defensa de la Nación, que establece mecanismos de co-manejo para aquellos predios militares que reúnen características de importancia biológica, geológica o cultural. A partir de esta novedosa modalidad de manejo, se sumaron al Sistema Federal de ANPs nuevas superficies con relevante patrimonio natural o cultural, transformándose en espacios para ser manejados siguiendo criterios de conservación, sin que su dominio o jurisdicción sea afectado (Duro, 2013). En la costa bonaerense, esta nueva

categoría de protección se ve representada por la RN de la Defensa “Campo de Tiro Mar Chiquita-Dragones de Malvinas”, y la RN de la Defensa “Baterías-Charles Darwin”.

- **Figuras de Reconocimiento Internacional**

- * **Reservas de Biosfera:** Se enmarcan en el Programa del Hombre y la Biosfera (MAB, por sus siglas en inglés “Man and Biosphere”) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la cual Argentina integra como estado parte desde 1948. Son zonas de ambientes terrestres y costeros representativos que han sido reconocidas a nivel internacional por su valor en la conservación y en la prestación de conocimientos científicos, habilidades y valores humanos para apoyar el desarrollo sostenible (UNESCO, 1987). El concepto de estas reservas enfatiza la dimensión humana en la conservación de las áreas naturales y sus recursos, promoviendo el desarrollo de estrategias de uso sustentable. Pueden estar habitadas por poblaciones humanas, involucrando por lo tanto, un fuerte componente social dentro de sus características. Las Reservas de Biosfera están coordinadas por un comité nacional en cada país. En Argentina, el Comité MAB tiene su área técnico-operativa en la Unidad de Coordinación del Programa MAB-UNESCO, dentro del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. En la costa bonaerense, esta categoría se encuentra representada por el “Parque Atlántico Mar Chiquito” en el partido de Mar Chiquita (Iribarne, 2001).
- * **Sitios de Patrimonio Mundial:** También conocidos como “Patrimonio de la Humanidad”, son aquellos sitios reconocidos por su valor universal excepcional, tanto desde el punto de vista natural como cultural. En 1972, la UNESCO aprobó la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. La nómina de sitios candidatos para integrar la Lista del Patrimonio Mundial es presentada por los estados partes y la aceptación es decidida por el Comité Intergubernamental del Patrimonio Mundial. En el contexto de la costa bonaerense, en el año 2014, la Reserva Provincial Geológica, Paleontológica y Arqueológica “Pehuen-co – Monte Hermoso” ingresó a la lista tentativa de sitios para ser reconocidos como Patrimonio Mundial, con objetivo mixto natural-cultural.
- * **Otras:** Existen también otras figuras de reconocimiento global, como por ejemplo los sitios RAMSAR (www.ambiente.gov.ar), humedales de importancia internacional, identificados y designados para promover su conservación y uso racional; o los sitios de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP), especialmente designados con el objetivo de “*proteger los hábitats claves del continente americano para mantener poblaciones saludables de aves playeras*” (www.whsrn.org). En la provincia de Buenos Aires, ambas figuras están representadas en la Bahía Samborombón.

Tabla 1. Listado de las categorías de manejo representadas en la costa marina de Buenos Aires, entre Punta Rasa y el río Negro, y las Áreas Naturales Protegidas incluidas en cada una (DANP, 2010).

Categoría de Manejo	Tipo	Denominación del área	Ubicación	Administración
Reserva Natural de Uso Múltiple		Mar Chiquita	Partido de Mar Chiquita	Provincial
		Arroyo Zabala	Partidos de Necochea y San Cayetano	Provincial
		Arroyo Los Gauchos	Partido de Coronel Dorrego	Provincial
		Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde	Partidos de Bahía Blanca, Villarino y Coronel Rosales	Provincial
		Bahía San Blas	Partido de Patagones	Provincial
Reserva Natural de Objetivos Definidos	Objetivo Definido Mixto Geológico y Faunístico	Restinga del Faro	Superficie marítima de jurisdicción provincial	Provincial
	Objetivos Definidos Mixtos Botánico, Faunístico y Educativo	Puerto Mar del Plata	Partido de General Pueyrredón	Provincial y Municipal
	Objetivos Definidos Mixtos Geológico, Paleontológico y Arqueológico	Pehuen có – Monte Hermoso	Partidos de Monte Hermoso y Coronel Rosales	Provincial
	Objetivo Definido Educativo	Reserva Costera de Bahía Blanca	Partido de Bahía Blanca	Provincial y Municipal
Reserva Natural Integral		Islote del Puerto o Islote de la Gaviota Cangrejera	Sistema estuarial de Bahía Blanca	Provincial
Reserva Natural Municipal	Transitada	Punta Rasa	Partido de La Costa	Municipal
	De uso múltiple	Faro Querandí	Partido de Villa Gesell	Municipal
Refugio de Vida Silvestre		Bahía Samborombón	Partido de La Costa (y además Magdalena, Punta Indio, Chascomús, Castelli, Tordillo, Dolores y General Lavalle)	Provincial
		Mar Chiquita	Partido de Mar Chiquita	Provincial
		Bahía San Blas	Partido de Patagones	Provincial
Reserva Natural de la Defensa		Campo de Tiro Mar Chiquita- Dragones de Malvinas	Partido de Mar Chiquita	Nacional
		Baterías - Charles Darwin	Partido de Coronel de Rosales	Nacional

Figuras de Reconocimiento Internacional	Reserva de Biosfera	Parque Atlántico Mar Chiquito	Partido de Mar Chiquita	Comité MAB (UNESCO)
	Sitio RAMSAR	Bahía Samborombón	Partido de La Costa (y además Magdalena, Punta Indio, Chascomús, Castelli, Tordillo, Dolores y General Lavalle)	Comité específico
	Sitio RHRAP	Bahía Samborombón	Partido de La Costa (y además Magdalena, Punta Indio, Chascomús, Castelli, Tordillo, Dolores y General Lavalle)	Comité específico
Paisaje Protegido de Interés Provincial		Parque Cariló	Partido de Pinamar	Provincial
		Microalbúfera de Reta	Partido de Tres Arroyos	Provincial
		Cuenca del río Quequén Salado y Villa Balnearia Marisol	Partidos de Coronel Dorrego, Tres Arroyos (y además Coronel Suarez y Coronel Pringles)	Provincial

La diversidad de modalidades de manejo y protección que existen en la costa atlántica bonaerense brinda un escenario ampliamente propicio para desarrollar planes de conservación efectivos y a largo plazo. Queda entonces en manos de las distintas entidades administrativas, implementar las áreas, optimizar su funcionamiento para el logro de los objetivos de conservación, coordinar y complementar acciones para darle al conjunto de ANPs, la dinámica del un verdadero “sistema” funcional.

ESCENARIO DE CONSERVACIÓN EN LAS COSTAS DE DUNAS

Como se ha visto, en la provincia de Buenos Aires existe un conjunto de ANPs costeras que comprenden áreas de gran valor biológico, cultural y paisajístico. Sin embargo, la representatividad de ambientes costero-marinos dentro de este conjunto de figuras de conservación, resulta insuficiente cuando se considera la diversidad de unidades biogeográficas a escala regional. La superficie protegida es aún escasa, especialmente en el sector austral de la costa bonaerense, donde extensos campos de dunas de una riqueza ambiental inigualable todavía carecen de un marco legal que permita desarrollar en ellas, acciones de manejo orientadas a la conservación.

En un escenario como el actual, en el que las playas y dunas bonaerenses enfrentan un futuro incierto debido al creciente proceso de conversión hacia superficies urbanas y forestadas, la creación de nuevas ANPs, así como la implementación y complementación de las existentes, resultan medios indispensables para contrarrestar la pérdida de los hábitats naturales y sus servicios ecosistémicos asociados (Celsi *et al.*, 2010).

En la barrera medanosa oriental (*sensu* Isla *et al.*, 2001), las RN “Punta Rasa” y “Faro Querandí” junto a las figuras de conservación que reúne el área de Mar Chiquita, constituyen aproximadamente el 20,6% de la superficie total del cordón dunícola (Celsi *et al.*, 2015), y a excepción de dichas áreas, sólo escasos remanentes naturales persisten con un bajo nivel de transformación (Figura 5). Una estrategia de conservación para esta región debería apuntar a la restauración de las zonas impactadas con potencial de recuperación, y a la efectiva implementación de las ANPs ya existentes y su complementación. Por ejemplo, anexando la playa y aguas marinas adyacentes a la superficie protegida de la RN “Faro Querandí” o aplicando un adecuado ordenamiento y controles sobre las actividades recreativas de alto impacto que ponen en riesgo a los ensambles de aves playeras migratorias que se congregan en la RN “Punta Rasa”.

Por el contrario, en la porción austral de las dunas pampeanas (“Distrito Pampeano Austral” *sensu* Cabrera, 1971; “barrera medanosa austral” *sensu* Isla *et al.*, 2001), apenas el 2% de la superficie del ecosistema de dunas se encuentra protegida bajo alguna figura legal de conservación (Celsi *et al.*, 2015; Figura 5). Esta realidad contrasta con los estándares internacionalmente acordados, los cuales sostienen un umbral del 10 al 15% de la superficie protegida como un nivel mínimo aceptable de protección para un ecosistema. Distintos estudios sobre ecología y biología de la conservación de la región coinciden en señalar la necesidad de incrementar los espacios protegidos sobre las dunas australes para sostener la viabilidad a largo plazo de sus ambientes (Kittlein *et al.*, 2004; Monserrat y Celsi, 2009; Kacoliris *et al.*, 2015). En este sentido, se destaca la presencia de importantes endemismos en el sector (e.g., *Poa schizantha*, *Senecio bergii*, *Ctenomys australis*) y de poblaciones relictuales de especies raras o amenazadas (e.g., *Neosparton ephedroides*), ausentes o exiguamente representadas dentro del sistema actual de ANPs, la disponibilidad de amplias superficies de ambiente natural en buen estado de conservación, y la existencia de valiosos sitios arqueológicos y yacimientos paleontológicos. Esta región por lo tanto, constituye una de las máximas prioridades en la creación de nuevas unidades de conservación. Sectores aún no protegidos, como el comprendido entre Monte Hermoso y Pehuenco, la desembocadura del río Sauce Grande, el frente costero del partido de Coronel Dorrego y el ubicado entre los arroyos La Tigra (partido de General Alvarado) y El Moro (partido de Lobería), representan áreas de valor excepcional en relación a la conservación de las dunas australes.



Figura 5. Superficies legalmente protegidas y sin proteger con respecto al área total del ecosistema en las barreras medanosas oriental y austral de la provincia de Buenos Aires. Tomado de Celsi *et al.*, 2015.

ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS

En los sistemas costeros, el medio terrestre y el acuático son indisolubles. Numerosos procesos biológicos y físicos se producen en una estrecha vinculación entre las aguas marinas y las tierras adyacentes. Las complejas interrelaciones que ocurren en la franja costera, hacen necesario un manejo integrado de los distintos ambientes para garantizar que las acciones de conservación sean efectivas (Salm *et al.*, 2000).

Por este motivo y otras relevantes cuestiones biológicas, la necesidad de protección para las áreas marinas, ha despertado en las últimas décadas, una atención especial en el mundo (Kelleher, 1999), siendo su gestión en Latinoamérica, relativamente reciente (Rovira, 2011).

Debido al escaso número y la reducida superficie de áreas marítimas protegidas en Argentina (Yorio, 2001), y de acuerdo a diagnósticos y recomendaciones efectuadas desde los ámbitos especializados (véase por ejemplo Campagna *et al.*, 2006), que alertan sobre el empobrecimiento de la biodiversidad y la necesidad de conferir sustentabilidad a la gestión del mar, en los últimos años han prosperado importantes iniciativas de este tipo a nivel nacional (Gandini, 2013). Recientemente, se ha producido un alentador avance legislativo en materia de conservación de la biodiversidad marítima, a través de la sanción de la Ley Nacional N° 27.037 que instituye el "Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas". Con el fin de proteger los ecosistemas y su biodiversidad, esta norma establece los objetivos, definiciones, categorías y sus alcances, como así también, las consideraciones básicas para la creación y elaboración de planes de manejo de las ANPs marinas.

En la provincia de Buenos Aires, este punto representa un verdadero desafío. Si bien algunas RNs costeras incorporan dentro de sus límites las superficies acuáticas circundantes, todavía un número importante de áreas carecen de tal representatividad, limitando la capacidad de manejo integral del ecosistema costero-marino en su conjunto.

Además de la complementariedad que requieren aún algunas de las áreas, resta también avanzar en la implementación del manejo en el medio marino, incrementar la disponibilidad de recursos y equipamiento para el monitoreo y fiscalización, y fortalecer las capacidades operativas de los agentes de conservación. Desafíos que deberán figurar en el centro de las agendas políticas venideras.

VALORACIÓN SOCIAL

Si bien en algunas localidades se ha comenzado a percibir un fuerte compromiso e intervención social a favor del cuidado del ambiente natural sobre la costa bonaerense, incluso participando activamente de las gestiones para el establecimiento de ANPs, esta tendencia es aún incipiente. Los escenarios sociales en torno a la temática ambiental a lo largo de la costa atlántica provincial son sumamente dispares. En particular, las percepciones frecuentes que asocian a las RNs únicamente con sitios intangibles y excluyentes del uso humano, con áreas prohibitivas o desligadas de la vida diaria de las personas, constituyen un fuerte obstáculo social para el desarrollo de acciones de conservación. Tales apreciaciones, fundadas comúnmente en el desconocimiento, señalan la urgente necesidad de fortalecer y ampliar las acciones de difu-

sión, información y educación, desde los organismos de gestión, a los fines de acercar a las personas a la realidad y los beneficios que brindan las ANPs.

Por el contrario, cuando la comunidad local logra integrarse a la existencia de una reserva natural, se gesta una relación de pertenencia, donde aflora espontáneamente el compromiso de la gente para protegerla y participar de su gestión, ya que comienzan a sentir como propio el patrimonio natural que los rodea, y que se resguarda. Se trata de una oportunidad propicia para ampliar la participación comunal en ámbitos que permitan incorporar nuevos enfoques hacia la conservación del entorno y que pueden convertirse además, en un recurso estratégico de gran importancia para el desarrollo local (Figura 6).

La tendencia, cada vez más creciente y mundialmente aceptada, es aquella que busca compatibilizar la figura de las ANPs con el contexto social, integrándolas a la vida cotidiana de las personas y al desarrollo de las economías locales: “[...] *las áreas protegidas son percibidas de una forma cada vez más integral, cada vez menos como islas; más bien como elementos estratégicos en la planificación del territorio, fundamentales para mejorar la calidad de vida de comunidades locales y urbanas que se benefician de ellas*” (Guerrero, 2011b).

La visión actual, está orientada a un manejo participativo de las ANPs, propiciando la integración de todos los actores involucrados. Sin embargo, esta tarea no es sencilla, y plantea el reto de conjugar las múltiples y diferentes expectativas e intereses que existen en la sociedad sobre el uso de la costa y sus componentes (Guerrero, 2011b).



Figura 6. Desde su creación en el año 2005, la RN “Pehuen C6-Monte Hermoso” fue progresivamente tendiendo lazos con la comunidad local y regional, brindando espacios de integraci6n a distintos sectores de la comunidad: turistas, grupos educativos, investigadores, personal de museos, prestadores de servicios e incluso productores televisivos. Foto: A. M. Domínguez.



Figura 7. Una de las principales funciones del guardaparque es el control y monitoreo en las áreas protegidas. Foto: C. Celsi.



Figura 8. Las visitas interpretativas son una de las tantas formas de integración de la comunidad con el área protegida. En la foto, el célebre naturalista Juan Carlos Chebez (en el centro, con sombrero), guiando un reconocimiento de flora y fauna costera en la Reserva Natural Punta Rasa, año 2005. Foto: C. Celsi.

Además de enaltecer el valor del lugar donde se establecen y alimentar el sentido de pertenencia de las comunidades vecinas, las ANPs son espacios que contribuyen a la educación ambiental, el avance de la investigación científica, el fomento del turismo y que le brindan al hombre un ámbito donde enriquecer su espíritu y forjar una identidad local. Por ejemplo, cuando un sitio natural o histórico es reconocido dentro del marco de un ANP, las posibilidades de desarrollo turístico ambientalmente responsable se ven potenciadas (Eagles *et al.*, 2003). Una RN en “funcionamiento”, permite articular a su alrededor una activa red social que vincula a los operadores turísticos, prestadores de servicios, guías, centros de interpretación, museos, entidades educativas, investigadores, técnicos, guardaparques y administradores a cargo del manejo del área (Figuras 7 y 8).

En la costa bonaerense, existe una enorme cantidad de potenciales oportunidades de desarrollo a partir de las ANPs costero-marinas; sin embargo, se trata de un campo de acción aún prácticamente sin explorar.

RESERVAS NATURALES EN LA COSTA ATLÁNTICA BONAERENSE

1. Reserva Natural “Punta Rasa” (Figuras 9:1, 10 y 11)

Categoría: Reserva Natural Municipal Transitada.

Ubicación: Partido de La Costa.

Fecha de creación: 30 de abril de 1991.

Ente administrador: Municipalidad del partido de La Costa.

Instrumento legal: Ordenanza N° 1023/91; Decreto Municipal N° 380/91.

Superficie: 520 ha.

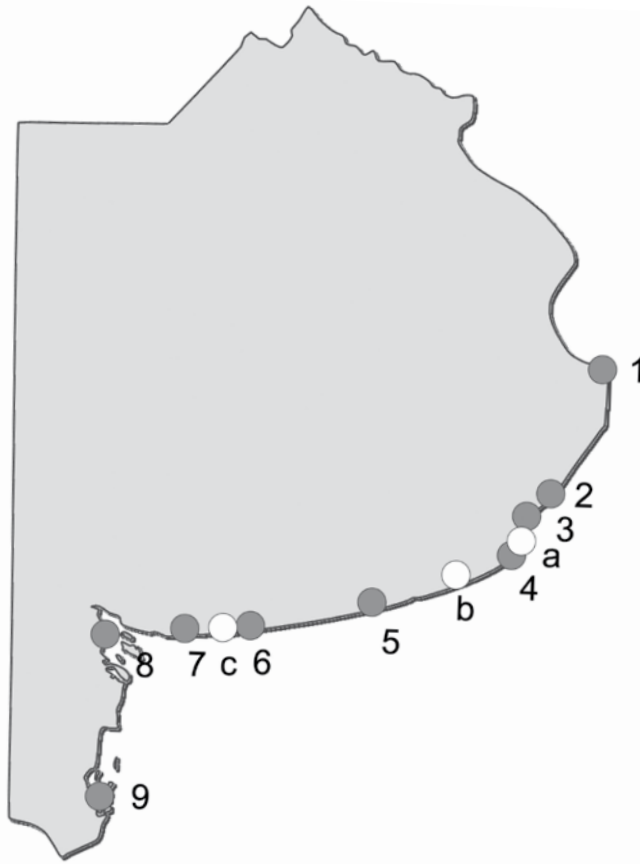


Figura 9. ANPs de la costa marítima bonaerense (círculos grises). 1: RN "Punta Rasa"; Refugio de Vida Silvestre "Bahía Samborombón"; 2: RN "Faro Querandí"; 3: RN y Refugio de Vida Silvestre "Mar Chiquita"; RN de la Defensa "Campo de Tiro Mar Chiquita-Dragones de Malvinas"; Reserva de Biosfera "Parque Atlántico Mar Chiquito"; 4: RN "Puerto Mar del Plata"; RN "Restinga del Faro"; 5: RN "Arroyo Zabala"; 6: RN "Arroyo Los Gauchos"; 7: RN "Pehuén Co-Monte Hermoso"; RN de la Defensa "Baterías-Charles Darwin"; 8: RN "Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde"; RN "Costera de Bahía Blanca"; RN "Islote del Puerto"; 9: RN y Refugio de Vida Silvestre "Bahía San Blas". Áreas donde existen iniciativas vigentes para establecer nuevas ANPs (círculos blancos). a: Proyecto de RN "Camet Norte"; b: Proyecto de RN "Centinela del Mar"; c: Proyecto de ampliación RN "Arroyo Los Gauchos". Ilustración: C. Celsi.

Descripción: Ubicada en el extremo sur de la Bahía Samborombón. La combinación del ambiente estuarial y el marino resulta en un complejo mosaico ambiental formado por playas, dunas costeras, lagunas salobres, planicies y canales de marea. Es un sitio de alta relevancia para aves playeras migratorias, destacándose la bécasa de mar (*Limosa haemastica*), el chorlo pampa (*Pluvialis dominica*), el playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*), el playero rojizo (*Calidris canutus*) y especialmente el gaviotín golondrina (*Sterna hirundo*). Las playas de arena expuestas al mar poseen matas de *Spartina ciliata* y en las dunas se encuentran las típicas comunidades psamófilas. En los sectores más resguardados, se desarrollan cangrejales asociados a plantas halófilas como el guaycurú (*Limonium brasiliensis*), el jume (*Sarcocornia perennis*) y el esparto (*Spartina densiflora*).

Comentarios: Esta área corresponde al extremo sur de la Bahía Samborombón, la cual ostenta las designaciones de RN Provincial Integral y de Objetivo Definido. A su vez, forma parte del Refugio de Vida Silvestre de la Bahía, y junto con ésta, fue designado Sitio RAMSAR en 1997 y Sitio de Importancia Internacional de la RHRAP en 2011.



Figura 10. Portal de ingreso a la Reserva Natural Municipal "Punta Rasa". Año 2005. Foto: C. Celsi.

Figura 11. La congregación de aves playeras migratorias constituye uno de los rasgos naturales más destacados de la Reserva Natural "Punta Rasa". Foto: C. Celsi.

2. Reserva Natural "Faro Querandí" (Figuras 9:2, 12 y 13).

Categoría: Reserva Natural Municipal.

Ubicación: Partido de Villa Gesell.

Fecha de creación: 18 de noviembre de 1996.

Ente administrador: Municipalidad de Villa Gesell.

Instrumento legal: Ordenanzas N° 1487/96 y N° 1994/04.

Superficie: 5.757 ha.

Descripción: Se trata de una RN creada con el objetivo de conservar el sistema de dunas costeras en su estado natural, junto con las especies de flora y fauna que en él habitan. Actualmente es la única área de conservación de dunas en el tramo costero altamente urbanizado que une la localidad de San Clemente del Tuyú y el partido de Villa Gesell. Protege una muestra representativa de los ambientes pertenecientes a la "barrera medanosa oriental", incluyendo dunas activas y vegetadas, bañados y pastizales. Asimismo, alberga comunidades de plantas nativas con predominio de pastizales psamófilos de tupe (*Panicum racemosum*), margarita de las dunas (*Senecio crassiflorus*), polygala (*Polygala cyparissias*) y brea (*Tessaria absinthioides*). Entre la fauna, se destacan la lagartija de las dunas (*Liolaemus multimaculatus*) como endemismo regional, las bandadas de aves costeras migratorias como chorlos (*Charadrius falklandicus*),



Figura 12. La conservación del sistema de dunas costeras conforma el objetivo primordial de la Reserva Natural Municipal "Faro Querandí". Foto: C. Celsi.

playeros (*Calidris* spp.) y gaviotines (especialmente el gaviotín golondrina). El sector reúne relevancia como área de nidificación de un ave en peligro de extinción, la monjita dominica (*Xolmis dominicanus*). La conservación de los procesos sedimentarios e hidrológicos naturales, como la circulación de arena entre dunas y playas, favorece la recomposición de estas últimas luego de eventos erosivos, y la recarga del acuífero local.



Figura 13. Las primeras instalaciones, establecidas en el año 2015, para la recepción e información a los visitantes en la Reserva Natural Faro Querandí. Foto: C. Celsi.

Comentarios: A partir de 2015, la RN cuenta por primera vez con un cuerpo de guardaparques oficial y estable, quienes se encargan de recibir y orientar a los visitantes, y controlar los vehículos y excursiones que visitan el área. Además realizan tareas de mantenimiento, armado de senderos y jornadas de limpieza. Por otra parte, se efectúa una activa investigación científica, mediante relevamientos de biodiversidad, y se monitorea la afluencia de visitantes mediante estadísticas y censos. Actualmente la RN cuenta con una casilla como puesto de guardaparques, cartelera informativa y preventiva, cestos para residuos y un mirador para utilizar en las visitas guiadas. Con el fin de optimizar la funcionalidad del área, incrementar la representatividad del ecosistema costero y facilitar la regulación de las actividades, dentro del plan de acción futuro reviste carácter prioritario la inclusión del sector de playa dentro de los límites del ANP y la incorporación como Refugio de Vida Silvestre de los campos lindantes. El área se encuentra en proyecto de ser declarada Parque Nacional.

3. Reserva Natural “Mar Chiquita” (Figuras 9:3, 14 y 15).

Categoría: Reserva Natural de Uso Múltiple, Refugio de Vida Silvestre.

Ubicación: Partido de Mar Chiquita.

Fecha de creación: 21 de abril de 1989.

Ente administrador: OPDS, provincia de Buenos Aires.

Instrumento legal: Decreto N° 1581/89 y Ley N° 12.270 de la provincia de Buenos Aires.

Superficie: 3.000 ha terrestres y 7.000 ha acuáticas; además 45.000 ha corresponden al Refugio de Vida Silvestre.



Figura 14. La Reserva Natural Provincial “Mar Chiquita”, protege entre otros ambientes costeros, la porción más austral de la barrera medanosa oriental y su playa marina. Foto: C. Celsi.



Figura 15. Puesto "1" de guardaparques en la Reserva Natural "Mar Chiquita". Año 2007. Foto: C. Celsi.



Figura 16. En el Centro de Atención al Visitante, en la localidad de Mar Chiquita, se brinda información y orientación sobre la Reserva de Biosfera "Parque Atlántico Mar Chiquito". Foto: C. Celsi.

Descripción: Abarca ecosistemas de dunas con la fauna y flora características de la barrera medanosa oriental, cangrejales, bañados, arroyos y lagunas. Incluye las playas marinas y la albúfera de Mar Chiquita, singular ambiente estuarial donde se produce la mezcla entre el agua salada que ingresa del mar, y el agua dulce proveniente de afluentes continentales.

Esta combinación, genera hábitats de gran productividad, constituyendo un sitio de alta importancia para la alimentación de las aves acuáticas y especialmente para las aves playeras migratorias. El área alberga diversas comunidades vegetales: pastizales psamófilos de tupe y halófilos de esparto, pajonales, totorales de *Typha* spp., cortaderas de *Cortaderia selloana* e incluso remanentes del talar bonaerense. Junto a otros vertebrados característicos de los pastizales pampeanos, el tuco-tuco de los talares (*Ctenomys talarum*) y la lagartija de las dunas, son dos especies endémicas presentes en el área.

Comentarios: Esta RN se complementa con un Refugio de Vida Silvestre, una Reserva de Biosfera y una RN de la Defensa, que en conjunto, conforman una unidad territorial continua de conservación. La Reserva de Biosfera "Parque Atlántico Mar Chiquito" (Figura 16), incorporada en 1996 a la red mundial de reservas de biosfera, comprende 26.488 ha, incluyendo la albúfera y sus alrededores (www.ambiente.gov.ar). Más de 400 personas habitan esta Reserva de Biosfera, y se desarrollan allí actividades agroganaderas, comerciales y turísticas (www.unesco.org). Hacia el sudoeste de la RN provincial, se ubica la RN de la Defensa "Campo de Tiro Mar Chiquita-Dragones de Malvinas", creada en 2009 mediante convenio de cooperación entre la Administración de Parques Nacionales y el Ministerio de Defensa de la Nación (Protocolo Adicional n° 4). La misma consta de una superficie de 1.753 ha pertenecientes a la Fuerza Aérea Argentina, y es conocida como "Base CELPA".

4. Reserva Natural “Puerto Mar del Plata” (Figura 9:4).

Categoría: Reserva Natural de Objetivos Definidos Mixtos Botánico, Faunístico y Educativo.

Ubicación: Partido de General Pueyrredón.

Fecha de creación: 18 de octubre de 1990 (municipal) y 11 de diciembre de 2014 (provincial).

Ente administrador: Municipalidad de General Pueyrredón y OPDS (provincia de Buenos Aires).

Instrumento legal: Ordenanza N° 7.927/90; Ley N° 14.688 de la provincia de Buenos Aires.

Superficie: 32 ha.

Descripción: El área integra diversos ambientes, incluyendo lagunas, pastizal, dunas y playas marinas, donde habitan numerosas aves residentes y migratorias, junto a una gran variedad de especies de la flora costera nativa.

La flora está representada por pastizales de cortadera y comunidades psamófilas de tupe, espartinas y margarita de las dunas. Las zonas bajas y anegadizas están cubiertas por juncos (*Juncus acutus* y *Schoenoplectus californicus*) y totoras (*Typha latifolia*), mientras que las lagunas poseen vegetación acuática y sumergida. Entre los vertebrados, se destaca el coipo (*Myocastor coypus*), el cuis (*Microcavia australis*) y la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), en tanto, la lagartija arenícola *Liolaemus wiegmanni* se encuentra en disminución debido al impacto del tránsito de vehículos doble tracción.

Las aves constituyen el grupo faunístico más notable, destacándose la presencia de numerosas especies de hábitos acuáticos como cisnes y patos, además de playeros migratorios como el chorlito doble collar (*Charadrius falklandicus*) y aves con problemas de conservación como la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*). En los pastizales y pajonales habitan el federal (*Amblyramphus holosericeus*), el mirasol común (*Ixobrychus involucris*), el aguatero (*Nycticryphes semicollaris*), el tachurí siete colores (*Tachuris rubrigastra*), el verdón (*Embernagra platensis*) y el varillero ala amarilla (*Agelaius thilius*), entre otras.

El área protegida se ubica en una zona donde se desarrollan actividades de distinta índole, tanto fabriles como turísticas, por lo cual puede considerarse como un espacio de amortiguación entre dichos usos y el área urbana. Asimismo, su condición de reserva urbana facilita el desarrollo de actividades educativas e interpretativas y resulta ampliamente accesible para el turista.

5. Reserva Natural “Restinga del Faro” (Figura 9:4).

Categoría: Reserva Natural de Objetivo Definido Mixto Geológico y Faunístico.

Ubicación: Superficie marítima de jurisdicción provincial, frente al partido de General Pueyrredón.

Fecha de creación: 10 de mayo de 2011.

Ente administrador: OPDS, provincia de Buenos Aires.

Instrumento legal: Decreto N° 469/11 de la provincia de Buenos Aires.

Superficie: aprox. 713 ha.

Descripción: Se trata de una prolongación rocosa del sistema de Tandilia, ubicada frente al faro de Punta Mogotes. Comprende una formación de arrecifes semiblandos, con comunidades de invertebrados marinos, y un apostadero estacional del lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus australis*). Constituye la única ANP bonaerense exclusivamente marina.

Nota: a través de la Ordenanza N° 9440/94, se declaró "Monumento Natural" a otra especie de lobo marino presente en la costa del partido de General Pueyrredón, el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*), y se declaró de interés municipal la preservación de la reserva faunística de lobos marinos, ubicada en el sector interno de la Escollera Sur del Puerto de Mar del Plata. Además, en el año 2010 fue declarado "Monumento Natural" al caballo de mar, género *Hippocampus*.

6. Reserva Natural "Arroyo Zabala" (Figuras 9:5, 17, 18 y 19).

Categoría: Reserva Natural de Uso Múltiple.

Ubicación: Partidos de Necochea y San Cayetano.

Fecha de creación: 26 de septiembre de 2001.

Ente administrador: OPDS, provincia de Buenos Aires.

Instrumento legal: Ley N° 12.743 de la provincia de Buenos Aires.

Superficie: 2.000 ha.

Descripción: Comprende un sector de la barrera medanosa austral, constituido por una costa de dunas y playa, y la desembocadura del arroyo homónimo. El ecosistema de dunas se encuentra bien conservado, manteniendo sus procesos ambientales y biodiversidad característicos. Representa un área de transición entre las comunidades vegetales del norte y del sur de la costa bonaerense, donde se combinan elementos como el arbusto endémico *Senecio bergii*, la ciperácea conocida como junco de copo (*Androtrichum tryginum*), la cola de caballo (*Equisetum giganteum*) y gramíneas del género *Panicum*. En la playa afloran restingas que proveen el hábitat para comunita-



Figura 17. Grandes dunas activas, protegidas dentro de la Reserva Natural Provincial "Arroyo Zabala". Foto: C. Celsi.



Figura 18. Pastizales costeros y dunas, integran la riqueza ambiental de la Reserva Natural "Arroyo Zabala".
Foto: C. Celsi.



Figura 19. La Reserva Natural "Arroyo Zabala" abarca dentro de sus límites la playa marina y aguas adyacentes.
Foto: C. Celsi.

des de invertebrados marinos y sitios de alimentación para aves playeras. La reserva se extiende hacia el mar, hasta los 2 km desde la costa.

7. Reserva Natural "Arroyo Los Gauchos" (Figuras 9:6, 20 y 21).

Categoría: Reserva Natural de Uso Múltiple.

Ubicación: Partido de Coronel Dorrego.

Fecha de creación: 10 de mayo de 2011.

Ente administrador: OPDS, provincia de Buenos Aires.

Instrumento legal: Decreto N° 469/11 de la provincia de Buenos Aires.

Superficie: 707 ha.



Figura 20. Paisaje de dunas y vegetación nativa con alto valor de conservación, en la Reserva Natural Provincial "Arroyo los Gauchos". Foto: C. Celsi.



Figura 21. Lagunas interdunales, importante fuente de biodiversidad en la Reserva Natural "Arroyo los Gauchos". Foto: C. Celsi.

Descripción: Área destacada tanto por su buen estado de conservación, como por la amplia variedad de hábitats que comprende. Representa los ecosistemas de dunas de la "Pampa Austral", aún escasamente protegidos en el sistema de ANPs existentes. Posee ambientes de dunas activas de gran importancia para los procesos de transporte de arena, defensa costera y recarga de playa; dunas vegetadas, lagunas y arroyos interdunales. Asimismo, brinda refugio a una gran diversidad de especies típicas de los ambientes costeros bonaerenses y del pastizal pampeano. Entre ellas es remarcable la presencia de la lagartija de las dunas, el tuco-tuco de las dunas (*Ctenomys australis*), y el subarbusto *Senecio bergii* como especies endémicas, y un numeroso elenco de aves de pastizal como los espartilleros pampeano (*Asthenes hudsoni*) y enano (*Spartonoica maluroides*),

la ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), cachirlas (*Anthus* spp.) y loicas (*Sturnella* spp.), entre otros. En los bajos interdunales se desarrollan humedales de gran riqueza biológica, con pajonales de juncos, ciperáceas y totoras, donde habitan numerosas especies de anátidos, gallaretas (*Fulica* spp.), macaes (*Podiceps occipitalis*, *Rollandia rolland*) y otras aves más raras como el aguatero y el mirasol común.

Comentarios: Sobre el frente costero y en adyacencias de la actual área declarada como RN “Arroyo Los Gauchos”, existe una extensa superficie de paisaje natural continuo con un notable valor de conservación. Toda el área en su conjunto, forma parte de la propuesta original para la creación del ANP (Celsi y Monserrat, 2008a); sin embargo, y no obstante el gran valor ambiental del sector, una gran parte del sitio (más de 5.000 ha) no resultó incorporada dentro de la recientemente creada RN, y su inclusión aún se encuentra pendiente. El arroyo Los Gauchos, es una de las unidades del paisaje local de gran relevancia ecológica que, si bien inspiró la denominación de la RN, paradójicamente, aún permanece fuera de los límites de la misma. Lindante a la RN “Arroyo Los Gauchos”, se localiza el Paisaje Protegido de Interés Provincial “Cuenca del río Quequén Salado y Villa Balnearia Marisol”.

8. Reserva Natural “Pehuen Có-Monte Hermoso” (Figura 9:7)

Categoría: Reserva Natural de Objetivo Definido Geológico, Paleontológico y Arqueológico.

Ubicación: Partidos de Monte Hermoso y Coronel Rosales.

Fecha de creación: 9 de noviembre de 2005.

Ente administrador: OPDS, provincia de Buenos Aires.

Instrumento legal: Ley N° 13.394 de la provincia de Buenos Aires.

Superficie: aprox. 2.542 ha.



Figura 22. Playas y barrancas del Área 1, Reserva Natural Provincial “Pehuen Có-Monte Hermoso”. Foto: C. Celsi.



Figura 23. Yacimiento de icnitas fósiles en el Área 2 de la Reserva Natural Provincial "Pehuen Có-Monte Hermoso".
Foto: C. Celsi.

Descripción: Protege yacimientos paleontológicos de 12 mil años de antigüedad, correspondientes al final del Pleistoceno, y de 5 a 3 millones de años, correspondientes al Plioceno temprano. Además de restos fósiles de un variado elenco faunístico, estos afloramientos preservan huellas (paleoicnitas) de megamamíferos extintos como megaterios, macrauquenias y gliptodontes, junto a otros mamíferos y aves aún presentes en la actualidad. Por otra parte, esta RN salvaguarda sitios arqueológicos asignados al Holoceno medio (7.000 años) donde se preservan registros de huellas humanas y vestigios diversos acerca de las antiguas comunidades cazadoras-recolectoras de la región pampeana. Los sedimentos que contienen este singular conjunto de restos paleontológicos y arqueológicos, se encuentran expuestos sobre la plataforma de abrasión y los acantilados que escoltan las playas hacia el oeste. La



Figura 24. Huellas fósiles de megaterio plasmadas en los sedimentos del Área 2, Reserva Natural "Pehuen Có-Monte Hermoso". Foto: C. Celsi.



Figura 25. Sitio arqueológico del Área 3, Reserva Natural "Pehuen Có-Monte Hermoso". Foto: C. Celsi.

particular exposición de estos yacimientos, los torna altamente vulnerables frente a la circulación de vehículos por la playa, y a los efectos erosivos del mar. La gran relevancia científica del patrimonio conservado en estos sitios ha recibido el reconocimiento internacional. La reserva está integrada por tres áreas que abarcan la playa, barrancas



Figura 26. "El pisadero", Área 3, Reserva Natural "Pehuen Có-Monte Hermoso". Foto: C. Celsi.

y aguas adyacentes hasta la isobata de 5 metros. El “Área 1” (Figura 22) incluye los yacimientos conocidos como “Playa del Barco” y “Barranca Monte Hermoso” (o “Las Rocas”). En tanto, el “Área 2” (Figuras 23 y 24), ubicada entre los balnearios de Pehuén Co y Monte Hermoso, brinda protección al yacimiento de paleoicnitas. Finalmente, el “Área 3” (Figuras 25 y 26), comprende las playas que se extienden hacia el oeste de Monte Hermoso, donde se localizan los sitios arqueológicos “Monte Hermoso 1”, “La Olla 1” y “La Olla 2”. Por otra parte, la reserva constituye un área de gran importancia para las aves playeras residentes y migratorias, favoreciendo la nidificación del ostrero común (*Haematopus palliatus*; com. pers. Guardaparques RN Pehuen C6-Monte Hermoso).

Comentarios: La ANP no incluye dentro de sus límites actuales los ambientes de dunas adyacentes a la playa, los cuales se destacan por su buen estado de conservación y el valor de la biota que albergan, característica del extremo sur del distrito fitogeográfico Pampeano Austral (Celsi y Monserrat, 2006, 2008b). Con el objeto de lograr una completa representatividad del ecosistema costero dentro de esta unidad de conservación y optimizar su manejo y protección, se han encaminado gestiones para la ampliación de la ANP con la inclusión del mencionado sector de dunas. Por otro lado, en 2014, la Reserva Pehuen C6-Monte Hermoso fue oficialmente listada como candidata a ser declarada Sitio de Patrimonio Mundial por la UNESCO. Su valor excepcional radica en la existencia de diferentes formaciones sedimentarias que preservan detalladamente un gran cúmulo de evidencias e información única sobre la historia de la vida y los cambios ocurridos en el extremo austral de América del Sur durante los últimos 5 millones de años.

9. Reserva Natural “Baterías-Charles Darwin” (Figuras 9:7 y 27).

Categoría: Reserva Natural de la Defensa.

Ubicación: Partido de Coronel Rosales.

Fecha de creación: 25 de septiembre de 2013.

