

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

Monserrat Ana Laura¹ y Cintia Eleonora Celsi²

¹Laboratorio de Geología Marina y Dinámica Costera. Dto. de Ciencias Geológicas. FCEN-UBA/CONICET. neltume23@yahoo.com.ar

²Proyecto Costas Bonaerenses. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Valentín Virasoro 732 (C1405BDB), Cdad. de Bs. As. Argentina, gestion.costas@fundacionazara.org.ar

Resumen

Las dunas costeras de Buenos Aires son modificadas por actividad antrópica. Se reconoce la necesidad de mantener los servicios ecosistémicos que brindan. Zonificamos la costa marítima entre Centinela del Mar y Punta Alta, según su geomorfología y vegetación. Evaluamos la representatividad de cada sección determinada dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas. Caracterizamos el sector de mayor continuidad y mejor estado de conservación. Describimos sus ambientes característicos y las asociaciones vegetales. Diferenciamos 5 secciones de la región; sólo dos contienen áreas protegidas, una abarca campos de dunas (2.6 % de la sección). Sólo el 0,6 % de los campos de dunas de la región presenta protección legal. En Coronel Dorrego identificamos 94 plantas vasculares (28 familias, 16 % especies exóticas). Predominan herbáceas sobre leñosas (80 vs.20%). Encontramos mayor riqueza en bajos interdunales y montículos interiores fijos/semifijos, y especies endémicas: *Senecio bergii* y *Baccharis divaricata*. Las dunas costeras de la Pampa Austral están subrepresentadas en el sistema de áreas protegidas. Son necesarias la detección de sitios claves para la conservación, su propuesta e implementación como nuevas áreas naturales protegidas, y la ampliación de las existentes. La costa de Coronel Dorrego, el sitio de mayor continuidad y mejor estado de conservación, no posee protección.

Palabras clave: *Costa, médanos, reservas naturales, Dorrego*

Abstract

The coastal dunes of Buenos Aires are modified by human activity. The necessity to maintain their ecosystem services is widely recognized. We zonified the marine coast between Centinela del Mar and Punta Alta, according to its geomorphology and vegetation. We evaluated the representativeness of each section within the System of Natural Protected Areas. We characterized the section of greatest continuity and best state of conservation. We described its characteristic habitats and vegetation associations. We differentiated five sections within the region; only two contain protected areas, one contains dunes (2.6% of the section). Only 0.6% of the dunes of the region present legal protection. In Coronel Dorrego we identified 94 plant species (28 families, 16% exotic species). Herbs predominate over woody species (80% vs. 20%). We found the greatest richness in dune slacks and fixed/semifixed mounds, and the endemic species: *Senecio bergii* and *Baccharis divaricata*. The coastal dunes of Austral Pampas are under-represented in the System of Protected Areas. It is necessary to detect key areas for conservation and to implement them as new natural protected areas, as well as extending existing ones. The coast of Coronel Dorrego, the site of greatest continuity and best state of conservation, lacks of protection.

Key words: *Coast, dunes, nature reserves, Dorrego*

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas de dunas costeras de la Región Pampeana están representados en Argentina a lo largo del litoral atlántico de la Provincia de Buenos Aires, en una extensa franja que se extiende desde Punta Rasa al norte (36° 18' S – 56° 46' O) hasta las inmediaciones de Punta Alta al sur (38° 45' S – 62° O). En cuanto a la geomorfología, en este gradiente latitudinal, se reconocen la Barrera Medanosa Oriental (ubicada entre Punta Rasa y Mar Chiquita) y la Barrera Medanosa Austral (entre Miramar y Pehuén-có), sujetas a y originadas bajo diferentes condiciones climáticas (Isla et al. 2001), y caracterizadas florísticamente por comunidades vegetales distintivas (Cabrera 1941).

Actualmente, se registran profundos impactos sobre los sistemas naturales de dunas costeras de Buenos Aires, derivados de la proliferación de diversas formas de intervención antrópica en ausencia de planes de manejo y ordenamiento territorial, tanto a escala regional como local (Schnack et al. 2006). El establecimiento y expansión de núcleos urbanos, la implantación de bosques exóticos, la apertura de caminos, la instalación de obras de defensa costera, entre otras, han producido en numerosos sectores una significativa reducción de superficie, fragmentación y modificación de los hábitats naturales de dunas, y pérdida de la biodiversidad autóctona (Dadon y Matteucci 2002), en un lapso relativamente corto.

En asociación a la presencia de extensos médanos forestados sobre la Barrera Oriental, Bértola y Cortizo (2005) informan la existencia de médanos subalimentados en la zona de Villa Gesell, Pinamar y ciudades cercanas a Santa Teresita. Para Mar Chiquita, los mismos autores reportan fuertes procesos erosivos sobre la costa, con médanos con escarpas de erosión de hasta 1 m de altura. De igual manera, en la Barrera Austral, en el partido de General Alvarado, López y Marcomini (2000) reconocen cambios en la geomorfología costera como consecuencia de las forestaciones al sur de Miramar y Mar del Sur. En el mismo partido, Marcomini y

López (1999) detectaron un aumento en las condiciones erosivas manifestado como un brusco incremento en la velocidad de retroceso de la línea de costa sobre las playas entre Miramar y el arroyo Nutria Mansa, resultado de la extracción de arena de playa al sudoeste de Centinela del Mar. Los efectos de esta explotación se extendieron a lo largo de 30 km de costa. En Necochea, acciones tales como forestaciones y urbanización del campo de dunas activo e inactivo, explotaciones mineras y construcción de escolleras han impactado sobre la costa alterando su perfil natural (Marcomini et al. 2007, Marcomini y López 2005, Isla y Bértola 2006). La disponibilidad de arena es fundamental en el crecimiento de los médanos, pero se reconoce que la intervención humana mediante acciones tales como urbanizaciones y forestaciones puede actuar como una barrera eólica, produciendo una disminución en la disponibilidad de arena y dar origen a formas erosivas (Bértola y Cortizo 2005, Caldevilla y Quintillán 2002, 1997). Cortizo e Isla (2007) indican para el sector comprendido entre el arroyo Zabala y Claromecó, que el efecto antrópico se centró en la implantación de masas forestales con el objeto de fijar médanos, cuyo efecto inmediato fue alterar el intercambio eólico natural de la arena.

En lo referente a las consecuencias de estos procesos sobre la biota, pocos estudios se han llevado a cabo en la zona. En este sentido, estudios efectuados sobre las poblaciones de reptiles en la costa medanosa de los partidos de Mar Chiquita y Gral. Alvarado, indican un efecto negativo de las forestaciones y la apertura de una ruta costera sobre las poblaciones de la lagartija endémica *Liolaemus multimaculatus* (Vega et al. 2000, Kacolis et al. 2006).

Los médanos absorben el impacto de tormentas estacionales, alimentan las playas y son reservorios de agua dulce (Cortizo e Isla 2007). Las costas con dunas activas se asocian a una menor vulnerabilidad frente a la erosión costera (Marcomini et al. 2007). En el ámbito internacional, desde hace décadas se reconoce la necesidad de conservar, restaurar e implementar medidas de manejo

sobre los sistemas de dunas costeras. Además de la valoración ética que se realiza de los sistemas naturales, en función de la importancia de los mismos *per se*, existe una valoración utilitarista. En muchos casos para mantener o recuperar los servicios ecosistémicos que derivan del funcionamiento natural de estos sistemas (Sturgess 1997, Carter y Chance 1997, Fernandes y Neves, 1997, Aldeguer et al. 1997, Van der Meulen et al. 2004, Heslenfeld et al. 2004) se propone el establecimiento de áreas protegidas (Robledano et al. 1997, Moreno Casasola 2004). Se reconoce, entre los especialistas en conservación de la naturaleza, que las áreas naturales protegidas son la herramienta más eficaz para contrarrestar los procesos de pérdida de diversidad biológica (Dobson 1998, Kelleher 1999). El Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires es relativamente reciente, habiéndose sancionado la Ley 10907 de Parques y Reservas Naturales en el año 1990. A partir de entonces, las medidas de manejo de los recursos naturales han ido adquiriendo protagonismo en la toma de decisiones del gobierno, tendiendo a una lenta pero notable expansión del sistema. Las 16 figuras actuales de Parques y Reservas con que cuenta el sistema, están distribuidas entre los variados ambientes naturales que componen la extensa Provincia de Buenos Aires y aún se reconoce una debilidad en la representatividad de muchos de ellos.

En particular, en la Barrera Medanosa Austral, los ecosistemas de dunas cuentan con sólo un área natural protegida que ofrece un marco legal para su conservación. De este escenario se desprende que la protección de los ambientes naturales de la costa bonaerense constituye en la actualidad una problemática que urge de medidas estratégicas para su abordaje inmediato. Se percibe la necesidad de encarar acciones concretas para enfrentar esta situación. Por ello, urge la realización de estudios que evalúen el estado de conservación de los ambientes naturales y la diversidad paisajística del sector, y produzcan propuestas concretas que apunten a maximizar la conservación de la biodiversidad de la costa pampeana austral desde un enfoque regional.

