

# LAS DUNAS



## **PERSPECTIVAS DE UN ECOSISTEMA CLAVE PERO VULNERABLE**

**La costa experimenta cambios naturales constantes.**

**Sin embargo, la expansión desmedida de obras y actividades humanas, contribuye a acelerar e inducir alteraciones abruptas en el litoral pampeano.**

**Dunas y playas muestran signos de un avanzado deterioro ambiental, reflejado en la fragmentación del paisaje, pérdida de funciones ecosistémicas, avance de la erosión y cambios en la biodiversidad.**

**La urbanización, la práctica forestal y las obras portuarias se reconocen como principales causantes de los desequilibrios en la dinámica costera.**

**La situación actual requiere implementar programas de conservación y manejo que involucren la creación de áreas protegidas, restauración de dunas y mantenimiento de la vegetación nativa.**

# COSTERAS PAMPEANAS



**Matas de espartina (*Spartina ciliata*) en la playa distal (frente)  
y dunas activas (fondo) en la costa de San Cayetano.**



Ambientes naturales de dunas en Coronel Dorrego. Al frente, ejemplares de *Senecio bergii*.

La línea de costa ha ido cambiando en forma dinámica desde la formación misma del océano Atlántico hace 130 millones de años y su capacidad de cambio es aún poderosa. Tras un fuerte retroceso durante las glaciaciones hace 20.000 años, en que la costa llegó a estar a unos 300 km al este y un ingreso hace 8.000 años, en que llegaban ballenas tierra adentro hasta Ramallo o Ingeniero Mastchitz, la costa llegó a estar por donde la conocemos en los últimos 6.000 años. Así, entre olas, vientos y mareas de un antiguo mar cambiante, comenzaban a surgir lo que hoy conocemos como las playas y dunas de la costa marina de la región pampeana. Estas dunas parecen ser el resultado de variaciones en el nivel del mar que habrían dejado al descubierto grandes volúmenes de sedimentos, que expuestos a los vientos, progresivamente migraron hacia el interior sepultando acantilados, o colmatando estuarios, marismas y lagunas costeras.

La costa pampeana, inmersa en la provincia de Buenos Aires, se despliega como una franja de casi 600 km de longitud bordeando el océano Atlántico. A diferencia de lo que ocurre en la extensa costa patagónica, donde acantilados de hasta 150 metros de altura dominan el frente costero, las dunas y playas, conforman la fisonomía típica del singular litoral atlántico pampeano.

Las dunas constituyen sistemas ecológicos con características, procesos y componentes propios. Pueden ocupar un ancho de costa que varía desde varios cientos de metros

hasta 8 kilómetros (registrados para el campo de dunas de Coronel Dorrego). Se disponen bordeando la costa, muy comúnmente asociadas a playas amplias y de pendiente suave, aunque también se las encuentra sobre acantilados –situación en la cual se las denomina dunas “colgadas”–, en cuya base puede presentarse una restinga o plataforma de abrasión junto a una playa angosta.