Ente administrador: Administración de Parques Nacionales, Ministerio de Defensa de la Nación.

Instrumento legal: Protocolo Adicional N° 8.

Superficie: 1.000 ha.

Descripción: Ubicada en predios de la Base Naval Puerto Belgrano. Esta RN incluye una costa de acantilados y un área de dunas contigua, de significativa relevancia para la conservación del patrimonio paleontológico, arqueológico, histórico y natural. Los acantilados representan yacimientos de gran riqueza paleontológica, mientras que el área de dunas posee alto valor biológico, albergando pastizales en buen estado de conservación y representantes de la flora y fauna endémica, como la lagartija de las dunas, el arbusto *Senecio bergii* y poblaciones de *Neosparton ephedroides*, un arbusto raro en la provincia de Buenos Aires. Por otra parte, la estructura de una vieja farola que yace derribada sobre el acantilado, marca el lugar donde fue colocada en el año 1881 la original Farola de Monte Hermoso –primer faro terrestre del país–, e imprime importancia histórica y cultural al área.



Figura 27. Pastizales de dunas en la Reserva Natural de la Defensa “Baterías-Charles Darwin”. Foto: Proyecto Costas Bonaerenses.

10. Reserva Natural “Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde” (Figuras 9:8 y 28).

Categoría: Reserva Natural de Uso Múltiple.

Ubicación: Partidos de Bahía Blanca, Villarino y Coronel Rosales.

Fecha de creación: 21 de marzo de 1991; ratificación 7 de abril de 1998.

Ente administrador: OPDS, provincia de Buenos Aires.

Instrumento legal: Ley N° 12.101 de la provincia de Buenos Aires (anteriormente, Ley N° 11.074).

Superficie: 30.000 ha terrestres, 180.000 ha acuáticas.

Descripción: Esta RN representa un complejo sistema estuarial, caracterizado por amplias planicies mareales, canales de marea, bancos e islas y playas marinas. Entre las principales islas, se pueden mencionar la Trinidad, Bermejo, Embudo, Wood, Zuraita y Ariadna. Se desarrollan aquí comunidades halófilas intermareales de jume y *Spartina alterniflora* asociadas a cangrejales, matorrales halófilos de palo azul (*Cyclolepis genistoides*), zampa crespá (*Atriplex undulata*), *Allenrolfea patagonica*, *Heterostachys ritteriana*, *Frankenia juniperoides* y guaycurú. En numerosos sectores, existen dunas costeras con su biodiversidad típica. Se trata de un sistema altamente productivo; área de reproducción de varias especies de importancia pesquera. Los islotes son sitios de concentración de aves migratorias como los playeros rabadilla blanca, playerito blanco (*Calidris alba*), playero rojizo y playerito unicolor (*Calidris bairdii*), la becasa de mar y chorlos como el de doble collar, palmado (*Charadrius semipalmatus*) y pampa (Yorio *et al.*, 1998; Petracci y Sotelo 2013). También existen colonias reproductivas de garza mora (*Ardea cocoi*) y garcita blanca (*Egretta thula*), diversos anátidos y gaviotas, inclu-



Figura 28. Isla Trinidad, canales de marea y planicies, Reserva Natural Provincial “Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde”. Foto: C. Celsi.

yendo la gaviota cangrejera (Yorio *et al.*, 1998; Petracci y Sotelo 2013), una especie amenazada de extinción (López-Lanús *et al.*, 2008). Por su parte, el medio acuático es hábitat de toninas (*Tursiops truncatus*) y franciscanas (*Pontoporia blainvillei*), tortugas marinas verdes (*Chelonia mydas*), cabezonas (*Caretta caretta*) y laúdes (*Dermochelys coriacea*), como así también de lobos marinos de un pelo (con un asentamiento estacional en la isla Trinidad) y de dos pelos. Entre la fauna terrestre se destaca la existencia de guanacos (*Lama guanicoe*), peludos (*Chaetophractus villosus*), pumas (*Puma concolor*), gatos monteses (*Oncifelis geoffroyi*) y de pajonal (*Lynchailurus pajeros*). Igualmente, las aves terrestres son abundantes, representadas por el ñandú (*Rhea americana*), el espartillero enano, la ratona aperdizada, el pecho colorado (*Sturnella superciliaris*) y la loica pampeana (*Sturnella defilippii*).

11. “Reserva Natural Costera de Bahía Blanca” (Figura 9:8).

Categoría: Reserva Natural de Objetivo Definido Educativo.

Ubicación: Partido de Bahía Blanca.

Fecha de creación: 24 de mayo de 2006.

Ente administrador: Municipalidad de Bahía Blanca y OPDS (provincia de Buenos Aires).

Instrumento legal: Ordenanza N° 13.892 y ratificación por Decreto Provincial N° 469/11.

Superficie: 43 ha.

Descripción: Esta RN conserva una muestra de los ambientes ubicados en el denominado frente costero de la zona interna del estuario de Bahía Blanca. En sus amplias

planicies de marea limo-arcillosas se desarrollan concentraciones de espartina (*S. alterniflora*), cangrejales densamente poblados por el cangrejo cavador (*Neohelice granulatus*) y estepas halófilas de jume. La interacción entre estas últimas especies tiene como resultado un fenómeno local de singular interés, en donde las plantas adquieren una fisonomía de anillos (con diámetros de entre 1 y 8 metros), consecuencia de la actividad de los cangrejos sobre el sistema radicular del jume. Durante el período reproductivo la gaviota cangrejera se alimenta en esta RN, debido a su proximidad con el Islote del Puerto, donde nidifica la mayor colonia de esta especie amenazada.

12. Reserva Natural “Islote del Puerto” o “de la Gaviota Cangrejera” (Figura 9:8).

Categoría: Reserva Natural Integral.

Ubicación: Partidos de Villarino y Bahía Blanca.

Fecha de creación: 10 de mayo de 2011.

Ente administrador: OPDS, provincia de Buenos Aires.

Instrumento legal: Decreto N° 469/11.

Superficie: 200 ha.

Descripción: Este islote se encuentra en el sector interno del estuario de Bahía Blanca y separado del continente por el Canal Principal a unos 1.000 m del puerto de Ingeniero White. Su principal objetivo es la protección de la mayor colonia reproductiva de la amenazada gaviota cangrejera. Aquí también se encuentra la mayor colonia reproductiva de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), compartiendo el espacio de nidificación con la garza blanca (*Ardea alba*), la garcita blanca, la garcita bueyera (*Bubulcus ibis*), y los dormideros de más de 300 biguaes (*Phalacrocorax brasilianus*). En las partes más altas del islote se desarrollan densos pastizales y arbustales donde encuentran refugio aves como el canastero chaqueño (*Asthenes baeri*), el espartillero enano, la ratona aperdizada y nidifican los patos maicero (*Anas georgica*) y gargantilla (*Anas bahamensis*). Entre los mamíferos terrestres se destacan las colonias de vizcachas (*Lagostomus maximus*). Por último, un aspecto histórico-cultural a destacar es la presencia del barco pesquero “Usurbil”, encallado en la costa suroeste del islote, el cual participara del conflicto por las Islas Malvinas como aliado argentino.

Comentarios: Se encuentra en revisión su proyecto de ratificación por ley, avance legislativo que ayudará a definir de manera más eficiente sus límites, incluyendo los intermareales, canales y riachos que rodean la isla, los cuales constituyen sitios de alimentación para las gaviotas cangrejas, numerosas aves playeras migratorias, el delfín franciscana y una diversa ictiofauna. Su delimitación incluirá 1.725 ha entre los canales Principal, Santa Elisa, La Luisa y Cabeza de Buey.

13. Reserva Natural “Bahía San Blas” (Figuras 9:9 y 29).

Categoría: Reserva Natural de Uso Múltiple y Refugio de Vida Silvestre.

Ubicación: Partido de Patagones.

Fecha de creación: 28 de abril de 1987.

Ente administrador: OPDS, provincia de Buenos Aires.

Instrumento legal: Leyes N° 12.788 y 13.366 de la provincia de Buenos Aires.

Superficie: 15.000 ha de tierras, 235.000 ha de aguas; 65.000 ha de Refugio.



Figura 29. Costa de dunas y playas de cantos rodados en la Reserva Natural Provincial "Bahía San Blas". Foto: C. Celsi.

Descripción: Esta RN abarca un conjunto de ambientes costeros y acuáticos de escasa profundidad, incluyendo islas, bancos, estuarios, marismas y dunas costeras, con playas arenosas y de rodados patagónicos. Las islas Gama, Flamenco, de los Césares, del Sud y de los Riachos, junto a los bancos Nordeste y Culebra, forman parte de esta ANP. Extensos cangrejales asociados a vegetación halófila, ocupan los sectores intermareales fangosos (Yorio *et al.*, 1998). Las islas son importantes sitios de nidificación para numerosas aves residentes y sitios de invernada para especies migratorias, incluyendo gaviotas, gaviotines, flamencos, garzas, becasas y playeros. Es remarcable la presencia de mamíferos marinos como el lobo marino de un pelo (el cual reproduce en la reserva), el delfín franciscana, la tonina, y aunque menos frecuentemente, la orca (*Orcinus orca*) y la ballena franca austral (*Eubalaena australis*). Las aguas marinas, albergan numerosas especies de importancia pesquera. Son de particular relevancia el escalandrún (*Carcharias taurus*), el cazón (*Galeorhinus galeus*), el tiburón bacota (*Carcharhinus brachyurus*) y el gatopardo (*Notorhynchus cepedianus*; Lucifora, 2003).

Comentarios: esta RN se complementa con una figura de Refugio de Vida Silvestre.

SITIOS PRIORITARIOS QUE DEBERÍAN SER PROTEGIDOS - INICIATIVAS VIGENTES

Sector del arroyo Los Gauchos y frente costero-marino de Coronel Dorrego (ampliación de la actual RN "Arroyo los Gauchos").

El sector costero del partido de Coronel Dorrego representa uno de los últimos sectores de gran continuidad y buen estado de conservación de las dunas del sudeste bonaerense. Su declaración como ANP, podría funcionar como un excelente núcleo atractivo para el desarrollo eco-turístico y constituirse en un ícono de la identidad local, inspirado en la conservación del entorno natural. Representaría además, la reserva

de dunas más importante en la barrera austral, ya que hasta el momento, la RN Arroyo Zabala cuenta con una superficie de 2.000 hectáreas, que podrían complementarse con el potencial de protección que tiene el área de Arroyo los Gauchos (casi 6.000 ha).

Además de los endemismos conocidos para las dunas australes, nuevos registros florísticos y faunísticos muestran que el área alberga una importante biodiversidad (e.g., Mac-Lean y Celsi, 2011; Celsi *et al.*, 2007; Celsi y Giussani, 2013). Particularmente, el sector conserva una población de *Poa schizantha*, gramínea endémica hasta hace poco tiempo considerada extinta (Delucchi, 2006). La desembocadura del arroyo Los Gauchos y su sistema de bañados representa un sitio de concentración, aprovisionamiento y descanso para un gran número de aves playeras migratorias (Figura 30). Los bajos interdunales y sus cuerpos de agua asociados (Figura 31), constituyen escenarios naturales de gran belleza que brindan refugio a una notable diversidad de aves acuáticas. Asimismo, la preservación del sistema de dunas local permitirá garantizar el aporte continuo de arenas a las playas vecinas amortiguando los efectos erosivos del mar.

El sector es reconocido internacionalmente como Área Valiosa de Pastizal (Kittlein *et al.*, 2004). Por su parte, en 2001, la cuenca del río Quequén Salado y la Villa Balnearia Marisol, fueron declaradas como Paisaje Protegido de Interés Provincial. En 2007, fue presentada oficialmente la propuesta original para la creación de la RN “Arroyo los Gauchos”, incluyendo 6.000 ha del importante frente costero que se extiende al



Figura 30. Desembocadura del arroyo Los Gauchos, en el partido de Coronel Dorrego, con importante congregación de aves playeras migratorias y residentes. Este sitio, de gran valor biológico, da nombre al área protegida, pero paradójicamente, aún se encuentra carente de protección. Foto: C. Celsi.



Figura 31. Laguna interdunal con flamencos, bordeada por dunas activas y fijas, constituyen un paisaje prístino con alto valor de conservación en la costa de Coronel Dorrego. Su protección legal se encuentra pendiente. Foto: C. Celsi.

oeste de Marisol. Durante el mismo año, el Concejo Deliberante de Coronel Dorrego suscribió un convenio de cooperación con el Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia a los fines de “declarar área protegida al cordón dunoso costero o tierras fiscales municipales próximas al Balneario Marisol” (Ordenanza N° 2627). Posteriormente, el proyecto fue declarado de “Interés Legislativo” por la Honorable Cámara de Diputados de la Nación y su equivalente en la provincia. Finalmente, la RN de Uso Múltiple “Arroyo Los Gauchos” fue creada en el año 2011 (Decreto provincial N° 469), incorporando solo 707 ha de la superficie originalmente propuesta. Permanecen aún sin protección otras 5.300 ha de alto valor ecológico, incluyendo el arroyo que da nombre a la reserva, y el campo de dunas activas que alberga la única población conocida de la gramínea *Poa schizantha*. Anexar esta valiosa superficie a la actual área de conservación, sería una oportunidad inigualable, que permitiría contar con un ANP de características excepcionales y aumentar el grado de protección de los ecosistemas de dunas de la barrera medanosa austral.

Proyecto RN Provincial “Centinela del Mar”

El proyecto se centra en salvaguardar la diversidad de ambientes costero-marinos presentes sobre el litoral atlántico de los partidos de General Alvarado y Lobería, junto al importante patrimonio arqueológico y paleontológico que albergan sus geoformas. El área propuesta constituye un corredor continuo de casi 40 km de extensión, inclu-

yendo sistemas de dunas (Figura 32), pastizales nativos (reconocidos como Área Valiosa de Pastizal, Kittlein *et al.*, 2004), bajos interdunales, lagunas perilitorales, playas, restingas y las desembocaduras de seis arroyos. Estos ambientes constituyen hábitats claves para la viabilidad a largo plazo de un número significativo de especies vegetales y animales autóctonas de la costa pampeana austral. Además de su relevancia ambiental, esta ANP garantizará la preservación de un gran número de sitios arqueológicos y paleontológicos (Figura 33). Los restos fósiles recuperados solo en Centinela del Mar representan una de las asociaciones faunísticas más ricas halladas en el Pleistoceno de la Argentina. El sector también se destaca por exhibir una de las concentraciones de enterramientos humanos más importantes de la costa atlántica bonaerense, habiéndose hallado restos humanos con edades próximas a los 7.000 años, así como una estructura funeraria colectiva datada en 2.500 años de antigüedad. A estos contextos funerarios deben adicionarse numerosos sitios correspondientes a campamentos y talleres en donde se ha recuperado abundante material lítico.

El proyecto de reserva cuenta con varios antecedentes. Durante 2008, el Municipio de General Alvarado declaró al frente acantilado de Centinela del Mar como “Sitio de Interés Geológico y Paleontológico” (Ordenanza N° 203/08), concretando así un primer paso hacia el establecimiento de una RN provincial. Luego, Cenizo *et al.* (2011) recomendaron la creación de un ANP provincial que permita conservar y proteger los afloramientos geológicos y sus restos fósiles existentes entre los arroyos La Tigra y Nutria Mansa en el partido de General Alvarado. Posteriormente, la iniciativa extiende



Figura 32. Campo de dunas de la proyectada Reserva Natural “Centinela del Mar”. Foto: C. Celsi.



Figura 33. Acantilados de Centinela del Mar. El valor del patrimonio paleontológico que alberga esta costa, justifica su protección legal. Foto: C. Celsi.

sus límites hasta el arroyo El Moro para incluir unos valiosos 15 km del litoral del partido de Lobería, en donde se encuentran los sistemas de dunas y pastizales asociados, mejor conservados del área. Durante 2012, el municipio de General Alvarado señaló oficialmente que comenzaría las gestiones junto al OPDS para establecer un ANP en el sector propuesto de su jurisdicción. En 2014, dicho municipio ratificó esta decisión manifestando que se encontraba realizando los relevamientos catastrales correspondientes.

“Camet Norte” como RN Provincial Geológica-Paleontológica

Recientemente, Tassara y Cenizo (2014) proponen crear una ANP sobre el frente acantilado de Camet Norte (partido de Mar Chiquita), donde se encuentra un yacimiento paleontológico de condiciones excepcionales. El sitio representa un sector del litoral relativamente acotado (300 m), en donde se exponen depósitos sedimentarios correspondientes a una paleolaguna datada en unos 20 mil años de antigüedad. Este singular afloramiento alberga restos fósiles cuya diversidad, abundancia y preservación no cuenta con precedentes dentro de la región pampeana, e incluye vestigios de insectos, vegetales, pequeños vertebrados, gigantescos ejemplares de megafauna, como así también, evidencias acerca del comportamiento que estos organismos tuvieron en vida, representadas por coprolitos, huellas y cuevas. A pesar de su enorme relevancia y potencial, el área es afectada por la mayor tasa de erosión costera registrada

para el litoral atlántico bonaerense (Marcomini y López, 2006; Cortizo, 2011; Tassara y Cenizo, 2014), producto de las alteraciones en la deriva litoral por parte de las obras costeras emplazadas al norte de la ciudad de Mar del Plata. El remarcable valor científico y la grave situación de vulnerabilidad que exhibe el área justifican su declaración como RN Provincial de Objetivo Definido Geológico-Paleontológico de acuerdo a los criterios expuestos en la Ley Provincial 10.907. Durante 2015, las autoridades del Museo Municipal de Ciencias Naturales “Pachamama” de Santa Clara del Mar (partido de Mar Chiquita) junto al OPDS iniciaron las gestiones correspondientes a los fines de concretar la declaración de esta futura ANP.

CONSIDERACIONES FINALES

El futuro, plantea el desafío de trabajar en pos de la consolidación de un verdadero sistema de ANPs para la costa atlántica bonaerense; no solo un conjunto de áreas esparcidas sobre la costa, sino un sistema integral que funcione como tal, conformado por áreas complementarias, que garantice la representatividad de los diversos tipos de ecosistemas presentes y su conectividad, y que lo haga de acuerdo a superficies que satisfagan los objetivos de conservación.

Si bien los organismos gubernamentales, aquellos a los que la comunidad ha encomendado la función de proteger el ambiente y los recursos naturales, desde distintos niveles han concretado avances en la consolidación de las ANPs de la costa bonaerense (e.g., la incorporación reciente de la RN del Puerto de Mar del Plata al sistema provincial, la creación de cuatro reservas costeras por decreto en el año 2011 o el convenio de co-manejo de las RNs de la Defensa), aún es indispensable fortalecer el escenario de conservación en materia de ANPs. Para esto es prioritario incrementar la superficie protegida en varios sectores del litoral, y avanzar en la implementación y gestión de muchas de las RNs ya existentes. Algunas de ellas carecen de planes de manejo aprobados (herramienta indispensable para su funcionamiento en donde se establecen objetivos, zonificación, estrategias de acción, etc.) o los mismos no se encuentran en ejecución. Asimismo, existen ANPs que carecen de la cantidad adecuada de personal para llevar a cabo los monitoreos y controles necesarios, o no han sido provistas de los recursos materiales elementales, como instalaciones destinadas a la recepción de visitantes e infraestructura reservada al hospedaje de los agentes que trabajan en el sitio, movilidad vehicular para recorrer el área, y herramientas de trabajo imprescindibles para desempeñar sus funciones de forma idónea, entre ellas, material informativo destinado a la difusión pública de los valores y existencia de las ANPs.

La provincia de Buenos Aires posee aún áreas costero-marinas de gran valor ambiental que constituyen ejes de importancia primaria sobre los cuales avanzar en la conformación de nuevos núcleos de conservación. Lamentablemente, sectores de gran interés (véase “Sitios prioritarios...”, en este capítulo) se encuentran en la actualidad carentes de todo marco legal de protección, aún incluso, en ciertos casos donde su



Figura 34. Reserva Natural Municipal “Faro Querandí”, una de las pocas experiencias en materia de áreas protegidas municipales en la costa marítima bonaerense. Acciones recientes de manejo, contribuyen a fortalecer la interacción entre la reserva y la comunidad. Foto: C. Celsi.

relevancia ha sido reconocida en estudios específicos y se han cumplimentado las formalidades exigidas para su declaración como ANP. En este sentido, es fundamental la respuesta de los organismos oficiales de gestión y administración, como articuladores de estrategias que permitan conjugar de forma participativa el aporte de las entidades académicas, ONGs, gobiernos locales y demás actores involucrados, conduciéndolos hacia logros concretos respecto de la conservación de espacios naturales.

A nivel municipal, el desarrollo de políticas y normativas referidas a la protección de áreas costero-marinas es un aspecto que requiere ser fomentado y atendido (GTZ, 2010). La escasez de experiencias en áreas de conservación municipales en la costa bonaerense (Figura 34), sumado a que la gran mayoría de los municipios no posee una reglamentación propia aplicada a la conservación de áreas naturales, son dos grandes limitantes. Sin embargo, el rol potencial que estos tienen, junto con el sector privado, es cada vez más relevante, ya que una de las principales consideraciones prácticas para concretar la declaración de un ANP, radica decisivamente en el dominio de la superficie a proteger.

Finalmente, la profundización de conciencia ambiental es crucial, en especial en la costa bonaerense, que, además de sustentar poblaciones humanas residentes, recibe año tras año el arribo de millones de turistas que utilizan sus espacios y recursos. Integrar a todos los actores sociales en la conservación de los ecosistemas costeros,

implica abrir espacios de participación, desarrollar medios de difusión de alcance local y regional, advertir sobre los potenciales riesgos de ciertas actividades, educar e informar sobre los beneficios de las ANPs.

“Las áreas protegidas son una responsabilidad de la sociedad en su conjunto, no solo de poblaciones locales ni gobiernos, sino también de los habitantes de las ciudades.

Estos espacios son clave para proteger la naturaleza y los servicios ambientales que necesitamos para mantener la vida en el planeta”

Elbers, 2011

AGRADECIMIENTOS

Al Guardaparque Gabriel Castresana por las aclaraciones respecto de la jurisdicción de la Reserva Punta Rasa. A José Athor por la revisión de una primer versión del texto y las sugerencias que permitieron mejorarlo. A Ana Dominguez por el aporte de fotografías. A todos los técnicos y profesionales que día a día trabajan en pos de la protección de las reservas naturales de nuestra costa bonaerense.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, T. H. y J. R. Dadon. 2008. Gestión de los espacios protegidos del litoral marítimo argentino. *Actas III Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad*: 57, Buenos Aires.
- Barber, C. V., K. R. Miller y M. Boness (eds.). 2004. Resguardando las áreas protegidas ante el cambio global. Asuntos y estrategias. Resumen Ejecutivo, UICN.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 14(1-2):1-12.
- Campagna, C., C. Verona y V. Falabella. 2006. Situación ambiental en la Ecorregión del Mar Argentino. En: Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (eds.). *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, pp. 323-337.
- Celsi C. y A. L. Monserrat. 2006. Pehuen-có: al rescate de un tesoro bonaerense. *Naturaleza y Conservación*, 19: 10-15, Asociación Aves Argentinas, Buenos Aires.
- Celsi, C. y A. Monserrat. 2008a. Propuesta de una nueva área natural protegida costero-marina en la Pampa Austral: Reserva natural mixta de objetivos definidos mixtos "Arroyo Los Gauchos". *Actas III Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad*: 108, Buenos Aires.
- Celsi, C. E. y A. L. Monserrat. 2008b. Vascular plants, coastal dunes between Pehuen-có and Monte Hermoso, Buenos Aires, Argentina. *Checklist*, 4(1): 37-46.
- Celsi, C. E. y L. M. Giussani. 2013. Presencia de *Poa schizantha*, una especie endémica en las dunas de Coronel Dorrego (Buenos Aires). *Bol. Soc. Arg. Bot.*, 48 (Supl.): 59.
- Celsi, C. E., A. L. Monserrat y F. P. Kacoliris. 2007. Reptilia, Colubridae, *Philodryas aestivus*: Distribution extension. *Checklist*, 4(1):12-14.
- Celsi, C. E., H. D. Mac-Lean, A. Yezzi y M. Triches (eds.). 2010. Dunas Costeras de la Pampa Austral. Biodiversidad, ecología y conservación entre el río Quequén Salado y el balneario Pehuen-có. Buenos Aires.
- Celsi, C. E., M. Cenizo y F. Kacoliris. 2015. Contribución de las Áreas Protegidas Costeras a la conservación de las dunas pampeanas: estado de situación. *Actas I Jornadas Bonaerenses sobre Conservación de Ambientes y Patrimonio Costero*, Monte Hermoso, Buenos Aires.
- Cenizo, M. M. E. Soibelzon y E. P. Tonni. 2011. Protección de costas y pérdida del patrimonio paleontológico: el caso de Punta Hermengo (Miramar, provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie)*, Sección Paleontología, 11(63): 1-16.
- Cortizo, L. 2011. Ritmos de erosión. Diseño de una estrategia para tratar el problema de la erosión en la costa bonaerense, Argentina. www.erosioncosterapba.com.ar.
- Dadón, J. R. y S. D. Matteucci (eds.). 2002. Zona costera de la Pampa argentina. Recursos naturales, sustentabilidad, turismo, gestión y derecho ambiental. Lugar Editorial, Buenos Aires.
- DANP. 2010. Áreas naturales protegidas de la provincia de Buenos Aires. Dirección de Áreas Naturales Protegidas. Organismo provincial para el desarrollo sostenible, La Plata.
- Delucchi, G. 2006. Las especies vegetales amenazadas de la Provincia de Buenos Aires: Una actualización. *APRONA Bol. Cient.*, 39: 19-31.
- Dudley, N. (ed.). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza, UICN.
- Duro, J. A. 2013. Nuevos espacios para la conservación de la vida silvestre. Reservas Naturales de la Defensa. *Naturaleza y Conservación*, 38: 4-11, Asociación Aves Argentinas, Buenos Aires.
- Eagles, P. F. J., S. F. McCool y C. D. Haynes. 2003. Turismo sostenible en áreas protegidas. Directrices de planificación y gestión. Organización Mundial del Turismo, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y UICN.
- Elbers, J. (ed.). 2011. *Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito, Ecuador, UICN, p. 12-14.
- Gandini, P. 2013. Áreas protegidas marinas. Un desafío político y técnico. *Naturaleza y Conservación*, 37: 28-35, Asociación Aves Argentinas, Buenos Aires.

- GTZ (cooperación técnica alemana). 2010. Áreas de conservación municipal: una oportunidad para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo local. Reflexiones y experiencias desde América Latina. Brasilia, DF.
- Guerrero, E. 2011a. Argentina. Andes, Pampa y Patagonia. En: Elbers, J. (ed.). 2011. *Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito, Ecuador, UICN, p. 98-105.
- Guerrero, E. 2011b. El congreso de Bariloche: avances y desafíos. En: Elbers, J. (ed.). 2011. *Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito, Ecuador, UICN, p. 186-190.
- Iribarne, O. (ed.). 2001. Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas. Editorial Martín. Mar del Plata, Argentina.
- Isla, F. I., L. C. Cortizo y H. A. Turno Orellano. 2001. Dinámica y evolución de las barreras medianosas, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Brasileira de Geomorfología*, 2(1):73-83.
- Kacoliris, F. P., M. A. Velasco, I. Berkunsky, C. E. Celsi, J. D. Williams, D. Di-Pietro, y S. Rosset. 2015. How to prioritize allocating conservation efforts: an alternative method tested with imperilled herpetofauna. *Animal Conservation*. doi: 10.1111/acv.12215
- Kelleher, G. 1999. Guidelines for Marine Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Kittlein, M. J., A. I. Vassallo, M. S. Mora, F. de Durana, M. G. Ricciardulli y F. R. Tizón. 2004. Dunas del Sureste Bonaerense. En: Bilenca, D. y F. Miñarro (eds.) *Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y Sur de Brasil*. Fundación Vida Silvestre Argentina, pp. 76-77.
- López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.
- Lucifora, L. O. 2003. Ecología y conservación de los grandes tiburones costeros de Bahía Anegada, provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis de Doctorado, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Mac-Lean, H. D. y C. E. Celsi. 2011. El Mirasol Grande *Botaurus pinnatus* en el sur de la provincia de Buenos Aires. *Cotinga*, 33: 99-100.
- Marcomini, S. C. y R. A. López. 2006. Geomorfología costera y explotación de arena de playa en la provincia de Buenos Aires y sus consecuencias ambientales. *Revista Brasileira de Geomorfología*, 7: 61-71.
- Montserrat, A. L. y C. E. Celsi. 2009. Análisis regional de la costa pampeana austral en el marco del sistema de áreas protegidas y caracterización de un área clave como reserva, en el partido de Coronel Dorrego. *BioScriba*, 2 (1): 1-23.
- Petracci P. y M. Sotelo. 2013. Aves del Estuario de Bahía Blanca. Una herramienta para su conocimiento y conservación. Editorial Muelle Sur Bahía Blanca, Bs. As.
- Rovira, J. 2011. Áreas marinas protegidas: en alianza con los usuarios del mar. En: Elbers, J. (ed.). 2011. *Las áreas protegidas de América Latina. Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito, Ecuador, UICN, p. 216-220.
- Salm, R. V., J. Clark y E. Siirila. 2000. Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers. IUCN. Washington DC.
- SCDB (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica). 2004. Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas (Programas de trabajo del CDB) Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Tassara, D. y M. M. Cenizo. 2014. El patrimonio paleontológico en el sector costero al NE de Mar del Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina): Estado del conocimiento, vulnerabilidad y propuestas para su conservación. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 16(2): 165-183.
- UNESCO. 1987. A Practical Guide to MAB. UNESCO, Paris.

- Yorio, P. 2001. Áreas marinas protegidas en la Argentina. *Ciencia Hoy*, 11(64): 32-38.
- Yorio, P., A. Tagliorette, G. Harris y M. Giaccardi. 1998. Áreas protegidas costeras de la Patagonia: síntesis de información, dignosis sobre su estado actual de protección y recomendaciones preliminares. Informes técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica. Fundación Patagonia Natural (Puerto Madryn, Argentina), 39: 1-70.

LEGISLACIÓN DE LA COSTA MARINA BONAERENSE

Mercedes Paganini

Abogada, Miembro del Instituto de Derecho Ambiental del Colegio de Abogados de Mar del Plata, Miembro del Centro de Investigación y Docencia especializado en Derechos Humanos “Alicia Moreau de Justo” de la Universidad Nacional de Mar del Plata. paganinimp@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo intenta analizar y describir la actualidad de la legislación de la costa marítima bonaerense, relacionada con la protección y conservación del medio ambiente costero y la regulación de las actividades en la zona. Se desarrollan los antecedentes jurisprudenciales del derecho ambiental y las influencias internacionales que impulsaron, junto a la proactiva intervención de los jueces, su actual desarrollo. Seguidamente, se describe la actual legislación aplicable a la costa de la provincia, subdividiendo esta en cuatro sub-secciones. En la primera de ellas, se analiza la legislación referida a la demarcación de la Línea de Ribera, luego, en relación a la franja desde dicha línea hacia el continente, con especial protección legal en la tercera subsección, se desarrollan las competencias y jurisdicciones provinciales y municipales y por último, las restricciones al dominio. Finalmente, una conclusión en donde se plantean distintas contradicciones del actual sistema jurídico que merecen ser repensados tendientes a promover un sistema normativo costero que tenga como eje rector el principio precautorio.

ANTECEDENTES JURISPRUDENCIALES DEL DERECHO AMBIENTAL

El derecho ambiental es una rama jurídica relativamente nueva en nuestro marco legislativo; fue en el año 1994 cuando en la reforma constitucional, se incorporó el derecho a un ambiente sano en el Artículo 41. Sin embargo previo a la reforma, el derecho ambiental venía siendo materia de tratamiento en sentencias y resoluciones judiciales frente al planteo de casos concretos y de este modo se fueron delineando institutos que más adelante serán receptados en las distintas legislaciones ambientales. Podemos decir en este sentido que encontramos los antecedentes del actual sistema normativo en la actuación proactiva de jueces, que entendiendo la particularidad de la dinámica ambiental y su necesaria protección legal, han ido adaptando en sus resoluciones y sentencias cuestiones procesales y legales que fueron luego incorporados a distintas legislaciones.

Podemos mencionar cronológicamente el fallo *Kattan, Alberto E. y otro c/ Gobierno Nacional - Poder Ejecutivo* 10/05/1983 como un gran antecedente en materia de legitimación activa. Los hechos de este fallo son que el poder ejecutivo otorgó dos permisos para pescar 14 toninas overas a varias empresas japonesas en mar argentino en la provincia de Chubut. Frente a ello el Sr. Kattan considerando que de concretarse tal pesca podría afectarse el ambiente natural donde habitan estos animales, se presenta ante los tribunales de la justicia federal en la Ciudad de Buenos Aires pretendiendo impugnar el permiso de pesca de fauna marina en la provincia de Chubut. Tanto en la medida cautelar como en la sentencia final (la que quedó firme sin intervención de tribunales superiores), el juez de primera instancia acepta la legitimidad del actor quien no tenía relación directa con el lugar ni la actividad donde se ejecutarían los permisos de pesca y finalmente haciendo lugar a la demanda revoca el permiso otorgado.

Este fallo de 1983, y el reconocimiento de la amplitud de la legitimidad de un habitante de la provincia de Buenos Aires que se presenta en los tribunales federales de la Ciudad de Buenos Aires, pretendiendo impugnar un acto que será ejecutado en la provincia de Chubut es, además de novedoso, un importantísimo antecedente y prueba del ejercicio proactivo de los jueces en el ámbito ambiental. A su vez, será una de las primeras sentencias donde se reconoce el interés colectivo en la conservación, protección y aprovechamiento racional de los recursos.

En el mundo jurídico, las acciones ambientales colectivas son las que mayor amplitud de legitimidad reconocen, y ello hoy se encuentra plasmado en el art. 30 de la Ley General del Ambiente, pero lo sorprendente del fallo es el anticipo en la consideración de la amplitud de legitimidad para actuar. Hay que decir que la ley de protección de fauna, establecía el derecho de todos los habitantes para procurar la protección de la especie y con ello, el juez consideró -acertadamente- la suficiente legitimación del Sr. Kattan en su planteo, más allá de la distancia y de la jurisdicción donde se ejecutaría la explotación.

Otra interesante cuestión, es el reconocimiento del juez sobre la necesidad de prevención en materia ambiental y el anticipo con ello del vigente principio precautorio, destacando que uno de los principales flagelos que atacan a las distintas especies animales es la sobreexplotación, y la necesidad de tomar una postura conservadora contando con estudios científicos profundizados, que permitan garantizar previo a la autorización de la explotación, la conservación de la especie. Otro argumento en favor de la suspensión de la actividad fue que el único fin de las empresas beneficiarias del permiso de pesca era monetario.

En el caso *"Salas, Dino y otros c/ Provincia de Salta y Estado Nacional s/ amparo"* la Corte Suprema de Justicia de la Nación suspendió el desmonte en la provincia de Salta, por no contar con una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), de carácter acumulativo, considerando el efecto de las actividades en su conjunto y no de manera aislada, pues solo de ese modo se puede observar el verdadero impacto sobre el ambiente. Esto nos remite a la necesidad de implementar en la costa de la provincia los *Estudios de Impacto Ambiental Estratégicos*.

Otro fallo trascendente en la evolución que comentamos es *“Almada c/ Copetro SA s/ daños y perjuicios”*. La demanda resuelta en el año 1995, se origina en el reclamo de una gran cantidad de vecinos de La Plata y Ensenada que accionan por daños y perjuicios contra la empresa Copetro SA, reclamando por la contaminación y daños a la salud que derivan del funcionamiento de la planta industrial de la firma citada, cuya actividad principal consiste en la calcinación de coque de petróleo.

Este caso es interesante, pues la Suprema Corte de Justicia de la provincia, ordenó a la empresa colocar el coque en galpones cerrados para evitar la contaminación del aire con sustancias altamente cancerígenas, asumiendo un rol activo y flexibilizando el clásico principio de congruencia para adecuar la sentencia a una verdadera protección legal de los afectados.

Un nuevo antecedente es el fallo del año 2007 *“Villivar Silvana N. v. Provincia del Chubut y otros s/ Amparo”*, en donde intervino la Corte Suprema de Justicia de la Nación dejando en su resolución varias cuestiones de trascendencia para el derecho ambiental. Este fallo es original en la interposición de demanda de una vecina de Esquel, provincia de Chubut, contra la aprobación otorgada por la autoridad provincial de minería a la empresa El Desquite SA para la explotación de una mina a cielo abierto con utilización de cianuro para la lixiviación (separación) del mineral de la piedra, procedimiento en el cual no se habían completado los requisitos de aprobación que exigen las leyes ambientales locales (provinciales) entendiéndose que las mismas no eran aplicables a la minería.

Finalmente, el reciente Fallo Mendoza, por la contaminación de la cuenca Matanza – Riachuelo, *“Mendoza Beatriz Silvia y Otros C/ Estado Nacional y Otros S/ Daños y Perjuicios”*, resuelto por la Corte Suprema de Justicia de la Nación, en donde volvemos a observar un activismo judicial muy interesante tendiente a proteger verdaderamente tanto el ambiente, como la salud de los habitantes. Son muchos los aspectos interesantes y trascendentes del caso Mendoza, tantos que exceden el presente trabajo. En el despacho del 20/06/2006 la corte dividió el objeto del proceso, por un lado el tratamiento de los daños individuales declarándose incompetente para resolverlos, y por otro lado y aquí sí tomando la competencia a su cargo, el caso del daño ambiental de incidencia colectiva. A su vez, y evidenciando esto, la proactiva postura asumida por el máximo tribunal obligó al Estado a que presente un plan integral de prevención y recomposición. A lo largo del proceso judicial, la Corte priorizó muchísimo la participación ciudadana, realizando audiencias públicas masivas. Con fecha 08/07/2008 dicta sentencia, pero solo de recomposición y prevención, fundado en la urgencia que ello requiere y como la sentencia será de ejecución paulatina hacia el futuro, debiendo cumplimentarse una serie de mecanismos para la recomposición y prevención del ambiente es que dispone la intervención del Juzgado Federal de Primera Instancia de Quilmes para que continúe el proceso de ejecución de la misma. Resuelve asimismo, que la cuestión relativa a las responsabilidades resultantes del daño ambiental, seguirá bajo su órbita. La novedosa postura asumida por los ministros de la corte ha generado novedades tales como la creación de una Autoridad de la

Cuenca (ACUMAR). La división del proceso judicial, primero en daños individuales y colectivos y en un segundo momento, en recomposición y daño moral colectivo, generó un mandato a los demandados con apercibimiento sobre los funcionarios en casos de incumplimiento; estos y muchos otros aspectos lo llevan a ser uno de los hitos de la jurisprudencia nacional en materia ambiental.

Hay que destacar que frente al reciente crecimiento de esta rama jurídica, en el caso de los ambientes costeros son escasos los antecedentes jurisprudenciales trascendentales con los que a la fecha contamos, sin embargo, hoy día sí se observa en las localidades de la provincia un importante activismo por parte de las comunidades, interpelando a la justicia para que se adecúen los mecanismos de protección. Es cierto, que cuando comienzan a generarse estos antecedentes jurisprudenciales, simultáneamente se venían gestando en el ámbito internacional movimientos entre los estados sobre la necesidad de implementar pautas de acción y protección global del medio ambiente, pudiendo suponer algún tipo de influencia a este destacable accionar judicial.

Uno de los precursores del debate ambiental en la agenda internacional ha sido el trabajo de Rachel Carlson denominado “La Primavera Silenciosa”, del año 1962. Años más tarde, iniciado ya un movimiento internacional de replanteo de cuestiones ambientales, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) convoca a lo que se llamó la primera “Cumbre de la Tierra” en el año 1972 en la ciudad de Estocolmo, Suecia y allí es donde se habla por primera vez de *desarrollo sustentable* y se circunscriben los diversos objetivos que los estados miembros asumen tendientes a su compromiso ambiental. Una segunda Cumbre de la Tierra, fue convocada por la ONU en el año 1992, en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil, en la cual surge la llamada Agenda 21, a partir de la cual los estados miembros de la ONU se comprometen a concretar una serie de objetivos en procura de la protección del ambiente para el siglo XXI.