Con el fin de abordar estos objetivos, se efectuó un análisis regional de la costa marítima del sector sur de Buenos Aires entre las localidades de Centinela del Mar y Punta Alta (Barrera Medanosa Austral *sensu* Isla et al. 2001; Distrito Pampeano Austral *sensu* Cabrera 1971; Figura 1). Se zonificó y caracterizó el sector en función de sus rasgos geomorfológicos y su patrón espacial de vegetación y se evaluó la representatividad de cada sección determinada dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia. Posteriormente, se identificó, delimitó y relevó el sector de mayor continuidad y menor grado de intervención antrópica. Se presenta una caracterización detallada de las especies vegetales encontradas en este sector, comprendido entre los ríos Sauce Grande y Quequén Salado (mayormente, Partido de Coronel Dorrego), una descripción de sus ambientes característicos y las asociaciones y comunidades que conforman en relación a la geomorfología. La línea de investigación que se aborda en este proyecto constituye el primer antecedente conocido sobre el estudio de los aspectos ecológicos del frente costero del Partido de Coronel Dorrego.

Se pretende que los resultados de este trabajo contribuyan a orientar estudios a futuro que sustenten las decisiones sobre manejo y creación de áreas protegidas en la costa marina de Buenos Aires.

MATERIALES Y MÉTODOS

Análisis regional de la costa entre Centinela del Mar y Punta Alta

El análisis de la región medanosa austral de la costa atlántica bonaerense abarcó el área comprendida entre las localidades de Centinela del Mar (38° 26' S; 58° 14' W, límite Oeste del Partido de General Alvarado) y Punta Alta (38° 55' S; 62° 03' W, Partido de Coronel de Marina L. Rosales). El estudio se abordó mediante el análisis de las imágenes satelitales Landsat 7 ETM 224/87, 225/87 y 226/87, todas correspondientes a marzo de 2003. No se incluyeron los sectores medanosos de Mar del Sur y Miramar por poseer mayor

fragmentación natural, quedando los mismos incluidos como parte de la región de acantilados correspondiente a Mar del Plata (Montserrat, en preparación).

A partir de las imágenes, calibradas y georreferenciadas, se obtuvo un mosaico con los sectores costeros de cada una y se procedió a delimitar el área con características geomorfológicas asociadas a la actividad marina y eólica (campos de dunas, playas, y cuerpos de agua asociados). Como criterio de delimitación se consideró la homogeneidad en el patrón de paisaje, quedando así toda la región dividida en cinco secciones.

Para la delimitación de cada sección dentro de la región estudiada se utilizaron atributos de la imagen (color, forma y textura) que se interpretaron como atributos geomorfológicos (tipos de dunas, ancho de playa, forma de la línea de costa y cursos de agua). Cada sección dentro del mosaico se caracterizó identificando el patrón espacial de los elementos de vegetación y geoformas que conforman su paisaje según Monserrat (en preparación).

Dentro de cada sección se recortaron los elementos que se reconocieron como sectores urbanos, sectores rurales, forestaciones y mar. No se consideraron para ello los bosques de dimensiones menores a 30 pixels de diámetro (900 m) por confundirse con el relieve de las geoformas naturales en la escala de trabajo. Luego se calculó por diferencia el área ocupada por paisaje con características de baja modificación antrópica. Esas áreas fueron clasificadas como "área natural".

Se efectuó reconocimiento a campo durante tres años y medio (2005-2008), para validar la regionalización, recorriendo las localidades de Farola de Monte Hermoso, Pehuen-có, Monte Hermoso, Sauce Grande, todo el frente costero del Partido de Coronel Dorrego, Marisol, Reta y Claromecó, con muestreo sistemático de vegetación en las secciones de mayor extensión y baja modificación antrópica.

Se relevaron las publicaciones concernientes a geomorfología, vegetación y fauna que comprendían localidades de la región y se solicitó información en los municipios y el Ministerio de Asuntos Agrarios. Luego se ubicaron en la

zonificación las áreas protegidas y se obtuvo el porcentaje de superficie con protección legal en cada sección.

Selección del área en mejor estado de conservación

A partir del análisis regional se identificaron las secciones con menor grado de intervención antrópica. En Coronel Dorrego y parte de Monte Hermoso se detectó el sector más extenso en la región (cerca de 36.000 ha) sin rasgos significativos de modificación antrópica (trazado de rutas pavimentadas o caminos consolidados, forestaciones amplias interrumpiendo la barrera medanosa, o edificaciones). Mediante el reconocimiento a campo se verificó que el frente costero (la faja de dos kilómetros de ancho máximo desde el pie de duna frontal) poseía características naturales (perfil topográfico original, vegetación con bajo índice de exóticas, ausencia de indicios de actividad productiva significativa). Por estas razones se seleccionó el frente costero del Partido de Coronel Dorrego como área clave (Figura 2).

Caracterización ambiental local de la costa de Cnel. Dorrego

El partido de Coronel Dorrego se ubica sobre el litoral atlántico de Buenos Aires entre los partidos de Monte Hermoso y Tres Arroyos. Presenta un frente costero de 51 km de extensión y un 95 % de su frente costero posee condiciones óptimas de conservación, gracias a una baja intervención humana histórica sobre los ecosistemas naturales. La única localidad balnearia dentro del partido es Marisol, ubicada sobre la margen derecha del río Quequén Salado.

La franja costera varía en su ancho entre 5 y 8 km, y sus límites de referencia están dados hacia el norte por la zona agroganadera del partido, hacia el este por el río Quequén Salado y hacia el sur por el Océano Atlántico. Dos kilómetros más allá de su límite oeste desemboca el río Sauce Grande.

Con la imagen satelital Landsat 7 ETM (2003) se analizó la fisonomía y estructura del paisaje y se efectuaron

relevamientos de flora y fauna a escala local. Se caracterizaron las comunidades vegetales mediante muestreos sistemáticos utilizando 9 transectas lineales perpendiculares a la línea de costa sobre las que se censaron en total 108 cuadrantes de 10 x 10 m. El relevamiento se complementó con observaciones no sistemáticas. Las determinaciones de especies vegetales se realizaron utilizando las claves taxonómicas de Cabrera (1963-1970) y la nomenclatura se actualizó según Zuloaga et al. (1994) y Zuloaga y Morrone (1996, 1999).

RESULTADOS

Análisis regional de la costa entre Centinela del Mar y Punta Alta

Toda la región comprende campos de dunas de formación reciente (Cuaternario) sobre la costa bonaerense con orientación predominante Oeste-Este. Las dunas activas se disponen predominantemente sobre el frente costero y las fijas y semifijas tienen una ubicación más continental. Las primeras tienen morfología de dunas transversales, crestas barjanoides, barjanas y montículos, y las segundas son mayormente dunas parabólicas. A lo largo de la región también se observan mantos de arena con montículos aislados que no llegan a formar dunas y antiguos campos de dunas fijados con vegetación con morfología escasamente definida.

Se diferenciaron cinco secciones dentro de la región (Tabla 1, Figura 1). Se calculó que contienen 7.880; 31.840; 54.470; 17.760 y 20.520 hectáreas de paisaje en categoría "área natural" de este a oeste respectivamente (Tabla 2).

La primera sección desde el este abarca desde el arroyo Nutria Mansa (límite Oeste del balneario Centinela del Mar) hasta el balneario Los Ángeles (suroeste del Partido de Necochea). Esta sección presenta sobre la ribera geofomas originadas por erosión marina actual y de gran magnitud. Su campo de dunas es el más angosto en la región y se encuentra fragmentado tanto por urbanización como por forestaciones, por lo cual la mayoría de las dunas han perdido su morfología original presentando indicios de deflación. En donde

el manto de arena es más continuo pueden observarse dunas barjanoides. En el frente costero se pueden distinguir acantilados activos sobre los cuales predominan angostos campos de arena con montículos. La modificación del paisaje por actividad antrópica en este sector es alta, por lo cual resulta difícil determinar la fisonomía original del paisaje. Las dos secciones siguientes, presentan signos de erosión progresivamente más leves, con sectores en escarpa de erosión marina en el este, pero mucho más pequeños y discontinuos que en la primera sección, antes descrita. Ambas presentan alta continuidad entre sí pero se diferencian por la forma de la línea de costa principalmente.

Así, la segunda sección, que abarca desde el balneario Los Ángeles hasta el oeste del balneario Claromecó, presenta una línea de costa interrumpida con puntas que denotan erosión activa. Predominan los barjanas y las crestas barjanoides que se interrumpen por campos de menor actividad con dunas parabólicas, donde se observa más vegetación y espacios interdunales mayores. Hacia el interior del continente se intercalan parches de un campo de dunas vegetados de morfología poco definida que se ensancha hacia el oeste. La barrera medanosa alcanza un máximo de 3.5 km de ancho aproximadamente y presenta tres parches forestados, uno de los cuales es de dimensiones importantes (más de 1.700 hectáreas sobre el área costera). El nivel de modificación que presenta el paisaje por actividad humana es mediano, concentrado en la zona de Claromecó.