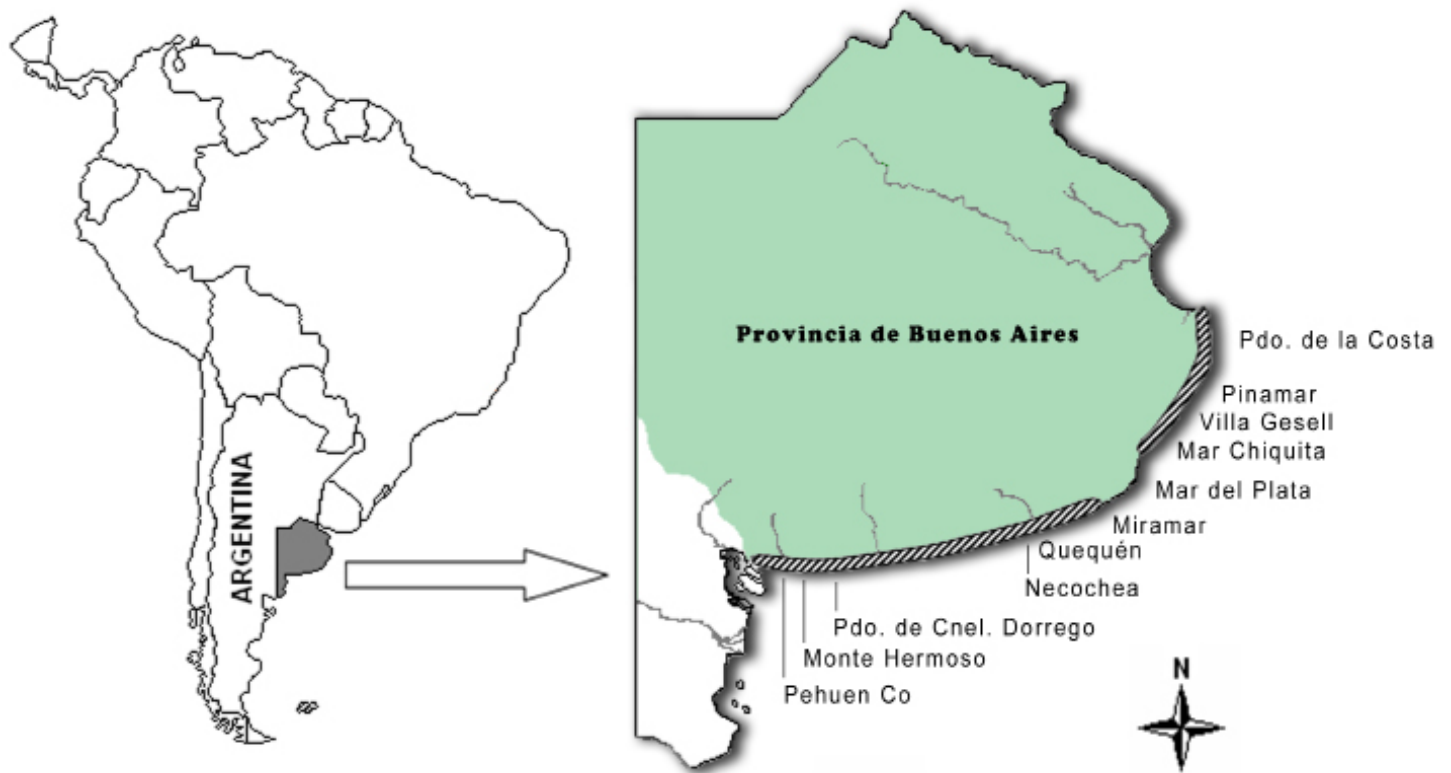
La distribución de estas dunas alcanza su extremo norte en Punta Rasa (partido de la Costa) y se extiende hacia el sur, hasta las proximidades de Bahía Blanca, donde el cordón dunicola se interrumpe dando paso al sistema estuarial. Esta extensa distribución latitudinal es casi continua, a excepción de interrupciones puntuales que se producen a la altura de la ciudad de Mar del Plata, donde afloran rocas cuarcíticas de la prolongación del sistema de sierras de Tandil, y por la presencia de acantilados erosionables, ubicados principalmente en los sectores Mar del Plata-Mar Chiquita, Mar del Plata-Miramar, en las inmediaciones de Necochea y en las barrancas al oeste de Pehuen C6. Se reconocen dos unidades o “barreras” de dunas costeras, diferenciables por su ubicación geográfica, por la orientación que toma la costa donde se las encuentra, los componentes bi6ticos, la influencia climática y su origen. La **barrera del norte** (u oriental), se extiende entre Punta Rasa y Mar Chiquita, donde la costa corre en direcci6n predominante norte-sur; la **barrera austral**, se sitúa entre Mira-

mar y Pehuen C6, y en este tramo la costa adquiere una fuerte tendencia hacia una orientaci6n este-oeste. Algunos r6os principales, como el Quequ6n Grande, el Quequ6n Salado y el Sauce Grande, numerosos arroyos e incluso una laguna costera, la de Mar Chiquita, surcan las dunas pampeanas en su recorrido hacia el mar.

### ¿Qu6 son las dunas?

No cualquier acumulaci6n de arena puede ser llamada “duna”. En la costa, son producto de la acci6n del viento sobre la arena depositada en la playa por el mar. La resultante del transporte de estos sedimentos y su acumulaci6n tierra adentro es la formaci6n de mont6culos con morfolog6a, altura y perfil determinados por la direcci6n e intensidad de la corriente e6lica, el volumen y calidad del material disponible y la forma de la superficie del terreno. El clima y la presencia de vegetaci6n tambi6n influyen de manera decisiva sobre la conformaci6n de las dunas. El conjunto y la interacci6n de estos factores, dan origen a los complejos sistemas de dunas costeras, los cuales, adem6s de ser formaciones de una extraordinaria belleza esc6nica, cumplen funciones claves en el ambiente costero.