Veinte años después, en el año 2012, se convoca a una nueva Cumbre de la Tierra en la misma locación, cuyo informe final elabora una agenda “Hacia una Economía Verde”, en este caso, dejando más interrogantes que certezas.

En nuestro país, y luego de la segunda cumbre internacional, siendo ya la protección medioambiental un tema de agenda internacional de los estados, es que en el año 1994 se incorporó a nuestra Carta Magna el artículo 41. Esto no significa que en ese momento se hayan agotado el debate y tensiones entre desarrollo urbanístico, económico, explotación de recursos y desarrollo sustentable. Por el contrario, la incorporación loable de dicho artículo a nuestra Constitución, abrió el debate, y prueba de ello es el surgimiento en los últimos 15 años de numerosas asociaciones intermedias a lo largo de las localidades balnearias de la provincia, ejerciendo el derecho a la participación ciudadana, uno de los ejes del sistema normativo ambiental, ocupando un importante rol en la sociedad local de la que forman parte, porque se han convertido en voceros del reclamo ambiental frente a las autoridades y privados.

ZONAS COSTERAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Actualmente en este complejo marco normativo del derecho ambiental, la costa de la provincia de Buenos Aires es objeto de leyes, decretos y ordenanzas municipales muchas veces contradictorias, además de la protección legal de la constitución y las leyes generales de medio ambiente.

La costa o las playas marítimas, definidas por el Nuevo Código Civil y Comercial como “la porción de tierra que las mareas bañan y desocupan durante las más altas y más bajas mareas normales y su continuación hasta la distancia que corresponda de conformidad con la legislación especial de orden nacional o local aplicable en cada caso” son ambientes con una marcada variabilidad natural. Tal es así que cada ciclo de mareas produce modificaciones en el límite del mar y a ello, se suma la variada morfología pudiendo encontrar playas de acantilados, playas con dunas móviles o fijas, zonas de playas vírgenes, otras con importantes influencias antrópicas, es decir, es un ecosistema muy dinámico, muy complejo que recibe mucha influencia de actividades humanas.

El Nuevo Código Civil y Comercial de la Nación, establece en su artículo 235 inc. b que las playas marítimas son bienes de Dominio Público y seguidamente, en el artículo 237 define los bienes de dominio público como bienes inajenables, inembargables e imprescriptibles y los cuales son de uso y goce de las personas. Por otro lado, la Constitución Nacional en su Artículo 124, último párrafo establece que el dominio originario de los recursos naturales pertenece a las provincias. Y finalmente el Artículo 41 de la Constitución Nacional que es la garantía ambiental constitucional, y en consecuencia el eje central del derecho ambiental, establece que el Congreso Nacional deberá dictar leyes de presupuestos mínimos, y las provincias leyes para complementarlas, estableciendo a su vez el derecho constitucional de todos los habitantes a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. En este contexto normativo es que entendemos que el dominio de las costas o playas marítimas corresponde a las provincias.

La Provincia de Buenos Aires en particular, detenta la jurisdicción sobre las playas, y en muchos casos delega en las municipalidades la administración de las mismas. Observamos entonces en cada localidad costera bonaerense las Unidades Turísticas Fiscales (UTF) conocidas como Balnearios o Paradores que se instalan a lo largo de la costa y que son emprendimientos privados que las municipalidades concesionan siguiendo diferentes criterios de licitación y constructivos. Sin embargo, a la luz de lo que ocurre desde hace años en las localidades costeras, debemos observar que desde el punto de vista legal, no es posible ceder o transmitir más derechos del que uno tiene, y el contrato de concesión no escapa -o no debería escapar- a ello.

Entendemos que en muchos casos, las concesiones -y concesionarios-, se exceden en sus derechos, generando “privatizaciones” del dominio público, circunstancia que puede y debe ser objeto de un profundo debate.

En la ciudad de Mar del Plata, a modo de ejemplo, encontramos fuertes restricciones al ingreso de playas y en su lugar se ubican escasas y angostas pasarelas peatonales señalizadas para ingresar al “sector público” de las mismas. Esta circunstancia se ha instalado de manera tal que se habla de playas públicas y playas privadas, cuando por normativa expresa las playas marítimas son de dominio público. A su vez, estos excesos en los usos de las playas a través de las concesiones generan otro problema que es la cantidad indefinida y sin planificación de Balnearios o Paradores sin prever la capacidad de carga del recurso, sin controlar si los desagües de los mismos desembocan al mar, o si las construcciones son propicias a la conservación y preservación del ambiente. Al observar mapas satelitales actuales de la costa de la provincia de Buenos Aires, es muy fácil observar de qué manera en las zonas de playas en donde las UTF han sido históricamente más numerosas, la erosión se encuentra muchísimo más avanzada que aquellas zonas de menor actividad antrópica.

Frente a la variabilidad natural de las zonas costeras, la complejidad del ecosistema y la necesidad de conservación del recurso, las constantes presiones económicas (entre otras razones), generan desde el punto de vista jurídico y político, la necesidad de implementar mecanismos preestablecidos en forma convencional, tendientes a la delimitación de áreas que permitan distinguir aquellas zonas que soporten determinadas actividades y aquellas que no, distinguiendo a su vez las autoridades competentes en cada franja pre-delimitada.

Línea de Ribera en la provincia de Buenos Aires

En la provincia de Buenos Aires, el Decreto N° 10.391 del año 1977, ha establecido los criterios de metodología y demarcación de la Línea de Ribera, adoptando un criterio mixto que contempla la cota del nivel de las altas mareas que, por su importancia y regularidad, pasan a convertirse en fenómenos normales adaptándola al rasgo geomorfológico, esto es el espaldón de la playa cuando hubiera desarrollo de médanos, o el pie del acantilado cuando no lo hubiera. En el año 1999 cuando se sanciona la Ley N° 12.257 que será el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, se establece el criterio de demarcación en el Artículo 18, estableciendo que para el caso de imposibilidad de aplicación del criterio mixto, sea por devastación de la zona que así lo impida o bien, falta de registros confiables, se aplicará una combinación de criterios hidrológicos, hidráulicos, geomorfológicos y estadísticos evaluados a la luz de una sana y actualizada crítica.

En el año 2011 la Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires, entre cuyas obligaciones se encuentra la delimitación de la Línea de Ribera, propone revertir el criterio mixto adoptado y dicta la Resolución 405/11, clarificando la delimitación en zonas frágiles que merecen especial atención.

A partir de esta resolución y hasta la actualidad, la demarcación de dicha línea en costas arenosas será fijada en el pie de médano o espaldón de playa, en zonas acantiladas, en el borde superior del acantilado, y en zonas transicionales será fijado en el

borde superior de la escarpa que separa la marisma de la llanura de mareas. Finalmente, en zonas afectadas donde no es posible la identificación de geoformas, se establecerá una línea de deslinde. La importancia de la Resolución 405/11 es tal que elimina cualquier posibilidad de duda que surgía con el anterior mecanismo de demarcación pues ya no hay que adaptarlo con un criterio mixto que permitía la manipulación de la concreta fijación del límite.

Esta delimitación es muy importante, y por ello es objeto de tantas presiones económicas y políticas, pues a partir de este límite se cuentan las distancias que delimitan el dominio público sobre la costa. Actualmente por aplicación del decreto 3202 la distancia desde la línea de ribera que delimita el dominio público es de 250 metros hacia el continente y por aplicación del Código de Aguas frente a la existencia de médanos esta distancia se amplía sin poder alterarlos.

Zonas protegidas

La delimitación de la línea de ribera y las diferentes distancias a tener en cuenta para la fijación del dominio público o privado sobre las costas, genera entonces una “zona protegida” que es de dominio público, y cuyo ancho ha ido variando a lo largo de los años.

La complejidad de decretos, leyes y ordenanzas municipales genera muchas veces, más confusiones que certezas. La fijación de la Línea de Ribera, en la práctica también ocasiona muchas inquietudes, pues no es poco común observar emprendimientos que mediante enquinchados u otros mecanismos de recolección de arena pretenden adelantar el natural pie de médano y ganar metros para construir, produciendo así una aceleración del proceso erosivo. Esta situación se evidencia principalmente a nivel administrativo en los procesos de toma de decisiones, autorizando la ejecución de proyectos inmobiliarios que afectan dicha zona, y que muchas veces, terminan siendo objeto de acciones judiciales en general propiciadas por las organizaciones intermedias de las distintas localidades balnearias.

En la legislación actual la línea es determinada por distintas normativas. El Decreto N° 8.912 de 1977 establece el ancho en 100 metros desde la Línea de Ribera, estableciéndose a su vez que en casos de playas donde hay médanos, esta distancia se tomará desde el pie de médano, y en los casos de acantilados desde el pie del mismo.

En caso de quedar comprometido terreno privado, el decreto establece la cesión gratuita al estado con fundamento en la necesidad de conservación de la zona, situación que surge porque las ciudades balnearias, fueron creciendo con antelación a la legislación vigente. Encontramos lugares en la costa donde se ha loteado en zonas de dunas vírgenes que tienen hoy día especial protección legal por su fragilidad y necesidad de conservación, sirviendo de depositarios de sedimentos por un lado, pero a su vez, de esponja para la recepción de agua de lluvia, alimentando y conservando el acuífero subterráneo o lenteja de agua potable que subyace las mismas.

En el año 1999, esta franja de 100 metros fue ampliada con la sanción de la Ley N° 12.257 o Código de Aguas en 50 metros. Con ello, la distancia a partir de la cual habrá permiso legal para construir, lotear y/o realizar actividades antrópicas es de 150 metros, contados a partir de la Línea de Ribera desde el pie de médano, en playas arenosas o pie de acantilado en zonas respectivas. Para el caso de las zonas de médanos y cadena de médanos la ley dice “o a mayor distancia”.

A partir de la expresión “o mayor distancia” la única interpretación válida nos lleva a la conclusión que los médanos o cadenas de médanos no pueden ser alterados, y por ende quedan prohibidas las acciones antrópicas sobre ellos. Esta ley es provincial y esto quiere decir que rige en todos los municipios, no pudiendo ellos disminuir estas distancias, ni permitir, sin excepción, la alteración o modificación de dunas y/o médanos costeros. Esto merece la pena su aclaración, toda vez que es muy común presenciar movimientos de arena en las costas de la provincia, o aprobaciones de emprendimientos inmobiliarios o las comunes calles costaneras, que no hacen otra cosa que contradecir la Ley N° 12.257.

En el año 2006, esta franja vuelve a ser alterada en su dimensión, por el Decreto N° 3.202/06 de la provincia de Buenos Aires, con la particularidad que, el mismo decreto, dispone que se requiere la adhesión de los municipios para entrar en vigencia. Esta necesidad de adhesión, puede ser materia de mucho debate doctrinario, pues por un lado se reconoce la necesidad de ampliación de distancias por las evidencias negativas en las zonas costeras, pero por otro lado, se deja supeditado a la voluntad política municipal la adhesión a un decreto. Esto pone en alerta el principio de no regresividad de las leyes, que exige que la legislación que se sucede debe de incrementar los derechos conquistados, sin poder disminuirlos.

Más allá de las diferentes interpretaciones, lo cierto es que esta franja o zona donde no podrá ejecutarse ninguna acción antrópica, es de 150 metros por aplicación del Decreto N° 8.912 (100 m) con la ampliación del Código de Aguas en el art. 142 (50 m) desde la línea de ribera y en zonas de médanos o cadenas de médanos hasta la distancia en donde estos no se vean afectados, es decir no pueden ser alterados. A su vez, en aquellos municipios adheridos al Decreto N° 3.202 la franja tendrá 250 m para ampliación de núcleos urbanos y 300 m cuando sean nuevos núcleos.

Competencias y jurisdicciones de las autoridades provinciales y municipales

El dominio del recurso es de la provincia de Buenos Aires, y ella delega en las municipalidades la administración de la costa a fines de una descentralización que permita un mejor y organizado desarrollo. En el año 1995 un año después de la reforma constitucional y la incorporación del art. 41, la provincia de Buenos Aires dicta la Ley N° 11.723 que será la ley principal en materia de medio ambiente para todo el territorio provincial. Esta ley posee una marcada tendencia precautoria, procura la protección de los biomas, el derecho de los habitantes a un ambiente sano, proponiendo mecanismos que permitan dicho ejercicio y previendo una dinámica participación ciudadana. La provincia de

Buenos Aires ejerce su autoridad ambiental a través del organismo máximo en la materia que es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).

En el año 2002 el Congreso Nacional dicta la Ley N° 25.675 que es la Ley de Presupuestos Mínimos de la Nación; esta ley va a completar el sistema precautorio de manera notable. Si bien de fecha anterior, la ley provincial deberá complementarla (a la Ley 25.675) y en aquello que la contradiga queda directamente derogada.

Volviendo a la ley marco provincial (11.723), en el Anexo II que forma parte de la misma ley, se discriminan aquellas obras y actividades cuyas evaluaciones de impacto ambiental quedarán sometidas a la Autoridad Ambiental Provincial y aquellas cuyas evaluaciones quedarán sometidas a la Autoridad Ambiental Municipal. Respecto de los balnearios (UTF), el Anexo mencionado en el Punto II, acápite 2, inciso B, establece que quedan sometidos a la autoridad municipal; sin embargo, al tener la provincia el dominio originario, tiene en última instancia la facultad de revocar tal delegación si se observa una inadecuada administración.

Restricciones al dominio

Muchos son los debates y tensiones cuando de la zona costera se trata, pero uno de los puntos más álgidos es la cuestión relativa a las restricciones al dominio privado. El dominio de algo, implica para su titular el derecho de usar, gozar, beneficiarse con los frutos y disponer a voluntad, de la cosa objeto de su derecho, dentro del marco legal. Pero este dominio, que es un derecho real de su titular, se ejerce dentro un complejo marco normativo, el cual a su vez protege los intereses colectivos.

La cuestión de las restricciones a las cuales muchos privados continúan oponiéndose, se relaciona con la aparición de nuevos intereses, llamados colectivos, que obligan a repensar la concepción individualista del siglo XIX. La génesis de estos intereses va muy de la mano con la expansión de las sociedades modernas y la creciente complejidad y masificación de las relaciones económicas y sociales que experimenta la sociedad a partir del siglo XX, generándose el surgimiento de unos nuevos intereses, ya no ligados solamente al individuo, individualmente considerado.

Hablamos de intereses difusos o colectivos, cuya titularidad es compartida por muchos ciudadanos, y cuya tutela jurisdiccional efectiva resulta improbable bajo los antiguos parámetros legales basados en la individualidad. La normativa, debe adaptarse a los cambios de la sociedad y una de las cuestiones que se derivan de ello, es la necesidad de limitar el ejercicio de derechos individuales cuando entren en conflicto con los intereses colectivos, desembocando así en las restricciones al dominio.

El Nuevo Código Civil y Comercial que entra en vigencia en el año 2015, recepta este nuevo paradigma de los intereses colectivos y difusos, y establece en su artículo 240 que el ejercicio de los derechos individuales debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva.

En relación concreta al ambiente y las restricciones al dominio, el artículo 136 del Código de Aguas, dispone que el ejecutivo podrá imponer restricciones cuando ellas

sean necesarias a la preservación y protección del agua y del medio ambiente, desarrollando un título específico de la ley a la cuestión. Es tal la complejidad que ocasiona la cuestión relativa a las restricciones al dominio privado que la Autoridad del Agua posee en su organigrama institucional un departamento particular de "Restricciones al Dominio".

Con todo esto, podemos sostener que la propiedad de una cosa no es absoluta. Deben respetarse los intereses individuales de terceros pero también, los intereses colectivos. Con ello, más allá de la reticencia de muchos sectores principalmente empresariales, debemos decir que en la costa de la provincia, la propiedad privada debe ejercerse respetando cada uno de los preceptos ambientales anteriormente mencionados, como por ejemplo las prohibiciones de construcción en la "zona protegida".

CONCLUSIÓN

La zona costera, su conservación, su protección y los intereses económicos en su explotación, constituyen una verdadera problemática que se observa desde hace años en la Provincia de Buenos Aires. Los intereses económicos privados de los particulares principalmente inversores, y los intereses municipales en el fomento del turismo, llevan muchas veces a la minimización de la problemática por parte de los tomadores de decisiones, pero las evidencias en la costa están a la vista de todos. El aumento de la erosión en los últimos años, la desaparición de dunas, el aumento de escolleras que generan el freno de la deriva litoral, y tantas otras contrastables evidencias dan cuenta de ello.

El ambiente costero se caracteriza por su constante cambio y complejidad; no solo sufre una natural variabilidad, sino que es objeto de fuertes presiones a raíz del desarrollo urbanístico de la región. El auge del turismo se traduce en la implementación de mayores plazas para albergar visitantes, aumento de estructuras hoteleras, mayor circulación vehicular y peatonal por las playas, aumento de servicios en playa y todo ello produce efectos en el ecosistema costero que requieren de una adecuada reglamentación, a fines de conservar y preservar las costas de nuestra provincia.

Podemos observar en las ciudades balnearias que, en su gran mayoría, el desarrollo urbanístico y turístico se ha dado sin contemplar la capacidad de carga del recurso, se han erradicado dunas y humedales, se han degradado reservas naturales de agua dulce y todo ello como consecuencia de los malos usos.

Esta situación pone en evidencia la necesidad de contar con una legislación nacional y provincial de protección ambiental específicamente costera, que regule las actividades contemplando la costa de la provincia en su conjunto, con una mirada regional, estableciendo mecanismos y pautas de protección y conservación del recurso costero a lo largo de la provincia.

La ausencia legislativa, ha generado que en la mayoría de las localidades balnearias se administre la costa en base a meras ordenanzas municipales, que muy excepcional-

mente se refieren a algún tema ambiental, priorizando las actividades económicas e inversiones de los emprendedores por sobre todos los demás aspectos.

Sin embargo, la normativa ambiental nacional y provincial tiene una marcada tendencia precautoria. La Ley General del Ambiente (LGA) define el principio en el art. 4 y a partir de su aplicación, tendrá preeminencia la conservación del ambiente por sobre la actividad económica, y más aún, ante la posibilidad de riesgo de afectación negativa, la persona debe de abstenerse de realizar la actividad posiblemente dañosa.

Podemos decir entonces que las zonas costeras se enfrentan a un doble desafío. Uno desde el punto de vista legislativo, requiriendo la existencia de legislación específica enmarcada en el principio precautorio y regulando de manera global al ambiente natural costero, y por otro lado, la voluntad estatal de ejecutar políticas públicas ambientales, priorizando la conservación del recurso costero por sobre las inversiones y negocios inmobiliarios no sustentables.

LECTURAS RELACIONADAS

- Dirección Forestal del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. 1969. Consejos técnicos sobre fijación y forestación en la zona dunosa de la costa Atlántica. Decreto N° 7.513/68 - Resolución N° 735/68.
- Esain, J. 2012. La justicia para el desarrollo sostenible. En: Di Paola, M. E. y F. Sangalli (eds.). *Informe Ambiental Anual 2010*. Fundación Ambiente y Recursos Naturales. Buenos Aires.
- Lopez, R. A. y S. C. Marcomini. 2000. Geomorfología y ordenamiento territorial del sector costero comprendido entre la ciudad de Miramar y el arroyo Nutria Mansa, partido de General Alvarado. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 55(3): 251-264.
- Lopez, R. A. y S. C. Marcomini. 2002. Pautas para el manejo en costas acantiladas y de dunas. Provincia de Buenos Aires. *Revista de Geología aplicada a la geología y al ambiente*, 18: 59-68.
- Municipalidad de Villa Gesell. 2003. Primeros trabajos de fijación y forestación de dunas en Villa Gesell. *Serie "Museo, nuestra memoria", Cuadernillo N° 1*- Subsecretaría de Turismo y Cultura - Museo y Archivo Histórico.
- Ramóni, J., G. Svartz y L. C. Allemanni. 2006. Impactos de distintos usos del territorio sobre la región de dunas costeras del litoral bonaerense. Trabajo presentado en curso de Postgrado Geología y Ecología de Áreas Costeras. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
- Zaffaroni, E. R. 2011. La Pachamama y el humano. Ed. Colihue. Buenos Aires.

EXPLORADORES Y NÁUFRAGOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Ricardo Bastida

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, CONICET-UNMDP, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.
biosub@uolsinectis.com.ar

LA RUTA DE INGRESO DE LOS PRIMEROS EXPLORADORES

Nuestro dicho tan argentino que sostiene: “*Dios está en todas partes, pero atiende en Buenos Aires...*” guarda cierta relación con los primeros exploradores europeos que arribaron a nuestras tierras.

Navegando en lentas naves de limitada maniobrabilidad náutica llegaron al actual Río de la Plata y su amplio estuario. Una especie de puerta geográfica que invitaba al ingreso de nuestro territorio que, con el correr de los siglos, se constituiría en la República Argentina.

Además de las exigencias de los derroteros náuticos y su aprovisionamiento de agua dulce y alimento, desde el punto de vista ambiental el Río de la Plata y su estuario constituye un elemento clave en la formación y funcionamiento de los ecosistemas costeros bonaerenses. Su vinculación con los ríos Paraná, Uruguay, Paraguay y Alto Paraná lo convierten en una red fluvial fundamental en esta región austral de Sudamérica y fue también una potencial alternativa para acceder a las riquezas del Imperio Inca que aun no había sido descubierto ni conquistado por los españoles, pero sobre el cual ya existían en el territorio bonaerense referencias orales de su existencia a través del intercambio de las diversas etnias sudamericanas.

El posible descubridor de este ancho río y extraordinario estuario -que se extiende aproximadamente hasta Punta Rasa en su límite austral- sería Américo Vespucio en 1501, si bien no todos los historiadores coinciden en la veracidad de este hecho. A pesar de ello, no nos dejaremos atrapar por esta disputa entre los diversos cronistas de nuestra historia, algunos defensores y muchos otros detractores de este cuestionado navegante florentino al que, además, algunos citan también como descubridor de las Islas Malvinas. Como contrapartida, otros especialistas sostienen que Américo -de quien surge el nombre de nuestro continente- nunca sobrepasó el paralelo 32° S, que corresponde a la latitud de Rio Grande do Sul en Brasil, y mencionan que se trataría de un personaje mediático de su época e incluso de comportamiento fraudulento. Seguramente el posible hallazgo de nueva documentación pueda aclarar este eterno y conflictivo dilema entre los historiadores (Destéfani, 1983a; Gandía, 1983a).

A mediados del siglo XX resultaba difícil pensar en la hipótesis de que arriesgados navegantes llegaran -entre 1511 y 1514- al Río de la Plata y las costas de la actual provincia de Buenos Aires antes que Juan Díaz de Solís, quien lo hizo recién en 1516 (Destéfánis, 1983b). Sin embargo, ya hay suficiente documentación al respecto y a dicho período se lo denomina como el “predescubrimiento del Río de la Plata” (Gandía, 1983a).

Sabemos que Juan Díaz de Solís partió -con tres naves de pequeño porte- de Sanlúcar de Barrameda (España) en el mes de octubre de 1515. La finalidad de dicha expedición era encontrar un paso hacia un nuevo espacio oceánico -el actual océano Pacífico- que se suponía debería estar ubicado al sur de Brasil. En este derrotero los expedicionarios pasaron próximos a la Isla de Lobos (Uruguay) y a partir de ahí fueron notando extraños cambios en las aguas, hasta que en pocos días de navegación las naves de Solís avanzaron en aguas “tan espaciosas y no saladas” a las que llamaron Mar Dulce y que finalmente resultaron ser un anchísimo río. Solís con una de las carabelas pequeñas y por la costa norte del río llegó a la actual Isla Martín García, y mientras navegaban próximos a una de las márgenes del río observaron en la rivera numerosas chozas de los aborígenes que ofrecían sus productos desde la playa. En virtud de ello, Solís resolvió desembarcar en tierra firme para vincularse con los indígenas.

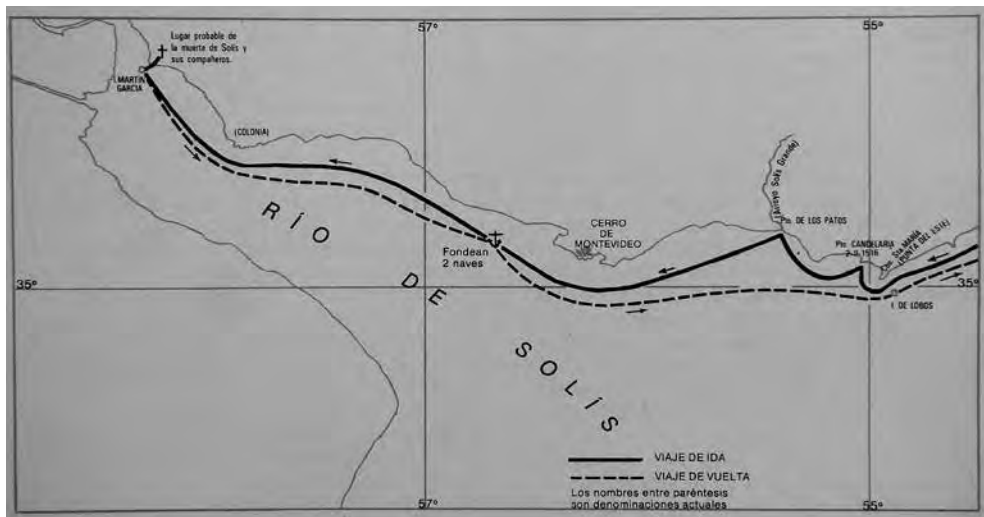
El Capitán desembarcó junto a seis tripulantes y cuando quiso establecer contacto con los indígenas (probablemente guaraníes), inesperadamente éstos se internaron en la vegetación, lo que obligó a los expedicionarios a seguirlos. Fue a través de esta sagaz estrategia que los aborígenes cercaron a Solís y sus hombres atacándolos sorpresivamente con flechas y matando a todos, salvo a uno de ellos por ser casi un niño. Después de matarlos, cortaron los cadáveres en trozos y los devoraron ante la vista de la tripulación que, aterrada e impotente, permanecía en la nave fondeada a corta distancia de la costa (Medina, 1897).

Desesperadamente los tripulantes de la carabela hicieron fuego con la intención de impedir la tragedia, pero la distancia a la que se encontraban no produjo éxito alguno, por lo cual emprendieron su regreso para reunirse con las otras dos naves. De esta inesperada forma murió Juan Díaz de Solís, a los 46 años, siendo uno de los más famosos capitanes de su época y no pudiendo continuar su exploración en las costas de la provincia de Buenos Aires (Medina, 1897; Destéfánis, 1983b).

A su regreso a España las tres carabelas se detuvieron en Isla de Lobos donde cazaron lobos de uno y dos pelos (*Otaria flavescens* y *Arctcephalus australis*, respectivamente); acopiaron 66 pieles y salaron carne para el resto del viaje (Medina, 1897). Debemos mencionar que este acontecimiento es el primer registro sobre la explotación de lobos marinos en Sudamérica. Con el correr de los siglos dicha explotación lobera



Juan Díaz de Solís.



Derrotero de Juan Díaz de Solís en el Río de la Plata. Seguramente no fue el primero en navegarlo, pero oficialmente es considerado como su descubridor, mérito que desgraciadamente no pudo disfrutar pues sorpresivamente fue muerto y devorado en la costa por los aborígenes. Ilustración: R. Bastida y D.E.H.N. Armada Argentina.

fue incrementándose hasta poner en peligro de extinción a ambas poblaciones de lobos marinos que habitan los archipiélagos costeros uruguayos y de la provincia de Buenos Aires. El cese de la explotación comercial lobera por parte de ambos países tuvo lugar en la segunda mitad del siglo XX (Rodríguez y Bastida, 1998).

En el viaje de regreso a Europa una de las tres naves de la expedición de Solís se hundió en la actual Isla de Santa Catalina, al sur de Brasil, quedando en sus costas 18 náufragos, sin que las otras dos naves se hubieran enterado del hundimiento. La expedición finalmente arribó a España en agosto de 1516 dando las malas noticias al Rey de la trágica muerte de Solís y sus compañeros (Destéfani, 1983b).

Los náufragos corrieron diversa suerte, pero tal vez lo más interesante es que cinco de ellos fueron hacia la riquísima tierra del “Rey Blanco” ubicada al oeste y sobre la cual existían varias leyendas. La más cercana a la realidad hacía referencia a un verdadero rey, muy poderoso como lo era el emperador inca. Sabemos que parte del nombre de nuestro gran río se inspira en la Sierra de la Plata, en realidad el famoso Cerro Potosí, y nuestro río la vía que se suponía podía conducir a tan importante fuente de riqueza. De ahí su nombre definitivo de Río de la Plata. Resulta llamativo que desde tan lejos habían llegado a la costa atlántica las referencias de una tierra y un imperio que aún ningún europeo había descubierto ni conquistado. El tiempo, la ambición de riquezas y el descubrimiento de nuevos pasos hacia la costa del Pacífico lo harían realidad en poco tiempo...

El grumete del grupo de náufragos, de nombre Francisco del Puerto, durante el retorno de las naves del desafortunado Solís fue hecho prisionero por aguerridos indígenas charrúas, pero finalmente pudo salvar su joven vida y luego jugar un rol importante con la llegada de nuevos exploradores europeos.



El primer registro que se tiene de la captura de lobos marinos en la región corresponde a la expedición de Juan Díaz de Solís. Tuvo lugar en la Isla de Lobos (Uruguay) y posteriormente se repitió a lo largo de nuestras costas durante sucesivas expediciones europeas. Ilustración: Diario de Willem Schouten.

LA EXPEDICIÓN DE MAGALLANES Y EL RELEVAMIENTO DE NUESTRAS COSTAS

Siguieron a Solís otros exploradores que se manejaban con el mapamundi de Ptolomeo y de Enricus Martellus y que pensaban acceder al *Sinus Magnus*, más tarde llamado océano Pacífico; pero, desalentados con el paso del tiempo y arriesgadas exploraciones, comprobaron que el Mar Dulce era el final de una compleja red fluvial que llevaba hasta sitios de selvas impenetrables y no constituía el paso hacia otros mares desconocidos. Así surgieron diversos acontecimientos que precedieron a la fundación de la actual Buenos Aires, lugar estratégico para controlar el cumplimiento del Tratado de Tordesillas (1494) que separaba las tierras de América entre los reinados de España y Portugal (Ramos Pérez, 1983).

A través del tiempo el Río de la Plata fue la vía de ingreso de diversas expediciones que avanzaron en el conocimiento de nuestro territorio y de los actuales países de la región; posteriormente muchas de ellas fueron a tierras patagónicas buscando el posible paso hacia el océano Pacífico.

Sabemos que Fernando (=Hernando) de Magallanes fue quien primero exploró nuestras tierras, cuyos detalles fueron adecuadamente descriptos en el diario de viaje de Antonio Pigafetta, cronista de dicha expedición. En su detallada crónica Pigafetta relata el primer viaje alrededor del mundo que logró la expedición de Magallanes en el año 1522 pero que, desgraciadamente, el navegante portugués no pudo ser testigo de la



odisea debido a su asesinato (1521) por nativos de Mactan (Islas Filipinas) (Destéfani, 1983c; Pigafetta, 2004). En virtud de ello, fue reemplazado por el piloto español Juan Sebastián de Elcano.

El diario de viaje señala que la expedición del ya experimentado navegante portugués Fernando de Magallanes parte de España el 20 de septiembre de 1519. Luego del cruce del océano Atlántico arriban a la actual bahía de Río de Janeiro (Brasil), una de las más bellas del mundo, y ahí la tripulación tiene una estancia sumamente agradable, con buena provisión de frutas y diversos alimentos y un fluido e íntimo trato con las indí-



genas, a cambio de simples objetos que a las nativas les resultaban completamente novedosos. También hubo emotivos reencuentros, como el caso del piloto Juan López Carballo que, en un viaje anterior, se había unido a una indígena y ambos habían tenido un hijo que, al momento del reencuentro, ya tenía siete años. Lo importante de esta historia es que estos son los primeros registros de mestizaje en la región brasileña.

En su derrotero hacia el sur, el 10 de enero de 1520, las naves deben soportar grandes temporales en la zona de Cabo Polonio (Uruguay). Temporales que en los siglos futuros harían naufragar muchas naves españolas en la zona, varias de ellas con cargamentos muy valiosos, que han ido recuperándose a partir del siglo XX en diversos puntos de la costa uruguaya (Kunsch Oelkers, 2003; Varese, 2003; Duncan, 2005).

Pasada la tormenta las naves se encontraban frente a lo que es hoy el exclusivo balneario de Punta del Este y luego divisaron el cerro ("*Monte Vidi...*") de la actual ciudad de Montevideo y de donde deriva su nombre. Muchos de los datos de referencias costeras habían sido obtenidos anteriormente por Magallanes durante la etapa del "predescubrimiento" del Río de la Plata por Joao de Lisboa y Esteban Froes (Destéfani, 1983b, 1983c; Gandía, 1983a).

Al margen de las exploraciones previas al viaje de Solís y al de este último, merece señalarse que el primero en recorrer nuestro Río de la Plata y su estuario en su totalidad fue precisamente Magallanes, lo que permitió reconocer sus importantes afluentes y señalar las dimensiones de los mismos. Sin embargo, esta valiosa información no fue claramente detallada por parte de Pigafetta, sino que el detalle del estuario y el Río de la Plata lo brinda el piloto de origen griego Francisco Albo, del que luego el historiador franco-argentino Paul-François Groussac (1848–1929) trató de descifrar algunos pasajes de la crónica que resultaban bastante confusos (Destéfani, 1983c; Pigafetta, 2004).

Durante la exploración del intrincado delta del Paraná los navegantes aprovecharon para coleccionar agua dulce, leña y una gran diversidad de peces que les resultaron totalmente desconocidos. También divisaron en la costa grupos de indígenas con quienes Magallanes trató de entablar relación, pero éstos sorpresivamente huyeron. Tal vez temían represalias por lo que le había ocurrido a Solís y a sus hombres unos años antes. Realmente no lo sabemos...

Las naves de Magallanes permanecieron por cerca de un mes realizando los relevamientos en el Río de la Plata, tal vez ignorando el rol clave que el mismo jugaría en los siguientes siglos y especialmente en la actualidad. Al abandonar el estuario navegaron hacia el sur, siempre registrando aproximadamente las millas que los separaban de la costa como así también la profundidad del fondo marino.

Una de las naves -en su paso frente a la Bahía de Samborombón- llegó al actual Cabo San Antonio y con anterioridad identificaron el extremo norte de la bahía, la actual Punta Piedras (provincia de Buenos Aires).

El 9 de febrero de 1520 describen algunos paisajes costeros de la actual ciudad de Mar del Plata y alrededores, para luego pasar frente a Necochea rumbo a Bahía Blanca. A mediados de mes las naves fondearon en el Rincón de Bahía Blanca y avistaron

las islas Trinidad y Bermeja en la desembocadura de la ría. Para el día 20 de febrero llegan a Río Negro y así dejan la actual provincia de Buenos Aires. En dicha latitud los sorprenden fuertes temporales que los alejan de la costa, por lo cual no registran el actual Golfo San Matías. Llegada la calma, luego de tres días de fuertes vientos logran acercarse a la costa, y lo hacen casualmente en la entrada del actual Golfo Nuevo al que llaman Golfo de San Matías, dicho nombre se origina pues la entrada de las naves al golfo tuvo lugar el 25 de febrero de 1520, día de conmemoración de San Matías (Destéfanis, 1983c).

Las naves de Magallanes lograron recorrer gran parte de la costa del actual Golfo Nuevo y sondearon con asombro la gran profundidad registrada en el mismo, por lo cual no podían fondear estando alejados de la costa. De tal forma que ellos fueron los primeros en surcar estas aguas y sus costas, las que actualmente son visitadas por miles de pobladores locales y turistas de todo el mundo.

Resumiendo, este fue el contacto del gran navegante portugués a lo largo de la costa de lo que hoy es la provincia de Buenos Aires y el sector norte patagónico.

Finalmente, y para cerrar el relato de la odisea que significó dar por vez primera la vuelta al mundo, digamos que el 6 de noviembre de 1522 arriba a Sanlúcar de Barrameda la única nave de la flota: la Nao Victoria, bajo el mando de Juan Sebastián Elcano. Precisamente una réplica de la Nao Victoria puede ser visitada por viajeros que recorran la costa de la provincia de Santa Cruz y visiten el Puerto de San Julián. Fue en ese puerto natural donde la expedición vivió trágicos momentos debido a frecuentes motines, sangrientos ajusticiamientos y tal vez lo peor para la expedición: la pérdida de la Nao Santiago. Merece destacarse que en este trágico lugar, paradójicamente, el clérigo Pedro de Valderrama celebró la primera misa católica en territorio argentino (Pigafetta, 2004).



Réplica de la Nao Victoria, en el Puerto de San Julián, provincia de Santa Cruz. Fotos: R. Bastida.

LA EXPEDICIÓN DE SEBASTIÁN CABOTO Y SU DESOBEDIENCIA A LA CORONA ESPAÑOLA

A la expedición de Fernando de Magallanes le sucedieron otras que navegaron por el Río de la Plata o pasaron por su estuario. De todas ellas la que merece mencionarse es la expedición de Sebastián Caboto.

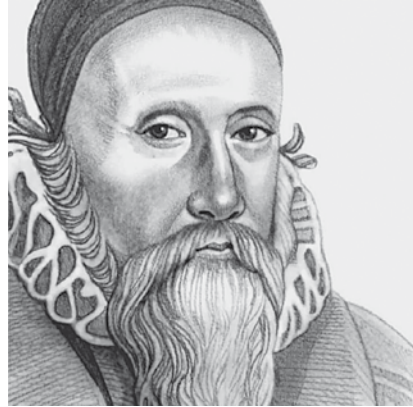
Nacido en Venecia en 1484, el nombre de este gran marino fue mutando en función de los servicios que cumplió para distintos reinados, de ahí que también lo conozcamos como Gaboto o Cabot, con este último cuando estuvo al servicio del rey Enrique VIII de Inglaterra.

Es interesante mencionar que ya en 1512, durante el llamado predescubrimiento del Río de la Plata por parte de Esteban Froes, los aborígenes locales relataban que desde antes avistaban otras naves con hombres de tez blanca, cabellos rubios y con vestimentas europeas. Seguramente hechos reales que no han sido investigados hasta el presente y seguramente vinculados con navegaciones de naves francesas o inglesas que, clandestinamente, hayan explorado la región en el siglo XVI y anticipándose a los españoles y portugueses “dueños” de estos nuevos territorios (Destéfani, 1983b).

Continuando con Sebastián Caboto debemos decir que zarpa -como tantas otras expediciones- del puerto de Sanlúcar de Barrameda en abril de 1526. Dicha expedición estaba compuesta por algo más de 200 hombres repartidos en cuatro navíos con destino a las islas Molucas, vía el Estrecho de Magallanes, descubierto unos pocos años antes.

Cuando arriba al sur de Brasil desembarca en una isla que denomina Santa Catalina, pero contrariamente a lo que podría suponerse no lo hace en honor a la Virgen sino en honor a Catalina, su mujer.

En este lugar toma contacto con los náufragos de la expedición de Solís de 1516 y algunos desertores de la expedición más reciente de García Jofre de Loayza y se entera -en base a diversos relatos coincidentes- sobre el oro y la plata de una región que se encontraba hacia el occidente y entonces Caboto supone al gran río como el derrotero adecuado hacia ese promisorio destino. Varios se ofrecen para señalarle el camino hacia la ambicionada Sierra de la Plata (supuestamente el Cerro Potosí), que en realidad quedaba en la aún no conocida ni conquistada región del Perú y del Alto Perú, el dominio del Imperio Incaico. Así que con este afán de riqueza, común a todos los conquistadores, y la consecuente fama que le brindaría, Caboto decide incrementar el conocimiento de la compleja red fluvial que podría llevarlo hacia esos valiosos yacimientos, desobedeciendo de esta forma las órdenes emanadas de la Corona de España (Gandía, 1983a).