La tercera sección, en cambio, que abarca desde el oeste de Claromecó hasta Monte Hermoso (en el sitio "Camping Americano"), posee campos de dunas más amplios que las demás secciones, con alta continuidad y un ancho que alcanza los 8 km. La línea de costa es ondulada con playas que presentan barras arenosas y planicies de arena inundables, las cuales alcanzan un ancho máximo de cerca de 1 km en la zona de Arroyo Los Gauchos (Partido de Coronel Dorrego), todo lo cual sugiere que esta sección posee mayor estabilidad frente a los eventos de erosión (Lopez y Marcomini 2007) e incluso indicios de encontrarse en estado de acreción o transición. En esta sección se distinguen

dunas parabólicas activas en el borde continental del campo activo, el cual contiene barjanes, crestas barjanoides y dunas transversales de gran desarrollo. La heterogeneidad del paisaje en este sector es elevada no solo debido a la presencia de estos campos de dunas activos de diversa morfología sino también al campo fijo, el cual presenta vegetación casi completamente nativa. El campo fijo presenta dunas parabólicas de mayor definición en la zona de Monte Hermoso. En el paisaje general se observa un patrón en mosaico con bajos húmedos, donde se alojan cuerpos de agua temporarios. La barrera medanosa es interrumpida por varios cursos de agua, los cuales también modelan el paisaje hasta desembocar en el mar. En particular, en Coronel Dorrego, en algunos casos estas desembocaduras coinciden con un relieve cordoniforme, el cual podría interpretarse como sucesiones de cordones litorales antiguos (que no siguen la actual dirección de la línea de costa) y recientes. La sección presenta cuatro parches forestados conspicuos, asociados a los balnearios, siendo el correspondiente a Monte Hermoso el de mayor extensión (1000 hectáreas sobre el área costera). La urbanización es baja, siendo mínima en la zona del Partido de Coronel Dorrego.

La cuarta sección hacia el oeste, que abarca desde el oeste del Partido de Monte Hermoso hasta el este del Partido de Coronel Rosales (sitio "Farola de Monte Hermoso") exhibe una plataforma de sedimentos limo-arcillosos que aflora en la zona de playa y posee restos fósiles de interés científico y cultural. Cabe destacar que el límite entre esta sección y la descrita antes es gradual, por lo cual se tomó como criterio de delimitación el área de la ribera donde aflora dicha plataforma y a partir de allí se separaron las secciones en línea recta hacia el continente. En el sitio de Farola de Monte Hermoso la ribera presenta

un acantilado activo asociado a dicha plataforma. La sección incluye una sola forestación, asociada a Pehuen-có (400 hectáreas) la estructura de su paisaje constituye un extenso campo de dunas parabólicas vegetadas, con su geomorfología bien definida, interrumpido por un campo activo, con predominio de dunas transversales barjanoides, y con montículos de arena, barjanes y crestas barjanoides, que se le superpone en el área del frente costero. En los bordes del campo activo se observan dunas parabólicas activas. Estos campos de dunas forman un mosaico con cuerpos de agua temporarios en los bajos interdunales. La modificación humana del paisaje es baja pero se encuentra en aumento por expansión urbana observada durante el desarrollo de este estudio.

La quinta sección incluye desde "Farola de Monte Hermoso" hasta la ciudad de Punta Alta. La línea de costa abarca la Bahía Rada (la cual sería un antiguo meandro erosionado por la acción marina, según Cangioli 1992) en la que se reconocen alineaciones en la geomorfología correspondientes a cordones litorales. En la playa se forman barreras que en Punta Tejada, al oeste de la bahía, presentan terminación en espigas en gancho de muy baja estabilidad. Este sector contiene la continuación del campo de dunas parabólicas con morfología bien desarrollada, que adquiere complejidad hacia el oeste al intercalarse con bajos de vegetación más densa en el área oeste de la Bahía y la Punta Tejada. Sobre el frente costero se hallan parches de dunas activas (barjanes, dunas longitudinales degradadas y mantos de arena) aisladas. Esta sección es área militar, por lo cual no se encuentra abierta al paso. La fisonomía de la vegetación es de pastizal pampeano, de alta homogeneidad en el este y mayor complejidad estructural al oeste.

Tabla 1: Resumen del análisis regional de la Costa de la Provincia de Buenos Aires entre Centinela del Mar y Punta Alta, realizada a partir de criterios hidro-geomorfológicos y según el patrón espacial de vegetación, con Imágenes Satelitales LANDSAT, bibliografía y datos de campo (modificado a partir de Monserrat, en preparación). Se informan los límites de cada sección, los criterios de delimitación utilizados y los criterios de caracterización.

Sección	1	2	3	4	5
Path/Row de la imagen	224/87	225/87	225 y 226/87	226/87	226/87
Localidades de referencia	Centinela del mar hasta Punta Ángeles	Punta hasta Claromecó	Oeste de Claromecó/ Este de Reta hasta Monte Hermoso	Monte Hermoso hasta Bahía Rada.	Bahía Rada hasta Punta Alta.
Coordenadas geográficas de referencia (límite E - límite O)	38° 26' 33.38" S 58° 14' 01.03" W - 38° 40' 56.17" S 59° 01' 52.41" W	38° 40' 55.29" S 59° 01' 54.94" W - 38° 53' 15.70" S 60° 15' 24.65" W	38° 53' 14.76" S 60° 15' 25.93" W - 38° 59' 21.75" S 61° 21' 10.18" W	38° 59' 17.87" S 61° 21' 11.52" W - 38° 58' 04.86" S 61° 41' 36.87" W	38° 58' 03.90" S 61° 41' 38.13" W - 38° 55' 48.32" S 62° 02' 47.25" W
Criterio de delimitación sobre la ribera	Sector de acantilados activos. Línea de costa convexa.	Costa sin curvatura general pero con puntas. Orientación este- oeste con campos de dunas.	Costa sin curvatura general ni puntas. Orientación este- oeste con campos de dunas.	Costa convexa con plataforma de abrasión.	Costa concavo-convexa de E a O, con plataforma de abrasión.
Criterio de delimitación sobre el continente	Campo de dunas angosto pero casi continuo, interrumpido por centros urbanos y forestaciones. Al oeste se interrumpe por erosión marina.	Campos de dunas barjanoides, con forestaciones.	Campos de dunas fijo de forma poco definida con manto de arena y dunas barjanoides cubriéndolo parcialmente.	Campos de dunas parabólicas con dunas barjanoides cubriéndolas parcialmente.	Campo de dunas fijas complejo.
Criterio de caracterización	Franja angosta de la costa, asociada a mantos de arena con montículos, campos de dunas barjanoides, colgadas en los acantilados y sus plataformas de abrasión. Playas sin continuidad. Modificación muy elevada.	Campos de dunas barjanoides y parabólicas, con forestaciones discontinuas y sectores degradados por deflación. Acantilados discontinuos y activos. Orientación Este - Oeste de la franja costera interrumpida por puntas. Playas de extensión variable.	Campos de dunas parabólicas con dunas transversales y barjanoides cubriéndolas parcialmente. Playa con barras que se ensancha hacia el Oeste. Orientación Este - Oeste de la franja costera.	Campos de dunas parabólicas con dunas barjanoides cubriéndolas parcialmente. Playa con barras sobre plataforma de abrasión. Acantilados desde la zona más expuesta a los trenes de olas hacia el Oeste.	Campo de dunas fijas parabólicas con escasas dunas activas hacia la ribera. Acantilados discontinuos y barras sobre la playa formando espigas inestables.

Tabla 2: Superficie con impacto antrópico no significativo (Área natural) y porcentaje bajo protección legal (Área protegida), en cada sección, calculado a partir del análisis regional de la Costa de la Provincia de Buenos Aires entre Centinela del Mar y Punta Alta.

Nº de Sección (límite este – límite oeste)	Área natural (ha)	Área protegida (ha)	% de área con protección legal	Nombre del área protegida	Categoría del área protegida
1 (Arroyo Nutria Mansa – Balneario Los Ángeles)	7.880	0	0	-	-
2 (Balneario Los Ángeles – Balneario Claromecó)	31.840	817	2,6	Reserva Natural Arroyo Zabala	Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple (Ley 12743)
3 (Balneario Claromecó – Camping Americano)	54.470	0	0	-	-
4 (Camping Americano – Farola Monte Hermoso)	17.760	(*)	0	Reserva Geológica, Paleontológica y Arqueológica Provincial Pehuencó – Monte Hermoso.	Reserva Natural Provincial de Objetivos Definidos (Ley 13394)
5 (Farola Monte Hermoso – Punta Alta)	20.520	0	0	-	-
TOTAL	132.470	817	0,6	-	-

(*) = el área protegida sólo incluye sector de playa desde el pie de duna frontal hacia el mar hasta 5 m de profundidad, y por lo tanto no aporta a la representatividad de los ecosistemas de dunas.