Si bien en gran parte de la costa pampeana los factores ambientales y clim6ticos confluyen favorablemente en la formaci6n de extensos campos de dunas, en las 6ltimas d6cadas el perfil de la costa se ha visto dr6sticamente alterado en muchos puntos



Ubicación de las barreras de dunas norte (u oriental) y austral en la costa pampeana (áreas rayadas), según Isla *et al.* 2001. La zona verde indica la distribución de la región pampeana en la provincia de Buenos Aires. Ubicación relativa de partidos y localidades mencionados en el texto.

por efecto de obras y actividades humanas sobre los ambientes litorales.

Sectores donde naturalmente prosperaría una dinámica de acumulación relacionada con la formación de dunas, hoy en día muestran, sin embargo, signos de fuertes procesos erosivos, asociados a los cambios abruptos generados por el hombre sobre el sistema natural.

Los ejemplos de ello son innumerables. En varias localidades del Partido de la Costa, la duna frontal ha sido prácticamente erradicada y reemplazada por construcciones urbanas que incluso ingresan sobre la playa. La eliminación de dunas, práctica que se ha venido realizando a partir del asentamiento de los primeros balnearios y continúa aún hoy, produjo la pérdida de las irremplazables funciones de protección costera que estas desempeñaban frente a la erosión por oleaje marino, en particular durante las tormentas. El resultado fue el avance del mar tierra adentro, la reducción de playas y la propagación de severos daños sobre las construcciones vecinas a la línea de costa, incluyendo el derrumbe de edificaciones e inundación de calles.

La costa es un gran sistema que funciona en forma integrada y muchos de sus procesos deben entenderse a escala regional; el mar, el viento y demás factores ambientales no reconocen límites políticos. Tan es así, que los resultados de las modificaciones efectuadas sobre la costa, no sólo se ven reflejados en forma local, sino que

muchas veces se manifiestan en puntos geográficos sustancialmente alejados.

En Mar del Plata se ilustra el más claro ejemplo de las consecuencias derivadas de interferir sobre la corriente de deriva litoral. La instalación del puerto desde fines del siglo XIX requirió, para su funcionamiento, del establecimiento de dos grandes obras de protección, la escollera sur y la escollera norte. Estas enormes barreras de roca instaladas sobre el lecho marino, perpendiculares a la línea de costa, interceptan la arena que la corriente costera transporta de sur a norte. Este proceso produce la formación local de playas en la cara sur de la escollera pero, al atravesar la estructura, la corriente marina, ya despojada de su carga de sedimentos, produce el efecto inverso: el mar compensa el déficit de sedimentos extrayendo de las playas vecinas del norte la carga de arena depositada al sur. La instalación de una cadena de nuevas escolleras al norte de las primeras, tuvo como objetivo remediar el problema pero, sin embargo, el problema no sólo se incrementó, sino que se desplazó aún más al norte. De esta forma, se generó una onda erosiva que afecta hoy gravemente a todo el sector comprendido entre Mar del Plata y Mar Chiquita, con altas tasas de retroceso de la línea de costa, erosión de acantilados, pérdida de playas, etc. Un caso similar se asocia a la escollera del puerto de Necochea y la inducción de procesos erosivos sobre las playas de Quequén.

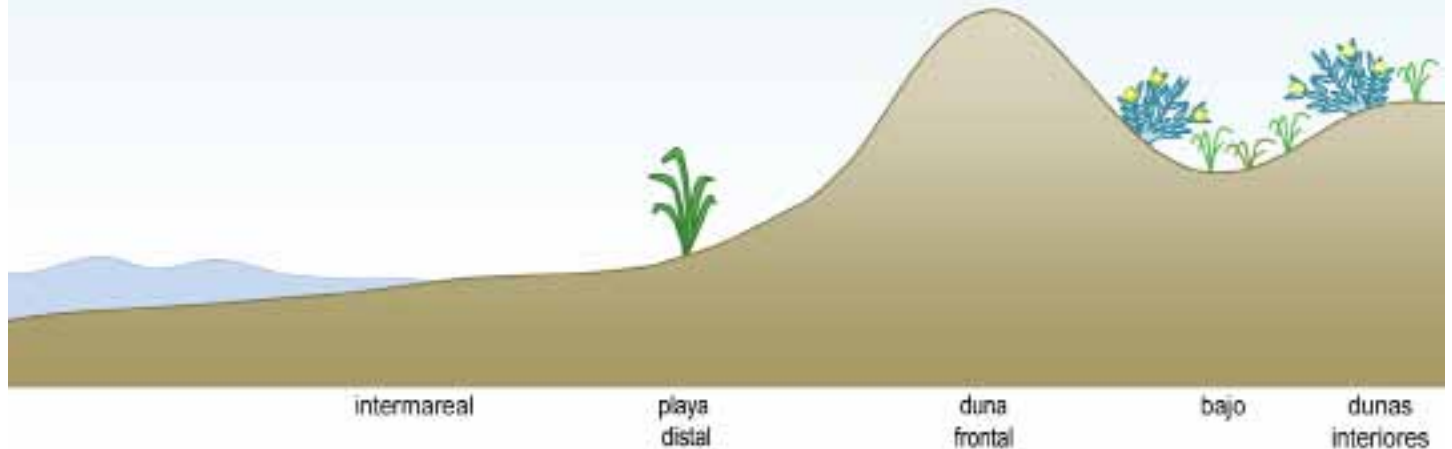
### ¿Qué estamos perdiendo si alteramos las dunas?