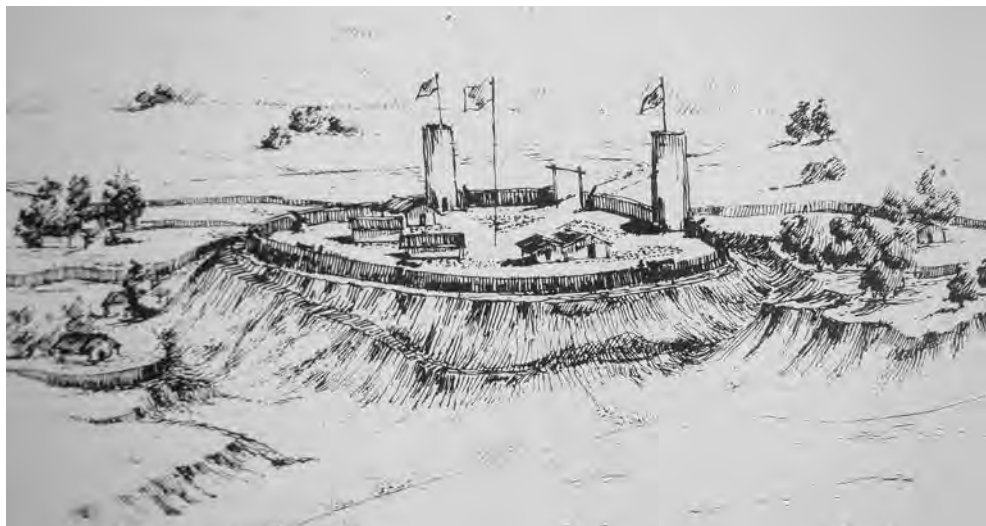


Sebastián Caboto.

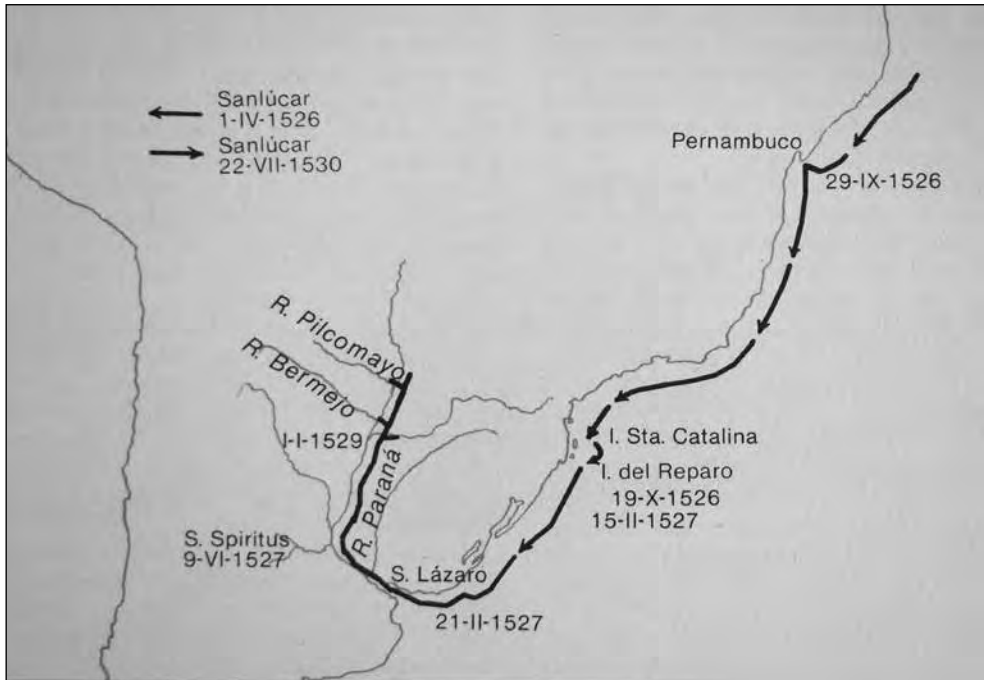
En su navegación por la costa uruguaya hacia el Río de la Plata tiene un encuentro casual con Francisco del Puerto, el niño y único sobreviviente de la matanza del grupo de Solís, y luego también con uno de los náufragos de la expedición de Solís y que fuera secuestrado por los indios charrúas. Dado el tiempo transcurrido viviendo en la región el joven Francisco había adquirido conocimiento de las lenguas indígenas y sirvió de útil intérprete entre éstos y Caboto. Además, el grumete le confirmó varios de los comentarios que Caboto había escuchado en boca de los otros náufragos e indígenas de Brasil.

En esta etapa de la campaña en el Río de la Plata en abril de 1527 Caboto construye, en actual territorio uruguayo cercano a Colonia, un caserío fortificado al cuidado de las naves, justo frente a la ciudad de Buenos Aires. Y unos meses después, en el mes de julio, construye un segundo fuerte en la intersección del Paraná con el río Carcarañá, a 50 km de la actual ciudad de Rosario (provincia de Santa Fe), el famoso Fuerte de *Sancti Spiritu* que inaugura el 9 de junio de 1527 y que fue el primer asentamiento real español en la actual República Argentina (Gandía, 1983a).

A inicios de septiembre de 1529 el Fuerte *Sancti Spiritu* es atacado y quemado por los aborígenes. De esta forma también sus naves son destruidas y hundidas por los diversos y numerosos conflictos surgidos de la convivencia entre ambas culturas. Este fue el final de un largo período de aceptable convivencia y del primer mestizaje de europeos y aborígenes de nuestro país con quienes compartieron sus vidas en un pequeño poblado autosuficiente. Mientras tanto Caboto seguía con sus exploraciones ignorando este problema, y con serios conflictos surgidos por la llegada de otra expedición española que no esperaba encontrarse con Caboto, ya que éste debería estar



Fuerte Sancti Spiritu (1527), primer asentamiento de la Corona Española en territorio argentino, fundado por Sebastián Caboto en cercanías de la actual ciudad de Rosario (provincia de Santa Fe). Ilustración: Comisión Pro Reconstrucción del Fuerte Sancti Spiritu.



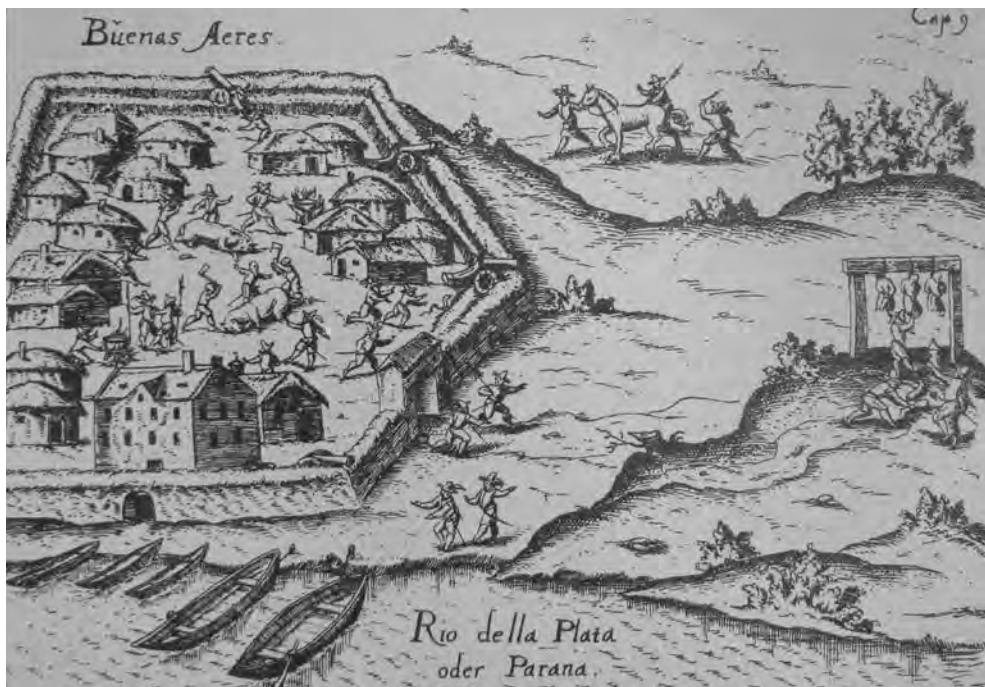
Derrotero de Sebastián Caboto, no autorizado y penado posteriormente por la Corona Española. Ilustración: Julio Guillén.

navegando por otras regiones lejanas. Sin duda Caboto se encontraba explorando una zona que no le había sido encomendada por la Corona Española.

Al regresar a España (1530) Caboto fue juzgado por desobedecer la orden de la Corona de buscar un paso hacia las Islas Molucas y en febrero de 1532 fue deportado a Argelia (África) por varios años. No obstante, Carlos I de España lo perdona reduciendo su destierro y así logra pasar sus últimos años en Inglaterra, bajo la protección de Eduardo VI (Gandía, 1983a).

Sin embargo, los restos del Fuerte *Sancti Spiritu* fueron aprovechados tiempo después con la huída de Don Pedro de Mendoza de la ciudad que había fundado el 3 de febrero de 1536 a la que llamó Santa María del Buen Ayre, y no por los buenos aires que reinaban en la zona, sino en honor a la Virgen de los marinos de Cerdeña.

Precisamente las condiciones del lugar de la primera fundación de nuestra capital no eran favorables en ningún sentido y el buen trato inicial con los aborígenes se convirtió luego en un acecho continuo y la imposibilidad de conseguir alimento fuera del fuerte, surgiendo por ello amotinamientos, penas de muerte y posterior casos de antropofagia con los condenados debido a la falta de alimento (Gandía, 1983b). Más tarde estos acontecimientos fueron perfectamente relatados e ilustrados en el libro de Ulrico Schmidl, uno de los miembros de la expedición quien nos comenta que a finales de junio los indígenas de diversas etnias reunieron un gran ejército de 23.000 lanzas.



Fundación y posterior toma y destrucción de Santa María del Buen Ayre por los aborígenes. Ilustraciones: L. Hulsius y T. de Bry para el libro de U. Schmidl.

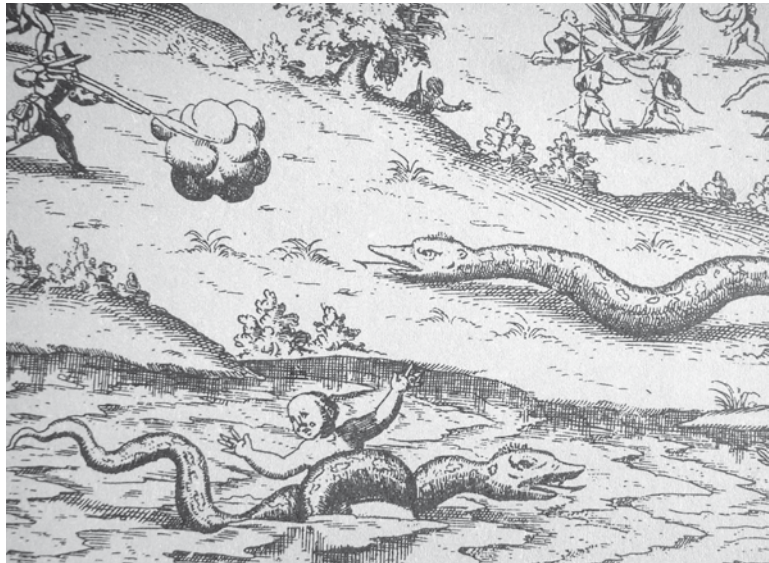


Finalmente, en diciembre de 1536, los querandíes consiguen por primera vez vulnerar las defensas de la ciudad, penetrar en ella e incendiarla, provocando su destrucción total. Don Pedro de Mendoza y unos pocos hombres de su tropa logran escapar de la matanza encaminándose hacia el norte y logran refugiarse en los restos del Fuerte de *Sancti Spiritu* que había sido establecido sobre el río Carcarañá diez años antes por Sebastián Caboto (Gandía, 1983a, 1983b). Sus intentos de recuperarse fueron infructuosos, por lo cual Mendoza ya enfermo se embarca hacia España en abril de 1537, pero cercano a las Islas Canarias muere el 23 de junio y su cuerpo termina en las profundas aguas que rodean el archipiélago (Gandía, 1983b).

PRIMER CRONISTA Y NATURALISTA DEL TERRITORIO BONAERENSE

Precisamente Ulrico Schmidl, de origen alemán, fue un guerrero profesional seguramente con un perfil mercenario y que, en forma casual, se convierte en el cronista de las epopeyas que le tocó vivir en su época. Si bien no era escritor, ni naturalista, paradójicamente con su obra se convierte en todo aquello que no era. Sin duda fue el primer cronista y naturalista de Argentina y Paraguay. Es factible que su relato sea más objetivo que otros por tratarse de un conquistador no español, logrando realizar una crónica descriptiva muy elocuente tanto del territorio, como de sus habitantes, su fauna y flora en el libro "Viaje al Río de la Plata (1534-1554)", cuya primera edición se escribió en alemán en 1567 y Levinus Hulsius y Teodoro de Bry fueron los responsables de realizar los interesantes grabados que ilustran el relato (Schmidl, 1997).

Le debemos a él los primeros antecedentes iconográficos de nuestro territorio, paisajes, animales, pueblos originarios y diversas costumbres basados en sus relatos. De allí su mérito para ser considerado como el primer cronista de nuestras tierras y dar a conocer



Probable dramatización de los encuentros con las gigantes anacondas. Ilustración: L. Hulsius y T. de Bry para el libro de U. Schmidl.

al Viejo Mundo las imágenes de muchas de las especies animales y vegetales de Sudamérica. Obviamente luego superadas -con el correr de los siglos- por las descripciones de los famosos naturalistas que visitaron nuestras tierras tales como Félix De Azara, Alcide d'Orbigny, Charles Darwin y varios más (d'Orbigny, 1999; Darwin, 2003).

Ulrico Schmidl muere en 1579, poco más de una década después de la edición de su valiosa obra.

Ya descubierto el paso al océano Pacífico -a través del Estrecho de Magallanes- toda Europa y las principales flotas de guerra y comerciales intentaron su uso y luego su dominio en el derecho de paso, principalmente ingleses y holandeses. También la flota española del Pacífico realizó diversas expediciones para pasar del Pacífico al Atlántico por dicho estrecho.

EL TEMIDO NAVEGANTE FRANCIS DRAKE Y SU PASO POR MAR DEL PLATA



Retrato de Francis Drake. Ilustración: Joan Batallé.

Como era de esperar, los ingleses no perdieron tiempo y le encomendaron una expedición al tan mentado pirata de la reina Isabel I, Francis Drake, quien parte con su escuadra desde Plymouth el 15 de noviembre de 1577. Al llegar a las islas de Cabo Verde apresa a un gran buque mercante de bandera portuguesa, la Santa María, que agrega a su flota y captura a su comandante, el piloto Nunho da Silva a quien mantiene prisionero aprovechando su experiencia para el cruce del Estrecho de Magallanes. A esta captura de Drake le siguieron muchas otras fechorías en las costas americanas acechando varias colonias españolas, atacando sus naves y ciudades, causando así tremendo pánico en sus poblaciones (Eleta, 1983a; Kelsey, 2002).

Al igual que expediciones previas, la expedición de Drake, a inicios de abril de 1578 costó la actual Punta del Este y luego de aprovisionarse de varios lobos marinos penetraron en el Río de la Plata. En él se internan unas 12 leguas (1 legua española = 5.600 m), se aprovisionan de agua dulce y también exploran sectores terrestres y cazan algunos guanacos (*Lama guanicoe*), especie que ya no se encuentra en estas latitudes bonaerenses (Kelsey, 2002).

Durante dichas exploraciones una de las naves de la escuadra de Francis Drake se pierde y uno de los tripulantes es tomado prisionero por parte de los indios charrúas. Precisamente era John Drake, que no se sabe a ciencia cierta si era primo o sobrino de Francis. Este joven marino fue mantenido como esclavo durante casi un año, hasta que junto a otros dos esclavos de los aborígenes, uno inglés y otro francés, roban una canoa y cruzan el río rumbo a la ciudad de Buenos Aires. Los tres hombres en estado físico deplorable y semidesnudos prefirieron entregarse a los españoles que eran sus peores

enemigos antes que seguir sufriendo penurias de por vida junto a los charrúas. Como era de esperarse los tres fueron puestos de inmediato en prisión y luego transportados al Paraguay por Alonso de Vera y Aragón y de ahí finalmente llevados a Lima para declarar ante el inquisidor Antonio Gutiérrez de Ulloa (Eleta, 1983b; Kelsey, 2002).

Hacia fines de abril de 1578 Francis Drake reanuda su viaje hacia el sur, siempre a vista de costa y recorre la actual costa marplatense, donde registra dos formaciones rocosas emblemáticas. La primera de ellas la bautiza como *Cape Lobos* por las importantes colonias de lobos marinos, y un poco más al sur transita por unos bajos fondos rocosos que también estaban habitados por estos animales, pero debido a las corrientes que se forman en superficie lo designa como *Cape Currents*. Actualmente este último término -traducido al español como Cabo Corrientes- se le asigna erróneamente al sitio que originalmente se denominó *Cape Lobos* (Cabo de Lobos), mientras que el sitio designado como *Cape Currents* toma luego el nombre de Punta Mogotes. Sin embargo, el arroyo que desemboca en la zona mantiene aun el nombre de Arroyo Corrientes, indudablemente inspirado en el nombre original que Drake le había dado a ese cabo y donde actualmente se encuentra el faro, construido debido a lo peligroso de la navegación en esa zona y



La nave Golden Hind. Boceto (anónimo) y foto de su réplica (R. Bastida).



que ya ha registrado varios naufragios. Finalmente Drake cruza el Estrecho de Magallanes y con su nave *Golden Hind* logra la segunda circunnavegación mundial entre 1577 y 1581 (Eleta, 1983b; Rodríguez y Bastida, 1998; Kelsey, 2002).

Pocos años después de la visita de Drake, pero en este caso por tierra y proveniente de la nueva Buenos Aires, Juan de Garay llega a la actual Mar del Plata (1581) en busca de la mítica ciudad de los Césares y en su crónica de viaje describe la zona como una “*costa galana*”, donde confirma además lo visto por Drake en cuanto a las importantes colonias de lobos marinos que habitaban los sectores costeros (Rodríguez y Bastida, 1998).

LA ODISEA NAVAL DE LOS NAVEGANTES HOLANDESES LE MAIRE Y SCHOUTEN

Estos relatos de los primeros exploradores de nuestras costas bonaerenses pueden concluir con una famosa expedición holandesa, la de Jacob Le Maire y Willem Schouten, que transcurrió entre los años 1615 y 1617. Su finalidad -de intereses eminentemente comerciales- era poder encontrar otro posible paso hacia el océano Pacífico, dado que el Estrecho de Magallanes -para esas épocas- estaba estrictamente controlado por una poderosa compañía holandesa, la Compañía Unida de las Indias Orientales (su sigla era VOC en holandés) y tenía el monopolio del comercio entre Asia y los Países Bajos durante su “época de oro”. Si bien esta expedición no desembarcó en la provincia de Buenos Aires, existen dos diarios de viaje muy completos que incluyen comentarios interesantes respecto a los cambios observados en las aguas de la zona estuarial del Río de la Plata, paisajes costeros bonaerenses, presencia de especies animales y toda la obra es una de las más completas en cuanto a descripciones de las localidades recorridas en las costas australes, principalmente durante su permanencia en la ría de Deseado (provincia de Santa Cruz) donde se incendia y explota en 1615 una de sus dos naves, el *Hoorn* (nombre de la ciudad holandesa de donde provenía la expedición).



Jacob Le Maire y Willem Schouten famosos navegantes de los países bajos y descubridores del Cabo de Hornos, el segundo paso hacia el océano Pacífico. Ilustración tomada de Murray et al. 2008.

En años recientes fueron recuperados parte de los restos de dicha nave por un equipo interdisciplinario de arqueología subacuática de nuestro país (PROAS-INAPL). Las odiseas y desventuras vividas por estos navegantes holandeses fueron relatadas en un atractivo libro “*Tras la Estela del Hoorn*. Ar-

queología de un Naufragio Holandés en la Patagonia”, ampliamente ilustrado y con excelentes grabados de la época (Eleta, 1983b; Murray et al., 2008).

Lo importante de esta odisea naval es que con la única nave restante, el *Eendracht*, descubren el nuevo paso al Pacífico que designan como Cabo de Hoorn, en honor a la ciudad de origen, y que con el correr del tiempo muta hacia Cabo de Hornos o *Cape Horn* en inglés. Esta expedición no sólo tuvo el mérito de descubrir un nuevo paso que une a ambos océanos, y que es el mayormente utilizado en la actualidad, sino que además logró circunnavegar la Tierra. Otro aspecto importante de la expedición es que pudo prevenir la temida muerte por escorbuto, enfermedad producida por falta de vitamina C, cuya causa y tratamiento preventivo fueron descubiertos recién en el siglo XVIII por el médico británico James Lind (Lind, 2014), por lo cual estos marinos holandeses ya conocían mucho antes el secreto del tratamiento para prevenir esta enfermedad.



Tapa del diario de viaje de la expedición holandesa de Le Maire y Schouten, en la versión de este último, ilustrando la partida de sus dos naves: el Hoorn y el Eendracht. Ilustración tomada de Murray et al. 2008.

LOS JESUITAS Y SUS EXPLORACIONES DE LAS COSTAS BONAERENSES

Luego de las primeras exploraciones de los grandes navegantes, le siguieron otras que aportaron nuevos conocimientos sobre las costas bonaerenses como el caso de los sacerdotes jesuitas. Ellos formaban parte de la famosa Compañía de Jesús que habían alcanzado un desarrollo intelectual e institucional superior a otras congregaciones y mostraban un nivel de organización poco frecuente para la época. Uno de estos jesuitas fue Thomas Falkner (1702-1784) o Tomás Falconer, forma en que su nombre fue castellanizado cuando recorrió nuestro territorio. Este personaje llegó a Buenos Aires en 1730 vinculado con una actividad poco honrosa, aunque frecuente para la época: el mercado de esclavos... (Furlong, 1929; Mandrini, 2003). En realidad llegó a nuestro puerto embarcado en el buque *Siria* con una valiosa carga humana capturada en Guinea. En Londres Falkner había estudiado medicina y otras ciencias -incluso el mismo Isaac Newton fue uno de sus profesores-, y así pasó a trabajar como cirujano y médico de la Compañía del Mar del Sur que, de acuerdo al “Tratado del Asiento de Negros” con la Corona Española, ejercía el monopolio del comercio de esclavos africanos en los territorios de dominio español (Bastida, 2014). Cuando Falkner llegó a Buenos Aires la ciudad estaba habitada por sólo 10.000 personas y dependía del Virreinato del

Perú. Desde ahí y con la carga de esclavos recorrió varias provincias y llegó hasta Santiago de Chile (Furlong, 1929; Mandrini, 2003). Luego volvió a Buenos Aires en 1731 donde -probablemente por su larga travesía- se enferma y es cuidado por el jesuita Sebastián de San Martín. Ignoramos qué cambio puede haberse producido en la mente de Falkner que después de este episodio modifica sus principios religiosos calvinistas y morales para ingresar a la Compañía de Jesús en Córdoba. Lo que sí sabemos es que en 1734 se ordena como hermano y en 1739 finalmente como sacerdote jesuita (Furlong, 1929). La misma orden del actual Papa Francisco. También cabe mencionar que ya siendo sacerdote crea la primer botica o farmacia de la ciudad de Córdoba.

El sacerdote misionero Falkner recorre diversos sectores del territorio bonaerense, realizando excelentes descripciones costeras donde señala las importantes loberías de lobos de uno y dos pelos de Punta Iglesias, Cabo Corrientes y Punta Piedras (=Waikiki) de la actual ciudad de Mar del Plata. En muchas de estas expediciones lo acompañan otros jesuitas como el padre Matías Strobel y el padre José Cardiel (Furlong, 1929; Cardiel, 1930; Cova, 1973). Este último llegó a Buenos Aires en 1729 y terminó sus estudios en Córdoba y además de actuar en tierras misioneras lo hizo luego en territorio bonaerense; ello le permitió en 1748 describir y realizar una cartografía detallada de la zona costera bonaerense de unos 400 km de extensión entre Claromecó (38°50'S – 60°05'O) y Punta Rasa (36°18'S – 56°47'O), describiendo también los apostaderos de lobos marinos y diversa información de la fauna, la flora y los grupos étnicos que contactaba durante sus recorridas. También se refiere a los originarios talaes recorridos por ñandúes (*Rhea americana*), venados de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), yaguarretés (*Panthera onca*), pumas (*Puma concolor*) y tantos otros animales autóctonos que todavía eran especies frecuentes en el sector bonaerense. Describe con lujo de detalle las nidificaciones de loros barranqueros (*Cyanoliseus patagonus*) en los acantilados marplatenses que actualmente sólo se encuentran ocupados por palomas domésticas (*Columba livia*). También describe diversas especies de mamíferos marinos, invertebrados y plantas costeras hasta llegar en su etapa final del recorrido a la intransitable zona de cangrejales del Tuyú, por lo cual sus detalladas observaciones sobre la naturaleza son de una riqueza excepcional (Furlong, 1929; Cardiel, 1930; Falkner, 2003).

En cuanto a las increíbles experiencias de Falkner éstas quedan excelentemente plasmadas en su obra *Descripción de la Patagonia y de las partes contiguas de la América del Sur* que fue editada por primera vez en 1774 en Inglaterra. Esta obra fue traducida al español y existen ediciones recientes, siendo un libro de consulta imprescindible para estudiar los antecedentes de la flora, la fauna y la etnografía del sur de Buenos Aires y norte de Patagonia de mediados del siglo XVIII. En dicha obra queda también expresado el pensamiento geopolítico de este sacerdote, planteando las ventajas que traería la unión de los Reinos de España y Gran Bretaña en virtud de la situación política europea del momento, los riesgos por parte de España del aislamiento de la Patagonia, etc.

Algunos autores, sin embargo, sostienen que la obra de Falkner tuvo menos impacto en Gran Bretaña que el esperado. Contrariamente, en España, la reacción fue mucho mayor pues tomaron conciencia de la desprotección de todo el sector patagónico

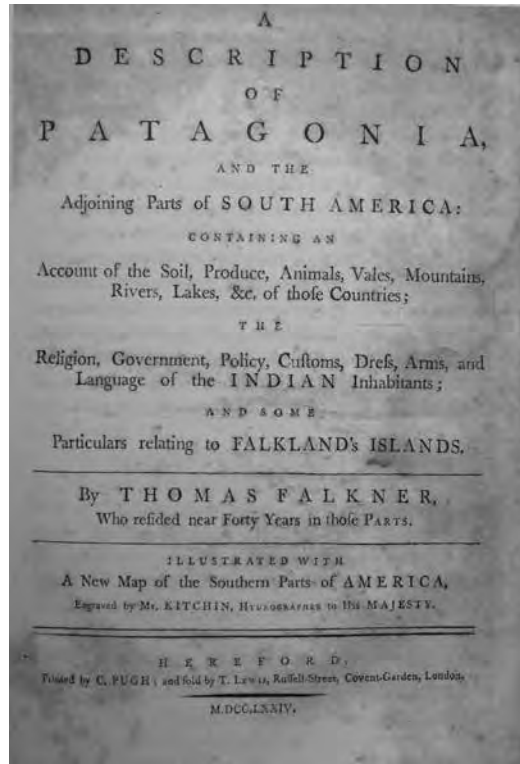
y por dicho motivo en las décadas de 1770 y primeros años de los '80 surgen las campañas exploratorias de Antonio de Viedma y Basilio Villarino, que conducen a la fundación en 1779 del Fuerte de Carmen de Patagones que aseguraba la defensa de la zona más austral bonaerense y que su pueblo jugaría un rol fundamental como puerto alternativo durante el bloqueo del puerto de Buenos Aires durante el siglo XIX (Mandrini, 2003).

Si bien no hay documentos que lo puedan aseverar, el jesuita Falkner tenía una formación muy amplia y recogió tanta información valiosa de nuestro territorio que bien hubiera podido jugar el rol de excelente espía para la Corona Británica...Al menos sabemos que en su momento fue comisionado por la *Royal Society* para estudiar los beneficios terapéuticos de algunas especies vegetales americanas y que en su tierra era muy respetado por su formación en diversas disciplinas científicas.

Uno de los objetivos de la tarea misionera de Falkner, Strobel y Cardiel contemplaba fundar, en el sur de la provincia de Buenos Aires, nuevos asentamientos, etablar relaciones con los indígenas y de esa manera poder avanzar la línea de frontera, tarea que fue concretada entre 1744 y 1747. Este proyecto los llevó a vincularse con el bravo cacique Cangapol y otros jefes con los cuales se establecieron relaciones que fueron sumamente inestables por las luchas territoriales entre las tropas españolas, estancieros y aborígenes (Furlong, 1929; Cardiel, 1930; Cova, 1973; Falkner, 2003).

Los recorridos de sus viajes comprendían zonas sólo transitadas por indígenas y algunos comerciantes, de ahí que sus detalladas descripciones fueron de especial interés para los naturalistas, que encontraron en ellas los primeros datos de la naturaleza prístina de mediados del siglo XVIII, como ocurrió con d'Orbigny, Darwin e incluso investigadores actuales que valoran notablemente los interesantes hallazgos de estos misioneros jesuitas (d'Orbigny, 1999; Darwin, 2003).

Entre las reducciones concretadas por estos misioneros cabe señalar la de Nuestra Señora del Pilar, cercana a Mar del Plata, en la ribera de la Laguna de los Padres que, por diversos motivos, fue finalmente abandonada en 1751.



Portada de la obra original de uno de los importantes exploradores de nuestro territorio bonaerense durante el siglo XVIII, el Jesuita Thomas Falkner.

A partir del año 1746 el padre José Cardiel, junto a Tomás Falkner, emprendieron el viaje hacia las Sierras del Volcán, como se designaba al actual Sistema de Tandilia, y que era una zona de reunión de diversas etnias de la época y habitada además desde hace miles de años por grupos de cazadores recolectores (Furlong, 1929; Cardiel, 1930; Cova, 1973; Falkner, 2003; Mandrini, 2003).

Las tres reducciones fundadas por estos misioneros que albergaban distintas etnias, llamadas en conjunto “indios pampas”, no prosperaron por razones ajenas a sus creadores y además porque los jesuitas fueron expulsados de América en 1767 en forma imprevista y expeditiva.

Los motivos de esta decisión -proveniente de Carlos III de España- en cuanto a la expulsión de la orden religiosa de todos sus dominios territoriales, responden a causas diversas y sobre las cuales mucho se ha escrito. Básicamente se consideraba a la



Mapa de las zonas de la provincia de Buenos Aires exploradas por Falkner, según se ilustra en su obra.

Compañía de Jesús como una orden católica que atentaba contra el reinado de España y muchos otros reinados de Europa. Tampoco era nada nuevo esta medida para la Compañía de Jesús, pues con anterioridad sus miembros habían sido perseguidos, como también lo fueron en España los judíos y los moros.

Todas las propiedades y bienes de los jesuitas fueron confiscados, y de inmediato tomados prisioneros y sacados de los territorios americanos. Falkner junto a otros jesuitas fue embarcado en el buque *Venus*, fondeado en la Ensenada de Barragán, la actual ciudad portuaria de Ensenada, cercana a la ciudad de La Plata y de ahí trasladado a Cádiz (España), lugar donde cada uno tomó distintos caminos. Falkner pasó a Italia y luego a Inglaterra y continuó ejerciendo sus servicios religiosos, falleciendo en 1784. Si bien no existe un monumento en me-

moria de este jesuita naturalista se lo recuerda en Patagonia a través del lago y el cerro que lleva su nombre en la provincia de Neuquén (Furlong, 1929).

El padre Cardiel –junto a otros jesuitas- fue trasladado también a Cádiz en la fragata *El Diamante* y luego llegó a Faenza (Italia) donde desarrolló una actividad moderada de consultor, escritor y cartógrafo hasta que fallece en 1782 (Cardiel, 1930).

Esta historia de los jesuitas entrelaza notablemente las actividades, viajes, experiencias y relatos llevados a cabo por Falkner, Cardiel y Strobel, una especie de “tres mosqueteros de la Fe” que desafiaron la adversidad en el sur bonaerense y otras regiones del país, de la misma manera que otros jesuitas lo hicieron a lo largo del territorio americano con logros extraordinarios.

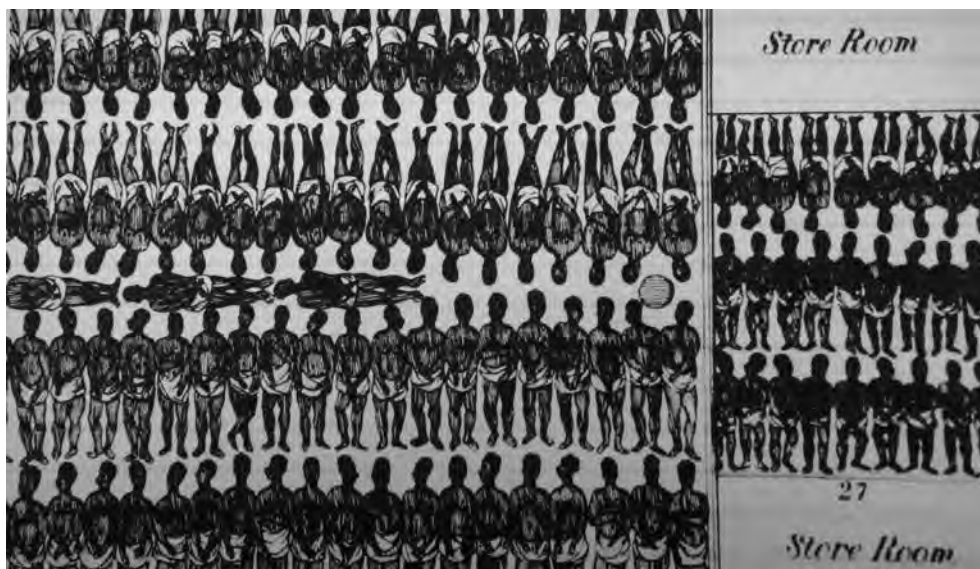
Es evidente que el nivel de organización de esta orden religiosa nos sorprende actualmente cuando analizamos el funcionamiento y la obra de las misiones en nuestro país y otras regiones de América. Su eficiente productividad agro-industrial, el manejo de sus finanzas, su amor por las artes, sus sistemas educativos y fundamentalmente su respeto por la condición humana se asemejaban a muchos principios que muchos años después defendería la doctrina socialista.

LOS CONFLICTOS ENTRE LA CORONA BRITÁNICA Y ESPAÑOLA DURANTE EL SIGLO XVIII

Contemporáneamente a estos relatos de los jesuitas, otros acontecimientos importantes estaban sucediendo en Europa y en Sudamérica. La Corona Británica durante un período de paz con el Reino de España no se resignaba a haber perdido el promisorio mercado hispanoamericano, en virtud del Tratado de Utrech de 1713. Es por ello que ciertos sectores financieros de Gran Bretaña, basándose en un conflicto menor ocurrido muchos años antes, deciden el 19 de octubre de 1739 declarar la guerra a España, la que fue denominada la “Guerra de la Oreja”. El extraño nombre surge por el conflicto que fue usado como excusa y que tuvo lugar entre un contrabandista inglés, Robert Jenkins, que comerciaba en el Caribe y que fuera sorprendido por un guardiamarina español que le cortó la oreja y luego de liberarlo se la devuelve y le dice, o dicen que le dijo: “*Ve y dile a tu Rey que lo mismo haré si a lo mismo se atreve*” (Bastida, 2014).

En base a ello se montó toda una escena en el Parlamento Británico con la presencia del mismo Jenkins, la exhibición de su oreja cortada y luego la algarabía del pueblo por entrar en guerra nuevamente con su histórico enemigo: el Reino de España.

Esta guerra -que finalizó en 1748- también fue denominada “Guerra del Asiento” pues después del tratado de Utrech España había cedido a Gran Bretaña dos privilegios comerciales: el “Navío de Permiso” y el “Asiento de Negros”, precisamente lo que llevó a Falkner a desembarcar en Buenos Aires. Estas transacciones se hacían a través de la *South Sea Company*. El primer privilegio comercial consistía en que los británicos tenían permiso para enviar un navío de 500 toneladas y comerciar en el Mar Caribe, mientras que el segundo permitía la introducción anual de unos 5.000 esclavos en la región (Williams, 2008; Bastida, 2014).



Aberrante sistema de transporte en barco de esclavos negros desde África hacia el "mundo civilizado". Ilustración: tomada de Blake, 1857.

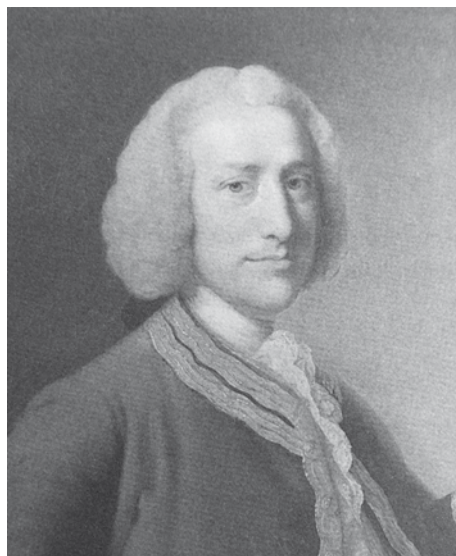
Después de declarar la guerra, el almirantazgo británico despachó una importante flota comandada por George Anson que parte rumbo a Sudamérica el 18 de septiembre de 1740 desde St. Helens (Gran Bretaña). La tripulación de los seis buques de guerra ascendía a un total de 1.440 hombres.

De los graves acontecimientos vividos por toda la flota durante el cruce del Cabo de Hornos, la *HMS Wager* fue el navío más afectado cuando se encontraba navegando en la compleja geografía de las costas australes chilenas. El estado del buque en general era malo y peor aun su tripulación, pues sólo una docena de hombres se encontraba en condiciones normales para cumplir con los trabajos de navegación, dado que era la nave con mayor cantidad de enfermos -incluso su capitán también lo estaba- y un alto número de infantes de marina carecía de toda pericia náutica (Byron, 1768; Williams, 2008; Carabias, 2009; Anson, 1748).

La nave fue arrastrada peligrosamente hacia una de las islas del archipiélago chileno Guayaneco y, finalmente, ya pasadas las cuatro de la madrugada del 14 de

mayo de 1741 una gran ola la arrojó sobre las rocas costeras y ya estando a punto de hundirse, milagrosamente otra gran ola la depositó sobre dos grandes peñascos que la mantuvieron varada en superficie y totalmente estática. Afortunadamente los botes de salvamento estaban disponibles y 140 tripulantes pudieron llegar a la playa (Byron, 1768; Williams, 2008; Bulkeley y Cummins, 2014).

La permanencia en tierra de los sobrevivientes fue larga, penosa y los comportamientos cuestionables del capitán llevaron a una especie de amotinamiento de la tripulación. Esta situación decidió al carpintero del *Wager*, John Cummins, poner su esfuerzo en rescatar del naufragio una lancha de poco más de 10 m, con la intención de repararla y modificarla con partes de otras pequeñas embarcaciones y así poder construir una frágil nave de 15 m de eslora. Esta embarcación fue bautizada con el nombre de *Speedwell*, sobre la cual transcurrió una verdadera odisea náutica que consistió inicialmente navegar hasta el Atlántico a través del Estrecho de Magallanes y luego remontar toda la costa rumbo al norte hasta el sur de Brasil -país neutral para los británicos- y de ahí poder ser transportado finalmente por alguna nave hasta Inglaterra (Bulkeley y Cummins, 2014).



George Anson al regresar de su azarosa expedición a Sudamérica y luego dar la vuelta al mundo (1744). Pintura de autor anónimo.

LAS DESVENTURAS DEL NÁUFRAGO ISAAC MORRIS EN LA COSTA DE MAR DEL PLATA

Después de varios meses de arriesgada navegación en la *Speedwell* y la muerte de varios de sus hambrientos y enfermos tripulantes, el 12 de enero de 1742 arriban a la latitud de la actual ciudad de Mar del Plata. Desde la embarcación los náufragos divisan claramente en la costa rocosa las loberías que mucho antes había descubierto Francis Drake y así deciden que los hombres más saludables nadaran hacia la costa en busca de agua dulce y carne, producto de faenar algunos lobos. De esa forma la *Speedwell* se aprovisionó para continuar el viaje hacia Brasil, pero el 14 de enero ocho de los náufragos que habían desembarcado fueron traicioneramente abandonados por sus compañeros.¹

¹ Cabe señalar que en el diario de viaje de la *Speedwell*, los autores Bulkeley y Cummins, señalan que el abandono fue inevitable por la fuerte marejada y por luego romperse la cabeza del timón. Argumento que años más tarde fue totalmente desmentido por Isaac Morris en su libro.