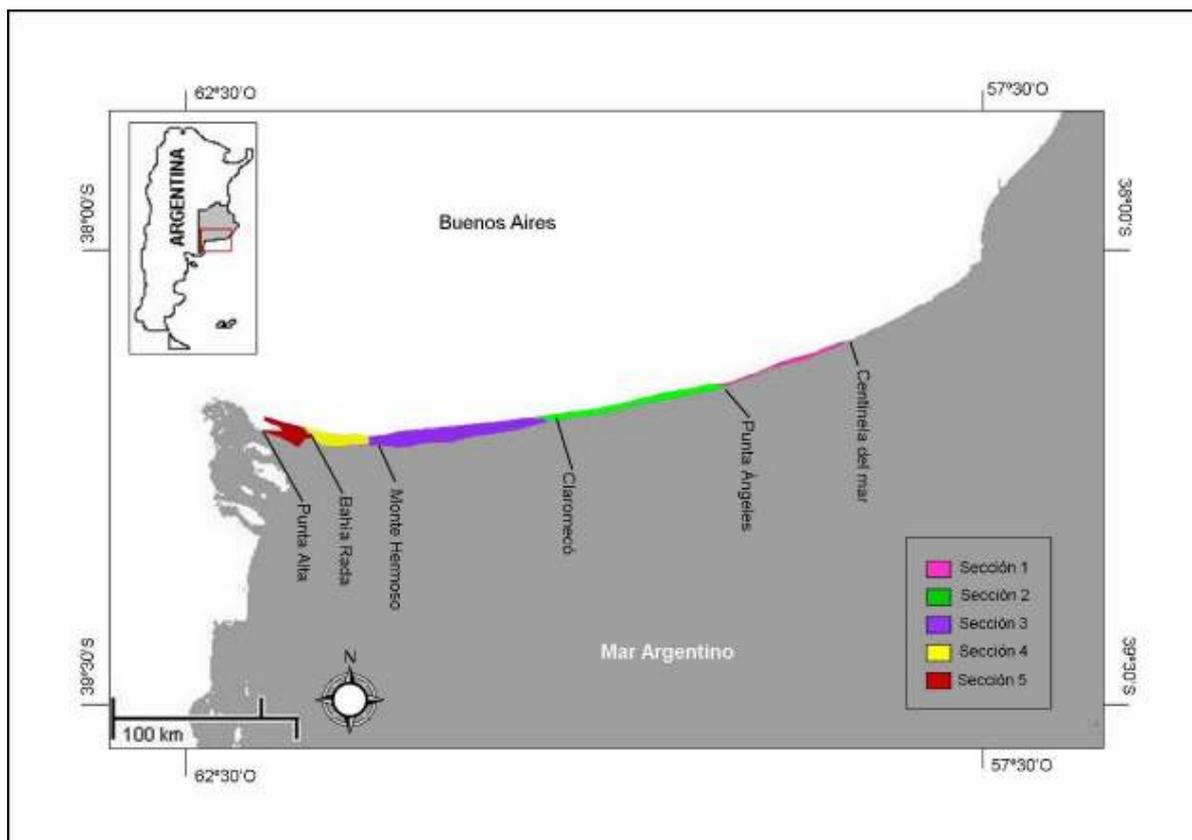


Figura 1: Mapa del sur de Buenos Aires donde se indican los límites de las diferentes secciones de la región costera estudiada. Cada sección se presenta de un color diferente cubriendo toda su extensión.

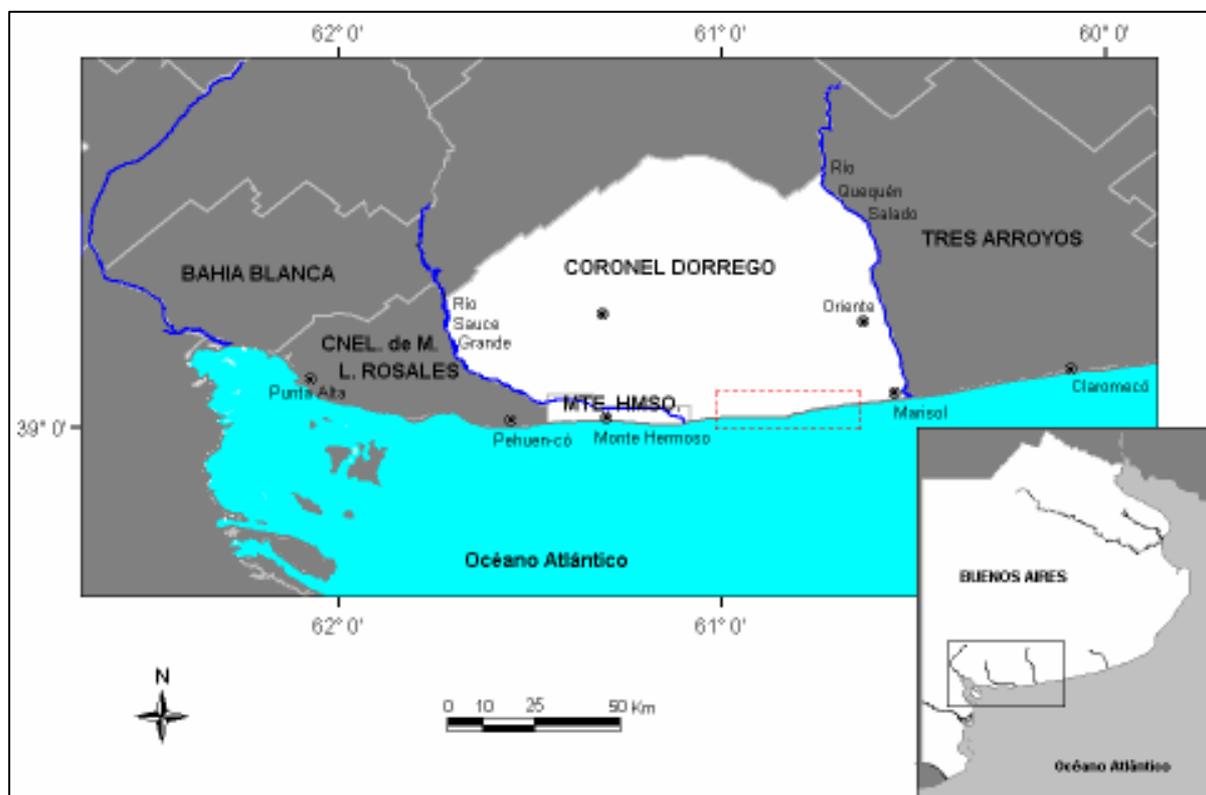


Figura 2: Mapa del sur de Buenos Aires donde se indica el Partido de Coronel Dorrego. El recuadro en línea roja punteada señala el sector clave seleccionado.

Representatividad del sistema de dunas australes en las áreas naturales protegidas (ANPs) existentes.

Sólo dos de las secciones delimitadas contienen ANPs, y sólo una de ellas abarca campos de dunas, protegiendo el 2.6 % del total de la sección correspondiente. Considerando la región en su totalidad, solo el 0,6 % de los campos de dunas presenta protección legal.

El área costero-marina del partido de Coronel Dorrego se ubica dentro de la tercera sección diferenciada (Figura 2). Los datos obtenidos confirman para esta zona una alta heterogeneidad ambiental dada por la vegetación y los rasgos geomorfológicos. El río Quequén Salado y numerosos arroyos surcan la franja costera atravesando transversalmente el campo de dunas. Entre los últimos predomina el

arroyo Los Gauchos, que desemboca en el mar conformando una amplia planicie inundable de sustrato limo-arcilloso-arenoso. Se reconoce además una alta densidad de lagunas interdunas permanentes y temporarias. La playa es arenosa y presenta continuidad entre los ríos Quequén Salado y Sauce Grande. Su ancho supera ampliamente los 200 m.

Se identificaron 94 plantas vasculares, distribuidas en 28 familias (Figura 3, Anexo), con un 16 % de especies exóticas. En el paisaje predominan las especies de hábito herbáceo (80%) sobre las de hábito leñoso (20%) (Figura 4). El sistema de dunas constituye el hábitat de especies florísticas endémicas entre las provincias de Buenos Aires y Chubut: *Senecio bergii*, *Baccharis divaricata*. La mayor riqueza florística se asocia a los bajos interdunas y montículos interiores fijos/semifijos.