Las dunas costeras pueden entenderse como grandes reservorios de arena que actúan como defensa natural de la costa frente a la acción erosiva del oleaje marino; protegen la línea de costa y realimentan de arena a las playas. Su eliminación o alteración indiscriminada vuelve más propensa a la costa a sufrir los efectos de las tormentas y sudestadas, o sea, aumenta la vulnerabilidad de la costa frente a la erosión. Además, las dunas constituyen un componente indispensable en la conformación del acuífero, reservorio subterráneo de agua aprovechable y brindan el hábitat necesario para el desarrollo de plantas y animales nativos de la región que, en ciertos casos, tienen un ciclo de vida estrechamente dependiente de los sistemas de playas y dunas.

Otro de los cambios que los humanos han introducido masivamente en las costas pampeanas, son las forestaciones. Junto a la urbanización indiscriminada y a las obras asociadas a la construcción de puertos, la implantación masiva de masas forestales sobre los sistemas de dunas, puede enumerarse como uno de los más graves problemas ambientales que enfrenta hoy la costa. La práctica forestal está ampliamente extendida, especialmente en los partidos de Villa Gesell y Pinamar, aunque ejemplos de ello se repiten en distinta magnitud, en toda la extensión del litoral

Perfil esquemático del sector de playa y duna frontal en una costa marina arenosa. Se muestra la ubicación relativa de los distintos ambientes y geoformas.

Modificado de Celsi 2011.



bonaerense. La forestación afecta al paisaje costero, alterando principalmente el proceso de transporte y depositación de arena y limitando la migración de las dunas. En una costa de dunas y playas, el movimiento de la arena es fundamental para el mantenimiento del paisaje. La arena contenida en las dunas puede considerarse como un reservorio que, ante ciertas condiciones climáticas, retorna a la playa, reabasteciéndola y controlando o amortiguando los efectos de pérdidas por erosión. Cuando las dunas son fijadas arbitrariamente mediante la forestación (o cualquier otro método que inmovilice sustancialmente la superficie arenosa), ocurre una disminución del volumen disponible de arena para reabastecer a las playas. Si la playa no puede recuperarse, tiende a reducirse. Un efecto secundario de la forestación es la sobre-acumulación de arena en nuevos puntos del paisaje, ya que la cortina forestal intercepta y atrapa los sedimentos que circulan con el viento. Por otro lado, la masa de raíces y restos de plantas que caen sobre el suelo, forman una densa capa de materia orgánica y partes vegetales previamente inexistentes, alterando las propiedades del suelo e interfiriendo en la infiltración del agua de lluvia hacia las capas inferiores del sustrato. Se estima que el escurrimiento superficial y el volumen del acuífero —fuente de agua potable para los miles de turistas y residentes que utilizan la costa durante todo el año— también podrían verse alterados.

### Los bosques de la costa pampeana: ¿naturaleza u otra forma de impacto?

Alamos, eucaliptos, pinos, acacias y tamariscos, son especies foráneas a la región

pampeana (y en sí a toda Sudamérica). Estas plantas “exóticas” han sido introducidas intencionalmente por el hombre. Históricamente, se han utilizado en la costa bonaerense para fijar dunas, como paso previo al desarrollo urbanístico. Muchas de ellas (especialmente acacias y pinos) muestran una muy buena respuesta a los suelos arenosos, volviéndose rápidamente invasoras y desplazando a las plantas y animales autóctonos de las dunas. La vegetación natural o “nativa” de la costa pampeana es baja y de hábito herbáceo o arbustivo. No existen bosques nativos sobre las dunas pampeanas.

