

ECOLOGÍA DE PAISAJE

Tema: Sistemas costeros

Grupo 4: Ana Belén Aguilar, Valeria Camarero, Lucía Ifrán, Lucila Lebboroni, Guillermo Pereyra, Catalina Rocha
Seminarios 25 y 30 de junio

Las zonas costeras representan el 10% de la superficie terrestre y las playas arenosas ocupan dos tercios de las costas libres de hielo en el mundo (Short, 1999). Las zonas costeras arenosas, conformadas por playas y sistemas dunares, constituyen entornos dinámicos cuya evolución depende de complejas interacciones entre factores geológicos, climáticos, ecológicos y antrópicos (Panario, 1999). Considerando el componente biofísico, las playas se definen como ecotonos, es decir, ecosistemas de interfase tierra - agua; como consecuencia, presentan características físicas y ecológicas muy particulares y se consideran los sistemas más dinámicos en el mundo (McLachlan y Defeo, 2018).

En las últimas décadas, las playas han sufrido una degradación acelerada como consecuencia del avance urbano (y la consecuente sustitución de cobertura vegetal por superficies impermeabilizadas), la forestación con especies exóticas y la implementación de infraestructuras sobre la línea de costa. Actualmente, es posible considerar que no existen playas que no hayan tenido algún tipo de modificación antrópica de forma directa o indirecta. A nivel mundial, estas modificaciones del sistema se han dado bajo un posicionamiento que no han considerado los procesos sedimentarios y ecológicos que los sostienen (Lithgow et al., 2013; Panario y Gutiérrez, 2005; Gutiérrez et al., 2018).

Desde una perspectiva holística, la playa debe entenderse más allá de su definición biofísica, considerando también sus dimensiones socioculturales e intangibles. Se la reconoce como un sistema complejo en el que interactúan elementos naturales y humanos que actúan retroalimentándose y definiendo su funcionamiento y significado. Por esta razón, el concepto de playa admite un abordaje amplio y transdisciplinar, que permite analizarlo desde distintas disciplinas y enfoques complementarios.

En particular, el trabajo de Lithgow et al. (2013) establece una conexión entre la teoría de la sucesión ecológica y los atributos que definen el éxito en la restauración de dunas costeras: integridad (estructura y composición), salud (procesos funcionales) y sustentabilidad (resiliencia). La restauración de dunas se ha abordado tanto mediante la revegetación para estabilizar sustratos móviles, como con la eliminación de coberturas vegetales que inhiben la movilidad natural del sedimento. Sin embargo, los estudios se han centrado mayoritariamente en la integridad ecológica, prestando menos atención a los procesos funcionales y la resiliencia, lo que limita la efectividad de las acciones a largo plazo. Los autores recomiendan considerar la sucesión ecológica como base conceptual, integrando perturbaciones naturales dentro del sistema restaurado y evaluando su trayectoria hacia la autosustentabilidad.

En el contexto uruguayo, se destacan varias causas de deterioro: urbanización costera acelerada, contaminación por aguas residuales, aumento de turismo de sol y playa y modificaciones en la cobertura vegetal (Gadino et al., 2012). Particularmente, Panario y Gutiérrez (2005) destacan el papel clave de la vegetación en la evolución de las playas

arenosas. Identifican tres procesos críticos: la forestación con especies exóticas en campos dunares, la degradación del cordón dunar por tránsito y urbanización, y la colonización de playas por macrófitas acuáticas en contextos de déficit de arena. La vegetación arbórea introducida actúa como barrera al transporte eólico de arena, interrumpiendo la dinámica del ciclo sedimentario natural, lo que lleva a una mayor erosión costera. A su vez, la alteración del cordón dunar disminuye la capacidad de amortiguación frente a tormentas y compromete la estabilidad de la línea de costa.

El estudio de Gutiérrez, Panario y Nagy (2018) profundiza en los vínculos entre el ciclo de la arena y la dinámica de pequeñas desembocaduras fluviales en el estuario del Río de la Plata. Mediante un análisis multitemporal de fotografías aéreas desde 1928, se evidencia que la forestación y urbanización de campos dunares interrumpieron el aporte de sedimentos a las playas, generando desequilibrios sedimentarios. En el caso del arroyo Carrasco, se registra un aumento en superficie de playa por nuevos aportes desde la cuenca; en cambio, el arroyo Pando muestra una fuerte erosión, asociada a la pérdida de conectividad entre dunas activas y el cauce. Este enfoque revela una interacción poco explorada entre dunas, playas y salidas fluviales, subrayando la necesidad de abordajes integrales que reconozcan la conexión funcional entre unidades paisajísticas.

