

Federico Ignacio IslaInstituto de Geología de Costas y del Cuaternario
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Mar del Plata

La erosión costera y el manejo de la arena en la barrera medanosa oriental de Buenos Aires

La erosión costera es un proceso natural que conduce –junto con los aportes de ríos, glaciares y el viento– a la formación de playas. Estas pueden tener balances positivos cuando al cabo de un año se acumula más arena o grava. No obstante, las actividades humanas (minería, fijación de dunas o aumento de los escurrimientos superficiales) pueden llevar al desbalance: se pierde más arena de la que se acumula. La deriva litoral que es un caudal sedimentario originado por los efectos de las olas entre la rompiente y la costa es evaluado en términos anuales. Para evitar estos desbalances se recurre a alimentar las pla-

yas por medios mecánicos (camiones) o por bombeo de agua con arena (refulado).

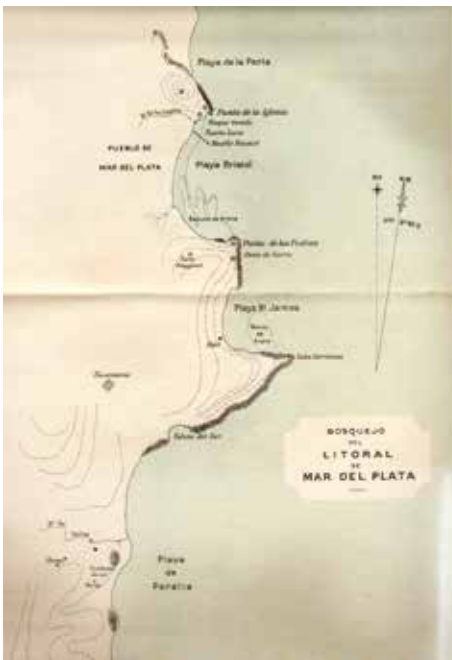
El año 2021 ha sido muy intenso en cuanto a erosión costera. Tres enérgicas tormentas en la costa de Buenos Aires han significado un balance sedimentario negativo para algunas playas. La filmación del derrumbe de la casa de Mar del Tuyú originó una rápida concientización del problema. Las tres sudestadas ocurrieron el 17 de marzo, el 25 de mayo y el 28 de julio. Pero hubo además otros efectos episódicos que afectaron localmente otros sectores de la costa sur de la provincia de Buenos Aires. El 24 de marzo de 2022 una tormenta castigó las playas de Pehuén Co y General Daniel Cerri.

¿DE QUÉ SE TRATA?

La erosión natural y producto de la acción antrópica en la costa bonaerense:
la importancia de una ley de manejo costero integral.



Días previos (izquierda) y posteriores (derecha) al derrumbe de la casa de Mar del Tuyú.



Izquierda. Bosquejo del litoral de Mar del Plata (sin escalas y publicado por F Lahille en la *Revista del Museo de La Plata*) permite reconocer los cambios en la costa provocados por la construcción del puerto.
Derecha. carta náutica realizada en 1915 por el crucero *Patria*.

La erosión original

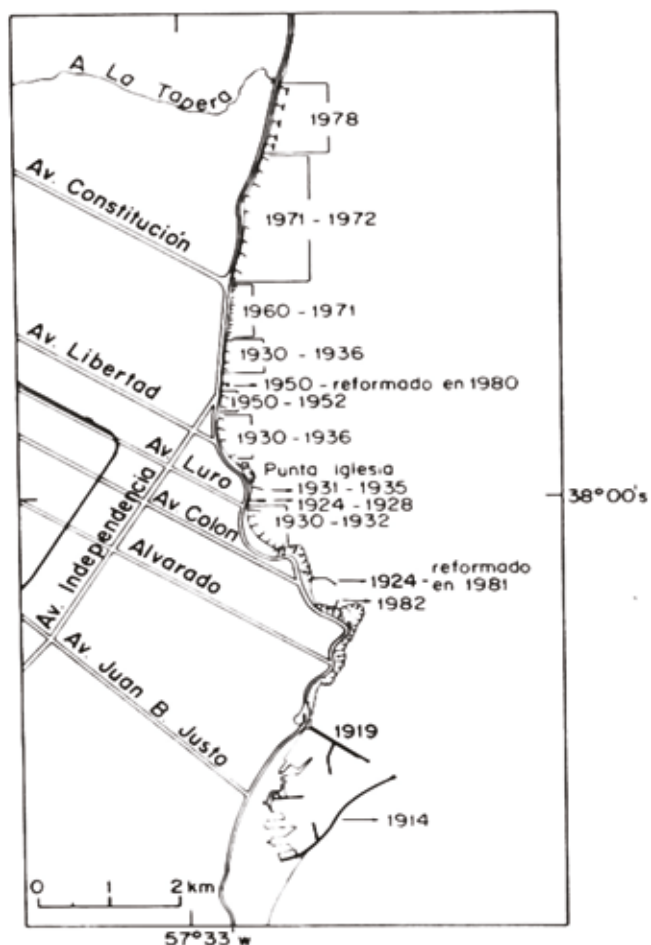
La costa de Mar del Plata se caracteriza por altos acantilados descriptos ya por el mismísimo Juan de Garay (1581), los naufragos de la fragata británica *HMS Wager* (1742), y por los padres jesuitas que recorrieron la costa este de Buenos Aires (1748). A comienzos del siglo XX Florentino Ameghino nos dejó un bosquejo de las cuatro playas ubicadas entre lomas: La Perla, la Bristol, Saint James y la playa de Peralta. El caladero original fue en la bahía de la playa Bristol, pero los originales pescadores italianos fueron desplazados por los requerimientos de los bañistas que reclamaban sol y playa. Algún tiempo después la promesa de un puerto para aquellos inmi-