La sobre-explotación de arena de playa para construcción, el tránsito de vehículos todo terreno en forma invasiva y desordenada, el vertido de contaminantes y la incorrecta diagramación de calles y desagües son solo algunas de las múltiples fuentes de impacto sobre las playas y dunas de la costa pampeana. Ante la gravedad de la situación, algunos municipios han comenzado, hace algunos años, a aplicar medidas de corrección, restauración y mitigación, frente a los procesos erosivos derivados del uso inadecuado de la costa y especialmente de las dunas. Algunas de ellas, basadas en la búsqueda de soluciones rápidas pero poco o nada fundadas en un adecuado conocimiento de la dinámica costera (tal es el caso de los muros de contención, las ya mencionadas escolleras, rellenos con bolsas de arena y similares) han demostrado no ser eficientes en el mediano y largo plazo e incluso han ocasionado efectos contrarios a los esperados. La elección correcta de una defensa costera frente a la erosión marina requiere, como primera medida, un conocimiento cabal de la dinámica del sistema y de las causas que han llevado a la falta de estabilidad en la costa.

Entre los métodos que han mostrado mejores resultados dentro del contexto de la costa pampeana, se encuentra el conocido como “enquinchado”, que consiste en la instalación de paquetes de ramas en los sectores altos de la playa o bien en la línea del pie de dunas, de forma tal que estas intercepten los vientos, atrapando y forzando el depósito de la arena transportada. De esta manera, se ha logrado una considerable restauración de la duna frontal y la recuperación de la playa distal en algunas experiencias llevadas a cabo en la zona norte de la franja de costa.

La instalación de pasarelas de madera y construcciones elevadas sobre pilotes, también han sido alternativas convenientes, elegidas en algunos municipios como Villa Gesell y Monte Hermoso. Éstas reemplazaron a las ramblas de cemento, caminos costaneros y obras rígidas previamente instaladas sobre playas y dunas frontales. Las construcciones sobre pilotes permiten la circulación de arena por debajo de ellas, favoreciendo la acumulación, formación de montículos y, en definitiva, la recuperación de cierto volumen de sedimentos. Las experiencias coinciden en demostrar que el remedio para mitigar los efectos de la erosión en una costa donde se han eliminado las dunas frontales, comienza por restaurar las dunas.

Si bien los factores climáticos tienen una fuerte influencia sobre los ambientes litorales, los componentes bióticos son también piezas clave como reguladores del equilibrio de la costa. La vegetación cobra un rol de especial importancia en el marco de la conservación y restauración de los sistemas de dunas y playas. Como se ha visto, la introducción de especies foráneas a los ambientes naturales puede desencadenar



A) Inadecuada planificación de desagües sobre la playa.  
 B) Algunas medidas de restauración de la duna frontal: pasarelas elevadas y edificaciones sobre pilotes.

cambios indeseados en el funcionamiento de la costa. Por el contrario, las plantas nativas, aquellas adaptadas durante milenios al dinamismo de un sistema de dunas, se reconocen como la elección más recomendable en los programas de conservación y restauración de dunas costeras.

### Plantas nativas, un componente clave en el paisaje de dunas

La cobertura vegetal nativa está naturalmente integrada al funcionamiento del sistema de dunas costeras, permitiendo que los procesos de captación, retención y movimiento de arena se mantengan en un equilibrio dinámico. Además, las distintas adaptaciones que presentan las especies vegetales, dan lugar a la formación de diversos tipos de ambientes; la heterogeneidad del paisaje es una condición necesaria para el mantenimiento de los múltiples procesos ambientales.