Otros enfoques, como los de Costanza et al., (1997); Defeo et al., (2021) y McLachlan y Defeo (2023), resaltan el valor cultural, espiritual, ecológico y económico de las playas arenosas, subrayando su importancia para el bienestar humano y la salud de los ecosistemas. Argumentando que estos ecosistemas no solo ofrecen oportunidades de recreación y contemplación, sino que también proporcionan servicios esenciales que fortalecen la conexión entre las personas y la naturaleza. Sin embargo, las crecientes amenazas a las que se enfrentan a nivel mundial ponen en riesgo el bienestar de las poblaciones (McLachlan y Defeo, 2023).

En conjunto, los estudios revisados coinciden en que la restauración y gestión de sistemas costeros debe superar los enfoques tradicionales que simplifican este complejo sistema. Se requiere reconocer la importancia de la dinámica sedimentaria, la función ecológica de la vegetación nativa y los efectos acumulativos de las intervenciones humanas. Como ejemplo, comprender las dinámicas geomorfológicas de las dunas costeras es fundamental para una gestión eficaz de los sistemas litorales. Sin conocimiento adecuado de estos procesos, las intervenciones humanas pueden causar erosión, pérdida de biodiversidad y mayor vulnerabilidad costera (Sloss et al., 2012). Por último, los marcos conceptuales deben incorporar no solo variables físico-biológicas, sino también componentes sociales y de gobernanza que permitan planificar con base en trayectorias ecológicas, escalas de paisaje y procesos de resiliencia. Integrar estos conocimientos permite desarrollar estrategias sostenibles que respeten la dinámica natural del sistema y protejan tanto los ecosistemas como las comunidades humanas. El desafío es reconectar a las sociedades con sus costas no solo como espacios recreativos o inmobiliarios, sino como sistemas vivos que brindan servicios ecosistémicos esenciales. Ante este panorama, se hace hincapié en la necesidad de una gestión costera sostenible, inclusiva y basada en el conocimiento científico, que garantice la conservación de estos ecosistemas y los beneficios que aportan a las generaciones presentes y futuras (Gutiérrez y Panario, 2020).

Referencias

- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, G., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., Belt, M., Belt, H. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. Vol. 387: 253-260.
- Defeo, O., McLachlan, A., Elliott, M., Pittman, J. (2021). Sandy beach social-ecological systems at risk: regime shifts, collapses and governance challenges. *Frontiers in Ecology and the Environment*. Vol. 19(10): 564-573. DOI: [//doi.org/10.1002/fee.2406](https://doi.org/10.1002/fee.2406)
- Gutiérrez, O., Panario, D., & Nagy, G. J. (2018). Relationships between the sand cycle and the behaviour of small river mouths: a neglected process. *Journal of Sedimentary Environments*, 3(4), 307–325. <https://doi.org/10.12957/jse.2018.39307>
- Gadino, I., Brazeiro, A., Panario, D., Roche, I., Gutiérrez, O. (2012). El modelo actual de desarrollo turístico al oeste del balneario La Paloma, Rocha, Uruguay, riesgos y propuestas. *Sustentabilidade em Debate*. Vol. 32: 21-39. DOI: 10.18472/SustDeb.v3n2.2012.8125
- Gutiérrez, O., Panario, D. (2020). Zona costera, buscando respuestas a un futuro incierto. En: Bosques azules: Humedales en riesgo. Una visión latinoamericana. Dazzini, M., Navarrete, H. (eds.). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. pp.52-68. Bosques azules: Humedales en riesgo. Una visión latinoamericana. Linking restoration ecology with coastal dune restoration. *Geomorphology*, 199, 214–224. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2013.05.007>
- Lithgow, D., Martínez, M.L., Gallego-Fernández, J.B., Hesp, P.A., et al. (2013).
- McLachlan, A., Defeo, O. (2018). The Physical Environment. En: *Ecology of Sandy Shores*. Academic Press.
- McLachlan, A., Defeo, O., 2023. Where will the children play? A personal perspective on sandy beaches. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 280, 108-186. <http://doi.org/10.1016/j.ecss.2022.108186>
- Panario, D. (1999). Dinámica de la costa atlántica uruguaya. In: *Seminario: Costa Atlántica. Estado actual del conocimiento y estrategia de investigación de la costa y sus barras lagunares (Rocha, marzo de 1997)*. Rocha: PROBIDES. 23-54 pp. (Serie Documentos de Trabajo N° 21)
- Panario, D., & Gutiérrez, O. (2005). La vegetación en la evolución de playas arenosas. El caso de la costa uruguaya. *Revista Ecosistemas*, 14(2), 150–161. <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=95>
- Short, A. (1999). *Beach and Shoreface Morphodynamics*. John Wiley and Sons. Chichester.
- Sloss, C. R., Shepherd, M., Hesp, P. (2012). Coastal Dunes: Geomorphology. *Nature Education Knowledge* 3(10):2 (Disponible en [Coastal Dunes: Geomorphology | Learn Science at Scitable](#))