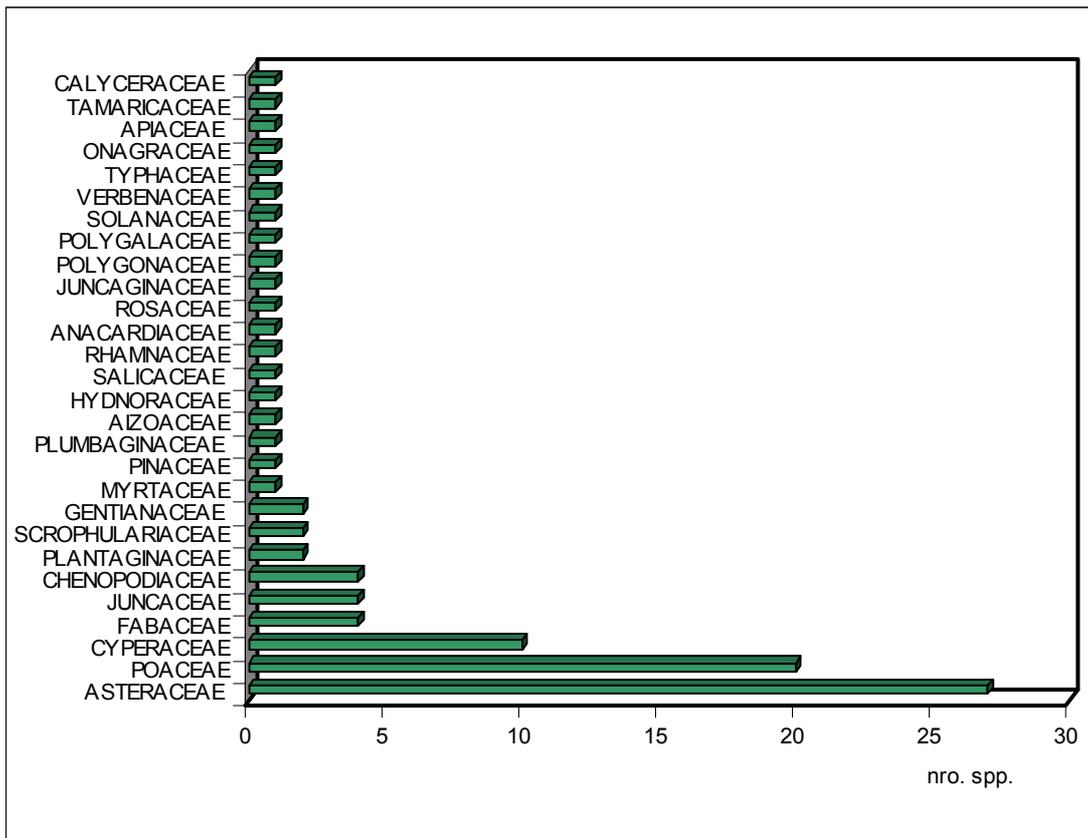


Figura 3: distribución de las 94 especies de plantas vasculares registradas en el frente costero-marino del partido de Coronel Dorrego, en función de las familias taxonómicas.

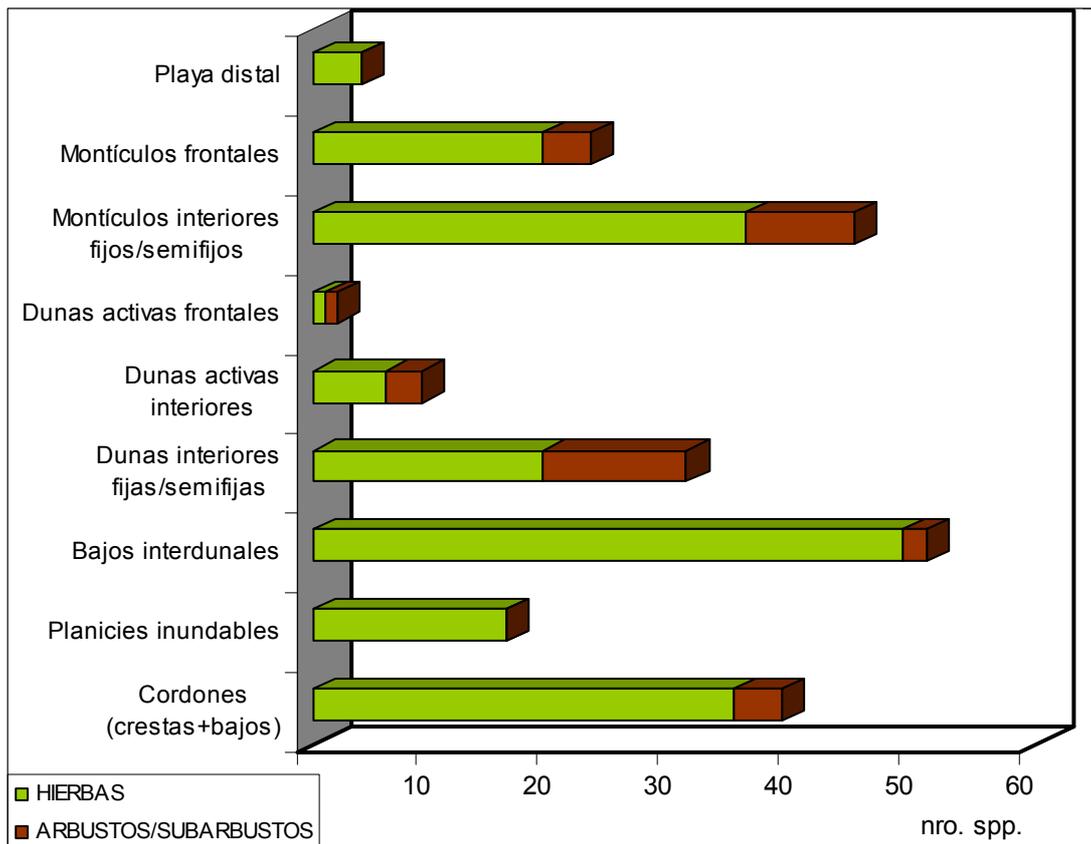


Figura 4: número de especies detectadas en cada una de las ubicaciones geomorfológicas del frente costero del partido de Coronel Dorrego, con distinción entre “Hierbas” y “Arbustos y Subarbustos”.

En la playa distal (Figura 5) la vegetación se presenta en forma de matas aisladas conformando estepas herbáceas de bajas cobertura y riqueza específica. *Spartina ciliata* es la gramínea dominante. Pueden aparecer también *Sporobolus rigens*, *Calycera crassifolia* y *Salsola kali*.

En los sectores adyacentes a la playa (en dirección al continente), se desarrollan principalmente dunas y montículos frontales. El cordón de dunas frontales se presenta mayormente como un sistema de dunas activas con muy escasa vegetación (Figura 5), donde es posible hallar ejemplares aislados de especies

resistentes a las condiciones extremas de estos sectores, como *Hyalis argentea* y *Panicum urvilleanum*. Los montículos frontales presentan mayor diversidad y suelen estar vegetados con comunidades psammófilas mixtas de *Senecio bergii* y *Panicum urvilleanum*, con *Sporobolus rigens*, *Spartina ciliata*, *Calycera crassifolia* y, en menor frecuencia, otras especies como *Poa lanuginosa* y *Juncus acutus*. Ciertos sectores cercanos al balneario Marisol se encuentran forestados laxamente con *Tamarix* sp.



Figura 5: Playa distal con matas aisladas de *Spartina ciliata* (zona costera del Partido de Coronel Dorrego).



Figura 6: Dunas activas del frente costero con comunidades de *Hyalis argentea* (zona costera del Partido de Coronel Dorrego).

En el campo de dunas se reconocen dunas activas (Figura 6) y dunas y montículos fijos/semifijos (Figura 7). Las dunas activas interiores se distinguen como sitios de escasa cobertura vegetal y baja riqueza de especies. Pueden hallarse ejemplares aislados de *Calycera crassifolia*, *Sporobolus rigens* y *Senecio bergii*. Las dunas fijas/semifijas se caracterizan, en cambio, por una alta cobertura de arbustales psamófilos dominados por *Hyalis argentea* y *Baccharis divaricata*, con *Schizachyrium spicatum*, *Margyricarpus pinnatus* y *Solidago chilensis*, entre otras. En estas geofomas también aparecen elementos leñosos característicos: *Discaria americana*, *Schinus johnstonii*, *Senecio filaginoides*, *Stevia satureiifolia*, y herbáceas como *Aristida spigazzinii* y *Plantago patagonica*. Por otra parte, en los montículos interiores se observa un predominio de pastizales de alta cobertura de *Poa lanuginosa* e *Imperata brasiliensis*,

con *Achyrocline satureioides*, *Tessaria absinthioides* y un elenco de gramíneas similar al de las dunas fijas/semifijas. Los “bajos” o depresiones intermedanas (Figura 8), resultan ser ambientes de alta riqueza florística, mayormente vegetados por densas comunidades herbáceas de carácter higrófilo. Predominan los juncales de *Juncus acutus*, que forman un estrato dominante y cerrado, en general acompañado por *Cortaderia selloana*. Por debajo de este, se halla un estrato inferior de variadas hierbas como *Eragrostis aff. aioides*, *Baccharis juncea*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Eleocharis macrostachya*, *Schoenoplectus americanus*, *Symphyotrichum squamatum*, *Paspalum vaginatum*. También pueden hallarse bajos cubiertos por densos pajonales de *Typha* sp. o *Schoenoplectus californicus*, y pastizales de *Imperata brasiliensis*.