grantes italianos se iba concretando en 1915 en el norte de la bahía de Peralta (hoy ensenada de Peralta Ramos) y finalmente el puerto se inauguró en 1924.

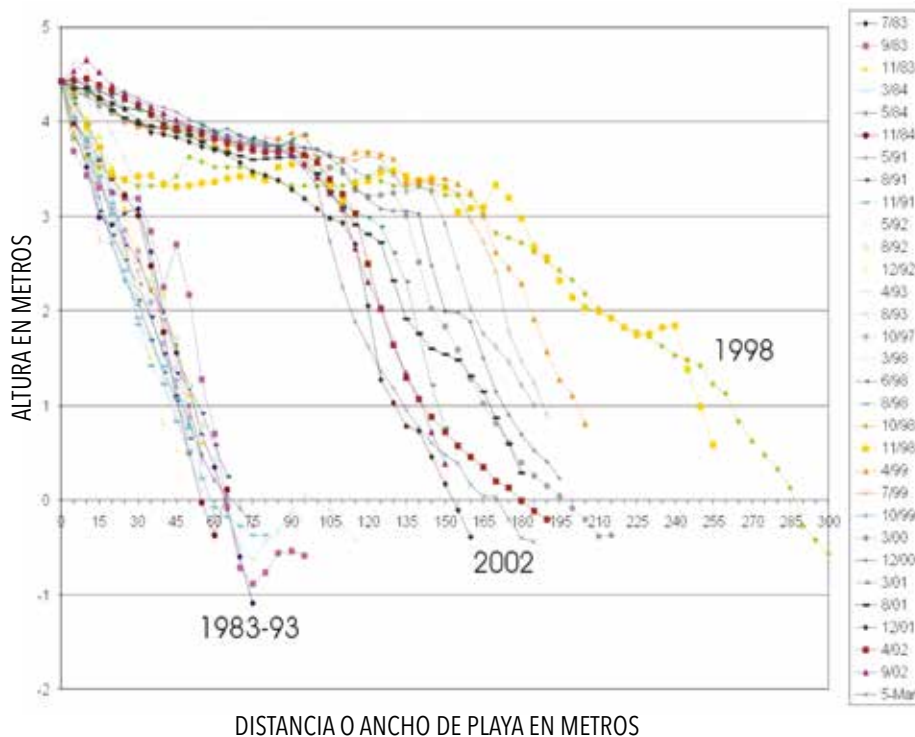
La construcción de este puerto causó la obstrucción de la deriva litoral de sur a norte ampliando la playa de Peralta Ramos mientras comenzaban a erosionarse la playa del Este (hoy playa Grande), la Chica y la de los Ingleses (hoy playa Varese). Los muros construidos a principios del siglo XX solo defendían la costa de la acción de las olas, pero las playas se hacían angostas. Se ideó entonces bloquear el transporte litoral mediante espigones dispuestos perpendicularmente en la playa Bristol (1930). Posteriormente hubo que defender el sector de la playa La Perla, y así se inició un proceso de construcción de espigones que fue trasladando (y empeorando) el problema hacia el norte. En los años 70 se construyeron los espigones en T inmediatamente al sur de la desembocadura del arroyo La Tapera que lograron playas artificiales donde ya no había arena.

El refulado de 1998

Tres playas fueron sujetas a repoblamiento artificial en 1998 con el aporte de tres dragas belgas. La Argentina aún no cuenta con las dragas necesarias para hacer este tipo de dragados. La playa Grande recibió 660.000m³, playa Varese 150.000m³ y la playa Bristol 1.670.000m³, a un costo de 25 millones de dólares estadounidenses. Como algunas de estas playas estaban compuestas naturalmente de arena gruesa y fueron repobladas con arena fina, los ritmos de pérdida de arena aumentaron.