Entre los náufragos que quedaron en nuestra costa bonaerense estaba Isaac Morris que, muchos años después, narró en un breve documento el drama que vivieron estos primeros habitantes europeos en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Morris, 2004).

Pese a la terrible decisión de abandonarlos, desde la embarcación tuvieron, al menos, el gesto de arrojarles al agua unos toneles con armas y otros elementos básicos para que pudieran sobrevivir en estas alejadas y desconocidas tierras. Al lugar de desembarco lo bautizaron como la Bahía de Agua Dulce, pues ahí se aprovisionaron de este vital elemento para la *Speedwell* y probablemente corresponda a la zona de las actuales playas céntricas de la ciudad turística de Mar del Plata.

Issac Morris y sus compañeros sobrevivieron durante una larga temporada en estas costas gracias a las numerosas colonias de lobos marinos, mulitas y también gran cantidad de perros salvajes que extrañamente eran muy abundantes en dichos parajes durante el siglo XVIII; de ellos criaron varios cachorros, que luego les resultaron de utilidad durante las cacerías y también lo hicieron con varias crías de chanchos salvajes que encontraron en la zona. Con todos ellos convivieron en su precaria vivienda y seguramente estos náufragos deben haberse sentido más acompañados en su terrible soledad.

Pese a que durante las primeras semanas la vida de los náufragos fue bastante llevadera y nunca vieron indígenas ni signos de su presencia que hiciera suponer peligro, decidieron abandonar el lugar e intentar llegar a pie hasta Buenos Aires, donde sabían que serían apresados por los españoles pero, al menos, no pasarían el resto de sus vidas en estas desoladas latitudes sudamericanas (Morris, 2004).

En tres oportunidades intentaron alcanzar Buenos Aires bordeando la costa, hasta que en una de ellas se encontraron con la zona de los cangrejales del Tuyú. Intentaron avanzar pero llegaban a hundirse “hasta el cuello” y eran acosados por infinidad de mosquitos. Esta zona fue luego bien conocida por los jesuitas, que la describieron como intransitable o imposible de sortear. Por ello los jesuitas, contrariamente a la ruta seguida por los ingleses, accedían a la costa atlántica siguiendo su derrotero hacia el sur por el interior del territorio, tomando la depresión del río Salado que desemboca en la zona de cangrejales.

En una de las salidas para cazar lobos en los apostaderos de las rocas cuarcíticas de la actual Mar del Plata, Isaac Morris lo hizo acompañado por tres de sus compañeros, el resto decidió permanecer descansando en la vivienda. Como los lobos eran cazados con rocas o garrotes, en esa oportunidad ninguno llevaba mosquetes. Luego de la cacería volvieron a su precaria choza donde habían quedado los otros cuatro náufragos.

Al acercarse observaron a los perros a cierta distancia, muy agitados y nerviosos como nunca los habían visto antes, pero lo inesperado fue ingresar a la vivienda donde casi todo había sido destruido o robado, y lo más terrible fue encontrar en el interior a dos de los compañeros muertos. Uno de ellos degollado y tirado sobre un charco de sangre, el otro herido en el pecho. Los dos restantes estaban desaparecidos... Después de recuperarse de este impacto, Isaac y sus compañeros descartaron que hubiera

podido tratarse de una riña entre ellos, ya que ninguno de los náufragos tenía armas cortantes.

Otra situación que complicó aún más la vida de estos cuatro náufragos fue quedarse sin armas de fuego y sin el fuego mismo, algo que era fundamental para sus alimentos, así que durante los siguientes meses debieron comer todo el alimento crudo.

En una de las habituales salidas de caza, posterior a este trágico e inesperado acontecimiento, Isaac Morris decidió quedarse solo en la choza mientras sus tres compañeros salieron a cazar unos lobos. Ya al atardecer, y ante los ladridos de los perros, Isaac supuso que estaban llegando sus compañeros. Pero no fue así. Se trataba de un grupo de aborígenes montando briosos caballos (Morris, 2004).

Al acercársele los jinetes Isaac quedó petrificado y sólo atinó a caer de rodillas implorando piedad para que no le mataran, pero milagrosamente escuchó una voz en su idioma que le decía *“no temas Isaac todos estamos aquí”*. Eran sus compañeros que habían sido tomados como prisioneros por los indígenas durante la cacería. A Isaac lo subieron a las ancas de uno de los caballos y todos juntos se dirigieron hacia el sudoeste bonaerense donde se encontraron con otro grupo de indios que habían atrapado una manada de cerca de 400 caballos salvajes que eran, por ese entonces, muy abundantes en nuestras pampas y originados en las tropillas que había traído Don Pedro de Mendoza.

Los náufragos fueron tratados bien, los alimentaron con carne de caballo asada que les resultó un manjar después de tanto tiempo de comer carne cruda y también les dieron unas viejas mantas para cubrir su desnudez. Sin embargo, a partir de ahí los náufragos fueron comprados entre los indios en varias oportunidades y también constituían el premio en partidas de juego de los indígenas, algo parecido a los clásicos dados europeos. Los náufragos convivieron durante muchos meses con los aborígenes, participaron con ellos en sus cacerías y cabalgaron largas distancias capturando caballos salvajes.

En uno de esos viajes y estando a unas cien millas de Buenos Aires, Isaac pudo convencer a uno de los caciques que le comentara al Gobernador de Buenos Aires que tenía prisioneros ingleses y que seguramente recibiría a cambio de su entrega una buena recompensa. El jefe sólo aceptó canjear a tres de ellos, pues a John Duck, que era mulato y de piel parecida a la de los indígenas, prefirieron retenerlo. Seguramente el desafortunado náufrago pasó el resto de su vida como un aborígen más y muy lejos de su tierra.

Afortunadamente para los tres ingleses la transacción se cumplió como lo había pronosticado Isaac. El Gobernador los tomó prisioneros y pagó al líder aborígen por los náufragos ingleses. Sus vidas en Buenos Aires, podrían haber sido más placenteras, si hubieran aceptado la propuesta del Gobernador de convertirse al catolicismo y quedar bajo las órdenes del Rey de España, pero pese a las penurias que habían pasado durante tanto tiempo y a su incierto futuro, los tres se negaron a cambiar su religión y terminaron en el calabozo, aunque fueron tratados dignamente (Morris, 2004).

Muy distinta resultó su suerte cuando fueron confinados en el poderoso buque de guerra *Asia*, armado con 66 cañones, nave insignia del comandante Pizarro, precisamente quien debía haber interceptado a la flota de George Anson antes del cruce por el Cabo de Hornos. Pero tanto ingleses como españoles fueron sorprendidos por fuertes temporales en la región austral y ambas flotas perdieron algunos de sus buques. Los tres náufragos estuvieron confinados por más de un año -junto a otros 16 prisioneros ingleses- a bordo del *Asia*, mientras el buque era reparado por los daños sufridos tiempo antes en el Cabo de Hornos.

A fines de octubre de 1745 parten de Montevideo rumbo a España. Junto a los prisioneros ingleses también había once indígenas en calidad de prisioneros, cuyo jefe se llamaba Caleliano (si bien era citado como Orellano por la crónica inglesa).

Los españoles trataban especialmente mal a los indios y en una oportunidad el jefe del grupo fue excesivamente maltratado. Ello originó que el grupo indígena elaborara un plan para amotinarse y tomar el navío, armados con cuchillos que fueron robando poco a poco del barco. Todo había sido muy bien organizado, aunque los ingleses prefirieron quedar al margen de esta acción (Morris, 2004).

Durante una de las noches de la travesía se escuchó un grito estridente por parte de Caleliano, que era la señal para atacar a la tripulación. El ataque fue relámpago y en muy poco tiempo dominaron a 40 tripulantes que estaban de guardia y mataron a veinte de ellos sin que pudieran hacer nada por defenderse y tampoco dio tiempo al resto de la tripulación a reaccionar para controlar o evitar el ataque. Los españoles sólo atinaron a refugiarse en las cabinas del buque que tuvieran puertas, pues el poder de lucha y odio desplegado por los indios fue terrible.

Si bien al refugiarse salvaron sus vidas, quedaron aislados entre ellos y también de los lugares donde se encontraba el armamento y la pólvora. El comandante Pizarro, junto a otros oficiales, tenía pistolas pero no proyectiles ni pólvora. De tal manera que tuvieron que comunicarse con mensajes orales a través de los ojos de buey y pequeñas ventanas entre distintas partes del buque hasta que finalmente el mensaje llegó hasta la "Santa Bárbara" y el artillero pudo hacer llegar un balde con pólvora y proyectiles. Ya armados, los españoles comenzaron a disparar contra el alcázar donde se encontraban los indios, y uno de los disparos hiere de muerte al jefe indio y el resto de sus hombres ni atinan a defenderse y totalmente enloquecidos por la muerte de su jefe se arrojaron del buque en alta mar y todos murieron ahogados. A partir de ahí vuelve la calma en el *Asia* y así llegan los náufragos finalmente a España, donde continúan sus penurias pues deben permanecer en prisión durante más de tres meses junto con peligrosos delincuentes, hasta que la Corte Española decide enviarlos a Portugal.

En abril de 1746 desde Oporto (Portugal) se embarcan en otro buque, el *Charlotta Snow*, y finalmente Isaac Morris, junto a sus dos compañeros Samuel Cooper y John Andrews, arriban a Londres el 8 de julio de 1746. Estos fueron los únicos tres náufragos que pudieron volver a su tierra, luego de tan accidentado periplo (Morris, 2004).

Casualmente la época de retorno a Gran Bretaña de estos marinos coincide con la época en que los jesuitas Falkner, Strobel y Cardiel estaban explorando las mismas

tierras que unos años antes habían sido recorridas por los ocho náufragos de la *Speedwell* y sin que los misioneros imaginaran este acontecimiento y sus largos y terribles padecimientos.

Unos años antes (enero de 1742) los treinta sobrevivientes de la travesía de la *Speedwell* habían llegado a la costa de Rio Grande do Sul, dominio de Portugal y aliado de Gran Bretaña, después de recorrer 2.500 millas náuticas! (Bulkeley y Cummins, 2014). De ahí los náufragos fueron llevados en buque a Lisboa y luego a Gran Bretaña, donde arriban el 1º de enero de 1743 y luego deben enfrentar el enjuiciamiento del Almirantazgo Británico.

En junio de 1744 arriba a Gran Bretaña el comandante Anson con la *HMS Gloucester*, la única nave sobreviviente de su flota y con una tripulación de sólo 188 hombres de los 1.400 de la flota original. Anson circunnavegó la tierra en un trágico viaje que finalmente fue coronado por el éxito y la suerte al haber capturado el tesoro del buque español "Nuestra Señora de Covadonga" que periódicamente transportaba grandes riquezas desde Manila a Acapulco y que resultó ser uno de los cargamentos más valiosos obtenidos en una batalla naval hasta ese momento.

Este acontecimiento fortuito le valió a Anson, a partir de 1751, ser nombrado Primer Lord del Almirantazgo Británico hasta su muerte en 1762 (Byron, 1768; Williams, 2008; Carabias, 2009; Bastida, 2014).

La suerte de Isaac Morris y sus compañeros sobrevivientes fue totalmente opuesta a la de Anson ya que se vieron obligados injustamente a abandonar la *Royal Navy* y Morris finalmente terminó alistándose como marino mercante. Nunca se volvió a saber nada de su vida, salvo el breve relato que nos dejó de los peligros y desventuras que debieron sobrellevar en las costas bonaerenses (Morris, 2004; Bastida, 2014).

El paso de todos los exploradores mencionados y la permanencia de los náufragos sentaron las bases para el conocimiento de muchos aspectos de nuestro territorio bonaerense y así facilitaron la llegada de dos científicos clave para el conocimiento natural de la actual provincia de Buenos Aires y otras zonas de la Argentina. Me refiero al naturalista francés Alcides d'Orbigny que nos visitó durante 1827-1829 (d'Orbigny, 1999) y a quien le sucedió poco después el inglés Charles Darwin, permaneciendo en el actual territorio argentino entre 1831 y 1834 (Darwin, 2003). Las interesantes obras que ambos escribieron sobre dichas experiencias son insuperables en su elocuencia y por la valiosa información vinculada con los atributos naturales y las diversas etnias de nuestro territorio. Sin duda constituye una valiosa fuente de estudio y lectura para los amantes de la vida silvestre, y los admiradores de la sabiduría y templanza de los naturalistas europeos del siglo XIX.

BIBLIOGRAFÍA

- Anson, G. 1748. *A Voyage round the world, in the years MDCCXL, I, II, III, IV, by George Anson, Esqu., commander in chief of a squadron of His Majesty's ships, sent upon an expedition to the South-Seas / compiled (...) by Richard Walter. John and Paul Knapton, Londres, Gran Bretaña.*
- Bastida, R. 2014. Estudio Preliminar. En: Bulkeley, J. y J. Cummins. *Un Viaje en los mares del sur en los años 1740-41*. Colección Reservada del Fin del Mundo. Editorial Universitaria de Buenos Aires Eudeba, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Blake, W. 1857. *The history of slavery and the slave trade*. Columbus, Ohio. EE. UU. de Norteamérica.
- Bulkeley, J. y J. Cummins. 2014. *Un viaje a los mares del sur*. Colección Reservada del Museo del Fin del Mundo. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Byron, J. 1768. *The narrative of the honourable John Byron: containing an account of the great distresses suffered himself and his companions on the coast of Patagonia*. S. Baker and G. Leigh, Londres, Gran Bretaña.
- Carabias, D. 2009. Naufragio del H. M. S. Wager en la Patagonia. Encuentro de dos mundos. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, Santiago de Chile, Chile.
- Cardiel, R. 1930. Diario del viaje y misión al Río del Sauce. Instituto de Investigaciones Geográficas (Universidad de Buenos Aires), Serie A, Memorias Originales y Documentos, 133:1-287.
- Cova, R. 1973. El puerto de la Laguna de los Padres. *Planteo* (Suplemento I): 1-31.
- d'Orbigny, A. 1999. *Viaje por América Meridional II*. Memoria Argentina. Emecé Editores, Buenos Aires, Argentina.
- Darwin, C. R. 2003. *Diario del viaje de un naturalista alrededor del mundo*. Editorial El Elefante Blanco, Buenos Aires, Argentina.
- Destéfani, L. 1983a. Hacia el Atlántico Sur. Américo Vespucio y la polémica vespuciana. Sus viajes. En: *Historia Marítima Argentina*. Tomo II, Capítulo V, Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, Argentina.
- Destéfani, L. 1983b. El descubrimiento y exploración del Río de la Plata (1504-1517). En: *Historia Marítima Argentina*. Tomo II, Capítulo VI, Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, Argentina.
- Destéfani, L. 1983c. La expedición de Magallanes. En: *Historia Marítima Argentina*. Tomo II, Capítulo VII, Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, Argentina.
- Duncan, L. 2005. El señor de los tesoros. Triadincio Industria Gráfica del Libro, Montevideo, Uruguay.
- Eleta, F. 1983a. Expedición Inglesa de Francis Drake (1577-1580). En: *Historia Marítima Argentina*. Tomo III, Capítulo XII, Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, Argentina.
- Eleta, F. 1983b. La Patagonia y el Atlántico Sur a comienzos del siglo XVII. En: *Historia Marítima Argentina*. Tomo III, Capítulo VI, Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, Argentina.
- Falkner, T. 2003. Descripción de la Patagonia y de las partes contiguas de la América del Sur. Nueva Dimensión Argentina. Editorial Taurus, Avellaneda, provincia de Buenos Aires, Argentina.
- Furlong, G. 1929. La personalidad y la obra de Tomás Falkner. *Publicaciones del Instituto de Investigaciones Históricas*, vol. 48. Universidad Nacional de Buenos Aires. Casa J. Peuser S.A., Buenos Aires, Argentina.
- Gandía, de E. 1983a. Expediciones al Río de la Plata. En: *Historia Marítima Argentina*. Tomo II, Capítulo IX, Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, Argentina.
- Gandía, de E. 1983b. Primera Fundación de Buenos Aires. En: *Historia Marítima Argentina*. Tomo II, Capítulo XI, Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, Argentina.

- Kelsey, H. 2002. Sir Francis Drake. El Pirata de la Reina. Editorial Ariel, Barcelona, España.
- Kunsch Oelkers, A. 2003. Incendio y naufragio del Lord Clive. Torre del Vigía Editores. Montevideo, Uruguay.
- Lind, J. 2014. A Treatise on the Scurvy in Three Parts: Containing an Inquire, Causes and Cure, of that Disease. Cambridge University Press, Cambridge, Gran Bretaña.
- Mandrini, R. 2003. Estudio Preliminar. En: Falkner, T. *Descripción de la Patagonia y de las partes contiguas de la América del Sur*. Nueva Dimensión Argentina. Editorial Taurus, Avellaneda, Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- Medina, J. 1897. Juan Díaz de Solís. Estudio Histórico. Impreso en Casa del Autor, Santiago, Chile.
- Morris, I. 2004. Una narración fiel de los peligros y desventuras que sobrellevó Issac Morris. Editorial Taurus, Buenos Aires, Argentina.
- Murray, C., D. Vainstub, M. Manders y R. Bastida. 2008. Tras la Estela del Hoorn. Arqueología de un naufragio holandés en la Patagonia. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, Argentina.
- Pigafetta, A. 2004. Primer viaje alrededor del mundo. Editorial El Elefante Blanco, Buenos Aires, Argentina.
- Ramos Pérez, D. 1983. Finales del siglo XV y siglo XVI en Europa, España y Portugal. En: *Historia Marítima Argentina*. Tomo II, Capítulo II, Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires, Argentina.
- Rodríguez, D. y R. Bastida. 1998. 400 years in the history of seal colonies around Mar del Plata, Argentina. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems (USA)*, 8: 721-735.
- Schmidl, U. 1997. Viaje al Río de la Plata. Editorial Emecé, Buenos Aires, Argentina.
- Varese, J. 2003. Naufragios en Colonia: patrimonio histórico. Torre del Vigía Editores. Montevideo, Uruguay.
- Williams, G. 2008. The Price of All the Oceans. Harper Collins Publishers, Londres, Gran Bretaña.

LOS FAROS... CENTINELAS DEL MAR

Adriana S. C. Pisani
adrinaufra@yahoo.com.ar

AGRADECIMIENTO

Quiero destacar que estas líneas están dedicadas a los torreros, a los hombres de mar y en el recuerdo a aquellos encargados del faro *Punta Médanos*, que nos recibían cada verano en Mar de Ajó.

Esa excursión en carrito por la playa hasta el faro aún está en mi memoria como uno de los recuerdos más queridos de la infancia.

Faros y médanos....un escenario de postal que se repite a lo largo de nuestro litoral marítimo. Porque esos mismos faros, guía de navegantes y luz en las noches de calma o tempestad, son aquellos que de alguna manera también acompañan y vigilan los pueblos que los circundan.

Y tan importante para la navegación como es la función de un faro, es el reconocimiento a los hombres, quienes, muchos de ellos en lugares inhóspitos, han cumplido su tarea con enorme responsabilidad.

En tiempos de comunicaciones poco fluidas y distancias ficticias a causa de la inexistencia de caminos o medios de transporte, se desempeñaron con patriotismo y vocación de servicio.

INICIOS DEL BALIZAMIENTO

Desde comienzos del siglo XIX fueron reiteradas las propuestas, publicadas por la prensa de entonces, tanto de particulares como empresas, ofreciendo la señalización de la costa del Río de la Plata y cabo San Antonio.

El diario *La Libertad* del 23 de octubre de 1878 informó: *“Faros y balizas: Por el Ministerio de Marina se ha dispuesto que el subteniente de marina D. L. Pinto, se agregue a la comisión que se encuentra a bordo de la Uruguay, que se halla en el cabo san Antonio, haciendo los estudios necesarios para la colocación de faros y balizas...”*

El mismo diario, del 16 de junio de 1881 publicó que *“los constructores de faros, Sres. John Mac lean y Cía., han elevado una propuesta al Ministerio de Marina,*

para la construcción de tres faros en cabo San Antonio, Punta de Piedras y en el canal de Ensenada. El primero de ellos será en tierra firme y los otros dos serán flotantes. Como remuneración exige que se les permita colocar en cada uno de estos, un impuesto por tonelada a cada uno de los buques que pasen por cualquiera de ellos y especifican la tarifa que se empleará...”

A fines de 1881 La Prensa publicó *“Estudio sobre faros: El ingeniero D. N. Meyer ha pedido al Ministerio de Marina ordene a la Capitanía General de Puertos, le suministre los datos necesarios referentes a los faros que funcionan en la costa del Río de la Plata y las condiciones en que se encuentran. El ingeniero está efectuando un estudio sobre faros...”*

El 22 de marzo de 1883 en El Nacional, se informó que *“Don Manuel P. Estévez se ha presentado a la Prefectura Marítima proponiendo construir siete faros en Martín García, cabo Corrientes, Ensenada, cabo San Antonio, Punta de Piedras, Banco Chico y Punta Indio. Los faros serán de veinticinco metros de altura con faroles giratorios y visibles a una distancia de veinticinco millas y luz blanca. Tendrán además una campana para anunciar su proximidad. Pide como remuneración se le permita cobrar a los buques durante veinte y cinco años, diez y seis centavos por tonelada.”*

En El Diario del 21 de octubre de 1890 con el título *“Faros en el Atlántico”* se publicó que *“...el Ministerio de Guerra y Marina ha resuelto por fin mandar a construir los proyectados faros que de tanto carece la costa argentina en el Atlántico. El conocido ingeniero francés M. Müller ha sido el encargado por los concesionarios de llevar a cabo dichas obras...”*

Fue en 1881 que se produjo un antecedente en la señalización, con el emplazamiento del faro *Manuelita*. Una comisión presidida por el sargento mayor Enrique Howard se alistó en la cañonera *Bermejo* y determinó la ubicación de un faro flotante.

El casco de cuatrocientas toneladas adquirido al Sr. Luis Negrotto, de 36 metros de eslora, 10 metros de manga y 6,40 metros de puntal, fue fondeado a siete millas de la costa en la cabecera del banco del norte y en tierra *“se colocó un trípode con un globo en su perilla que con el pontón indicaba la enfilación del canal medio...”*

Dicho casco pintado de rojo, fue amarrado a un muerto sostenido por cuatro anclas a once millas de Monte Hermoso con un lastre de cincuenta toneladas.

Se inauguró en octubre de 1881, designándolo por un decreto del presidente Julio A. Roca como *“el primer faro argentino en la costa atlántica...”*

En El Nacional se publicó: *“Faro en Bahía Blanca: Se ha recibido el siguiente despacho telegráfico: El 5 quedó definitivamente fondeado, el faro de esta barra a diez millas de la costa....los trabajos fueron dirigidos por el comandante Howard de la cañonera Bermejo que entró ayer en este puerto con marea baja.”*

A los pocos días volvieron a mencionarlo: *“El pontón faro Manuelita y dos embarcaciones han sido echadas a pique por el gran temporal...”*

Con los elementos rescatados, el ministro Victorica dispuso se erigiera un faro en la costa sobre las barrancas del mencionado punto, que se puso en funciones el 22 de noviembre del mismo año.

Una gran baliza operada por cuatro hombres de la *Bermejo*, fue el antecedente de los faros terrestres. “[...] las tareas de señalización de la bahía incluyeron la instalación de un total de ocho boyas de tres metros de alto por tres de diámetro...” concluyendo la tarea el 16 de marzo de 1882 con la última boya a la entrada de Bahía Blanca.

En el diario *La República* del 27 de noviembre de 1881 se anunció la noticia: “Colocación e inauguración del faro sobre Monte Hermoso. De noche los dos faroles que se izan en su cumbre y que vienen a quedar a ciento sesenta y ocho pies sobre el nivel del mar, son visibles a unas quince millas. Dejé al pie del Monte Hermoso, una comisión de cuatro hombres, provistos de carpas, víveres y útiles necesarios.”

Para 1888 la farola no cumplía eficientemente su misión, incluso en *El Nacional* del 24 de marzo de 1891 se informó “Faro Monte Hermoso: La Prefectura Marítima ha elevado al Ministerio del Interior, una nota de la sub Prefectura de Bahía Blanca, acompañando las quejas de los capitanes de los vapores *Toro* y *Pomona* sobre el mal funcionamiento del faro...” Ambos buques mencionados, eran mercantes de bandera argentina de 306 y 617 toneladas respectivamente.

Finalmente se adquirió un casco de 33,40 metros de eslora por 7,30 metros de manga como pontón, faro que comenzó a funcionar en enero de 1894.

De acuerdo a la Ley 1.390 promulgada en octubre de 1883 -un año más tarde se erigió el faro *Martín García*- “[...] contaba con una torre de madera en la que se instaló un reflector provisto de ocho lámparas alimentadas a kerosén que permaneció en uso hasta 1896...que presentaba un estado muy deficiente...Fue así que el P. E. sancionó un decreto con fecha 1° de octubre de 1896, el cual aprobaba la construcción de un nuevo faro...”

El proyecto pertenecía al ingeniero Luiggi y el faro prestó servicios hasta 1938 que fue reemplazado por un semáforo metálico.

También en 1884, exactamente el día 28 de julio, el comodoro Augusto Lasserre en nota al ministro de Guerra y Marina Victorica, le informaba que quedaba inaugurado el faro en Isla de los Estados, denominado *San Juan de Salvamento*. Los dos faros fueron construidos con los mismos elementos, madera y chapas, el mismo año, en cumplimiento de la Ley 1.390 y en dos importantes islas.

El 25 de mayo de 1887, se libró al servicio público el faro *Río Negro*, el primero continental argentino. El 1° de enero de 1902, el faro *San Juan de Salvamento* apagó su luz para dar nacimiento al faro *Año Nuevo*, erigido en la isla Observatorio.

Concluida esta brevísima introducción abordaremos la historia de los faros del litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires.

VIGIAS DEL OCEANO

El faro *San Antonio* (Figura 1), tomó su nombre del cabo homónimo, a su vez bautizado por la expedición de Magallanes.

Fue puesto al servicio de los navegantes el 1° de enero de 1892, emplazado en tierras donadas por la sucesión del Sr. Federico Leloir y aceptada por el Estado, el día 1° de febrero de 1919, siendo de 12 hectáreas y 25 áreas. Estructuralmente es una torre metálica tipo trípode, cuya elevación sobre el nivel del mar es de 63 metros, pintado a rayas horizontales negras y blancas.

Como muchos de los faros, en sus comienzos funcionó a kerosén, luego a gas acetileno y en la actualidad es eléctrico. En el balcón posee una linterna a gas para uso de emergencia, con una potencia de 900 candelas y un alcance luminoso de nueve millas.

Para el abastecimiento del personal, se obtenía carne de estancias vecinas, el pan de General Lavalle y las verduras de las quintas que poseía el faro.

El terreno estaba circundado por un muro de material sobre cimientos de piedra con un portón de hierro, tenía un molino de 1903 y un aljibe de material y arco de hierro.

En el predio hay un mosaico alusivo al Tratado del Río de la Plata indicando el límite exterior del mismo: *“El Río de la Plata se extiende desde el paralelo de Punta Gorda, hasta la línea recta imaginaria que une Punta del Este (Uruguay) con Punta Rasa (cabo San Antonio)... el artículo segundo establece una franja de jurisdicción exclusiva de cada Estado en el Río de la Plata, que modifica su anchura en la línea imaginaria que une Colonia (Uruguay) con Punta Lara (Buenos Aires)...”*

Haciendo un merecido homenaje a los primeros torreros, surgen los nombres de Juan Serrano, Diego



Figura 1. Faro San Antonio. Foto: A. Pisani (2004).

Turner, Andrés García –torreros de 1°, 2° y 3° respectivamente- y el marinero José González.

Respecto al faro *Punta Médanos* (Figura 2), en la sesión de diputados y senadores de la Nación del 22 y 23 de enero de 1891, los legisladores plantearon la necesidad de instalar un faro en ese punto y finalmente por Ley 2.769 del citado año se declaró *“de utilidad pública dos hectáreas de terreno en la Punta Médanos...propiedad del Sr. Cobo”* autorizándose la expropiación para la construcción del faro.

El mismo fue puesto al servicio de los navegantes el 9 de julio de 1893 a seis millas al norte de la Punta Médanos y a quinientos metros de la línea de altas mareas.

Este faro y el *San Antonio*, fueron encargados a la firma Barbier Benard Turenne de Francia y la tarea de traslado al punto de emplazamiento y ensamblado de la estructura demandó un gran esfuerzo.

Estructuralmente es un trípode con un tubo central que en su parte superior concluye en una cúpula con pararrayos, donde se accedía por una escalera a un sector dividido en sala de observación, guardia e iluminación, siendo la altura del pararrayos al suelo de 58,80 metros.

Como todos los faros, en sus comienzos funcionó con un sistema Barbier a kerosén; en 1918 se instaló también un sistema Barbier Turenne a vapor de petróleo obteniéndose una característica de dos destellos cada seis segundos. En 1925 se instaló un sistema A.G.A. a gas acetileno, con una intensidad de 521 bujías y un alcance óptico de 22,5 millas.

A fines de 1927 se recambió el aparato y la intensidad era de 1.456 bujías.

Desde el año 1981 cuenta con un sistema eléctrico y mantuvo el óptico original.

En el año 1917 hubo nuevamente gestiones ante el Sr. Cobo para solicitar una cesión mayor de tierras en los alrededores del faro, para proteger las instalaciones de los médanos y forestar.

Aparentemente hasta entonces se habían hecho autorizaciones verbales de extensión, sin implicancia de donación alguna por parte del Sr. Cobo y el predio se había ampliado.

Sin embargo, en el año 1947, el gobierno nacional, amparado en la Ley N° 12.691/41 que *“facultaba al P. E. a declarar de utilidad pública y sujeto a expropiación, los inmuebles destinados a instalación y habilitación de las creaciones conducentes al cumplimiento de las leyes de armamentos navales”*, decretó de utilidad pública las tierras pertenecientes a la Sra. Delia Cobo de Rosas.

Esas tierras eran adyacentes al faro y de una superficie de ciento sesenta y nueve hectáreas, que fueron tasadas por el Banco Hipotecario Nacional en la suma de \$ 22.900 m/n.

El día 31 de agosto se procedió a poner en posesión del Estado Nacional, Ministerio de Marina, la fracción de terreno en cuestión.

El acceso al faro desde la actual ciudad de General Madariaga era en galera, la cual salía desde ese punto los días miércoles y sábados y regresaba jueves y domingos.

Las comunicaciones se efectuaban por medio del correo nacional y telégrafo provincial. En 1926 se aprobó la construcción de instalaciones para una estación radiotelegráfica en los faros *San Antonio* y *Punta Médanos*, para comunicarse con el de Punta Mogotes o la base de aviación de Verónica y transmitir a Buenos Aires.

A mediados del año 1940, se instaló una línea telefónica entre el faro *Punta Médanos* y el balneario en ese entonces llamado La Margarita, actual ciudad de Mar de Ajó, de donde dista 19 kilómetros.

El personal del faro se abastecía con carne de la zona, alimentos secos provenientes de General Madariaga y en los alrededores había una huerta. En el faro había una caballeriza con capacidad para diez o doce caballos, un sulky, un break y un carro de dos ruedas.

Cuando el faro fue inaugurado, en una inspección a cargo del teniente de navío J. C. Dailey, se determinó la necesidad de dotar a los jefes de los faros de equipos necesarios para rescates y a instancias de la encalladura de los buques mercantes argentinos *Vencedor* (1936) y *Triunfo* (1941) también la prensa local instó a que en los mismos hubiese elementos para salvar a los posibles naufragos.

De todos modos en los siniestros acaecidos en esta playa, los torreros siempre cumplieron eficientemente su tarea colaborando en cada uno de los rescates.

En Mar de Ajó este faro era destino de la tradicional excursión en carrito, una de las actividades turísticas de las primeras temporadas y que aún perdura en el recuerdo. También es justo que se reconozca al primer personal, integrado por Joaquín Luces, Diego Gorlero, Francisco Grondona –torreros de 1°, 2° y 3°-, Carlos Laure, los cabos de mar Felipe Benicio, Adolfo Barth y los marineros Antonio Díaz, José Soria y Pedro Miranda.

Hacia el sur y aproximadamente a treinta y ocho kilómetros al sur de la ciudad de Villa Gesell, en un paisaje inhóspito, rodeado de médanos, se yergue el faro *Querandí* (Figura 3).

Como el lugar elegido para construir este faro fue el mismo que ocupaba la baliza Querandí, se hacía necesario que el Estado obtuviese el terreno circundante que



Figura 2. Casa al pie del Faro Punta Médanos. Foto: A. Pisani (2004).

eran "...cuarenta hectáreas de médanos que no tiene valor alguno en la actualidad, los dueños del campo no lo utilizan, no habiendo cercos..."

Entre el faro de Punta Médanos y la baliza *Querandí* se debía erigir otra baliza y el paisaje elegido fue a cuatro mil quinientos metros al sudeste de Ostende. Equidistante entre ambos puntos "...se ubicó la baliza *Ultrán* sobre un médano semi fijo de cuatro metros con ochenta centímetros de altura, no construyendo cimientos de material y por las mismas razones que al tratar aquella (*Querandí* N. de la A.)..." Es decir que se construyó apoyando los soportes sobre planchas de hierro a 1,25 centímetros por debajo del terreno y sobre un médano de 13,30 metros que tenía poca vegetación. La baliza se rodeó además de álamos y otras especies de vivero, donados por el establecimiento Macedo de los Sres. Federico y Alberto Leloir.

La baliza *Querandí* se pintó a franjas negras y blancas y se le colocó una placa de bronce que expresaba "*Ministerio de Marina, Baliza Querandí. Latitud 37° 27' 51" S, Longitud 57° 06' 50" W. 1916*"

La baliza *Ultrán* fue pintada del mismo color y tuvo también una placa.

En el mes de junio de 1922 en una inspección al faro *Querandí* en construcción, el ingeniero maquinista Fortunato Salvati informó haberse trasladado al faro con el torrero Western y cuatro guardianes "...el tiempo libre del personal es muy escaso...el terraplén que rodea al faro a una distancia de diez metros por el lado sud ha sido cubierto de paja por el personal de esta división...se evitará que los vientos



Figura 3. Faro Querandí. Foto: C. Celsi (2013).

puedan arrastrar la arena...se hicieron tres siembras de avena...en cuanto al actual estado de la torre se llevan construidos cuarenta y siete metros de altura...y treinta y cinco de la escalera de hormigón..."

Las tierras -40 hectáreas- donde se erigió el faro, pertenecían y fueron donadas por la sucesión Santamarina de la estancia Medaland y éste fue puesto en funciones el 27 de octubre de 1922.

Es una torre de mampostería pintada a franjas horizontales negras y blancas a una altura sobre el nivel del mar de 65 metros. Posee un equipo de emergencia a gas con un alcance reducido.

El faro *Punta Mogotes* (Figura 4) comenzó a construirse en 1890 por la firma Torres Sturiza y Cía. en los 10.000 metros cuadrados iniciales donados por el Sr. Jacinto Peralta Ramos. Luego se solicitó y aceptó por decreto del Gobierno Nacional, con fecha 26 de junio de 1918, la donación de tres hectáreas más, linderas al recinto.

El diario *El Nacional*, el 1° de febrero de 1883, había anunciado que el Sr. Jacinto Peralta Ramos comunicó al gobierno que "...cede gratuitamente un terreno de diez mil metros cuadrados en *Punta Mogotes*, parage (ortografía del texto N. de la A.) próximo a *Mar del Plata*, para la construcción que se debe hacer de un faro, con torre metálica por la empresa *Franccioni y Cía.*"

En 1931 hubo una nueva solicitud de otros tres lotes, pedido rechazado por la tramitación parlamentaria del ya fallecido Peralta Ramos y cinco años más tarde concluyeron las gestiones determinándose que la superficie de terreno era suficiente.



Figura 4. Faro Punta Mogotes. Foto: Gentileza Arq. R. O. Cova

El punto de emplazamiento se eligió para prevenir que los navegantes se aproximasen a la restinga, estribación del sistema de Tandilia que continúa internándose en el mar, donde hay mogotes.

Situado a 250 metros de la costa y a 950 metros de la Punta Mogotes y cinco millas al sur de Cabo Corrientes, fue puesto en funciones el 5 de agosto de 1891.

Es una torre de hierro cubierta, cilíndrica hasta los 3,50 metros y troncocónica hasta el nacimiento de la galería, siendo su altura total de 35,50 metros.

Su escalera caracol de 254 escalones conduce a sala de guardia y de iluminación.

En su inauguración estaba pintado de color gris, luego se modificó pintándolo a rayas blancas y negras y desde 1969 ostenta su color actual, a rayas blancas y rojas.

En cuanto al sistema de iluminación cambió con los años, desde un equipo Barbier Benard Turenne, sustituido en 1918 por luz incandescente a petróleo y diez años después por un aparato luminoso automático A.G.A. a gas acetileno. Desde 1975 posee un equipo eléctrico electrónico con una fotocélula instalada en el exterior de la torre.

En 1938 se instaló un radiofaro que emitía una señal de radio de baja frecuencia, captada por los navegantes que estuviesen a más de ciento cincuenta millas de la costa, de gran utilidad en casos de condiciones meteorológicas desfavorables.

En la salida a la playa y permitiendo el acceso al recinto del faro, había un portón de hierro de 1,20 metros de ancho por 2,20 metros de alto. El entorno era despoblado y la provisión de alimentos casi artesanal, la carne y el pan en verano se recibían diariamente, pero en invierno cada dos días, los víveres secos llegaban por trimestre,

los de consumo ordinario cada cuatro meses y petróleo y materias grasas semestralmente. El personal poseía dos carros, ocho caballos y un bote salvavidas.

En este faro desde marzo de 1894 prestó servicios uno de los torreros más pintorescos, el llamado capitán del faro, Fernando Müller (Figura 5), quien meses antes había prestado servicios en el faro de Punta Médanos.

Su vida siempre fue un misterio, acrecentado por las historias que solía contar a los ocasionales visitantes o en alguna reunión en la selecta rambla marplatense donde disfrutaba pasear, además de haber sido el perfecto anfitrión para asistir a los naufragos que llegaban desde la restinga, en los siniestros producidos en el lugar entre 1901 y 1914 (Figura 6).

Oriundo de Trieste es poco lo que se puede reconstruir sobre su vida, pero sin



Figura 5. Fernando Müller. Foto: Gentileza Arq. R. O. Cova.

dudas dejó un recuerdo imborrable en quienes lo conocieron...temeroso, sociable, imaginativo, narrador de historias increíbles y querido por todos, con su levita gris y su flor en el ojal.

Era común verlo *“en su popular americana de caballos blancos...era popularísimo...cuando alguien conseguía la presencia del capitán Müller en una comida, tenía asegurado el éxito de su amenidad...mentía con candor y le molestaba que pusieran en duda sus palabras...”*

Falleció el 30 septiembre de 1916, en la casa de la actual calle Hipólito Irigoyen 2158 de la ciudad de Mar del Plata, asistido por el Dr. Silvio Bellati según consta en su acta de defunción...después de veintidós años de servicio en el lugar y según se comentaba, con la responsabilidad de haberse levantado de su lecho de enfermo a causa de una inspección en el faro.

Sus restos reposan en una enorme urna en la bóveda de la familia de José Ernesto Milani de Mar del Plata, que fue quien al momento del fallecimiento de Müller, se presentó ante el jefe del registro civil, Sr. Alfredo Bertoné. Milani se desempeñaba en el faro y tenía un gran aprecio por Müller.

Hacia el sur, se emplaza el faro *Quequén*, construido por la firma Dyckerhoff y Widmann, y librado al servicio público el 1° de noviembre de 1921. Es una torre de mampostería negra con una franja central de color blanco y una altura de 34 metros. En primer lugar contaba con un equipo de iluminación a acetileno, luego se le instaló un sistema eléctrico y un equipo de emergencia a gas.