Figura 7: Montículos vegetados (fondo) con pastizal de *Poa lanuginosa* y *Schizachyrium spicatum* (zona costera del Partido de Coronel Dorrego)



Figura 8: Amplio bajo interdunal. Nótese los manchones oscuros compuestos por densas comunidades de *Juncus acutus* (zona costera del Partido de Coronel Dorrego).



Figura 9: Laguna interdunal con su planicie inundable. Bandadas numerosas de *Calidris fuscicollis* y otras aves playeras migratorias hacen uso de estos ambientes (zona costera del Partido de Coronel Dorrego)

En el sector central del área se distingue un sistema de cordones que se presentan como geoformas localizadas, en los alrededores de la desembocadura del arroyo Los Gauchos. La vegetación asociada a ellos se presenta claramente diferenciada entre las crestas y los bajos. En las crestas predominan pastizales de *Imperata brasiliensis* y *Distichlis* spp. con *Baccharis genistifolia*, *Ambrosia tenuifolia*, *Noticastrum sericeum* y otras hierbas y leñosas. Los bajos se distinguen por una alta cobertura de *Juncus acutus* y *Cortaderia selloana*, con *Juncus tenuis* y otras numerosas hierbas, con escasa diferenciación de las asociaciones halladas en los bajos interdunales.

En las márgenes del río Quequén Salado y los arroyos que atraviesan el sistema de dunas así como de las lagunas temporarias y permanentes (Figura 9), se desarrollan planicies inundables de sustratos finos (arena, limo y arcilla), con comunidades halófilas representadas principalmente por *Spartina ciliata*, *Sarcocornia perennis* y *Baccharis juncea*, con *Symphotrichum squamatum* y *Distichlis* sp.

El área cuenta además con poblaciones de especies faunísticas endémicas de las dunas costeras pampeanas: *Liolaemus multimaculatus* (lagartija de los médanos, Kacoliris et al. 2006) y *Ctenomys australis* (tuco-tuco de los médanos); este último con distribución acotada al sur de Buenos Aires (Mora et al. 2006).

DISCUSIÓN

La región considerada en este estudio constituye la llamada Barrera Medanosa Austral (*sensu* Isla et al. 2001), con sus playas y geoformas adyacentes asociadas. Son por lo tanto sus atributos geomorfológicos los que le confieren el carácter de unidad regional. Sin embargo en una escala de mayor detalle fue posible diferenciar aspectos dentro de la región que posibilitan delimitar secciones, las cuales sujetas a factores de modelación del relieve similares, responden de manera diferencial.

Encontramos que la región estudiada se encuentra sometida a

cambios en su fisonomía, sugeridos por las evidencias de deflación en los campos de dunas, por la actividad natural de movilidad en los campos activos y por el carácter temporario de la mayor parte de sus cuerpos de agua. Si bien los estudios de la dinámica costera de Buenos Aires indican que la provincia se encuentra sometida a erosión marina (Codignotto et al. 1993) cabe destacar que las características encontradas en particular en la zona de Arroyo Los Gauchos (Partido de Coronel Dorrego), como el ancho y morfología de playa, la ausencia de escarpas de erosión en las dunas y montículos frontales, sugieren que este sector posee mayor estabilidad frente a los eventos de erosión e incluso indicios de encontrarse en estado de acreción o transición. Sin embargo, estas características constituyen una excepción al estado de erosión general de la costa argentina y por lo tanto no es posible aseverar *a priori* que dicha condición sea perdurable en el largo plazo.

Se ha registrado para toda la costa de Buenos Aires una evidente presión antrópica, la cual se vislumbra en el diseño de los centros urbanos y las forestaciones que presentan un patrón espacial que se superimpone al patrón natural del paisaje en lugar de acompañarlo (Dadón y Matteuchi 2002). Existen numerosos antecedentes que registran los efectos negativos que tienen las forestaciones y los centros urbanos cuyo diseño espacial no contempla la dinámica costera (Caldevilla y Quintillán 2002, 1997, Marcomini y López 1997). Adicionalmente, a partir de este estudio encontramos que las actuales ANP protegen tan solo el 0.6% del sistema de dunas australes, lo cual es evidentemente insuficiente como medida de manejo para su conservación.

Aún en el caso óptimo en que la Reserva Arroyo Zabala (única Área Protegida que abarca dunas costeras de la Pampa Austral) contara con todos los medios necesarios para su ideal manejo (situación lejana a la actual), el escenario es crítico. Esta situación se acentúa al considerar que dicha reserva, posee escasa superficie (800 ha) y que, debido a sus límites de creación, no integra una muestra continua del sistema de dunas-

playa-aguas marítimas al encontrarse interrumpida por una porción de tierras privadas en su interior. La otra reserva presente en la región, la Reserva Geológica, Paleontológica y Arqueológica Pehuen-có – Monte Hermoso, no incluye dentro de su superficie al sistema de dunas, por lo cual el área que protege dista mucho de ser ecológicamente funcional. Recomendamos fuertemente su extensión hacia el continente, no sólo debido a los beneficios que esta medida traería aparejados en cuanto a la conservación de flora y fauna autóctonas de la Pampa Austral y a la amortiguación de los procesos erosivos naturales, sino también a que el sector de dunas inmediatamente adyacente a la reserva constituye la única área de distribución del arbusto *Neosparton ephedroides* (ex. *N. darwinii*) en Provincia de Buenos Aires (Zalba y Nebbia 1999, Manchiola y Monserrat 2008). Además, los objetivos de protección del patrimonio paleontológico resultarían fortalecidos mediante la incorporación del sector de dunas a la reserva debido a que se estima que la plataforma que contiene los fósiles se continúa por debajo del campo de dunas (Dra. Teresa Manera, com. pers.).

Dentro de la región encontramos que el sitio de mayor continuidad y estado más natural de su paisaje no posee ningún tipo de protección. Cabe mencionar al

respecto, que el balneario Marisol y toda la cuenca del Río Quequén Salado, hasta su desembocadura, poseen carácter de Paisaje Protegido (Ley Provincial 12707), contando con una herramienta que, en un futuro, de lograrse su reglamentación e implementación, permitiría dar un marco de ordenamiento al desarrollo y utilización de recursos y protección al ambiente natural. Dentro de esta última sección, la costa marina del Partido de Coronel Dorrego se destaca como un área clave para implementar medidas de conservación, ya que se trata de un área extensa, continua, con un muy bajo nivel de modificación antrópica y una alta riqueza biológica y ambiental (Celsi y Monserrat 2008, Folguera y Monserrat 2009). En este contexto, proponemos la creación de una nueva ANP (¹). El área constituye una oportunidad de incorporar al Sistema de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia un sitio que aún preserva la estructura y el funcionamiento de un ambiente natural no antropizado y que permite integrar los ambientes costeros continentales (campos de dunas, cursos de agua y planicies inundables), la playa y aguas marítimas en una misma unidad de conservación (Figura 10), con el objeto de favorecer el mantenimiento de la funcionalidad ecológica de estos sistemas, respetando la conectividad entre los diferentes tipos de hábitats.