La costa de la región pampeana es el hábitat de cientos de especies vegetales nativas de variados hábitos y fisonomías. Dado que las dunas costeras experimentan un estrecho contacto con los ambientes continentales pampeanos (pastizales, pajonales y lagunas, entre otros), sin grandes barreras que impidan el flujo de organismos, gran parte de la flora dunícola es resultado del ingreso de especies vegetales desde el interior de la pampa hacia la franja costera. Asimismo, en el extremo austral de su distribución, las dunas también reciben la influencia de las regiones del espinal y del monte, lo cual se ve reflejado en la presencia e incluso dominancia de ciertas especies de plantas provenientes de dichas regiones. A ello, se le suman las especies endémicas, o sea, aquellas exclusivas de las

dunas, las cuales han evolucionado en una íntima asociación con el ambiente costero. En las dunas costeras pampeanas, predominan las hierbas. Las gramíneas (o pastos) ocupan el primer lugar en cuanto a número de especies y cobertura. La cortadera (*Cortaderia selloana*), planta emblemática de la pampa, es una de las más majestuosas y llamativas, tanto por su gran porte (puede superar los 2 metros de altura), como por sus vistosas espigas que la han hecho merecedora de la denominación “cola de zorro”, otro de los nombres comunes con los cuales se la conoce. La cortadera posee una amplia distribución, y se la encuentra en toda la costa pampeana. Especialmente, ocupa sitios bajos con buena disponibilidad de agua, aunque, gracias a sus profundas raíces y su resistencia, se la puede hallar incluso emergiendo de la cima de una duna activa. Las cortaderas son acompañadas frecuentemente por otras plantas herbáceas como el chajapé (*Imperata brasiliensis*), gramínea baja portadora de una espiga en forma de plumerillo, cuyas hojas pueden tomar coloración violácea o rojiza, así como la redondita de agua (*Hydrocotyle bonariensis*) y diversos juncos y ciperáceas, entre muchas otras. La asociación de estas especies vegetales, en general, da lugar a la formación de pastizales de alta cobertura, que son el hábitat de una variada fauna, destacándose las aves por su riqueza y, en ciertos casos, por su delicada situación poblacional.

Los bajos anegados o húmedos entre las dunas, suelen estar cubiertos de vegetación alta y densa. Estos sitios, comúnmente ocupados por hunquillares (de *Juncus acutus*) y totorales (*Typha* sp.), son también el hábitat de una hermosa orquídea de sofisticadas flores blancas (*Habenaria gourlieana*).

Digna de ser cultivada por su belleza, se la puede hallar en puntos tan distantes como Villa Gesell (reportes recientes indican su presencia en la Reserva Natural Faro Querandí) y Coronel Dorrego (Reserva Natural Arroyo los Gauchos), aunque su presencia es poco frecuente.

Un caso especial lo constituyen las plantas pioneras formadoras de dunas, colonizadoras de sectores sin cobertura vegetal previa. Entre ellas, se halla el ampliamente extendido tupe (*Panicum* spp.); tolerante a las condiciones extremas que ofrece el frente costero, puede prosperar en sitios con escasa humedad, alta radiación, y sustratos arenosos móviles. Sus larguísima rizomas y raíces forman una intrincada red que captura y retiene arena, favoreciendo los procesos de acumulación y formación de montículos, que más tarde podrán dar origen a una duna. El tupe es muy común en la línea de costa más cercana al mar. A esta gramínea la acompaña frecuentemente una hierba carnosa de vistosas inflorescencias globosas blancas, la calycera (*Calyce-ra crassifolia*) y el junquillo (*Sporobolus rigens*), gramínea robusta con crecimiento en forma de matas compactas pero separadas unas de otras.

Este mismo tipo de crecimiento presenta la espartina (*Spartina ciliata*), otro representante de los pastos, de porte vigoroso, que desempeña un rol ecológico fundamental. Es prácticamente la única planta que crece en los sectores altos de la playa, donde la inundación por efecto de mareas extraordinarias, condiciona fuertemente el asentamiento de otras especies. Las matas de espartina inducen la acumulación de arena, contribuyendo a nutrir la playa de sedimentos. Su fuerte sistema de raíces le proporciona a la planta el anclaje necesario



Ejemplares de plantas nativas de los bajos húmedos en las dunas de la zona norte. A- Orquídea (*Habenaria gourlieana*). B- Cola de caballo (*Equisetum giganteum*).



Detalle de la floración de arbustos nativos en las dunas activas australes. A- Olivillo (*Hyalis argentea*). B- Neosparton (*Neosparton ephedroides*).