El faro *Claromecó* (Figura 7), se yergue en el partido de Tres Arroyos, cercano a la desembocadura del arroyo homónimo, desde el 20 de octubre de 1922 y las tierras



Figura 6. Visitas en el faro. De blanco el capitán Fernando Müller. Foto: Revista Fray Mocho (1914).



Figura 7. Faro Claromecó. Foto: C. Celsi (2008).

donde se emplaza pertenecían a la Sra. María de Bellocq e hijos. Es una torre de material a franjas blancas y negras con una altura de 54 metros. Posee un equipo eléctrico con un generador de emergencia.

Ubicado a siete millas al oeste de la desembocadura del arroyo Sauce Grande y desde el 1° de enero de 1906 es ayuda a los navegantes, el faro *Recalada a Bahía Blanca* (Figura 8).

Estructuralmente es una torre de 67 metros, formada por un tubo central de 1,50 metros de diámetro con una escalera caracol en su interior y ocho columnas de hierro, pintado a franjas horizontales blancas y rojas.

El 11 de julio de 1928 se le colocó un sistema lumínico automático en reemplazo del anterior que era a incandescencia por vapor de petróleo.

La misma empresa constructora Dyckerhoff y Widmann que realizó otros faros en nuestro litoral atlántico, también se encargó del faro *El Rincón*, y en el mes de enero de 1925 se realizó el montaje de la garita y óptico para ser puesto en funciones el día 4 de febrero de ese año.

Situado en península La Verde, Buenos Aires, en cuatro hectáreas cedidas por el Sr. A. Luro, es una torre troncocónica pintada a franjas horizontales blancas y negras y tiene una altura de 62 metros.

Como antecedente del faro *Segunda Barranca*, en el año 1912, una comisión integrada por el alférez de fragata Pedro Sánchez Granel y el ingeniero de 1° César Caccia, realizó un relevamiento para determinar el punto óptimo para la erección de un faro.



Figura 8. Faro Recalada a Bahía Blanca. Foto: C. Celsi (2015).

En un momento se sugirió Punta Rasa, pero la cantidad de médanos hubiese imposibilitado la empresa, por esa razón, se decidió erigirlo a setecientos metros al sudoeste de Segunda Barranca, Carmen de Patagones.

El propietario de las tierras, Ernesto Buckland cedió diez hectáreas a favor del Ministerio de Marina.

Este faro se libró al servicio de los navegantes el 10 de junio de 1914, tiene una altura de 34 metros y posee equipo de emergencia a gas que mantiene su característica luminosa pero en alcance más reducido y estación radiofaro.

BARCOS HUNDIDOS Y FAROS

El litoral marítimo bonaerense da cuenta de gran cantidad de naufragios cuyas razones son muy variadas...desconocimiento de la zona, cartas de navegación inadecuadas, falta de señalización o la osadía de algunos capitanes de acercarse a la costa más de lo debido, pero más allá de esos supuestos motivos, cada embarcación tiene una historia y es parte del patrimonio marítimo de estos lugares.

El partido de La Costa está contenido por dos faros, San Antonio y Punta Médanos, y en la extensión geográfica del cabo San Antonio hay más de una decena de pecios que ostentan su historia en las playas...los buques alemanes *Karnak* (1878), *Margaretha* (1880), *Anna* (1891) y el buque inglés *Her Royal Highness* (1883), las embarcaciones mercantes de bandera argentina *Mar del Sur* (1924), *Vencedor* (1936) y *Triunfo* (1941), además de algunos pesqueros marplatenses *Esquina* (1989), *Brasur* (1995) por citar algunos, independientemente de más de veinte hundimientos de la guerra con el imperio del Brasil (1825-28) entre Bahía de Samborombón y San Clemente del Tuyú.

En la desolación de las playas al sur de Villa Gesell, donde ilumina la luz del faro *Querandí*, la crónica registra el hundimiento del torpedero *Corrientes* (1941), el remolcador *Poderoso* y el pesquero *Don Paco Ventura* (1974).

Independientemente de la lamentable cantidad de buques pesqueros perdidos en aguas de Mar del Plata, frente al faro de Punta Mogotes, la peligrosa restinga se cobró varias embarcaciones como los buques ingleses *Lady Lewis* (1906), *Holmeside* (1913) y *James Clunies* (1949), los alemanes *Tanis* (1901) y *Wagnard* (1909) y el de bandera argentina *Mendoza* (1914).

La costa de Necochea y Quequén es típica en historias marinas, naves de varias nacionalidades han anclado y sucumbido en esas aguas y ofrecen los más misteriosos relatos...las narraciones más inciertas seguramente están en esas playas...y hace muchos años, un historiador local, el recordado Egisto Ratti las escribió sin quitarle esa cuota de secreto difícil de ser develado...

En 1916 el velero de bandera norteamericana *Lucinda Soutton* se hundía en cercanías de Monte Hermoso en medio de un fuerte temporal, con un cargamento de maderas. Con esas maderas rescatadas de las aguas se construyó el histórico hotel Monte Hermoso.

El 6 de febrero de 1945 el buque *1° de mayo* que había zarpado de Comodoro Rivadavia hacia Ingeniero White quedó embarrancado a seis millas del faro *Monte Hermoso* y a doscientos metros de la playa, debido a un temporal. El saldo fue cuatro tripulantes que arrasados de la cubierta murieron ahogados y se debió esperar que calmen las aguas para rescatar a los demás tripulantes y pasajeros que estaban a bordo.

En cada playa hay algún naufragio que fue trascendente a la historia local o que los lugareños recuerdan y han sido testigos, porque nunca es un hecho aislado, se produce casi siempre un intercambio de ayuda y colaboración entre tripulantes y pobladores y eso le otorga pertenencia a ese lugar.

Por eso a mi entender, pecios y faros merecen ser preservados como verdaderos monumentos pertenecientes al patrimonio cultural de la región que los circunda y sobre todo, reconocer siempre los nombres de quienes en tierras inhóspitas en cada faro o en medio de la inmensidad de los mares, están haciendo historia sin saberlo.

Los relatos del mar son inagotables, apasionantes unos, dramáticos otros y los faros, fieles centinelas del mar, con hombres que saben con responsabilidad la magnitud de su misión, son verdaderos testigos y protagonistas de la historia...una historia que les debe conceder el reconocimiento a tan importante tarea.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que han aportado sus recuerdos y vivencias, trascendentes para reconstruir la historia oral y la memoria del lugar y su gente.

LECTURAS RELACIONADAS

- Alfonsín, J. (ed.). 2001. El faro de la Isla de Martín García y el faro de la isla de los Estados. Buenos Aires.
- Alió, C. 1921. El capitán del faro. Buenos Aires, 177 p.
- Colocación e inauguración de un faro.* Buenos Aires. 27 de noviembre de 1881. La República.
- Construcción de faros.* Buenos Aires. 16 de julio de 1881. La Libertad.
- Faro en Punta Mogotes.* Buenos Aires. 1 de febrero de 1883. El Nacional.
- Faro Monte Hermoso.* Buenos Aires. 24 de marzo de 1891. El Nacional.
- Faros en el Atlántico.* Buenos Aires. 21 de octubre de 1890. El Diario.
- Faros y Balizas.* Buenos Aires. 23 de octubre de 1878. La Libertad.
- Martel, F. 2002. La farola de Monte Hermoso. Archivo Histórico Municipal de Monte Hermoso, año II N° 5.
- Pisani, A. S. C. 2005. El faro, su capitán y los naufragios. Los barcos hundidos de Punta Mogotes. Ed. Edivern, Buenos Aires.
- Pisani, A. S. C. 2006. La fantasía del naufragio. Historia de los barcos hundidos en las playas del Tuyú. Ed. Edivern, Buenos Aires.

“ELENITA”, UN MODELO QUE DEBE PERMANECER EN PIE - DESDE 1935 EN LA PLAYA HISTÓRICA DE OSTENDE

María Mercedes Faggionato

Amigos de La Elenita - amigosdelaelenita@gmail.com

EN EL PRINCIPIO, SOLO LA ARENA Y EL MAR

Testigo de los siglos, frente al mar infinito, se extendía un territorio de médanos vivos, habitado por una riquísima diversidad de flora y fauna. A principios del siglo veinte, casi todo este territorio pertenecía a la familia Guerrero, que lo había heredado tras la trágica muerte de la joven Felicitas. Ella, a su vez, había heredado las tierras al morir su anciano esposo Martín de Álzaga, y él a su vez de Félix de Álzaga... Y así se fue configurando la historia de la propiedad privada de las fértiles tierras de la zona. Esos campos estaban formados por llanuras, lagunas, humedales, montes de talas y coronillos y los mencionados médanos, que terminaban en el mar, y eran considerados improductivos por la falta de agua y pastizales para la cría de ganado o la agricultura. Se los llamaba “fondos de los campos”. La fracción que hoy constituye el partido de Pinamar, con sus localidades Montecarlo, Pinamar, Ostende, Valeria del Mar y Cariló, era propiedad de Manuel Guerrero, hermano de Felicitas.

En 1908, un grupo de inversores belgas encomendó a Agustín Poli y Ferdinand Robette la búsqueda de una costa similar a la de Flandes, con el fin de construir una ciudad turística gemela del Ostende belga, que era centro de vacaciones de gran parte de la aristocracia europea.

Encuentran aquí el lugar apropiado para su objetivo y en 1909 comienzan a tramitar la compra a Manuel Guerrero. En 1912 se concreta la operación inmobiliaria y queda conformada la empresa Lloyd Ostende S.R.L., que se encargaría de la urbanización. Su primera obra fue la construcción de un muelle de pino tea (cuyos pilotes tenían puntas de acero), con el objetivo de recibir los materiales provenientes de Europa para la realización de los edificios planificados, y a los grandes transatlánticos a vapor que traerían a los turistas desde Europa. El proyecto urbano fue encomendado al ingeniero civil y agrimensor Carlos de Chapeaurouge, quien había demarcado los terrenos que hoy forman la ciudad de Mar del Plata, y al arquitecto francés Auguste Hughier. Ellos diseñaron una ciudad de original trazado, con diagonales, terrenos para edificios públicos, cementerio, plazas, una

avenida central de 50 metros de ancho y un hemiciclo en la franja lindante con el mar donde se proyectó la construcción de grandes hoteles, casino y una rambla. El 6 de abril de 1913 se colocó la piedra fundacional y quedó formalmente constituido el Pueblo y Balneario Ostende, primera urbanización en la costa bonaerense entre Punta Rasa y Mar Chiquita. Esto fue acompañado por un modesto intento de forestación, principalmente de tamariscos.

Se construyó un sector de la rambla, la casa del fundador Robette, el Hotel Termas Ostende (hoy Viejo Hotel Ostende), la casa Villa Adela, de la Familia Soldaíni, una Casa de descanso de los monjes Carmelitas y la casa de la familia Daverio, entre otros pocos edificios. Gracias a la realización de una importante campaña de publicidad, fueron vendidos muchos lotes. En 1917, el señor Domingo Repetto dona a Ostende una Capilla construida junto a su casa particular, y otra casa para los curas que llevarían adelante la vida religiosa de la pequeña comunidad.

El desconocimiento de la dinámica de este sistema de médanos vivos, que avanzaban sobre las construcciones, fue causa principal del fracaso del proyecto de los belgas. Los edificios comenzaron a ser tapados o desmoronados por la arena y el comienzo de la primera guerra mundial terminó con el sueño de la afrancesada Ostende. Los inversores se retiraron del proyecto y las familias de colonos belgas que vendrían a poblar el balneario nunca llegaron. No hay certezas sobre el destino de Poli y Robette.

OSTENDE ERA LA PLAYA

Ostende continuó recibiendo turistas de Buenos Aires y de otros lugares del país y del mundo, y también los habitantes del cercano pueblo de General Juan Madariaga vacacionaban en estas playas. Esta fue la playa de Madariaga por muchas décadas. Los trabajadores que estaban a cargo de los servicios, la construcción y la provisión de alimentos provenían de ese pueblo y zonas aledañas.

Desde Buenos Aires, se llegaba en tren hasta la Estación Juancho del Ferrocarril del Sud y desde allí en automóviles o carretas hasta el Puesto Tokio, donde los turistas abordaban un trencito Decauville de trocha angosta, que circulaba sobre rieles apenas apoyados sobre la arena. También se llegaba en carros y galeras, que transportaban a turistas, vecinos, trabajadores, equipajes y todo lo necesario para la vida cotidiana. Así se cruzaban los grandes médanos hasta llegar al fantástico mar y personas y cargas se distribuían entre el Hotelito (primera construcción de Ostende), el Hotel Termas (luego Ostende Hotel, hoy Viejo Hotel Ostende), al que todos se referían como "el Hotel", y los alojamientos en casas particulares o casillas de playa.

La vida social tenía lugar en el Hotel y en el bar de Jean Marie Bourel, un francés que había conocido a los belgas en su viaje a Argentina. Estaba comisionado por su gobierno para comprar caballos para el ejército y decidió quedarse en Ostende. Luego Bourel vendió el bar, ubicado en la entrada del muelle, a "el Ronco Pintos", quien lo bautizó como "Bar del Viejito del Acordeón".

En el Hotel había un piano y se realizaban fiestas con baile a las que los huéspedes concurrían casi de gala o con originales disfraces, según la ocasión. Se celebraban el Año Nuevo y el Carnaval, bienvenidas y despedidas, cumpleaños y aniversarios. Allí se alojaban familias y solitarios viajeros de clase media acomodada y muchos artistas e intelectuales. Un ambiente con "estilo y cultura", según se decía en esos tiempos. El Hotel contaba con una excelente biblioteca para grandes y chicos y un servicio gastronómico de muy buen nivel. Fueron huéspedes destacados Silvina Ocampo y Adolfo Bioy Casares, quienes gestaron allí su novela *Los que aman odian*.

Antoine de Saint- Exupéry pasó un par de veranos por Ostende, y se alojó en el Hotel, tal vez en alguna escala de su trabajo de piloto aeropostal. Además de las moles de arena del desierto del Sahara, que también estuvo en su ruta de vuelos, quizá también estos fantásticos médanos de Ostende hayan inspirado algunos dibujos de *El principito*.

Algo más modestas eran las reuniones en el Bar del Muelle, adonde asistían habitantes de Ostende, Madariaga y otros parajes como Juancho, Macedo y el Puesto Tokio y también huéspedes del Hotel. Allí sonaban guitarras y acordeones y se bailaban ritmos populares. La música en vivo, los cantos, las risas se escuchaban en armonía con el sonido del viento y el mar.

Los pocos habitantes de Ostende pasaban duros inviernos, en los que las sudestadas se prolongaban hasta una semana y el Hotel era como un Arca, adonde podía recurrirse siempre y para casi todo. Se dependía absolutamente del pueblo de Madariaga, de su Municipalidad, su hospital, sus escuelas, sus comercios y servicios. Faltaban décadas para la fundación de Pinamar.

Los caminos eran simples huellas y los caballos actores imprescindibles de esta historia. La vida transcurría en Ostende como en un mundo aparte y fantástico. Un paisaje casi lunar de arena dorada... pura... limpia. Médanos inmensos junto al mar... esculturas móviles a merced del viento.



La Elenita y Casilla Schwab - Paisaje lunar 1952. Foto: A. G. Faggionato.

LAS CASILLAS

Desde antes de la fundación oficial, comenzaron a construirse en la playa pequeñas casillas de madera sobre pilotes que fueron soporte del intento de urbanización y que, junto a los edificios fundacionales (o lo que iba quedando de ellos) y a la rambla y el muelle, componían el primer paisaje con intervención humana del que tenemos registro en esta región.

Las pintorescas casillas pertenecían en general a vecinos de Madariaga y unas pocas a familias de Buenos Aires. Algunas eran desmontadas al finalizar el ve-

rano y vueltas a armar en el mismo u otro lugar al comenzar la siguiente temporada. En ellas, las familias pasaban largas vacaciones en estrecho contacto con la naturaleza, viviendo literalmente de la pesca y de las provisiones que se repartían por medio de carritos con ruedas de goma tirados por caballos. El hielo, la leche, las verduras, la carne, llegaban frescos desde las quintas y tambos de la región. También se cazaban perdices y patos en las lagunas que se



A la izquierda... La Elenita. Foto: J. Böhm.

formaban en los bajos medianosos, donde el agua dulce afloraba, y liebres entre los médanos. El agua potable era directamente extraída de perforaciones de dos o tres metros de profundidad, con bombas manuales. Pura y deliciosa, era almacenada en pequeños tanques o barriles. La iluminación era provista por velas y faroles a kerosén y se cocinaba en calentadores y ollas presión.

Grupos de tres o cuatro casillas se veían cada tanto a lo largo de la playa, y conformaban un pintoresco paisaje. Podemos mencionar la de Jorge Böhm, primer fotógrafo profesional de la región, donde también se alquilaban trajes de baño y se vendían rollos fotográficos; la de la familia Schwab (propietaria de la primera Usina de General Madariaga), donde se vendía miel, y las casillas de las familias Wansart, Costa, Coccari, Smith, Marra, Uranga, Audine, Muro, Faggionato-Fronzizi y Claverie, entre otras. Este estilo de vacaciones se desarrolló entre 1912 y 1982 aproximadamente, y hoy conforma un tesoro de nuestro patrimonio cultural intangible.

LA FAMIGLIA UNITA... IN UNIONE E BENEVOLENZA

En 1933, en Buenos Aires, dos familias de inmigrantes italianos llegados a Argentina a fines del siglo diecinueve, originarios de la ciudad medieval de Gubbio, Región de Umbría, se unían a partir del casamiento de dos de sus descendientes nacidos en nuestro país. Él, en Paso de los Libres, Corrientes y ella en Buenos Aires. El 5 de enero de 1935, en la Iglesia de San Carlos del barrio de Almagro, se unen en matrimonio el joven abogado Arturo Frondizi (futuro presidente de la Nación) y Elena Faggionato. En su viaje de bodas visitan Ostende junto a otros jóvenes familiares y deciden construir una casilla en la playa, junto a las de Böhm y Schwab.



Arturo Frondizi y Elena Faggionato - 1938. Foto: A. G. Faggionato.

Don José Faggionato compra la madera de pino tea y otros materiales para realizar la obra y don Julio Frondizi diseña, corta y señala los encastres en el fondo de su casa de Villa Urquiza. A mediados de diciembre de 1934 todo es enviado a Ostende en dos camiones. Días después, en tren hasta Juancho y desde allí en carro llegó el equipamiento: una sencilla mesa y un banco, pequeños armarios, faroles y calentadores, colchones y mantas, y algo de vajilla.

Fueron de la partida don Julio Frondizi, sus hijos Arturo, Risieri y Silvio; don José Faggionato y Clelia Cavicchi y sus hijos Elena, Alberto, Alfredo (mi padre) y la pequeña Ana. Los grandes y las mujeres se alojaron en el Hotel y los jóvenes en una carpa colocada junto a la casa Daverio, a unos ciento cincuenta metros de la obra.

Con la participación de algunos vecinos de General Madariaga se comenzó el montaje. "Fue como armar un mecano", dijeron los que estaban, ya que toda la estructura es abulonada. Los primeros días de enero de 1935 la casilla quedó lista y fue habitada por primera vez. Se tomó como fecha fundacional el 5 de enero, coincidiendo con el segundo aniversario de bodas de Arturo Frondizi y Elena Faggionato.

LA VIDA EN LA ELENITA

Comenzó entonces una maravillosa sucesión de décadas en las que la casilla fue el lugar de alojamiento para pasar largas temporadas de verano en Ostende. En 1937 nace Elenita Frondizi, única hija de Arturo y Elena, y deciden bautizar la casita pintando su nombre en el salvavidas colgado sobre la puerta. A partir de estos años, la familia Faggionato se hizo cargo del mantenimiento y conservación de la Casita. En general, los grandes se alojaban en el Hotel y luego de un intenso



Arriba de izquierda a derecha: Don José Faggionato, Elena Faggionato de Frondizi y Arturo Frondizi. Abajo: Jorge Böhm, familiares de Mendoza, Alberto Faggionato, Don Julio Frondizi y familiares de Gubbio, Italia. Foto: A. G. Faggionato.

día de playa todos se encontraban en el comedor para cenar juntos. Había que bajar...o subir con ropa formal. Los que estaban en la casilla volvían caminando sobre los médanos, bajo la luz de las estrellas, y era costumbre quedarse un buen rato junto al mar, ya que casi siempre había noctilucas...La bomba de agua estaba colocada en el exterior y había un jarrito de aluminio atado con una cuerda fina. Un pequeño cartel indicaba: "Agua para el caminante".

Las camas cuchetas, adosadas a las paredes, se utilizaban también para guardar cosas en su interior. Se comía con mantel y siempre había vinos espumantes refrescándose.

Los domingos y fiestas de guardar, tías y *nonnas* concurrían a misa en la pequeña capilla de los Monjes Carmelitas, con ropa elegante, sombreros, zapatos con tacos... Puedo verlas en mi mente... tan regias. Escuché los relatos desde el principio de mi memoria y pude imaginarlos y fijarlos en mi alma con la ayuda de fotos que, además de reflejar lo propio, tienen gran valor documental, cultural y ambiental.

En 1945 la Casita comenzó a ser tapada por la arena y en 1947 fue desenterrada con palas manuales y de buey, tiradas por caballos. Luego, arrastrada sobre durmientes de quebracho e instalada unos quince metros hacia el mar, donde hasta hoy se encuentra. A fines de 1949 una tremenda sudestada arrasó con las casillas Schwab, Wansart y Elenita, que quedó sujeta por el caño de la bomba. La fuerza del mar la colocó con el frente mirando hacia el noreste. Todos los vecinos se movilizaron para rescatar las casillas y la familia Wansart decidió no volver a armarla, ya que estaba muy deteriorada.



1947. Elena Faggionato y Elenita Frondizi, cuando la Casita fue tapada por la arena. Foto: A. G. Faggionato.



1952...era fantástico sentir el mar avanzando bajo la Casita Foto: A. G. Faggionato.

Las casillas, tras la sudestada de 1949. En primer plano, La Elenita, en la posición en que quedó, con el frente hacia el NE. Foto: J. Böhm.



Con los años, y a partir de las intensas actividades políticas y profesionales de varios integrantes de las familias, fueron espaciándose sus visitas y mis padres, Alfredo y Soledad, mis hermanos y yo continuamos disfrutando este paraíso sin interrupciones. Ostende conservaba intacto el paisaje de médanos, su cambiante topografía y su ambiente tranquilo y familiar. La vida de playa era divertida y saludable. Amigos y vecinos pasaban una pequeña red de arrastre y la pesca se repartía entre todos los participantes. Papá era un fanático pescador y si no estaba pescando, estaba haciendo arreglos, conversando con amigos o leyendo. Nuestros baños de mar y expediciones por los médanos y edificios abandonados solo se interrumpían cuando sonaba una campanita que anunciaba el almuerzo. Se dice que el primer llamado para comer es en realidad un llamado para poner la mesa. Y así era. En un calentador se cocinaba la pasta, el arroz, la polenta o las papas y en otro, la salsa, que generalmente tenía pescado fresco, almejas o alguna carne de caza con verduras. Si las tardes eran muy ventosas, andábamos a caballo o retomábamos las expediciones. También íbamos de paseo a Pinamar en carritos por la playa o a los campos de Madariaga a visitar amigos.



Almorzando en La Elenita...colgando sobre la mesa, uno de los faroles. Foto: A. G. Faggionato.

Al caer la noche, después de la cena, nos acostábamos a escuchar los cuentos que narraba mamá, sabiendo que junto al "colorín colorado"... llegaba el "pssss" del farol que se apagaba. Luego ella recorría las cuchetas repartiendo besos y acomodando mantas.

VAIVENES Y RECUPERACIÓN

Esta maravillosa vida de verano se interrumpió con la muerte de mi padre en 1965, ya que mamá no quiso volver a Ostende. La Casita comenzó a ser tapada por la arena y a fines de los años 60 su uso fue cedido a tres jóvenes de Madariaga, que la desenterraron y repararon.

La usaron muchos veranos junto a sus familias, casi dos décadas, y también disfrutaron de la vida en la playa. En 1982, el Municipio ordenó retirar las casillas de madera por considerarlas precarias y ellos interpusieron una medida judicial. Luego de constituirse el Juzgado de Dolores en la casa de Arturo Frondizi y Elena Faggionato, el fallo resultó favorable para la permanencia de La Elenita en la playa de Ostende. A fines de los años 80, los habitantes fueron abandonando su uso y el deterioro se apoderó de la Casita. Fue intrusada en varias ocasiones y el sencillo mobiliario, robado. También fueron arrancados algunos postigos y la escalera de acceso.

En 1992 decidí recuperarla y restaurarla, con la participación invaluable del señor Narciso Boscarol. Esto produjo mucha alegría en el ya anciano doctor Arturo Frondizi, quien bendijo la iniciativa. En 1993, luego de un trabajo durísimo y costoso, Elenita volvió a brillar en la Playa Histórica.

Se inició entonces una nueva etapa, en la que la Casita adquirió pública y legalmente su inmenso valor patrimonial, muy en especial por la proyección histórica de algunos de sus constructores:

Arturo Frondizi, recibido de abogado a sus 22 años, con diploma de honor, distinción que se negó a recibir de manos de la sangrienta dictadura de Uriburu. Presidente de la Nación entre 1958 y 1962, año este en que fue derrocado por un golpe militar. Risieri Frondizi, filósofo, profesor y escritor, que fue rector de la Universidad de Buenos Aires entre 1957 y 1962. Y Silvio Frondizi, abogado, profesor e intelectual marxista, defensor de presos políticos, salvajemente asesinado por un comando de la triple A (AAA) en 1974.

Esta casilla es también testimonio de un estilo de vacaciones extinguido, parte fundamental del patrimonio inmaterial de Ostende y de toda la costa bonaerense. Y su modelo constructivo original, madera sobre pilotes, es una forma respetuosa del ecosistema de médanos costeros, el cual contribuye a evitar la erosión que ha hecho estragos en gran parte de nuestras costas y amenaza hoy algunas zonas que todavía se conservan. Por esto es que La Elenita adquiere características sustentables, pues los pilotes permiten la libre interacción entre el mar, la playa, los médanos y el viento.

La Elenita fue declarada Monumento Histórico Provincial incorporado al Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires (Ley 12.933 del 18/07/2002) y Edificio Histórico del Partido de Pinamar (Decreto 185/2001 y Ordenanza 2.628/2001). También Ostende fue declarada Localidad Histórica de este Partido.

En abril de 2012 se conforma jurídicamente la asociación Amigos de La Elenita, que realiza innumerables gestiones y acciones para la preservación y difusión de



La Elenita ahora. Foto: Welcome Argentina.

este y otros monumentos históricos de Ostende y de su patrimonio cultural y natural.

La casa se encuentra perfectamente señalizada y cuenta con servicio de visitas concertadas. Se realizan visitas guiadas para alumnos y docentes de las escuelas y colegios de la región, y grupos de estudios terciarios y universitarios. Se ofrecen charlas y se difunde la importancia del ecosistema de médanos, su funcionamiento, su valor paisajístico y su enorme

importancia como reservorio de agua potable y defensa ante los avances del mar y las grandes tormentas sobre nuestros pueblos costeros. Hemos realizado, con recursos propios, folletos, postales y cartelería, así como también logramos permanente difusión de nuestras actividades mediante una extensa cobertura en los medios locales, regionales y nacionales. La Elenita figura entre los atractivos que el municipio de Pinamar promueve a través de sus áreas de Cultura y Turismo, y es mencionada en muchas páginas web tanto de historia como de turismo. Residentes y turistas se acercan a conocer la historia de la Casita y a fotografiarse frente a ella.

A pesar de la importancia de este servicio educativo, del interés turístico y de las declaratorias mencionadas, los organismos del Estado comprometidos no concretan las tareas necesarias para la preservación de este invaluable bien histórico y los restos de su ambiente natural. Afortunadamente, amigos, familiares y vecinos nos acompañan para que La Elenita continúe en pie.

AGRADECIMIENTOS

A Mónica Elena García, Jefa del Departamento de Museos del Villa Gesell, Hadita del Bosque de Don Carlos, Secretaria de Amigos de La Elenita y entrañable amiga, por la corrección y revisión de este texto.

A Norberto Gómez por su trabajo incansable sobre la vida de Jorge Böhm y por la colección que resguarda su obra fotográfica.

A Cristina Coccari, Marta Muro, Luciana Balbín y Roberto Festa por sus investigaciones y publicaciones sobre la Historia de Ostende.

A mi padre, Alfredo G. Faggionato por transmitirme la pasión por estos amados médanos.

MUSEOS COSTEROS, HISTORIAS DE PASIONES

José Athor

Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Hidalgo 775, 7º p. CABA.
jose.athor@fundacionazara.org.ar

Cuando pensamos en qué temas incluir para el capítulo de patrimonio cultural del presente libro, se nos presentó la idea de convocar a los museos costeros, que sabíamos, son varios y seguramente tendrían interesantes historias para contar, además, cumplimentaban exactamente con los preceptos de la obra que trata de la costa marina y la conservación de sus recursos naturales.

Hicimos una convocatoria con bastante buena acogida y quedamos a la espera de las contribuciones, pensando que las mismas deberían tener algún denominador en común, que seguramente pasaría por la parte museológica, las piezas en exposición, las exhibiciones y algunas personas de referencia de los mismos.

A medida que empezaron a llegar los trabajos vimos que el común denominador es la pasión; la principal riqueza no pasa por las salas de los museos, sino por las entrañables historias de sus iniciadores, todos nacen del esfuerzo y tesón de algún personaje que decide ponerse al hombro la noble tarea de rescatar del olvido trozos de historia y aún de prehistoria, para ser clasificada y factible de ser exhibida.

Luego, cada uno ha resuelto con distinto éxito las sedes donde depositar las colecciones, pero el hilo conductor sigue siendo el entusiasmo, que se va trasladando a las personas que toman la posta de ese esfuerzo inicial y lo van multiplicando y haciendo perdurar en el tiempo.

La convocatoria, superó ampliamente las expectativas, y nos enorgullece dejarles este conjunto de historias.

MUSEO DE MAR DE AJÓ

Diego Héctor Gambetta
diegohg27@yahoo.com.ar

El museo de la ciudad de Mar de Ajó, funciona en la Asociación Cultural y de Fomento “Amigos de Mar de Ajó”, institución pionera que se creó en 1936.

El museo cuenta con un archivo fotográfico que vivencia el esfuerzo de los pioneros y la evolución del lugar, también con crónicas de antiguos naufragios y restos de ellos en las salas. Además de piezas entomológicas, malacológicas, geológicas, paleontológicas y arqueológicas regionales, también exhiben mobiliarios y enseñas que pertenecieron a antiguos comercios. Visitar el museo de Mar de Ajó, es conocer las raíces de Mar de Ajó.

En los últimos años, un grupo de jóvenes entusiastas, amigos, historiadores y vecinos aficionados fueron convocados por el autor de este artículo y se refundó el Grupo de Rescate Histórico-Arqueológico-Paleontológico de la región, olvidado por 20 años.

Sobre la playa del Faro de Punta Médanos, tras caminatas o en embarcaciones pesqueras amigas y finalmente por relevamiento aéreo se detectó un paleorrelicve, relicto sumergido portador de megafauna. Se hallaron huesos fósiles que permiten clasificarlos dentro de los taxones *Megatheridae*, *Mylodontidae*, *Cingulata*, *Notoungulata*, etc., y demostrarían que esta fauna prehistórica también habitaba la zona costera y algunos sectores de la plataforma continental submarina frente al faro de Punta Médanos. Así lo demuestran esos paleorrelicves sumergidos de Formación Pampiano superior a unos 600-800 m de la línea de costa (bancos alineados al sudeste). Los restos extraídos tanto en playa como en redes de arrastre con embarcación, en zonas de residuos de marea y en paleorrelicves sumergidos, consisten en: *Megatherium*, algunos molares y restos esqueléticos; *Glyptodon clavipes*, coxal y fragmentos de caparzones de hasta 40 cm de diámetro por 6 cm de espesor; placas sueltas de *Panochthus* y *Doedicuroides*; fragmentos varios de coraza de *Neuryurus rudis*; molariformes e incisivos de toxodontidos, *Glossotherium*, *Scelidotherium*, y algunas ramas mandibulares sueltas. No fueron hallados hasta el momento vestigios de carnívoros, solo una porción palatina con orificio alveolar de *Smilodon* por un miembro colaborador del equipo. Después de trabajar en superficie o en colaboración con botes navegantes de pesca, terminamos



El Museo de Mar de Ajó incorpora vestigios de megafauna del Pleistoceno superior en el área circundante al Faro Punta Médanos, partido de La Costa, provincia de Buenos Aires. Foto: Archivo del Museo de Mar de Ajó.

por clasificar decenas de costillas, vertebras, huesos de xenartros, un fémur casi completo de *Glossotherium*, también recuperado en las cercanías de nuestra área de estudio. Cabe agregar la presencia de numerosos astrágalos de *Paleolama*, cornamentas de *Antifer*, *Blastocerus*, *Morenelaphus* y *Ozotocerus bezoarticus*. Las muestras fueron depositadas por el autor en nuestros museos regionales (Museo Histórico de Mar de Ajó y también recientemente tras su refundación en el Museo Regional San Clemente, en la Escuela de Bellas Artes) donde permanecen en custodia y a la espera de futuros estudios y dataciones. Mucho del material se encuentra rotado o consiste en fragmentos muy pequeños. Recientemente también fueron recuperados molares de *Stegomastodon* y restos varios incrustados en paleocoquinas de playa, que nos permiten inferir que estos vertebrados extintos habitaron las antiguas playas del periodo máximo último glacial (30.000 años AP?), facies laterales del Belgranense local, pero de tiempo regresivo, dentro del ciclo del Pleistoceno superior equivalente a Fm. Buenos Aires o Pampiano continental.

MUY BREVE HISTORIA DEL MUSEO MUNICIPAL DE CIENCIAS NATURALES “LORENZO SCAGLIA” PERSONAJES, ANECDOTAS Y RECUERDOS

Isabel María Luisa Macchia

Servicio Educativo, Museo Municipal de Ciencias Naturales “Lorenzo Scaglia”. Mar del Plata.
scaglia@cultura.mardelplata.gob.ar

INTRODUCCIÓN

Historias y publicaciones sin duda metódicas y tal vez minuciosamente detallistas se han plasmado en revistas y separatas que hablan de nuestro Museo, y es así como me apropio de él diciendo nuestro y lo llevo al plano personal, cariñosamente digo mío. Tantos años camine por sus salas, subí esos interminables escalones hasta su sala central, me cruce con personajes que los años harían notables, miles de niños y jóvenes que escucharon mi voz, a gusto o no, porque su circunstancia de alumnos lo exigía, pero fascinados por ese mundo de rocas, minerales y huesos de animales gigantesco; intentar luego de 38 años, escribir una historia metódica y fríamente académica no podría, pues es tan fuerte el fluir de recuerdos y vivencias que hace que prevalezcan estos como imágenes que guardo en rincones de mis pensamientos. Por ello supuse que lo adecuado era subtítular esta publicación “personajes, anécdotas y recuerdos” y dejar a quien lo desee el título de una historia que aporte datos y fechas. Por supuesto aquí encontrarán algo de esto, pues quienes forjaron los inicios de mi sitio de trabajo donde me desempeñé en el Servicio Educativo, no los conocí personalmente y sólo un fragmento de mi vida me permitió vivir esa aventura que conformó el actual museo.

EL ORIGEN

Para comenzar a conocer los orígenes históricos del Museo de Ciencias Naturales “Lorenzo Scaglia” debemos remontarnos al año 1934, cuando se funda en Mar

del Plata la Biblioteca Pública Municipal, en el tercer piso del Palacio Comunal. Es allí donde la Comisión Organizadora tendría a su cargo crear un anexo Museo Histórico reuniendo el material del origen y hechos notables de la ciudad. Fue recién en abril de 1938 que el intendente José Camusso crea el “Museo Regional, Histórico y Tradicional de Mar del Plata”, inaugurado el 22 de noviembre de 1938 coincidente con la celebración de la patrona de la ciudad, Santa Cecilia.

La dirección de este museo le fue confiada a Julio Cesar Gascón, ex intendente de la ciudad, escribano e historiador, habilitándose al público el 14 de febrero



Figura 1. Vista del antiguo museo. Foto: Archivo del Museo Scaglia.

de 1939. Contaba con documentos, decretos, obras pictóricas que recreaban imágenes de los inicios del pueblo, fotografías, como objeto notable el manuscrito original de la última poesía que escribió la poetisa Alfonsina Storni, monedas antiguas nacionales y de otros países, también, aunque su denominación de museo no lo hiciera notar, piezas arqueológicas y paleontológicas, gran parte de este material donado por el Sr. Lorenzo Scaglia, inmigrante italiano residente en la ciudad (1877-1954). Contaba asimismo con una importante colección de animales taxidermizados, moluscos, frascos con organismos en formol, estos últimos pertenecientes al primer Laboratorio Marítimo Sudamericano, creado por el notable naturalista Fernando Lahille (1861-1940), sito en la zona de Punta Mogotes (Punta Porvenir) de nuestra ciudad (Figura 1).

Para esta breve reseña es imprescindible comenzar hablando de don Lorenzo



Figura 2. Lorenzo y su hijo Galileo en la chacra. Foto: Archivo del Museo Scaglia.

Scaglia, quien se instaló en Mar del Plata en 1920. Apasionado por los fósiles, visitaba los acantilados costeros colectando material óseo, que exponía al público en su chacra (como le llamaba el público visitante “La chacra de Don Lorenzo”) sita en calle 9 de julio al 5900 de Mar del Plata (Figura 2).

En 1936 a pedido del director del Instituto del Museo de



Figura 3. Galileo Scaglia. Foto: A. Sadermann.

La Plata, don Joaquín Frenguelli, se realizó con los hallazgos de don Lorenzo la primera exposición paleontológica en la conocida Galería de Arte Witcomb, sita en los locales 105 al 107 de la antigua Rambla Bristol (o como se le conocía en esa época Rambla Francesa). Este evento tenía como objetivo complementar los actos de la inauguración del monumento en homenaje al sabio argentino Florentino Ameghino el 30 de noviembre de 1936, monumento este esculpido en las barrancas de cuarcita de la zona costera de Punta Iglesia, cercanas a las playas de nombre homónimo.

Su hijo Galileo (1915-1989), fiel colaborador y quien sería el futuro director del Museo, acompañaba a su padre en busca de “tesoros” junto a su hermano Movimiento y su hermana Venus (al parecer por los nombres con que dotó a sus hijos la astronomía también era el interés de don Lorenzo; es así como aún hoy podemos ver en la chimenea de su casa un Saturno que la corona, esculpido en piedra) (Figura 3).

Cholo o Cholito es el apodo que sus conocidos le pusieron a Galileo; este comenzó a trabajar en el museo en 1940 tras la renuncia de Julio C. Gascón, donde se hace cargo interinamente de la dirección de ese incipiente museo y recién en



Figura 4. Vista general del antiguo museo. Foto: Archivo del Museo Scaglia.

1952 es confirmado como director. Su padre, Lorenzo, recibía desde el año 1948 una pensión municipal “por su paciente tarea de formar una colección paleontológica durante mas de 30 años” (Figura 4).

UNA NUEVA ETAPA

El 22 de mayo de 1948 el Museo Regional, Histórico y Tradicional cambia su nombre por el de Museo de Ciencias Naturales y Tradicional. Años antes, en 1945 es visitado por dos jóvenes compañeros de secundaria Osvaldo Reig y Jorge Lucas Kraglievich, los cuales quedaron fascinados por los restos de antiguos animales de la megafauna regional y surgió así una amistad con Galileo que los unió por siempre y para siempre. Lucas se instaló en el museo y es aquí donde dio a conocer por medio de la revista del Museo de Ciencias Naturales, su trabajo sobre el perfil geológico de Chapadmalal, hoy un clásico de la paleontología y estratigrafía (1952). Osvaldo siempre fue secretario científico; juntos recorrieron los depósitos terciarios de Chubut y Santa Cruz, y de vertebrados miocénicos de Chasicó y Monte Hermoso (Figura 5).