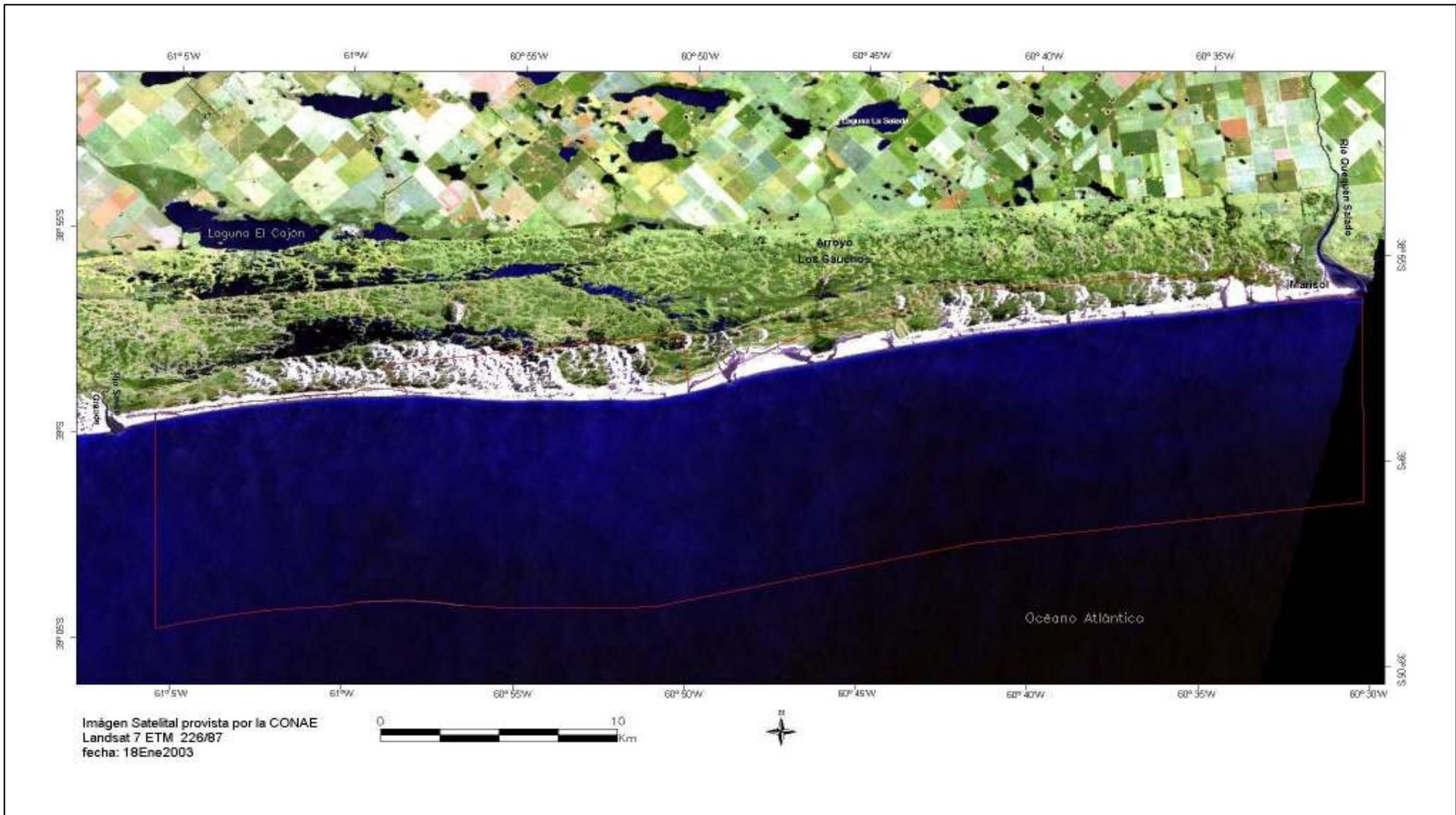


Figura 10: Imagen satelital Landsat 7 ETM, bandas 7, 5 y 3, de la zona clave. Los límites del área natural protegida propuesta, “Arroyo los Gauchos”, se indican con la línea roja. En esta imagen procesada, se observan en blanco los sectores de dunas activas (modificado a partir de Celsi y Monserrat 2008).

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en este trabajo y del análisis de las áreas naturales, forestadas, urbanizadas y rurales de cada sector contemplado, podemos estimar una valoración en cuanto al estado de conservación del paisaje natural de cada sección. En este sentido, la sección en mejor estado correspondería a la tercera descripta (partidos de Tres Arroyos, Coronel Dorrego y Monte Hermoso) mientras que la primera es la que se encuentra en las condiciones más insuficientes (Partido de General Alvarado y Nechochea) de conservación, seguida por la segunda (Necochea y Lobería).

El análisis regional de la distribución de reservas naturales en los sectores estudiados es claramente desalentador. Este estudio revela una subrepresentación de los ecosistemas de dunas costeras de la Pampa Austral dentro del marco de las reservas naturales existentes, lo cual torna de especial relevancia que las acciones de conservación de estos ecosistemas se enfoquen en el futuro cercano en la detección, propuesta e implementación de nuevas áreas naturales protegidas y la ampliación de las existentes.

Se recomienda especialmente mantener la estructura natural del paisaje en las secciones que aún presentan características originales, evitando totalmente iniciativas que ocasionen modificaciones sustanciales sobre la estructura y la dinámica del ecosistema causando pérdida de biodiversidad, como ser la forestación de los campos de dunas activo o los inactivos, la expansión de los centros urbanos sobre el frente costero o la proyección de caminos costaneros.

AGRADECIMIENTOS

A CONICET por proveer la beca de doctorado de la Lic. Monserrat, cuyos resultados parciales se presentan en este trabajo. Al Laboratorio de Geología Marina y Dinámica Costera del Depto. de Ciencias Geológicas de la FCEyN, UBA. A la CONAE por la provisión de las imágenes satelitales. A los vecinos y la

Subdelegación de la localidad de Marisol. A la Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Y especialmente al resto del Grupo de Trabajo para la Conservación de las Costas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldeguer, M., A. Martín y E. Seva. 1997. Background and perspectives in the management of the coastal dunes of Alicante province. Pp. 335-342. En F. García Novo, R. M. M. Crawford y M. C. Días Barrados Eds. *The Ecology and Conservation of European Dunes*. Universidad de Sevilla.
- Bértola, G. R. 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.
- Cabrera, A. L. 1941. Las comunidades vegetales de las dunas costaneras de la provincia de Buenos Aires. D.A.G.I., La Plata, 1(2): 1-44
- Cabrera, A. L. 1963-1970. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección Científica del INTA 4 (1-6). Buenos Aires, Argentina.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14 (1-2): 1-41.
- Caldevilla, G. F. y A. M. Quintillán. 1997. Rescate y restauración del monumento natural de dunas y costa atlántica en Uruguay. I Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas, Santa Marta, Colombia. Resúmenes de Ponencias. UINC/FAO/Ministerio del Medio Ambiente (Colombia). Pp.23
- Caldevilla, G. F. y A. M. Quintillán. 2002. Plan para la eliminación de una forestación con impactos negativos en el monumento natural de dunas y costa atlántica (Dpto. de Rocha,

- Uruguay). XVII Jornadas Forestales de Entre Ríos, Concordia, Argentina.
- Cangioli, S. E. 1992. Rasgos geomorfológicos y geológicos del área de Monte Hermoso, Provincia de Buenos Aires. Trabajo final de licenciatura. Departamento de Cs. Geológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
- Carter R. W. G. y S. Chance. 1997. Integrated management of coastal dunes in Ireland: assessment and example. Pp. 301-314. En F. García Novo, R. M. M. Crawford y M. C. Días Barrados Eds. *The Ecology and Conservation of European Dunes*. Universidad de Sevilla.
- 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.
- Celsi, C. E. y A. L. Monserrat. 2008. Propuesta de una nueva área natural protegida costero-marina en la Pampa Austral: Reserva natural mixta de objetivos definidos mixtos "Arroyo Los Gauchos". III Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad, 11-14 de agosto, Dpto de Biodiversidad, FCEyN, UBA. Buenos Aires, Argentina.
- Codignotto, J. O., Kokot, R. R. y S. C. Marcomini. Desplazamientos verticales y horizontales de la costa argentina en el Holoceno. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*. 48 (2): 125-132.
- Cortizo, L. C. y F. I. Isla. 2007. Evolución y dinámica de la barrera medanosa entre los arroyos Zabala y Claromecó, Partidos de San Cayetano y Tres Arroyos, Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 62 (1):03-12.
- Dadón, J. R. y S. D. Matteucci (eds.). 2002. Zona costera de la Pampa argentina. Recursos naturales, sustentabilidad, turismo, gestión y derecho ambiental. Buenos Aires, Lugar Editorial.
- Dobson, A. P. 1998. *Conservation and Biodiversity*. Scientific American Library. New York.
- Fernandes, J. J. y M. R. Neves. 1997. The impact of tourism on the sand dune system of the Ria Formosa natural park. The case of Ancao Peninsula. Pp. 321-333. En F. García Novo, R. M. M. Crawford y M. C. Días Barrados Eds. *The Ecology and Conservation of European Dunes*. Universidad de Sevilla.
- Folguera, L. y A. L. Monserrat. 2009. Primer relevamiento de la avifauna de la zona costera del partido de Coronel Dorrego. *Bioscriba* 2 (1) 31-40.
- Heslenfeld, P., P. D. Jungerius y J. A. Klijn. 2004. European coastal dunes: ecological values, threats, opportunities and policy development. Pp. 334-351. En M. L. Martínez y N. P. Psuty Eds. *Coastal dunes. Ecology and conservation*. Ecological Studies 171. Springer-Verlag. Heidelberg.
- 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 Geomorfología* 2 (1):73-83.
- Isla, F. I. y G. R. Bértola. 2006. Distribución de arena en las playas infralitorales: posibilidades de repoblamiento de las playas de Villa Gesell y Quequén. VI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Puerto Madryn, Argentina.
- Kacoliris, F., N. Horlent y J. Williams. 2006. Herpetofauna, Coastal dunes, Buenos Aires Province, Argentina. *Check List* 2 (3):15-21.
- Kelleher, G. 1999. *Guidelines for Marine Protected Areas*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