para soportar la fuerza de los vientos y a su vez, la estructura aérea que forman sus tallos y hojas largas y lineales, actúa a modo de trampa de arena. Durante los días en que el viento sopla fuerte en dirección al continente, es común ver montoncitos de arena rodeando a cada mata de espartina. También se puede hallar toda una variedad de arbustos psamófilos (afines a la arena). En general, las comunidades arbustivas no superan los 2,5 a 3 metros de altura, y suelen presentar una densa cobertura. En las dunas australes, los arbustos conforman matorrales cerrados, donde abundan las ramas espinosas entrelazadas. Este tipo de vegetación prospera en las dunas más alejadas del mar, donde la estabilidad de los suelos es mayor. Allí, es común la brusquilla (*Discaria americana*), que aparece en casi toda la costa pampeana. Junto a ella crecen el molle (*Schinus johnstonii*) con sus característicos frutos morado-violáceos, el romero amarillo (*Senecio subulatus*) de flores amarillas y reluciente follaje verde, el alpataco (*Prosopis alpataco*), pariente enano del algarrobo y restringido a la porción más austral de las dunas pampeanas, el llao-llán (*Lycium chilense*)

y el solupe (*Ephedra ochreatea*), único representante nativo de las gimnospermas (división florística que agrupa a los pinos, cipreses, araucarias). Las enredaderas como el cabello de ángel (*Clematis montevidensis*) encuentran en los arbustos un soporte rígido donde apoyarse y ascender a los estratos más altos de la vegetación. Donde la arena está relativamente suelta y bajo la acción moderada de los vientos (dunas semi-fijas), prosperan la polygala (*Polygala cyparissias*), la margarita de las dunas (*Senecio crassiflorus*), el junco de copo (*Androtrichum trigynum*) y otras hierbas propias de la zona norte. La brea (*Tessaria absinthioides*), la Marcela hembra (*Achyrocline satureioides*), el don Diego de noche (*Oenothera mollissima*) y el plumerillo negro (*Oxypetalum solanoides*), son comunes en toda la costa, mientras que el senecio (*Senecio bergii*) abunda en las dunas activas de la zona sur. Este último, reúne una particular importancia, ya que es endémico de las dunas atlánticas de Argentina, desde el sur de Buenos Aires hasta la provincia de Chubut. Un caso excepcional lo constituye el neosparton (*Neosparton ephedroides*), cuya úni-

ca área de distribución costera se restringe a las dunas en los alrededores de Pehuén Có, estimándose que se trataría de una población relictual de esta especie. La enorme estructura aérea que conforman sus ramas hace de este arbusto un gran constructor de dunas. Los ejemplares de esta especie crecen por lo general, separados unos de otros en las dunas activas, dejando espacios de arena en circulación entre ellos.

En los márgenes de los ríos y arroyos interdunales, donde se depositan sedimentos finos, aparecen comunidades halófilas (afines a la sal), representadas por una variada gama de hierbas bajas de tallos y hojas carnosos, como el jume (*Sarcocornia perennis*), la verdolaga (*Sessuvium portulacastrum*) y el heliotropo (*Heliotropium curassavicum*).

### Consideraciones finales

Las dunas brindan servicios ecológicos fundamentales para la vida del hombre en el ambiente costero. Sin embargo, el desconocimiento que se tenía respecto del funcionamiento de los ecosistemas de dunas y playas en el pasado, sumado a la poca valoración actual y a la persistencia de la explotación de la costa sin tener en cuenta consideraciones ecológicas, fue poniendo a estos ecosistemas al borde de una situación alarmante.

Al día de hoy, hay zonas de la costa pampeana gravemente alteradas, donde poco o nada queda de los extensos sistemas dunícolas originales. En la costa norte de la provincia de Buenos Aires, el desarrollo inmobiliario ha derivado en un cordón urbano casi ininterrumpido y ya resulta difícil encontrar sitios donde las dunas no hayan sido modificadas, fragmentadas o directamente eliminadas. Las reservas naturales de Faro Querandí, Mar Chiquita y en menor medida Punta Rasa, son prácticamente las únicas áreas que, gracias al carácter que se les ha conferido legalmente como zonas de protección, aún conservan en buen estado muestras representativas de los ecosistemas naturales de dunas y playas.

En la zona sur la situación no es todavía tan dramática, aunque nuevos emprendimientos urbanísticos y forestales se encuentran a la orden del día por doquier, mostrando un escenario incierto en el mediano a largo plazo. Sobre las dunas australes, el establecimiento de localidades balnearias fue históricamente menor que en la zona norte, tanto en el número de núcleos urbanos como en la densidad de los mismos. Sectores de dunas de gran valor ecológico pueden hallarse todavía entre una y otra localidad. El caso más destacado lo constituye sin lugar a dudas el tramo costero-marino del Partido de Coronel Dorrego. En este

sector, naturalmente delimitado por los ríos Quequén Salado y Sauce Grande, las dunas se extienden en forma continua por casi 50 km a lo largo de la costa. Hace casi un año, una nueva área protegida provincial fue creada para resguardar estas dunas, cubriendo una mínima parte de la superficie total con valor de conservación, pero dando un gran primer paso en la protección de la costa.