Prestigiosos científicos de Europa y América del Norte supieron de la presencia de nuestra ciudad en el mapa a raíz de los descubrimientos paleontológicos de Galileo, más de cien únicos en el mundo y unos 250 ejemplares tipo. De ellos escribieron científicos de la talla de George Gaylord Simpson, Bryan Patterson, Ri-



Figura 5. Galileo en la barranca. Foto: Archivo del Museo Scaglia.

chard Estes, Gordon Edmund, Robert Offtetter, Larry Marshall, Alfred Romer y de nuestro país Rosendo Pascual, José Bonaparte, Rodolfo Casamiquela, Juan Carlos Quiroga, Eduardo Tonni, etc. (Figura 6).

Pero Galileo no solo era conocido en el mundo por sus colecciones de invertebrados y mamíferos fósiles de tiempos plio-pleistocénicos, sino por esa rara habilidad innata de descubridor de fósiles y su extraordinaria destreza como preparador y restaurador, motivo por el cual fue constantemente requerido por instituciones como el Instituto Miguel Lillo de Tucumán, el Museo de Ciencias Naturales de La Plata, el Museo Bernardino Rivadavia de la ciudad de Buenos Aires, he incluso la Universidad Simón Bolívar de Venezuela.



Figura 6. Galileo y Simpson en el museo y en sus manos un fósil de Pterodaustro. Foto: P. Mastro-pasqua.

OTRO NOMBRE

Por decreto del año 1958 el museo pasa a denominarse Museo Municipal de Ciencias Naturales, dándose de esta manera su identidad definitiva; es a partir de este año que Galileo empieza a trabajar como colaborador principal de las instituciones antes mencionadas en los yacimientos de Ischigualasto. Fue en 1960 que excava el primer yacimiento de tetrápodos triásicos en Santa Cruz, descubriendo los primeros restos de dinosaurios junto a José Bonaparte; al año siguiente en las cercanías de Hualtaran en el noroeste de la provincia de San Luis, juntos descubren los restos del primer pterosaurio conocido en América del Sur. Este proyecto se extendió hasta 1974, completándose la colección de reptiles voladores más importante del mundo.

UN NUEVO COMIENZO, UN NUEVO LUGAR

En 1965 y en virtud de las dimensiones que habían adquirido las colecciones y la necesidad de exponerlas con criterio didáctico se iniciaron las gestiones para la construcción de un edificio propio, y es aquí que debo destacar un personaje que fue motor esencial de este proyecto y tal vez el gestor de las múltiples relaciones del Museo con el mundo, Juan Brljacic, quien fuera también durante muchos años subdirector del Museo. El sueño de este edificio, se concretó finalmente cuando el 4 de diciembre 1967 se inaugura en un ambiente ideal para el público visitante como lo es la Plaza España frente a las playas de La Perla (Figuras 7, 8 y 9).

Aún los sueños no estaban del todo cumplidos, se carecía de un vehículo oficial para las campañas. Esto no era un obstáculo para Galileo, quien se desplazaba por los cañadones de Patagonia o los cauces secos del Valle de la Luna con una



Figuras 7, 8 y 9. El nuevo edificio. Fotos: P. Mastropasqua.

camioneta DeSoto modelo 1929 (La Cachilera), que él mismo desarmó y acondicionó y que fue vehículo, casa y a veces laboratorio de campaña. Pero no tardaría en llegar un fragmento más de sueño cumplido, un nuevo vehículo, no tan nuevo pero sin duda una herramienta más que eficiente para Gali, una camioneta Jeep Gladiator con doble tracción, que supo ser una ambulancia de un centro de salud de la ciudad (Figuras 10 y 11).

Las publicaciones y tiradas especiales del museo tuvieron trascendencia no solo nacional, sino internacional que obraron para intercambio con otras de nuestro país y del extranjero. Esto dio origen a la primera biblioteca científica de nuestra ciudad aún antes que la biblioteca de la universidad local.

Galileo ya jubilado, siguió presente en nuestra institución en el área paleontológica como asesor hasta su fallecimiento. Fue tan prolífica su actividad que en reconocimiento muchas especies fósiles fueron nombradas en su honor por notables investigadores, como el

Sarmientichnus scagliai, y otros tantos ejemplares de la fauna fosilífera de América del Sur.

NUEVOS AIRES, NUEVAS AREAS Y UN NOMBRE DEFINITIVO

Durante los años 70 y parte de los 80 el museo contó con un área dedicada a la ecología de poblaciones, centrada en la comunidad de roedores de la depresión del Salado, en colaboración con el I.N.T.A de Balcarce y en el marco del estudio de la fiebre hemorrágica. En dicho proyecto trabajaban en conjunto el zoólogo Carlos Velázquez y Orlando Scaglia (Tito) hijo de Galileo. También contó con un área de geología a cargo del Lic. Rodolfo Adamini.

Fue en 1975 cuando se impone el nombre de "Lorenzo Scaglia" al museo como homenaje al precursor de las primeras colecciones paleontológicas de Mar del Plata.

Así también el museo inauguró en el año 1977 un acuario a cargo del técnico Manlio Ceccotti para la difusión de la fauna marina y dulceacuícola autóctona de la región; luego durante los años 1981-1982 se instalaría un oceanario de mamíferos marinos.

En el año 1978 se crea el servicio educativo del museo con subsidio de la C.I.C (Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires).

Es de destacar que cuando Reig no había retornado a la Argentina el museo en un esfuerzo sin precedentes en sus publicaciones por la importancia y dimensión de la obra, edita tal vez lo que sea su obra referencial "Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur" en lo que se denominó *Monographiae Naturae*.



Figura 10. La Cachilera. Foto: archivo Museo Scaglia.



Figura 11. El nuevo sueño, Jeep Gladiator. Foto: Archivo Museo Scaglia.



Figuras 12, 13 y 14. Salas del museo. Fotos: M. Ceccotti.

Nuestros mentores dejaron una herencia tan rica en conocimientos y anécdotas que si me extendiera en detalles este sería sin duda un vasto libro que para muchos llenaría espacios deliciosos de lectura y para otros resultaría tal vez muy extenso, por ello al volcar en estas páginas los primeros pasos del museo y tomar esto como objetivo de esta publicación, sus orígenes, es así que tomé la decisión de dar un salto en el tiempo y llegar a nuestros días, pecando tal vez de omisiones, pero sepan que los recuerdo a todos aunque no estén presentes en estas líneas (Figuras 12, 13 y 14).

Hoy el museo al ritmo de nuestra época sigue creciendo y sorprendiéndonos no solo con los magníficos hallazgos del área paleontológica, como el increíble ave fósil *Llallawavis scagliai*, uno de los fósiles más completo de ave en el mundo, sino con sus exposiciones museográficamente diagramadas (Figuras 15 y 16).

Sus nuevos laboratorios que contemplan diversas especialidades, artrópodos, mastozoología, ecosistemas de ambientes acuáticos, siguen en constante intercambio con investigadores de institutos y universidades que se plasman en publicaciones del país y del mundo. Sus inagotables guías del servicio educativo que reciben a miles de niños y jóvenes estudiantes, público de nuestra ciudad y una cantidad



Figuras 15 y 16. Acuario.
Fotos: M. Ceccotti.

inimaginable de turistas año a año, completan la difusión de la información para hacerla asequible a todos los niveles (Figuras 17 y 18).

Voy a terminar este, para mí, personal viaje de recuerdos y maravillosos momentos con una carta que le escribí a Gali cuando se jubiló y nunca me anime a entregarle; luego no hubo tiempo, Gali se había ido. *“Querido Cholo siempre recordaré tus medialunas celosamente guardadas en los cajones, junto a los fósiles, tus frases, tu ir y venir por las salas del Museo, pero hay algo que no olvidare*



Figuras 17 y 18. Frente del Museo actual. Foto: M. Ceccotti.

jamás, tus claros y transparentes ojos, aquellos que a veces tenían la fuerza de las olas contra la barranca, pero se deshacían en espuma al alejarte de ellas; cuántas aventuras, cuántos caminos recorridos, cuántas anécdotas, Cholo, Cholito para tus amigos, Gali para nosotros, siempre recitaremos esa canción que un día inventé y nunca te cantamos: ahí viene Don Galileo, de los pagos de Ischigualasto, ahí viene Don Galileo con los huesitos que se encontró.....". Hay una anécdota detrás de los puntos suspensivos; estimados lectores se las dejo para que la descubran.

HISTORIA DEL MUSEO MUNICIPAL “PUNTA HERMENGO”

Daniel Boh y Mariano Magnussen-Saffer

Museo Municipal “Punta Hermengo” de General Alvarado, Miramar.
museomiramar@gmail.com

ANTECEDENTES

El Museo Municipal Punta Hermengo de Miramar (Figura 1) fue fundado el 17 de agosto de 1977, sin embargo tiene sus antecedentes en varios emprendimientos.

El primer museo de la ciudad de Miramar fue creado por el señor José María Dupuy (h), hijo del co-fundador de la ciudad. Luego de ingresar a la Prefectura su primer destino en 1912, fue su propia ciudad y su lugar de trabajo se ubicó en la antigua rambla de madera. Inmediatamente mostró inquietud por las ciencias naturales, heredada de su padre, creando el primer museo local, justamente dentro de las instalaciones de la Sub-Prefectura. También mantenía continua comunicación con varios científicos de la época como Carlos Ameghino, Martín Doello Jurado y Lorenzo Parodi, entre otros, con quien recorría las costas y acantilados en busca de restos fósiles. Al ser trasladado a la localidad de Quilmes, se llevó su colección que fue luego donada por sus familiares al museo de Miramar en 1980.



Figura 1. La sede propia y la fundación del Museo Municipal Punta Hermengo de Miramar.

En los años 60 existía una colección privada de fósiles que era del señor Rogelio Parodi, que posteriormente fue llevada a Necochea. A principios de los años 70 se organizó una agrupación cultural juvenil entre cuyos objetivos estaba la creación de un museo. Lamentablemente y por desintelencias entre el grupo y la municipalidad, el incipiente museo fue cerrado.

Finalmente en 1975 se formó otra comisión pro museo que logró la cesión por parte de la provincia de Buenos Aires, de unos edificios abandonados en el Vivero Dunícola Florentino Ameghino. Así en 1977 se inauguraron sus instalaciones y desde entonces ha tenido regularidad como institución. Al principio los especímenes y objetos históricos eran muy escasos pero con paciencia se fueron acumulando gran cantidad de materiales, hasta el punto de necesitar en la actualidad las ampliaciones o cambio de inmueble. Debido a que la zona es muy rica a nivel natural, se han obtenido especímenes fósiles de gran importancia, de los cuales sólo se exhibe una parte, tres caparazones de gliptodontes y otras partes (Figura 2), restos de *Lestodon*, megaterio, esqueletos completos de scelidoterio con su cría, cráneos de *Toxodon*, *Hippidion*, *Macrauchenia*, fósiles marinos, etc.

Otra área que ha tenido gran desarrollo es la dedicada a la fauna marina, con invertebrados y especialmente mamíferos marinos; de varias especies de ballenas se exponen algunos restos. Entre ellos se pueden nombrar los esqueletos completos de ballena franca, ballena sei, tonina, franciscana, elefante marino y cráneos de delfín de Cuvier, calderón y cachalote.



Figura 2. Sector de paleontología.



Figura 3. Actualmente el museo se encuentra con grandes dificultades para exponer su abundante patrimonio y se está gestionando la ampliación del mismo o la construcción de un edificio nuevo.

En el área de historia se pueden apreciar los elementos de los pioneros de la ciudad y el partido (Figura 3); máquinas y herramientas completas para el desarrollo de diversos oficios, elementos de herrería; para imprimir, (linotipo e impresoras de varios tamaños y diseños); bicicletas, fotografías, uniformes, juguetes, cámaras fotográficas, proyectores y ampliadoras; radios y televisores; fotografías del desarrollo de la localidad y la región, curiosidades, etc. También hay varios carruajes entre los que se destaca un gigantesco carro de carga único por su tamaño y conservación. También se completa la colección con objetos en el exterior como cañones de caballería y máquinas agrícolas.

LISTADO DE CETÁCEOS HALLADOS EN LAS COSTAS DEL PARTIDO DE GENERAL ALVARADO

Si bien la costa del partido de General Alvarado no es reconocida en los textos por la fauna de mamíferos marinos, existe una cierta cantidad de reportes sobre cetáceos vistos o hallados en la playa que sorprenden al momento de realizar una compilación sobre los mismos. El Museo Municipal “Punta Hermengo” de Miramar, posee muchos de estos restos pero no es posible exponerlos por ahora debido a la falta de espacio, aunque se conservan para una mejor oportunidad.

Ballena Azul (*Balaenoptera musculus*)

Este ejemplar hembra de 20 m de largo fue hallado en septiembre de 1897 en la costa medanosa de Miramar (posiblemente en donde hoy se forestó el vivero de la ciudad). Actualmente se exhibe su cráneo en el Museo de La Plata y fue estudiado por el sabio F. Lahille (Figura 4).

Ballena Azul

En el año 1925 apareció otro cuerpo de una ballena azul (Figura 5), del cual se recuperó el esqueleto y fue enviado en tren hacia el Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Las tareas fueron coordinadas por el Subprefecto local José María Dupuy y el naturalista Lorenzo Parodi.

Ballena Azul

En agosto del año 1997 se extrajo un gran fragmento de cráneo identificado provisoriamente como ballena azul, debajo de la arena depositada contra los acantilados al sur de Mar del Sud. Un vecino del lugar relató que su abuelo de apellido Zuchelli recordaba haber visto una gran ballena descomponiéndose en esa playa en la década de 1930 aproximadamente.



Figura 4. Tapa de la publicación del Museo de La Plata, sobre la ballena de Miramar.



Figura 5. José María Dupuy y Lorenzo Parodi junto a la cola de la ballena azul.

Delfín picudo de Cuvier (*Ziphius cavirostris*)

Se trata de un cráneo incompleto que fue hallado en las playas de Miramar con fecha indeterminada pero que podría ubicarse en la década del 70. Fue estudiado por Alfredo Lichter.

Orca (*Orcinus orca*)

En 1985 un vecino acercó al Museo Municipal Punta Hermengo de Miramar, un cráneo con tejido en descomposición de una orca, hallado en la localidad de Mar del Sud. El mismo fue puesto a la intemperie para facilitar su desecación pero fue sustraído al poco tiempo y no pudo ser recuperado.

Tonina (*Tursiops gephyreus*)

En septiembre de 1986 se dio la noticia de la aparición de una tonina en la playa céntrica de Miramar. El animal, una hembra de 3,15 m de largo, aparentaba haber muerto recientemente. Se pudo recuperar el esqueleto completo para el Museo de Miramar y el ejemplar fue diseccionado y estudiado por Miguel Iñiguez, en ese entonces miembro de la Fundación Vida Silvestre Argentina.

Calderón (*Globicephala melas*)

Durante una excursión paleontológica realizada con voluntarios del museo en 1988, se pudo recuperar solamente el cráneo de un ejemplar de calderón, que se hallaba en descomposición sobre la playa, en inmediaciones del arroyo Chocorí. El mismo se encuentra en exhibición en el museo local.

Ballena Fin (*Balaenoptera physalus*)

Si bien en un principio para los medios de comunicación se informó que se trataba de una ballena azul encallada frente al Vivero Municipal en enero del año



Figura 6. El cuerpo de la ballena franca al momento de su aparición.

1994, análisis posteriores de las pocas fotografías tomadas permiten dudar de esta clasificación y proponer que se trataba de una ballena fin. Se pudo recuperar el cráneo, en forma incompleta debido a que fue desmembrado por el oleaje.

Ballena Franca (*Eubalaena australis*)

Su hallazgo se realizó en octubre de 1995 a la altura de la desembocadura del arroyo Las Brusquitas (Figura 6). De este ejemplar se obtuvo el primer esqueleto completo de cetáceo en la colección del museo local. Medía 12 m de largo. Se pudo realizar la tarea ya que la empresa que recién había obtenido la concesión del balneario adyacente deseaba deshacerse del ejemplar y proporcionó los elementos necesarios.

Ballena Minke (*Balaenoptera acutorostrata*)

Su cuerpo fue hallado en abril de 1997 en el sector denominado Rocas Negras del balneario Mar del Sud, distante 15 km al sur de Miramar. Se trataba de un ejemplar juvenil de poco más de 4 m de largo (Figura 7). El esqueleto fue recuperado y guardado en el museo local.



Figura 7. La ballena minke junto a dos voluntarios.

Ballena Sei (*Balaenoptera borealis*)

Este ejemplar macho fue traído por la marea al sector denominado El Remanso, de la localidad de Mar del Sud, en agosto de 2004. Luego de una larga tarea se logró recuperar el esqueleto para el museo local. Tenía una longitud de 14 m y en la tarea se recibió la asistencia del Dr. Diego Rodríguez del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras de la UNMDP.

Como hecho curioso se puede comentar que el animal tenía un cable de acero atado a su cola, lo que motivó muchas conjeturas, pero en realidad se trató del remanente de un cable que se usó para arrastrarla con tractores, debido al pedido de un particular (Figura 8).

Ballena Franca

En abril de 2009 encalló una ballena franca juvenil de 7 m de largo, en la zona denominada Rocas Negras de la localidad de Mar del Sud.

Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

En junio de 2010 se dio aviso de la aparición de un ejemplar macho de cachalote de 17 m de largo (Figura 9). La ubicación era la estancia Bellamar, al sur de la escalera de acceso a la playa. Luego de un temporal el cuerpo fue deposi-

tado en la margen sur del arroyo Chocorí (unos mil metros al norte del emplazamiento original). Se logró recuperar el cráneo y maxilar inferior. También se pudo observar la existencia de pequeños dientes malformados en las concavidades del paladar, dato que no hemos podido encontrar en la bibliografía existente. También fue el ejemplar que más se ha fotografiado y filmado en nuestra zona.

Delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*)

Existen varios registros de estos animales. En 1996 fue levantado un ejemplar que presentaba cortes o dentelladas de tiburón. En octubre de 2010 fueron observados varios ejemplares cerca de la desembocadura del arroyo Chocorí. En enero de 2013 un ejemplar juvenil fue llevado al museo y en mayo de ese mismo año apareció otro ejemplar, esta vez un adulto de un largo de 1,50 m, en la playa céntrica. En ese año hubo varios avistajes de franciscana.



Figura 8. Ballena sei recostada contra el acantilado debido a la acción del mar.



Figura 9. Aspecto del cachalote al momento que fue avistado.

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES GESUÉ PEDRO NOSEDA DEL CLUB DE PESCA LOBERIA

Beatriz E. Baglivo Behotas y Grupo Amigos del Museo

Museo de Cs. Ns. Gesué P. Nosedá del Club de Pesca Lobería. Calle Gral. Alvear N° 181, CP 7635 - Lobería - Bs. As. Argentina. Tel.: 02261-442227. E-mail: museo.gp.nosedá@gmail.com

EL MUSEO EN SUS INICIOS Y LA VINCULACIÓN CON LOS CIENTÍFICOS

Como resultado de inquietudes deportivas y también culturales, se fundó en el año 1956 el Club de Pesca Lobería. Los miembros de la primera comisión directiva, Sres. Gesué Pedro Nosedá y Horacio Cerimelo, fueron quienes proponen al resto de los directivos crear una muestra (en preparados biológicos) de las especies ictícolas que vivían actualmente en el curso del río Quequén Grande y afluentes, pero al observar el río como escenario natural descubrieron la diversidad faunística que en él existía. Ya no era solamente preparar en frascos la conservación del material biológico, tuvieron que aprender el



Inauguración Museo de Ciencias Naturales "Gesué Pedro Nosedá" del Club de Pesca Lobería el 24 de mayo de 1960. Foto: Archivo del Museo de Cs. Ns. Gesué P. Nosedá del Club de Pesca Lobería.



Aspecto de la sala de exposición desde 1960 al 2000. Foto: Ernesto Barón.

proceso de taxidermia para representar la vida del río (mamíferos, aves y otras especies) en vitrinas. Por tal motivo es que se decide por unanimidad fundar el museo el 24 de mayo del año 1960 incluyéndolo en el programa oficial del municipio de los actos de la Semana de Mayo.

A lo mencionado se suma el hallazgo del primer resto fósil, una coraza de gliptodonte descubierta por los socios y pescadores Efraín Rumi y Francisco García, lo que amplió esa iniciativa. En las periódicas visitas realizadas a Lobería, para charlas y actos culturales, el Dr. Eduardo Tonni (perteneciente a la división de Paleontología del Museo de La Plata) descubrió entre las corazas de Gliptodonte dos que son originales, en el sentido que no habían sido reparadas con trozos de otras corazas, como comúnmente se hace, publicando su hallazgo. Además, intervinieron eminentes investigadores de distintas universidades del país; por citar sólo algunos ejemplos, el Jefe de paleonto-

logía del Museo de La Plata, los Dres. Rosendo Pascual, Pedro Bomdesio, Héctor Cetti y Walter Berman y Dra. Matilde de De Carli de la Universidad de Bahía Blanca.

En cuanto al aspecto arqueológico que se desarrolla sobre los primeros asentamientos humanos de esta inmensa pampa, se va cimentando de manera simultánea al hallazgo de los fósiles. Por la relevancia de los descubrimientos, es que por ese entonces se invitó al profesor de antropología Dr. Rodolfo Casamiquela, quien reali-



Recuperación de la primera pieza fósil en 1959. Foto: Archivo del Museo de Cs. Ns. Gesué P. Nosedá del Club de Pesca Lobería.

izó el estudio de los restos humanos encontrados en la estancia "El Porvenir" de la familia de Eliseo Peralta, en Dos Naciones. Estos restos fueron llevados al Museo de La Plata para su investigación. Posteriormente, este investigador realizó varios viajes recorriendo las sierras y nuestra costa marítima, Centinela del Mar y río Quequén Grande, con otro notable estudioso, Don Lorenzo Parodi.

En una de estas salidas, el Director del Museo, escalando el cerro El Sombrero, descubre un yacimiento de piedras talladas que llamaron su atención por sus formas.

El profesor Madrazzo se interesó mucho por ese material lítico con talla distinta a todo lo que aparecía en nuestros yacimientos. El material hallado en la cima de este cerro, coincide con lo encontrado en los sitios arqueológicos de la Cueva del Milodón (Estrecho de Magallanes lado chileno) descubierto y estudiado por el norteamericano Dr. Bird, y también coincide con las tallas encontradas en Ecuador y Colombia, entre otros.

Las famosas puntas de flecha con forma de cola de pescado, que accidentalmente Gesué Nosedá encuentra tomando fotos en 1962 en la cima del cerro El Sombrero, constituyen un gran descubrimiento para la ciencia argentina y son aportes de un autodidacta loberense a los científicos para que prosigan las investigaciones de nuestros orígenes.

Esto revolucionó al hombre de ciencia; llegaron muchos investigadores a visitar los lugares y también algunos extranjeros. Entre aquellos profesionales estuvo presente Charles Gradin, frente al pedido del Sr. Nosedá para que desarrollara sus investigaciones en la zona. Este investigador enfocado principalmente en la arqueología patagónica, sugirió en su lugar a la Srta. Nora Flegenheimer, que estaba terminando sus estudios de licenciatura en antropología en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata. Así, con el desarrollo de las investigaciones arqueológicas en las sierras de Lobería comenzó una relación de colaboración que duró muchos años.



Localidad arqueológica Zanjón Seco. Campaña del Dr. Gustavo Politis y Dr. Gustavo Martínez junto a alumnos de diferentes Universidades (1995). Foto: Archivo del Museo de Cs. Ns. Gesué P. Nosedá del Club de Pesca Lobería.

Cabe destacar que desde los primeros años de su fundación y como se ha mencionado brevemente, las diferentes colecciones tanto paleontológicas como arqueológicas han sido estudiadas por científicos especializados, profesionales que en la actualidad continúan sus investigaciones en los diferentes escenarios naturales del partido los cuales avalan y mantienen la información renovada de acuerdo



Sr. Gesué Pedro Nosedá, Lic. Patricia Madrid y Lic. Gustavo Martínez, en instalaciones del Museo (1995). Foto: Archivo del Museo de Cs. Ns. Gesué P. Nosedá del Club de Pesca Lobería.



Dr. Gustavo Politis, Lic. Nora Flegenheimer y colaboradores del Museo (1985). Foto: Archivo del Museo de Cs. Ns. Gesué P. Nosedá del Club de Pesca Lobería.

a los descubrimientos que realizan. Los diferentes análisis de las colecciones del museo forman parte de tesis doctorales y de licenciatura que abordan temas diversos de la arqueología, paleontología e historia pampeana. Los resultados de diferentes estudios sobre estas colecciones también han sido divulgados en numerosas publicaciones científicas.



Excavación en Cerro La China. Foto: Archivo del Museo de Cs. Ns. Gesué P. Nosedá del Club de Pesca Lobería.

También se apoyó con piezas taxidermizadas, al Museo de Ciencias de la ciudad de Miramar, y se aportaron trozos de corazas de varias especies al Museo del Centro Cívico de la Ciudad de Bariloche.

En suma, estos aspectos y otros que fueron sucediéndose con el correr de los 55 años desde su fundación han permitido que esta institución sea reconocida a nivel nacional e internacional.

RECORRIDO POR EL MUSEO

Hoy este museo cuenta con una variada colección de más de 6.000 piezas paleontológicas, arqueológicas, antropológicas y biológicas que abarcan desde el Terciario tardío hasta la actualidad, organizada en tres secciones.

En la actualidad, cuenta con una sección de paleontología, con restos fósiles pertenecientes a la megafauna de la región pampeana como gliptodontes, mastodontes, *Schelidotherium* (oso perezoso), siendo el “tercer



Sala de Paleontología. Fotos: Beatriz E. Baglivo Behotas.





Sala de arqueología. Foto: Beatriz E. Baglivo Behotas.

esqueleto armado en el país” y *Megatherium* (oso gigante) entre otros, los que oscilan entre 10.000 a 1.000.000 de años de antigüedad.

Una sección de arqueología representada en una renovada sala, comprende los descubrimientos de sociedades indígenas en el partido de Lobería que revelan la presencia de las primeras poblaciones asentadas con antigüedad radiocarbónica superior a 10.000 años. El variado material cerámico reúne destacada importancia científica dado que es considerado un importante avance tecnológico que favoreció en calidad de vida a estas comunidades. Además, cuenta con un sitio con pinturas rupestres o pictografías, perteneciente al Holoceno tardío (3.000 años AP) y material lítico.

Culminando el recorrido se halla una sección de taxidermia que a su vez se divide en dos: la primera, muestra la fauna autóctona, con amplia diversidad de aves, mamíferos, reptiles, etc. y la segunda, muestra la fauna exótica, compuesta por diferentes especies de aves y mamíferos. Con la idea de innovar esta sala, es que actualmente se está trabajando en el proyecto “Lobería: sierras, mar y río. Relevamiento de flora y fauna local”, el cual, para su concreción necesita la participación de personas e instituciones que se involucren aportando a una construcción conjunta con el Museo.

Estamos convencidos de que la vinculación interinstitucional es muy enriquecedora, especialmente la interacción con instituciones educativas que suponen una



Salas de taxidermia. Fotos: Beatriz E. Baglivo Behotas.



retroalimentación permanente, debido a la rotación de alumnos, docentes y personal directivo que puede lograr un flujo de información constante.

Partimos de una historia muy rica con objetivos muy claros, con la convicción de concretar una obra de grandes dimensiones, que cumpliría una función cultural trascendente. Sus fundadores, ávidos de conocer y difundir los orígenes de nuestra cultura local –y compartirla con los socios, las instituciones, la comunidad en general, autoridades, científicos, museos, colaboradores y centros de altos estudios de la zona, del país y del mundo–, iluminados por el espíritu científico y visionario de don Gesué Pedro Noseda, dedicaron años de estudio, apoyo y sacrificio. Esto dio origen a la institución, cuya misión fuera constituir un instituto de investigación y de cultura pública con una doble función científica y docente, para todos los sectores sociales.

Hoy, a cincuenta y cinco años de fundación nos encontramos con la misión de conservar, preservar y poner en valor el legado de unos soñadores que valoraban la cultura, el trabajo, la vocación de servicio, para poder transmitirlo a las nuevas generaciones y así en una cadena de compromisos, asegurarle un lugar en el patrimonio de todos los loberenses.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Sra. Cintia Celsi y el Sr. José Athor por la invitación para formar parte de este libro.

A Fundación Azara por la convocatoria, brindándonos la oportunidad de dar a conocer el origen, objetivos y actividades de nuestra Institución.

A los científicos que continúan desde los inicios hasta la fecha investigando en los diferentes escenarios de nuestro partido, colaborando y manteniéndonos siempre informados con sus avances en las investigaciones.

A la comunidad de Lobería que siempre nos ha apoyado de manera incondicional.

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES NECOCHEA: 73 AÑOS

Águeda Caro Petersen ¹, Mariano Colombo ², Celeste Weitzel ^{1,3},
Natalia Mazzia ^{1,3} y Nora Flegenheimer ^{1,3}

¹ Museo de Ciencias Naturales Necochea, ² Director Área de Museos Necochea, ³ CONICET

INTRODUCCIÓN

El Museo de Ciencias Naturales de Necochea (MCNN) se encuentra en el Parque Miguel Lillo, dentro de la planta urbana, en el sector de la playa. Se trata de un museo de dimensiones pequeñas, ubicado a escasos metros del Museo Histórico Regional. En conjunto ambos edificios conforman un antiguo casco de estancia en la villa balnearia, que perteneció a la familia Díaz Vélez. El parque que enmarca a estas construcciones cuenta con 640 hectáreas forestadas y una importante extensión sobre el frente costero. El público que lo visita varía según la época del año. Durante el invierno, la mayor concurrencia proviene de la comunidad local y las instituciones educativas del distrito y la zona, mientras que en la temporada de verano el parque se colma de turistas que también visitan ambos museos.

La historia del MCNN comienza a principios del siglo XX cuando el Dr. Rodolfo Faggioli (Figura 1) reúne los hallazgos que conformarán su primera colección; la misma aún se conserva parcialmente en el Museo. Médico, naturalista, polifacético, inmigrante italiano, fue integrado al primer Ateneo cultural de la ciudad de Necochea. Esta figura actuó además como un nexo entre los vestigios hallados en la zona y los científicos de la época. Según nos cuenta la historia reciente de la ciencia argentina, a fines del siglo XIX Florentino Ameghino había propuesto la presencia de poblaciones humanas tempranas en las pampas argentinas que sustentaban la idea de un proceso de hominización independiente del Viejo Mundo. Esta teoría se sostuvo en base al contexto geológico de los hallazgos y las asociaciones de fauna extinta con las herramientas líticas consideradas “primitivas” (Bonomo, 2002, 2005; Tonni y Zampatti, 2011). Para el 1900 eran evidentes los intercambios entre naturalistas, exploradores, viajeros e investigadores (Podgorny y Lopes, 2013) y, en ese contexto, el Dr. R. Faggioli trajo a Necochea a su amigo Florentino Ameghino. Ambos descubrieron en 1909 dos anzuelos trabajados en hueso fósil de guanaco, tallados muy hábilmente por los primeros pobladores de esta franja costera (Ameghino, 1919). En esa oportunidad, el Dr. Faggioli le entregó a F. Ameghino una calota humana hallada en Necochea. Estos hallazgos ayudaron a F. Ameghino a sostener la teoría según la cual la primer especie de Homo, el *Homo pampaeus*, habría migrado desde la región pampeana a otros continentes (Ameghino, 1909).

Este breve relato de los inicios del MCNN nos muestra que la ciudad de Necochea estuvo involucrada en la construcción científica de la época a partir del vínculo de estas dos personalidades. Lamentablemente, aquella primera colección de materiales fue dividida. De acuerdo con la lógica imperante en aquel momento, Faggioli



Figura 1. Dr. R. Faggioli exponiendo en el Colegio Nacional de Necochea. Año 1931. Archivo del MCNN. Donación Sr. J. Nista.

intenta vender parte de sus colecciones al Museo de Ciencias Naturales de La Plata, aunque no hay registros de la concreción de esta venta, en tanto el resto, fue donado y depositado en la Biblioteca y Centro Cultural Andrés Ferreyra de Necochea en 1942.

En general, el surgimiento de los museos durante la primera mitad del siglo XX estuvo ligado a una sola per-

sona, fenómeno que se denomina “museos de padre único” (Rosso, 1991; Pupio, 2005). En el caso del MCNN se presentan ciertas particularidades que resultan curiosas. A pesar de contar con una colección exhibida en una biblioteca, a la misma no se le asignó un lugar que tuviera que ver con un museo, en términos institucionales. Esta situación continuó durante varias décadas debido a que el MCNN no tendría un espacio propio hasta el año 1981, lapso durante el cual las colecciones transitaron circunstancias diversas.

Los años transcurrieron y, en 1965, un grupo de necochenses entusiastas de la paleontología y arqueología local dieron forma a la primera Asociación de Amigos de las Ciencias Naturales. Ocuparon varios domicilios privados para pasar, en 1968, a la casona del parque, actual Museo Histórico Regional. Poco tiempo después, en 1973 y desde entonces, los objetos que eran obtenidos en las nuevas recolecciones comenzaron a ser exhibidos en la Biblioteca y Centro Cultural de Necochea (Figura 2) conjuntamente con la colección Faggioli. También se realizaron exposiciones en un local de la Galería central.

De esta asociación participaron muchos alumnos de escuela secundaria que luego se convirtieron en reconocidos científicos profesionales, especialmente de disciplinas como geología y arqueología (Figura 3). Aquella asociación y sus actividades tuvieron continuidad en el tiempo. Por ejemplo, seis años después de su conformación la asociación editó la revista *Quequeniana*. En el año 1972 se fundó el Museo de Ciencias Naturales de Necochea en el ámbito privado. A pesar de su ya largo recorrido, recién en el año 1980 la colección del MCNN fue donada a la Municipalidad recibiendo como lugar propio la casita que hoy ocupa en el parque. En 1981 el MCNN abrió sus puertas al público por primera vez en el espacio en el que se encuentra actualmente.

Entre los años 1984 a 1994, con el pulso del gobierno y los vaivenes políticos a nivel municipal, el MCNN se mantuvo abierto sólo de manera intermitente. Como consecuencia, su historia en este lapso no ha quedado registrada de manera formal. Incluso en el año 1985 parte de las colecciones fueron trasladadas a los depósitos de la vieja estación de trenes, situación que provocó la pérdida de la integridad de las mismas y la desaparición de parte de los materiales.

En 1994, a partir de la renovación de autoridades del Área Museos en el ámbito municipal, se iniciaron gestiones por parte de la Lic. Nora Flegenheimer y el Dr. Ricardo Guichón tendientes a reactivar esta institución. Como resultado se firmó un convenio por medio del cual la Municipalidad de Necochea se comprometía a brindar lugar de trabajo a los investigadores del CONICET, quienes quedaban a cargo del Museo colaborando en actividades de extensión.

Al esfuerzo de estos investigadores se sumó el trabajo de un grupo de personas interesadas en la arqueología y la paleontología. Así se conformó el Grupo de Amigos G.A.P.A.A.N., reconocido como entidad de bien público (Figura 4).

El 11 de junio de 1995 el G.A.P.A.A.N. realizó la primera actividad dentro de las instalaciones del Museo de Ciencias Naturales de Necochea. Desde entonces, las actividades en este espacio han tenido continuidad y han sido coordinadas por diferentes personas. Así fue como, durante cuatro años, un grupo de gente con interés y entusiasmo, asesorada por los investigadores antes mencionados (N. F y R. G), montó exposiciones, organizó charlas y talleres, realizó gestiones y abrió las puertas del museo para que pueda ser visitado. Como anécdota, en relación con los círculos de construcción de las ciencias naturales en las costas bonaerenses, resulta interesante contar que uno de los colaboradores voluntarios más activo durante aquella nueva etapa en el Museo fue Rogelio Parodi, nieto de Don Lorenzo Parodi, quien había sido ayudante de los hermanos Ameghino en la búsqueda de materiales en los acantilados de Miramar (Tonni *et al.*, 2001).

Fue recién en el mes de agosto de 1998 que se formalizó la creación del Museo de Ciencias Naturales en el ámbito público mediante una ordenanza municipal.



Figura 2. Exposición en Centro Cultural de ambas colecciones. Año 1975. Foto: Archivo del MCNN. Donada por el Sr. J. Nista.



Figura 3. Asociación de Amigos del MCNN. Año 1965. Foto: Archivo del MCNN. Donada por el Sr. J. Nista.



Figura 4. Arriba: miembros del grupo de amigos realizando un taller de talla lítica. Abajo: foto del grupo. Fotos: GAPAAN.

Es decir, aunque las actividades que llevaron a la conformación del MCNN tenían ya una larga historia en la ciudad, su creación formal es reciente.

El final de la década de 1990 trajo nuevos cambios. En 1999 llegaron nuevas autoridades al museo y con ellas un nuevo rumbo. El MCNN fue coordinado primero por Jorge Nosei y, posteriormente, por Martín López, ambos taxidermistas. Una nueva Asociación de Amigos tomó forma, se realizaron actividades variadas y se mantuvo abierto el museo. En esos momentos se ofrecía al público la visita a una sala generalizada en la que se destacaban las taxidermias (especialmente de fauna marina) y las muestras de una antigua colección bromatológica y otra sala de paleontología. No han quedado registros que permitan formalizar con mayor exactitud los datos de esta etapa.

El último giro en la historia del MCNN llegó en el año 2013 cuando, por primera vez, se destinó un cargo municipal para su coordinación a un profesional de las ciencias naturales, el Dr. Mariano Colombo.

En esta etapa las principales líneas de acción se orientaron hacia:

- a) el establecimiento de un guión formal integral del museo, basado tanto en criterios científicos como didácticos, con una clara orientación lúdica e interactiva de las salas. En esta línea de trabajo se reinauguró una sala permanente de biología marina y en el presente se está trabajando en una sala de paleontología y otra de usos múltiples.
- b) la conservación y el inventariado de las colecciones del museo, destinando un lugar fijo para depósito y otorgando condiciones de conservación necesarias para cada tipo de muestra.
- c) la conformación de una identidad visual del museo, desde el punto de vista del diseño, con el fin de identificar el proyecto de trabajo con un referente visual sólido y definido.

- d) la realización de múltiples actividades educativas formales y no formales, con todos los niveles educativos de la ciudad (inicial, primaria, secundaria y superior), tanto en el museo como en las entidades educativas, así como en jornadas y actividades especiales (día de los museos, semana de la ciencia, aniversario de la ciudad, etc.).
- e) la autogestión económica del museo, con el fin de administrar los propios recursos independientemente de las cambiantes lógicas de políticas partidarias.

Para llevar a cabo dichas líneas de acción el modo de trabajo fue la interrelación con diversas entidades y actores de la ciudad (artistas, científicos, entidades educativas, público escolar, organizaciones no gubernamentales, etc.), de manera que mediante actividades comunitarias y participativas se fueron materializando las salas, proyectos de conservación y actividades educativas (Figuras 5 y 6).

En síntesis, el MCNN ha tenido en sus comienzos trayectorias irregulares y discontinuas. Nació a partir de colecciones particulares reunidas a comienzos del siglo XX, estrechamente vinculadas a las discusiones científicas académicas de la época. Estas colecciones luego se integraron con aquellas reunidas a partir de la década de 1960 por una asociación privada. En la década de 1980 se traspasaron las colecciones al ámbito municipal pero el Museo es creado, tardía y formalmente, a fines de la década siguiente (1990). Fue a partir del año 2013 que comenzó a profesionalizarse y explicitarse su camino.

La historia del MCNN ha sido sinuosa en cuanto a su concreción, en función de vaivenes socio-históricos, políticos y personales que han ido condicionando las colecciones, las formas de exhibirlas, salvaguardarlas e incluso ignorarlas.

En la actualidad, y hacia el futuro, la actividad del MCCN se desarrolla en el marco mayor de un Área de Museos de la ciudad, siguiendo en la línea del trabajo abierto y comunitario, transversal, profesional y al margen de lógicas políticas partidarias.

En esta etapa se busca propiciar el debate sobre los estándares tradicionales, haciendo explícitos, lo más claramente posible, los procesos de trabajo y dejando asentadas formalmente las actividades y las líneas de acción elegidas y llevadas a cabo.