- López, 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.
- Manchiola, J. P. y A. L. Monserrat. 2008. Aspectos ecológicos de la población costera marina de *Neosparton ephedroides*. III Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad, 11-14 de agosto, Dpto de Biodiversidad, FCEyN, UBA. Buenos Aires, Argentina.
- Marcomini, S. C. y R. A. López. 1997. Influencia de la urbanización en la dinámica cosera, Villa Gesell, provincia de Buenos Aires, República Argentina. *Asociación Argentina de Sedimentología*, 4 (2):79-96.
- Marcomini, S. C. y R. A. 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. *Asociación Argentina de Sedimentología*, 6 (1-2):1-18.
- Marcomini, S. C. y R. A. López. 2005. Morfodinámica costera entre Punta Florida y Costa Bonita, Provincia de Buenos Aires. XVI Congreso Geológico Argentino, La Plata, III: 553-558.
- Marcomini, S. C., R. A. López y A. Spinoglio. 2007. Uso de la geomorfología costera como geoindicador de susceptibilidad a la erosión en costas cohesivas, Necochea, Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 62 (3):396-404.
- Monserrat, A. L. (en preparación). Tendencias generales de los ecosistemas costeros de la Provincia de Buenos Aires y su vulnerabilidad frente al ascenso del nivel del mar. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
- Mora, M. S., E. P. Lessa, M. J. Kittlein y A. I. Vassallo. 2006. Phylogeography of the subterranean rodent *Ctenomys australis* in sand-dune habitats: evidence of population expansion. *Journal of Mammalogy*. 87(6):1192-1203.
- Moreno-Casasola, P. 2004. A case study of conservation and management of tropical sand dune systems: La Mancha-El Llano. Pp. 319-333. En M. L. Martínez y N. P. Psuty Eds. *Coastal dunes. Ecology and conservation. Ecological Studies* 171. Springer-Verlag. Heidelberg.
- Robledano, F., J. F. Calvo, M. A. Esteve, M. D. Ferrer, A. Torres y L. Ramirez-Diaz. 1997. Coastal conservation of Murcia region (SE Spain): typology, conservation status and management perspectives. Pp. 343-351. En F. García Novo, R. M. M. Crawford y M. C. Días Barrados Eds. *The Ecology and Conservation of European Dunes*. Universidad de Sevilla.
- Schnack, E., F. I. Isla, G. R. Bértola y J. Pousa. 2006. Los procesos erosivos en el litoral atlántico oriental bonaerense: medidas de manejo específico y estrategias en el marco de la gestión integrada de la zona costera. VI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Puerto Madryn, Argentina.
- Sturgess, P. 1997. Pine plantations: irreversible damage to the dune ecosystem? A study of three british national nature reserves. Pp. 281-285. En F. García Novo, R. M. M. Crawford y M. C. Días Barrados Eds. *The Ecology and Conservation of European Dunes*. Universidad de Sevilla.
- Stutz, S., Prieto, A. y F. Isla. 2006. Holocene evolution of the Mar Chiquita coastal lagoon area (Argentina)

- indicated by pollen analysis. *Journal of quaternary science*. 21 (81): 17-28.
- Van der Meulen, F., T. W. M. Bakker y J. A. Houston. 2004. The costs of our coasts: examples of dynamic dune management from western Europe. Pp. 259-277. En M. L. Martínez y N. P. Psuty Eds. *Coastal dunes. Ecology and conservation*. Ecological Studies 171. Springer-Verlag. Heidelberg.
- Villanova, I., Prieto, A. R. y S. Stutz. 2006. Historia de la vegetación en relación con la evolución geomorfológica de las llanuras costeras del este de la provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. *Ameghiniana*. 43 (1) *artículo on line*.
- 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*, 78:1653-1660.
- 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.
- Zuloaga, F.O., E.G. Nicora, Z.E. Rúgolo, O. Morrone, J. Pensiero y A.M. Cialdella. 1994. Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 47:1-178.
- Zuloaga, F. O. y O. Morrone (eds.). 1996. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. I. Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 60:1-332.
- Zuloaga, F. O. y O. Morrone (eds.). 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la Argentina. Dicotyledoneae. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 74: 1-1246.

Recibido: 19.09.2008; Aceptado: 02.01.2009.

ANEXO

Lista de plantas vasculares registradas en el frente costero del Partido de Coronel Dorrego.
(* exóticas; (?) determinación dudosa.

AIZOACEAE	CHENOPODIACEAE	<i>Hordeum jubatum</i> (*)
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	<i>Chenopodium album</i> (*)	<i>Imperata brasiliensis</i>
	<i>Chenopodium macrospermum</i>	<i>Panicum urvilleanum</i>
ANACARDIACEAE	<i>Salsola kali</i> (*)	<i>Paspalum vaginatum</i>
<i>Schinus johnstonii</i>	<i>Sarcocornia perennis</i>	<i>Poa lanuginosa</i>
		<i>Polypogon imberbis</i> (?)
		<i>Schizachyrium</i>
APIACEAE	FABACEAE	<i>spicatum</i>
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	<i>Acacia trinervis</i> (*)	<i>Setaria parviflora</i>
	<i>Medicago lupulina</i> (*)	<i>Spartina ciliata</i>
ASTERACEAE	<i>Melilotus albus</i> (*)	<i>Spartina densiflora</i>
<i>Achyrocline satureioides</i>	<i>Melilotus indicus</i> (*)	<i>Sporobolus indicus</i>
<i>Ambrosia tenuifolia</i>		<i>Sporobolus rigens</i>
<i>Baccharis divaricata</i>	GENTIANACEAE	
<i>Baccharis genistifolia</i>	<i>Centaurium pulchellum</i> (*)	POLYGONACEAE
<i>Baccharis juncea</i>	<i>Blackstonia perfoliata</i> (*)	<i>Polygonum punctatum</i>
<i>Baccharis pingraea</i>		
<i>Baccharis salicifolia</i>	HYDNORACEAE	POLYGALACEAE
<i>Berroa gnaphalioides</i>	<i>Prosopanche bonacinae</i>	<i>Polygala linoides</i>
<i>Conyza bonariensis</i>		
<i>Gaillardia megapotamica</i>	JUNCACEAE	RHAMNACEAE
<i>Gamochaeta americana</i>	<i>Juncus acutus</i>	<i>Discaria americana</i>
<i>Gamochaeta simplicicaulis</i>	<i>Juncus imbricatus</i>	
<i>Gnaphalium leucopeplum</i>	<i>Juncus scirpoides</i>	ROSACEAE
<i>Hyalis argentea</i>	<i>Juncus tenuis</i>	<i>Margyricarpus pinnatus</i>
<i>Hypochoeris chillensis</i>		
<i>Noticastrum sericeum</i>	JUNCAGINACEAE	SALICACEAE
<i>Pluchea sagittalis</i>	<i>Triglochin striata</i>	<i>Populus sp.</i> (*)
<i>Senecio bergii</i>		
<i>Senecio filaginoides</i>	MYRTACEAE	SCROPHULARIACEAE
<i>Senecio madagascariensis</i> (*)	<i>Eucaliptus sp.</i> (*)	<i>Agalinis communis</i>
<i>Senecio subulatus</i>		<i>Bacopa monnieri</i>
<i>Solidago chilensis</i>	ONAGRACEAE	
<i>Stevia satureiifolia</i>	<i>Oenothera mollissima</i>	SOLANACEAE
<i>Symphotrichum squamatum</i>		<i>Lycium chilense</i>
<i>Tessaria absinthioides</i>	PINACEAE	
<i>Thelesperma megapotamicum</i>	<i>Pinus sp.</i> (*)	TAMARICACEAE
<i>Xanthium cavanillesii</i>		<i>Tamarix sp.</i> (*)
	PLANTAGINACEAE	
CALYCERACEAE	<i>Plantago patagonica</i>	TYPHACEAE
<i>Calycera crassifolia</i>	<i>Plantago australis</i>	<i>Typha sp.</i>
CYPERACEAE	PLUMBAGINACEAE	VERBENACEAE
<i>Carex sp.</i>	<i>Limonium brasiliense</i>	<i>Phyla canescens</i>
<i>Carex vixdentata</i>		
<i>Cyperus laevigatus</i> (?)	POACEAE	
<i>Cyperus reflexus</i>	<i>Agrostis platensis</i>	

<i>Eleocharis elegans</i> (?)	<i>Aira caryophyllea</i> (*)
<i>Eleocharis macrostachya</i>	<i>Aristida spegazzinii</i>
<i>Eleocharis nodulosa</i>	<i>Cenchrus incertus</i>
<i>Isolepis cernua</i> (?)	<i>Cortaderia selloana</i>
<i>Schoenoplectus americanus</i>	<i>Distichlis</i> sp.
<i>Schoenoplectus californicus</i>	<i>Distichlis spicata</i>
	<i>Eragrostis aff. airoides</i>

ⁱ La propuesta es impulsada por el Proyecto Costas Bonaerenses (Fundación de Historia Natural Félix de Azara). Su denominación completa corresponde a Reserva Natural Mixta de Objetivos Definidos Mixtos “Arroyo Los Gauchos” (expte. nro. 22230-156/07), según las categorías admitidas por la Ley n° 10907, de Parques y Reservas de la Provincia de Buenos Aires. Se ha utilizado para el nombre de la reserva un topónimo de conocimiento popular, que hace referencia a un arroyo que atraviesa la franja costera y desemboca en el mar, apuntando a que el mismo resulte familiar para la comunidad local y regional y favorezca la inserción del área protegida en el contexto social.