El rol de las áreas protegidas en el cuidado de los espacios costeros está cobrando cada vez más importancia. La inadecuada utilización, la sobreexplotación de recursos y la ocupación humana desmedida que se manifiestan hoy en día sobre casi todo el litoral atlántico pampeano, reflejan la urgente necesidad de poner en marcha programas integrales que contemplen revertir, mitigar y minimizar los procesos de degradación ambiental. Entre los puntos clave, deberían considerarse prioritariamente los siguientes:

- Creación de áreas protegidas de dunas y playas donde estos sistemas aún no hayan sido sustancialmente alterados por la acción antrópica.
- Recuperación de ambientes impactados mediante la restauración de dunas, y la promoción de sistemas dinámicos (evitando la inmovilización artificial de dunas).
- Mantenimiento o restauración de la cobertura vegetal nativa y la diversidad de ambientes.
- Implementación efectiva de áreas que, aún habiendo sido declaradas reservas naturales, todavía no se administran con pautas adecuadas de conservación.
- Ampliación de las reservas naturales costeras existentes de escasa superficie o con escasa representatividad de ambientes.
- Aplicación de medidas de manejo específicas que involucren: evitar la forestación de dunas, regular la expansión urbana sobre el frente costero, optimizar la diagramación de calles y desagües, evitar la impermeabilización de la superficie (pavimentación), controlar el tránsito de vehículos por playas y dunas, entre otras.

La conservación de las dunas y playas pampeanas plantea un importante desafío, que requiere balancear la tendencia actual del desarrollo humano sobre la costa y su consecuente costo ambiental, con estrategias de zonificación y manejo donde se priorice el mantenimiento de ambientes silvestres. La concientización social y la asistencia desde los ámbitos de investigación juegan un papel fundamental, pero también la voluntad política debe estar apuntada en dicho sentido, cuestión que en muchos casos dista de ser así. Hace 6.000 años los vientos y el mar dibujaron las dunas y playas a lo largo de la



Urbanización sobre el frente costero, eliminación de la duna frontal, reducción de playas por erosión y fallidos muros de contención en San Bernardo (Partido de la Costa, año 2005).

costa pampeana que conocemos. ¿Seremos nosotros, los seres humanos, quienes pongamos un punto final a esta magnífica obra de la naturaleza, o aprenderemos a tiempo a convivir con ella armoniosamente? ■ ■ ■

*Por Cintia Celsi*

Fundación Azara  
Universidad Maimónides

## GLOSARIO

**Corriente de deriva litoral.** Corriente marina próxima a la costa, originada principalmente por acción de las olas. La aproximación oblicua de las olas sobre la playa resulta en un movimiento de partículas a lo largo de la costa.

**Duna frontal.** Duna que se forma directamente expuesta al mar, adyacente a la playa. Es aquella que interactúa con el mar durante las tormentas o mareas extraordinarias.

**Estuarial.** Relativo a *estuario*: cuerpo de agua conectado libremente con el océano, donde confluyen el agua dulce proveniente del aporte continental y el agua salada del mar. La desembocadura de un río o laguna costera en el mar, generalmente forman estuarios.

**Halófilas.** “Afines a la sal”. Al tratarse de plantas, aquellas que crecen en suelos con alto contenido de sales.

**Psamófilas.** “Afines a la arena”. Tratándose de plantas, aquellas que crecen en sustratos arenosos.

## LECTURAS SUGERIDAS

Celsi, C., Mac-Lean, D., Yezzi, A. y Triches, M. 2010. Dunas costeras de la pampa austral. Biodiversidad, ecología y conservación entre el río Quequén Salado y el balneario Pehuen Cò. 1era edición, Buenos Aires. [http://www.fundacionazara.org.ar/Publicaciones/Libros/Dunas\\_Costeras.pdf](http://www.fundacionazara.org.ar/Publicaciones/Libros/Dunas_Costeras.pdf)

Isla, F. y Lasta, C. 2006. Manual de manejo costero para la provincia de Buenos Aires. Eudem, Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata. 219 páginas.

López, R. y Marcomini S. 2002. Pautas para el manejo en costas acantiladas y de dunas. Provincia de Buenos Aires. Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y el Ambiente, 18: 59-68.