Una de las metas más claras de los museos de la ciudad de Necochea es dejar de pensar a estas institucio-



Figura 5. Mesa con banco realizados por alumnos/as de la Escuela N° 35 de Necochea, con materiales reciclados, donado al MCNN. Foto: Águeda Caro Petersen.



Figura 6. Exterior del MCNN, mural. Foto: Águeda Caro Petersen.

nes como meros espacios de observación y pensarlos en términos de interacción con las comunidades que los contienen. Para ello, es necesario orientar nuestra imaginación, como trabajadores de museos, hacia los intereses y necesidades de los muy diversos públicos que los visitan y que participan diariamente en su construcción.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Jorge Nista por las fotos y los inestimables datos sobre los primeros pasos del MCNN.

BIBLIOGRAFIA

- Ameghino, C. 1919. Nuevos objetos del hombre pampeano: los anzuelos fósiles de Miramar y Necochea. *Physis*, 4: 562-563.
- Ameghino, F. 1909. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapadmalal. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, 17 (s. 3, 10): 343-428.
- Bonomo, M. 2002. El hombre fósil de Miramar. *Intersecciones en Antropología*, 3: 69-85.
- Bonomo, M. 2005. Costeando las llanuras: arqueología del litoral marítimo pampeano. Sociedad Argentina de antropología, Buenos Aires, 334 p.
- Podgorny I. y M. M. Lopes. 2013. Trayectorias y desafíos de la historiografía de los museos de historia natural en América del Sur. *Anais do Museu Paulista*, 21(1): 15-25.
- Pupio, A. 2005. Coleccionistas de objetos históricos, arqueológicos y de ciencias naturales en museos municipales de la provincia de Buenos Aires en la década de 1950. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 12: 205-29.
- Rosso, A. 1991. En Argentina, un museo de padre único. *Museum*, 172(4): 242-244.
- Tonni, E. P. y L. H. Zampatti. 2011. El "Hombre Fósil" de Miramar: Comentarios sobre la co-respondencia de Carlos Ameghino a Lorenzo Parodi. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 68 (3): 436-444.
- Tonni E. P., R. C. Pasquali y M. Bond. 2001. Ciencia y fraude: el hombre de Miramar. *Ciencia Hoy*, 11(62): 58-62.

MUSEO REGIONAL DE CLAROMECÓ "ANÍBAL PAZ"

Comisión del Museo Regional de Claromecó "Aníbal Paz"

INTRODUCCIÓN

El partido de Tres Arroyos, ubicado en el centro sur de la provincia de Buenos Aires cuenta con tres villas balnearias: Orense, Reta y Claromecó. En esta última se encuentra asentado el Museo Regional de Claromecó "Aníbal Paz", gestado a partir de la inquietud de algunos pobladores amantes del lugar y deseosos de mantener viva la historia de toda una región. Es el soporte del pasado, allí se resguarda parte del patrimonio histórico desde donde se intenta llevar un mensaje a la comunidad instando a revalorizar la memoria de un pueblo y generar rasgos de identidad colectiva.

El nombre del museo es un homenaje póstumo a uno de sus fundadores y su máximo impulsor. Aníbal Paz nació en 1922 en la estancia "San Francisco" donde sus padres eran puesteros. Adolescente y huérfano se alejó del lugar para buscar trabajo. En el año 1945 regresó y se instaló definitivamente en la villa hasta el día de su muerte acaecida el 24 de noviembre de 1998. Hombre sensible, con mente curiosa y gusto por la lectura se dedicó a coleccionar fotos, mapas, folletos y noticias de Claromecó que le servían en su bar "El farolito" como material didáctico para ilustrar a sus clientes o aclarar alguna discusión. Solía decir que el museo había nacido allí.

El 8 de septiembre de 1986 se realizó una reunión de vecinos en la escuela N° 11 y entre las ideas que se debatieron surgió la de conformar un museo. En junio de 1987 se creó la Comisión Pro-museo Regional de Claromecó. De allí en más comenzó la existencia del mismo con el aporte de todo el material que poseía Aníbal Paz, con sus conocimientos y con su presencia a diario. Su continuidad y su entusiasmo no decayeron nunca, ni aun cuando se encontraba enfermo, pues abría el museo para atender e informar a los visitantes.

Los miembros de la comisión tenían claro que "rescatar los hechos de la historia de una población, por pequeña que esta sea, es una tarea difícil y compleja, pero es una necesidad; cuando una comunidad crece olvida un poco sus raíces y va dejando atrás, sin evocarlo, el recuerdo de personas que con su esforzado accionar contribuyeron para su desarrollo."

Comenzaron a reunirse en casas de familias, más tarde en una propiedad del señor Herminio Merlo cedida en préstamo, situada en la calle 9 entre 28 y 30, después funcionó en la galería de la escuela N° 11 hasta que la Municipalidad de Tres Arroyos cedió un local en la calle 28 entre 9 y 11, y desde el año 2006 el museo está situado en un lugar asignado por el mismo municipio donde antes funcionara la confitería de la terminal de ómnibus (Figura 1).



Figura 1. Frente del museo actual.

En la actualidad las pequeñas dimensiones del local y la gran cantidad de material obtenido en los últimos años han motivado la necesidad de expansión. Para ello se cuenta con un terreno cedido por el municipio ubicado en calle 11 entre 30 y 32 donde se ha comenzado a construir el amplio subsuelo de la nueva sede, que en la planta baja será la réplica de uno de los antiguos edificios del casco de la ex estancia “San Francisco”, hoy en ruinas, que perteneciera a la familia de Don Juan Bellocq.

El Museo Regional de Claromecó ofrece la oportunidad de conocer la historia de tiempos pretéritos a través de propuestas gráficas y fotográficas, colecciones, charlas y audiovisuales. Busca despertar la curiosidad, el interés y el amor por las cosas del pasado y del presente, para ello cuenta con muestras de restos arqueológicos y paleontológicos hallados en la zona (Figuras 2 y 3); objetos antiguos, libros, revistas, fichero histórico y documentos.

El museo realizó las últimas dos ediciones del libro “Así nació Claromecó” de Isidro Alonso Nieto y también ha aportado datos para otras publicaciones, entre ellas el CD “Recordando el pasado” con la historia de Claromecó y tiene en preparación otro con la historia de la pesca comercial en la localidad.

Con la finalidad de estimular la recreación y enriquecer los conocimientos que permitan desarrollar el juicio crítico, generar rasgos de pertenencia y salvar la



Figura 2. Algunos fósiles y fauna local.

memoria, es que, además de la exposición permanente se llevan a cabo: charlas ilustradas sobre la cultura e historia de Claromecó y de la región, exposiciones de fotografías, conferencias y charlas sobre arqueología abiertas a la comunidad y un concurso de murales que fueron pintados en el sector donde funciona el museo.

También se desarrollan actividades comunitarias tales como asignar a las calles principales nombres de personas que han sido referentes culturales e históricos de la zona, y en un trabajo realizado en conjunto con la Dirección de Turismo de Tres Arroyos, El Museo Mulazzi de Tres Arroyos y la Comisión de Patrimonio Histórico se colocaron carteles de referencia histórica en Claromecó.

Ha prestado colaboración con investigaciones de la Universidad de La Plata y con investigadores independientes, cuyos resultados han contribuido a acrecentar la interpretación del patrimonio que se protege en sus instalaciones.

Desde el año 2012 integra el grupo denominado “Museos del partido de Tres Arroyos” con los que frecuentemente se realizan reuniones y actividades en conjunto.

En el marco de la celebración de los 100 años del descenso del Globo “Eduardo Newbery” en la Estancia San Francisco, el Museo Regional de Claromecó realizó un acto en el casco de la misma donde se descubrió una placa recordatoria del hecho acaecido el 7 de Diciembre de 1913. En el mismo estuvieron presentes el Director del Museo Nacional de Aeronáutica, miembros del Instituto Nacional Newberiano, autoridades municipales y de otras instituciones y numeroso público. También se organizó una muestra afín con el tema en el Espacio de Arte “Que- laromecó” en el cual el Museo Municipal José A. Mulazzi de Tres Arroyos realizó una exposición colectiva de pequeños globos aerostáticos bajo el título “Cuando Volar es un Sueño”.



Figura 3. Láminas y vitrinas de aborígenes locales.

El globo “Eduardo Newbery” había salido de Buenos Aires y sus tripulantes se proponían llegar a Mendoza, pero los vientos lo llevaron hasta Claromecó. Posiblemente los navegantes, “advertidos de que el globo no seguiría la ruta prevista y habiendo divisado la cercanía del mar, rasgaron la tela del globo para caer en los médanos de la costa”. Los tripulantes fueron socorridos, algunos con heridas leves, primero en la Estancia de Bellocq y luego en el Hospital Pirovano de Tres Arroyos.

ESTANCIA “SAN FRANCISCO”

En septiembre de 1936 se crea el Instituto de Colonización de la provincia de Buenos Aires, que adquirió las 20.930 hectáreas de tierras que habían pertenecido a la estancia “San Francisco”.

A partir de 1937, los edificios que integraban el casco de la estancia se convirtieron en la administración del mencionado Instituto (Figura 4) y con las tierras se crearon 80 lotes con una superficie promedio de 200 hectáreas para ser entregadas a los futuros colonos que debían llenar planillas en las que se registraban, asignándoles puntajes.

En el año 1945 comenzó a funcionar en el casco de la Estancia “La Escuela Agrícola Elemental” por iniciativa del Director de la Chacra Experimental “Coronel Benito Machado” don Bartolomé Schelotto.

Esa escuela dio al alumnado, compuesto por los hijos de los chacareros de la zona, una enseñanza que los capacitó para dirigir con acierto y el consiguiente beneficio, cualquier unidad agrícola, o desempeñar labores del campo con provecho (Figura 5).



Figura 4. Casco ex estancia "San Francisco" convertido en administración

El establecimiento nacido como privado continuó posteriormente en la órbita oficial, nacional o provincial, de acuerdo con las épocas.

Por distintas causas la matrícula fue descendiendo y la escuela cerró definitivamente en 1968.

Del total adquirido por el Instituto de Colonización se destinaron a la actividad agrícola 16.000 ha aproximadamente, el resto, descontando los caminos, fue transferido al Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires. Otro sector le fue adjudicado a la Chacra Experimental Integrada de Barrow para utilizarlo como campo experimental de cultivos.

Después de muchos años de abandono los sectores correspondientes al casco histórico de la ex estancia "San Francisco" y lotes adyacentes, fueron transferidos a la Municipalidad de Tres Arroyos por medio de la Ley N° 11.744 y esta a su vez en diciembre de 2010 los cedió en comodato al Museo Regional de Claromecó por el término de 15 años.

CONCLUSIÓN

Toda reconstrucción histórica es fundamental para acrecentar el conocimiento de un pueblo respecto de sí mismo, de su identidad y de su sentido de pertenencia, en tanto se valore aquello que se conoce, pudiendo convertirse así en patrimonio del mismo.

Toda sociedad que desee participar activamente en la reconstrucción de su pasado resignificándolo en su presente, ha de valorizar y de rescatar tanto los bienes materiales como los bienes inmateriales que hacen a su identidad cultural, por



Figura 5. Profesores, alumnos y visitas en un día de fiesta.

lo cual, consideramos que es fundamental para realizar el proceso de reconocimiento y selección de los mismos, conocer su historia, las relaciones sociales y los modos de vida que construyeron y construyen su espacio, su territorio, su lugar, su paisaje y no dejar de plantearse como sostiene Mitchell, a quién le pertenecen, quién los usa, cómo se crearon y cómo cambian. Esta reflexión constante legitimará por un lado toda forma de patrimonialización que la comunidad desee llevar adelante y al mismo tiempo toda propuesta de inclusión de su patrimonio tanto cultural como natural en un proyecto de desarrollo turístico integral (considerando que la actividad principal de la villa de Claromecó es el turismo de sol y playa).

Desde el Museo, su responsabilidad está centrada en ser el mediador entre el visitante – observador y la historia material e inmaterial que expone en sus salas, para contribuir a la construcción de una identidad local. El Museo, como institución, no debe abandonar nunca la investigación, pero al mismo tiempo debe facilitar la apropiación de sus resultados por parte de la comunidad involucrada, acercándole las estrategias para su participación en dicha construcción identitaria.

Y es en esta tarea en que continúa trabajando el Museo Regional Aníbal Paz.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a Martha Zibecchi y Noemí Primerano la colaboración en este artículo.

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES “VICENTE DI MARTINO” DE MONTE HERMOSO

Vicente Di Martino (Figura 1) nació el 28 de septiembre de 1939, en de Mar del Plata. A fines de la década del '60, llega a la ciudad de Monte Hermoso siguiendo los pasos de Florentino Ameghino. Sin ser lo que buscaba, se quedó e inauguró un local de artesanías en la Galería Rambla Casino al que llamó “Aku Aku”.

Allí inició el primer espacio de exposiciones de restos fósiles que aficionadamente coleccionaba, hasta que el delegado municipal, Rodolfo Zarzozo, dependiendo de Coronel Dorrego le propone organizar un Museo de Ciencias.

El 21 de septiembre de 1977 se inaugura la primera sala de exposiciones con Di Martino a cargo, ubicada en la rambla céntrica, donde funcionó hasta su demolición para luego trasladarse al actual edificio.

Autodidacta, aficionado a la paleontología, arqueología e historia, colaboró, sugirió y elaboró proyectos de investigaciones tendientes a la protección y conservación de especies y recursos.

Transformó en coloquial un idioma científico y logró propiciar el acercamiento de los más chicos a un lugar que suena a “viejo”.

Hasta último momento realizó expediciones, que por su espíritu aventurero le valieron una destacada colección de fósiles, reconocida por la cantidad, calidad, clasificación y conservación de las piezas.

Fue un incansable proteccionista de las “huellas” y también de la actividad pesquera artesanal.

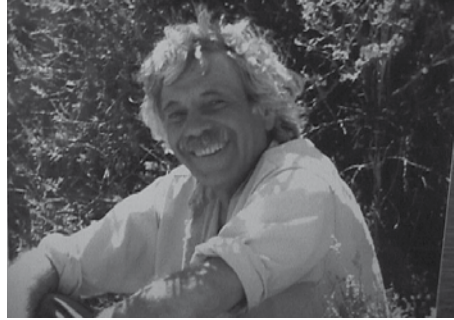


Figura 1. Vicente Di Martino, año 1988 aproximadamente. Foto: Flia. Di Martino.



Figura 2. 21 de septiembre de 1977. Inauguración del Museo en el antiguo edificio de la rambla en la calle Costanera J.D. Perón. Foto: Archivo Museo Vicente Di Martino.



Figura 3. Dim en diciembre de 2005 frente a la fachada de la antigua sede del Museo en la rambla céntrica. Foto: C. Celsi.

Creó la primera Estación Meteorológica de Monte Hermoso, y fue el precursor del Museo Histórico, llamando a “un Rescate Histórico” en el año 1995. También se dedicó a indagar sobre la historia del Faro Recalada.

En el verano del 2005 lanzó las visitas guiadas a los sitios arqueológicos, que ese mismo año conformarían la Reserva Natural Provincial Pehuen Có - Monte Hermoso.

En reconocimiento a todos sus aportes, el 27 de noviembre de 2008 el Honorable Concejo Deliberante declara a Vicente Di Martino “Persona destacable” por su “trayectoria y tenaz defensa de nuestros patrimonios y reservas arqueológicas”.

El 10 de Enero de 2011, Vicente Di Martino, “DIM” como todos lo llamaban se despidió de Monte Hermoso, a los 71 años de edad.

DIM Y SUS HALLAZGOS

En 1982 descubre los sitios “La Olla I” y “La Olla II”, que datan de una antigüedad de 7.000 años, donde se registraron centenares de huesos de lobos marinos e instrumentos de piedra, hueso y madera.

En cuanto a hallazgos paleontológicos, se encontraron restos óseos de grandes mamíferos que habitaron el área del partido entre 10.000 y 25.000 años AP.

En enero de 2007, Dim descubre las huellas de *Scelidothorium* que llevaron a Monte Hermoso a aparecer en medios de todo el mundo. En invierno de ese año se reinaugura el Museo en el Salón Blanco del Centro Cívico.



Figura 4. Año 2004. El pescador Luis Elizalde encuentra un ejemplar de tortuga Laúd (muerta) y da aviso a Dim para reconocer la especie y entregar el ejemplar al museo para el uso adecuado de investigación. Foto: archivo Museo Vicente Di Martino.

En 2009, el fundador del Museo halló un zorro que habitó esta zona entre 15.000 y 20.000 años AP y que se convirtió en el primer carnívoro hallado en treinta años de búsqueda.

Colaboró con investigaciones de las universidades de Olavarría, Bahía Blanca, Mar del Plata y La Plata, con el INIDEP (Instituto Nacional de desarrollo Pesquero), y fue referente del Observatorio de Patrimonio Arqueológico y Paleontológico (OPAP), en la extracción de fósiles.

En los '90, junto a Hermes Mianzan, integrante del INIDEP, comenzó a investigar el ciclo de vida de las medusas y su reacción con el fin de descubrir algún paliativo al ardor que provoca el roce de sus filamentos.

Asistió en las investigaciones sobre la mortandad de almejas amarillas, la marea roja y bregó por la protección de anémonas, almejas y caballitos de mar (*Hipocampus patagonicus*), logrando que se declare a este último "Monumento Natural".

En el 2000, inició una campaña de limpieza de la playa con un trayecto que unía los dos espigones de la ciudad. En 2007 unió voluntades para llevar adelante el 2° Censo Nacional de Contaminación Costera.

Realizó aportes a las ordenanzas municipales que tratan sobre la conservación del cordón dunícola y su respectiva flora y fauna, sobre la extracción de arena y los nuevos lineamientos constructivos, entre otros temas.



Figura 5. Año 2008. Dim con su amigo Alberto Méndez, de Guatraché (La Pampa). Hallan restos de megafauna a unos 8 km al oeste del centro del balneario Monte Hermoso. En la imagen se ve un resto de mandíbula de mastodonte. Foto: Archivo Museo Vicente Di Martino.



Figura 6. Dim junto a Maximiliano Retamozo, mostrando el resto de mandíbula de mastodonte (el mismo resto de la Figura 5), junto a otros fragmentos de caparazones de gliptodontes hallados en la misma campaña por la playa en el verano del 2008. Foto: Archivo Museo Vicente Di Martino.



Figura 7. Vista del actual edificio donde funciona el Museo Vicente Di Martino. Foto: C. Celsi.

Dim descubrió y determinó especies de peces exóticos aparecidos en nuestras costas. Y colaboró siempre con el rescate de fauna.

EL MUSEO

El 21 de Septiembre de 1977, Vicente Di Martino inauguró el Museo de Ciencias Naturales en Monte Hermoso. En sus inicios el Museo funcionó en la rambla céntrica y mas tarde en el año 2007 se trasladó al Centro Cívico Alborada, donde funciona actualmente.

El Museo cumple roles multifacéticos, incluyendo aspectos turísticos, sociales, educativos, investigativos y de rescate de fauna marina, siendo además una institución de permanente consulta sobre diversos temas. Lo visitan alrededor de unas 50.000 personas al año, contabilizando turistas en temporada alta y baja, alumnos de colegios a nivel local y regional, y también estudiantes universitarios.

A lo largo de 36 años de vida, el Museo cuenta con más de 6.000 piezas de restos fósiles de megamamíferos ya extintos, convirtiéndolo en un baluarte de referencia científica para los investigadores. Tuvo transcendencia en distintos medios de comunicación mediante la difusión de algunos hallazgos como: el pez luna, tortugas marinas, y huellas de 12.000 años de antigüedad correspondientes a un perezoso.



Figura 8. Réplica de Scelidotherium y aspecto general de la sala en diciembre de 2007. Foto: C. Celsi.

Fue participe sobre los estudios de uno de los sitios arqueológicos más importantes de América del Sur, como es el caso de “Monte Hermoso 1” y “Las Ollas”.

Por otro lado, junto a otros agentes interdisciplinarios, participa para declarar “Patrimonio de la Humanidad”, a los sitios arqueológicos que conforman la Reserva Natural Provincial Pehuen C6 – Monte Hermoso, lo que dará a conocer al mundo su riqueza cultural-natural preservada durante miles de años.

Con exitosa respuesta, se han desarrollado diversas iniciativas: “Monte Hermoso desde lo Natural” que reunió a aficionados de la fotografía y de los ambientes naturales para recorrer las dunas; “Un Viaje en el Tiempo” actividad para niños hasta 12 años, guiándolos en un recorrido con linternas dentro del museo, y pudiendo apreciar a los “personajes” que hacen nuestra historia; “La Noche de los Museos”; exposiciones itinerantes, charlas educativas, presentaciones audiovisuales, festejos en fechas del calendario ambiental, visitas guiadas a los sitios arqueológicos, y muchas actividades más.



Figura 9. Paneles informativos y vitrinas de exposición, que conforman actualmente la muestra permanente del Museo. Foto: C. Celsi.

BREVE HISTORIA DEL MUSEO DARWIN

Ricardo Caputo

Director General del Museo Municipal de Ciencias Naturales Carlos Darwin
museocarlosdarwin@gmail.com

LOS ORÍGENES

El Museo Municipal de Ciencias Naturales “Carlos Darwin” de la ciudad de Punta Alta cuenta con dos fechas de inauguración: la primera, el 12 de mayo de 1990, en un local de la calle Paso alquilado por el municipio y bajo la dirección ad-honorem de la Dra. Teresa Manera; la segunda, el 2 de julio de 1999, en el actual local de Urquiza N° 123 y bajo la dirección general de quien escribe y la continuación de Teresa como directora científica ad-honorem.

En el ínterin entre ambas fechas, supo mostrar su patrimonio desde otra sede provisoria en calle Humberto Primo N° 357, local que había pertenecido a la juguetería Curto.

La sede actual guarda entre sus paredes historias muy caras a la memoria de los visitantes de cierta edad, que evocan noches de baile y amoríos disfrutadas en un antiguo club barrial llamado por entonces la “Sociedad Argentina”. Merced a sus testimonios podemos reconstruir mentalmente el gran salón de baile donde hoy se exponen las vitrinas; el escenario para la orquesta que hoy funciona como un enorme diorama; las puertas batientes y las viejas persianas metálicas que siguen prestando resguardo al actual museo.

Posteriormente, ya en la década del 70, el club mudó a boliche bailable con un sonoro nombre: “Star”. De esa época datan los desniveles en el piso del salón, los cuales prestan un atractivo efecto visual pero son al mismo tiempo una barrera para las personas con limitaciones físicas y su corrección es una deuda pendiente con la sociedad. La cabina del DJ y la barra sobreviven en la estructura actual prestando usos diferentes y adaptados a sus nuevas funciones.

El final de Star fue trágico: un incendio destruyó sus instalaciones y el edificio quedó en ruinas y abandonado a su suerte, hasta que en 1999 y durante la gestión del Intendente Jorge Izarra el municipio resolvió su adquisición y restauración para habilitarlo como museo de Ciencias Naturales.

Desde entonces, se ofrece al público una muestra permanente (diseñada por la museóloga Patricia Bambill) que invita al visitante a recorrer la historia de la evolución de la vida sobre nuestro planeta desde las primeras formas de vida hasta los grandes mamíferos que habitaron nuestra región, a través de numerosos paneles y vitrinas con infografía y diverso material fósil.

El “Premio Rolex a la Iniciativa 2004” obtenido por la Dra. Manera posibilitó, entre otros beneficios, la construcción de un amplísimo depósito cuyas condiciones estructurales y edilicias se ajustan a los requerimientos especiales de resguardo del material, en especial de aquel que replica en moldes de látex siliconado las huellas de mega-mamíferos extintos en el único yacimiento de paleoicnitas del

Pleistoceno que existe en el mundo, ubicado precisamente en la playa de Pehuen C6 entre este balneario y Monte Hermoso.

Las haba descubierto casi accidentalmente el m6dico Dr. Roque Bianco en 1986, luego de una sudestada que dej6 al descubierto unas estructuras que llamaron su atenci6n. Busc6 a su esposa y Teresa dio el veredicto, inici6ndose de este modo el largo camino tendiente a la preservaci6n de las huellas, a trav6s de numerosas gestiones exitosas como la confecci6n y el resguardo de los moldes ya mencionados, y los tr6mites que culminaron con la creaci6n de la Reserva Geol6gica, Paleontol6gica y Arqueol6gica Pehuen C6 – Monte Hermoso.

Incluso la inauguraci6n de la Sala de Interpretaci6n Paleontol6gica “Florentino Ameghino” en la localidad de Pehuen C6, dependiente del Museo “Carlos Darwin”, puede decirse que es un efecto colateral del descubrimiento del yacimiento y permite a los visitantes y turistas tomar contacto con el vasto y rico patrimonio paleontol6gico del lugar.

Pasaron muchos a6os desde la promesa que Teresa Manera le hiciera a su t6a, cuando con apenas 11 a6os declar6 que de grande estudiar6 los f6siles de la playa de Pehuen co. Se aboc6 a la geol6gia y se apasion6 por la paleontol6gia. Se cas6 y con su esposo iniciaron una gran colecci6n de f6siles y piezas arqueol6gicas tanto de nuestra zona como de Patagonia. La colecci6n fue paulatinamente creciendo, por lo cual dise6naron la vivienda familiar de modo tal de incluir la futura construcci6n de un museo privado (idea frecuente por aquel entonces). Sin embargo, el pensamiento del matrimonio Bianco-Manera evolucion6 –cito la expresi6n que ellos mismos utilizan– y con el tiempo pudieron comprender que el enorme patrimonio adquirido con tanta pasi6n y esfuerzo ya no les pertenec6a: era de la ciudadan6a toda y, como tal, requer6a la participaci6n y control desde los estamentos p6blicos. Nac6a as6 la idea de crear el museo Darwin.

ALGO DE HISTORIA

Desde la llegada en 1832 de Charles Darwin, nuestra regi6n forma parte de la historia de la biolog6a moderna.

En efecto, el cient6fico ingl6s lleg6 a la Punta Alta (peque6a pen6nsula con barrancas hacia el mar, coronada por un alto m6dano, hoy desaparecida por la construcci6n de la Base Naval Puerto Belgrano) y all6 extrajo f6siles y reali-



Figura 1. Alumnos de escuela primaria durante una visita guiada. Foto: Fundaci6n Rolex (2004).



Figura 2. Frente del museo, en Urquiza 123. Punta Alta. Foto: Fundación Rolex (2004).

zó observaciones y perfiles geológicos. En esa oportunidad también visitó el paraje conocido como Las Rocas o Farola Monte Hermoso, lugar que más tarde fuera estudiado por los hermanos Florentino y Carlos Ameghino y que hoy en día conserva su estado prístino, razones que ameritan su valor excepcional por doble vía: haber sido objeto de estudio de los científicos mencionados y mantener su valor paisajístico.

Hoy estamos en condiciones de afirmar que las observaciones y estudios de Darwin en nuestra región fueron los que posibilitaron el surgimiento de las ideas que dieron origen a su célebre Teoría de la Evolución de las Especies por Selección Natural, cuya importancia para las ciencias naturales huelga destacar.

La relevancia de los aportes darwinianos motivaron la elección del nombre del Museo. Cabe aclarar que la castellanización de su nombre de pila se debió a las reminiscencias negativas que pudiera despertar el nombre inglés, en una ciudad particularmente afectada por los avatares de la guerra de Malvinas.



Figura 3. Uno de los murales alegóricos en la esquina de Urquiza y Humberto 1°, obra de los pintores locales Silvína Rosello y Omar Sirena. Foto: Fundación Rolex (2004).

PATRIMONIO ACTUAL Y RECURSOS HUMANOS

Incluye -además de los tan preciados moldes de huellas fósiles- trozos erosionados del yacimiento con paleoicnitas originales; numerosos restos fósiles de mamíferos extintos rescatados especialmente de los yacimientos de Las Rocas y Playa del Barco; y fósiles paleozoicos y mesozoicos más piezas

arqueológicas de Patagonia recolectadas e incorporadas al inventario por la familia Bianco, mucho tiempo antes de la existencia de la legislación actual. Otra de las piezas más destacadas es el holotipo de *Yaminuechelys gasparinii*, tortuga del Cretácico hallada en Río Negro por la Dra. Manera.

El museo siempre ha contado con personal idóneo, preparado para comunicar las excelencias y el enorme valor de un patrimonio natural en muchos casos único en el mundo. Asimismo, se realizan investigaciones geológicas y paleontológicas, en colaboración especialmente con profesionales de la Universidad Nacional del Sur y el CONICET.

Su plantel está formado por la guía y docente Lic. Betiana de la Cuadra, el técnico y guía Prof. Juan Blanco, la Lic. en Ciencias Biológicas Lorena Berbach y el técnico y ornitólogo Sr. Gustavo Larracochea. También queremos mencionar a los Técnicos Roberto Rastich y Heraclio Osvaldo Ortiz y a los -por entonces- estudiantes de geología Cristian Oliva y Nerea Bastianelli, quienes colaboraron valiosamente en distintos momentos de la trayectoria del Darwin.

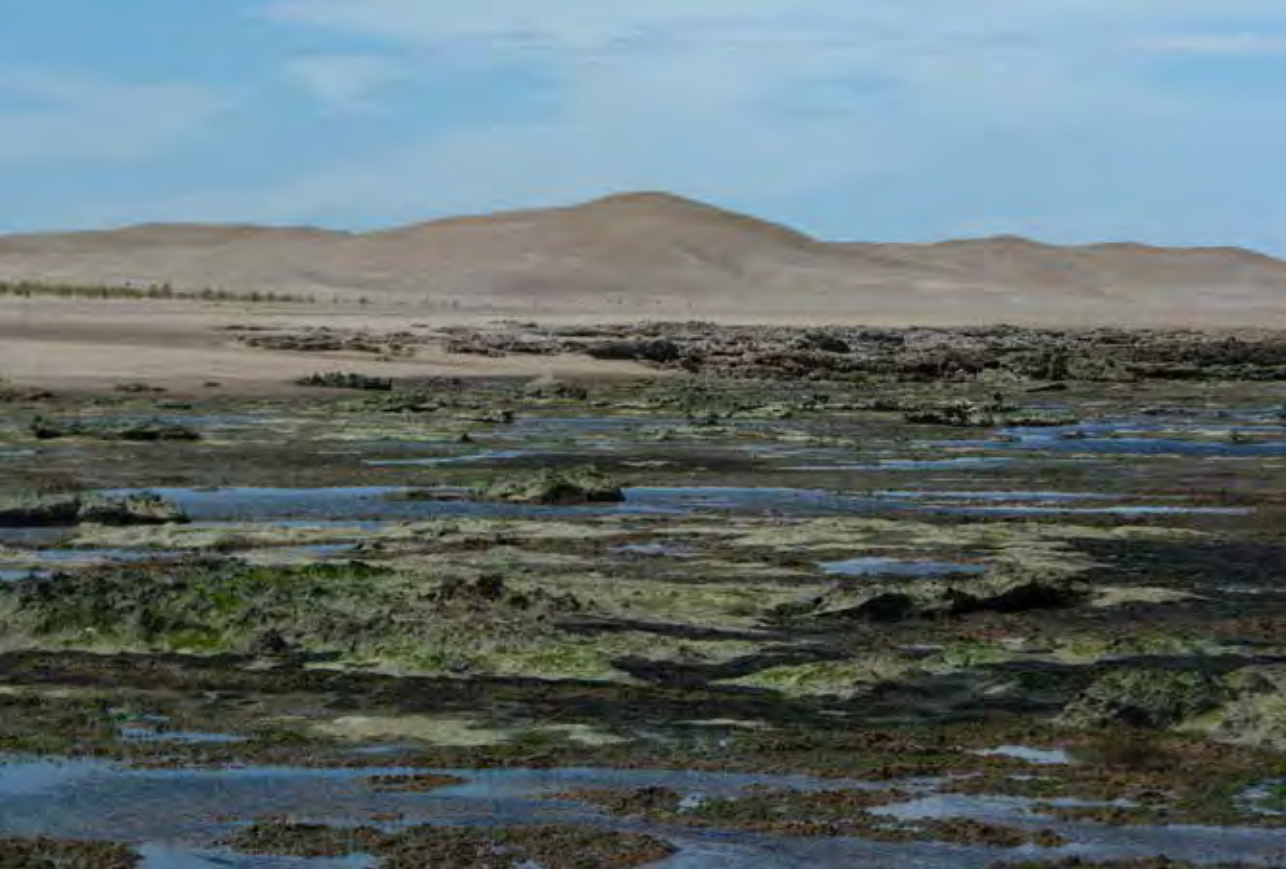
El Museo Darwin y quienes trabajamos en él tenemos la convicción de que es nuestra responsabilidad proteger y difundir este patrimonio; convicción sustentada en la idea de que el mismo forma parte de la cultura local y estimula la conciencia comunitaria, particularmente cuando se plantea en el marco de una educación temprana a fin de que ya desde niños se pueda comprender que el patrimonio y los museos no son cosa del pasado, sino del presente y futuro de nuestra sociedad.



Figura 4. Muestra permanente del Museo en el año 2008. Foto: C. Celsi.

ANEXO

FOTOGRAFÍAS



Restinga en playa de San Cayetano. Foto: C. Celsi.
Barrancas de Centinela del Mar. Foto: C. Celsi.





Atardecer en el arroyo Los Gauchos, partido de Coronel Dorrego. Foto: C. Celsi.
Bancos de arena en la desembocadura del río Quequén Salado. Foto: C. Celsi.





Desembocadura del río Sauce Grande, Monte Hermoso, vista diurna. Foto: C. Celsi.
Atardecer en la costa bonaerense. Foto: C. Celsi.





Campo de dunas en la Reserva Faro Querandí, Villa Gesell. Foto: C. Celsi.
Dunas activas y bajo anegado, en cercanías de Marisol, Coronel Dorrego. Foto: C. Celsi.





Vista general de la desembocadura del río Sauce Grande. Foto: C. Celsi.
Laguna en planicie interdunal, Coronel Dorrego. Foto: C. Celsi.





Pastizal de cortaderas sobre las márgenes del río Sauce Grande, Monte Hermoso. Foto: C. Celsi.
Cortaderas (*Cortaderia selloana*) al atardecer. Foto: C. Celsi.





Neosparton ephedroides, verbenácea endémica de Argentina, cuya única población costera conocida se localiza en las dunas de Pehuen C6. Foto: C. Celsi.



Floración de romero amarillo (*Senecio subulatus*).
Foto: C. Celsi.



Oenothera mollissima, ocupa preferentemente dunas semifijas. Foto: C. Celsi.



Flor de la verdolaga del salitral (*Sesuvium portulacastrum*).
Foto: C. Celsi.

Calycera crassifolia, una de las especies pioneras en los suelos arenosos de la costa bonaerense. Foto: C. Celsi.

Heliotropo (*Heliotropium curassavicum*), uno de los representantes de las comunidades hal6filas de la regi6n costera bonaerense. Foto: C. Celsi.





Sisyrinchium platense, en un pastizal de dunas.
Foto: C. Celsi.



Calystegia soldanella en las dunas de Centinela del Mar.
Foto: C. Celsi.

Mariposa dama pintada (*Vanessa braziliensis*) en un
romero amarillo. Foto: C. Celsi.



Mariposa *Tatochila mercedis vanvolxemii* sobre una
flor de *Baccharis juncea*. Foto: C. Celsi.





El Verdón (*Embernagra platensis*), sobre una espiga de cortadera. Foto: C. Celsi.

La gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), es la gaviota más abundante en la costa bonaerense. Foto: C. Celsi.



La monjita dominica (*Xolmis dominicana*), ave que se encuentra “en peligro de extinción” a nivel nacional, mantiene una población en los pastizales de dunas de la Reserva Faro Querandí. Foto: R. Güller.





El playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*), puede concentrarse en grandes bandadas. Foto: C. Celsi.



El ostrero común (*Haematopus palliatus*), especie habitual de las playas bonaerenses. Foto: C. Celsi.



El rayador (*Rynchops niger*), debe su nombre a la costumbre de "rayar" el agua con el pico, volando al ras de la superficie. Foto: R. Güller.

La paloma antártica (*Chionis albus*), es una especie migratoria asociada a la franja costera.

Foto: C. Celsi.

El chorlito pecho canela (*Charadrius modestus*), es una especie "vulnerable" de la costa bonaerense.

Foto R. Güller.





Lagartija grácil (*Liolaemus gracilis*), común en las dunas del sur. Foto: C. Celsi.



Rana del zarzal o trepadora (*Hypsiboas pulchellus*). Foto: C. Celsi.



La lagartija de las dunas (*Liolaemus multimaculatus*) es endémica de la costa bonaerense y actualmente sus poblaciones se ven amenazadas. Foto: C. Celsi.

La culebra verde (*Philodryas aestiva subcarinata*) fue hallada en las dunas de la barrera medanosa austral. Foto: C. Celsi.



La culebra ratonera (*Philodryas patagoniensis*), se encuentra en ambas barreras medanosas, oriental y austral. Foto: C. Celsi.





La mulita pampeana (*Dasyus hybridus*), esta citada para todo el litoral marítimo bonaerense, este ejemplar fue fotografiado al pie del monolito del Faro Guaraní, San Cayetano. Foto: S. Bogan.

El tuco tuco austral (*Ctenomys australis*), es endémico de la costa bonaerense; se restringe a la primera línea de médanos vivos, entre Punta Alta y el río Quequén Grande. Foto: C. Celsi.





Ejemplar macho de lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*). Foto: C. Celsi.

Cangrejo (*Platyxanthus crenulatus*) en Pehuen C6. Foto: J. Athor.





Concha de *Amiantis purpurata*, en Pehuen C6.
Foto: J. Athor.



Concha del caracol *Buccinanops gradatum*.
Foto: C. Celsi.

Una ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) varada en Punta Tejada, entre Pehuen C6 y Punta Alta.
Foto: J. M. Meluso.





Sergio Bogan de la Fundación Azara, tomando muestras de un zifio de Gray (*Mesoplodon grayi*) en las playas de San Cayetano. Foto: J. M. Meluso.

Huella humana de 7.000 años de antigüedad en la plataforma rocosa de la Reserva Natural Pehuen C6 - Monte Hermoso. Foto: C. Celsi.





Barco hundido en la playa de Coronel Dorrego. Foto: C. Celsi.
Cartelería de acceso al mirador de aves en la Reserva Punta Rasa. Foto: C. Celsi.





La costa atlántica de Buenos Aires recorre en sus casi 1.000 km de extensión variados y majestuosos paisajes, como las vastas playas junto a campos de dunas con su incesante movimiento de arenas, amplias bahías cenagosas colmadas de vida, añosos acantilados disputando una contienda desigual contra el incansable oleaje.

Todos ellos son el escenario donde la geología, la paleontología, la ecología, la historia y el presente experimentan una maravillosa fusión, a orillas del mar.

Ambientes costero-marinos que hacen al acervo cultural y la identidad de los pueblos, que albergan formas de vida únicas, modeladas por miles de años de evolución en contacto directo con las fuerzas marinas; paisajes que contienen relictos de épocas pasadas y nos relatan la historia de estas tierras en otros tiempos.

Esta sumatoria de factores sobre un mismo territorio, destaca su enorme potencial para el desarrollo humano, pero también nos advierte que debemos administrar con una visión estratégica el uso que hacemos de él, para salvaguardar sus valiosos recursos que parecen inagotables, pero no lo son. La costa nos plantea el desafío de conservarla.

Este libro, surge del anhelo de reunir en una misma obra una síntesis de los conocimientos sobre los múltiples aspectos que dan forma a la costa atlántica de Buenos Aires. Siguiendo este deseo, hemos convocado a más de cincuenta profesionales y reconocidos referentes en distintas temáticas que abordan las ciencias, la cultura y la historia de la costa marítima bonaerense, quienes volcaron en estas páginas sus saberes y su visión, con el único interés de contribuir a divulgarlos.

La Fundación de Historia Natural Félix de Azara, se complace en presentar esta compilación, que esperamos, despierte en muchos lectores, curiosidad y fascinación por este valioso pero a su vez frágil ambiente de la provincia de Buenos Aires.

La costa marina bonaerense, la ventana de esta vasta provincia hacia el océano Atlántico; un territorio para comprender, admirar y conservar.