A. Croquis de la costa de Mar del Plata a la altura del puerto. Construido el puerto de Mar del Plata, la obstrucción de la deriva litoral originó erosión de las playas hacia el norte a medida que disminuía el transporte litoral. **B.** Los espigones perpendiculares colapsaban en la punta que enfrenta las olas. **C.** En muchos casos se los prolongó curvándolos como pedraplenes.



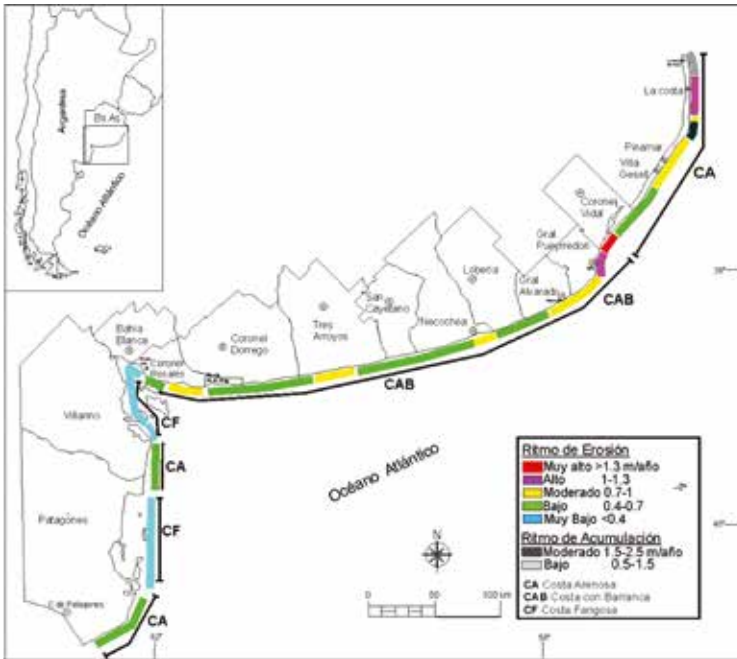
Izquierda. Perfiles de la playa Grande entre 1983 y 2004. **Derecha.** Descarga de la draga que operara en 1998. La playa de 1983, de unos 60m de ancho, fue ampliada a 290m con los trabajos de repoblamiento de 1998. Posteriormente a estos trabajos, la playa fue disminuyendo hasta un ancho de 150m en 2002.

El retroceso costero y los desbalances de las playas

La erosión se mide de dos modos. El retroceso de acantilados o de escarpas de dunas se mide linealmente en m/año. En el caso de acantilados muy altos, estos pueden tener un lento retroceso, pero el significado geológico puede ser muy importante por los volúmenes de sedimento que se incorporan al sistema costero; se miden en m³/año.

Al comparar fotografías aéreas de 1950-1960 con imágenes satelitales recientes de alta resolución espacial, se ha logrado obtener tasas promedio de erosión menores a 0,70m/año y máximas superiores a 1m/año, focalizados en el intervalo entre el norte de General Pueyrredón y el sur del partido de Mar Chiquita, y en el partido de la Costa.

Para los desbalances de playa es necesario comparar perfiles topográficos en función de cambios estacionales y al cabo de un año. Estos cambios estacionales permi-



Mapa de la costa marítima de la provincia de Buenos Aires donde se marcan las tasas de erosión y acumulación.



Izquierda. Comparación del desarrollo de balnearios en Villa Gesell. La fotografía de arriba es de 1960 aproximadamente y la de abajo de alrededor de 2010.

Derecha. Fotografía aérea de las playas de Villa Gesell que se hicieron más angostas hacia el centro de la ciudad. Una barra continua recorre la costa mientras una primera rompiente se localiza en algunos sectores.

ten evitar los sesgos entre los perfiles de verano (normalmente con acumulación) y los de invierno.

De villas balnearias a ciudades costeras

La fijación de las dunas de la barrera medanosa oriental permitió las urbanizaciones de Villa Gesell y Pinamar que devinieron en villas balnearias a fines de los años 70. Las calles se desarrollaron preferentemente en las depresiones intermedanas. Los enquinchados son vallas construidas de ramas y alambre con el objetivo de provocar la acumulación de arena y la fijación de las dunas. Los enquinchados se implementaron en general en las caras de las dunas donde llega el viento (barlovento); es decir, en las pendientes menos pronunciadas orientadas al sur. Lógicamente, el crecimiento urbano se desarrolló a partir de las cuerdas más cercanas a la playa. Las originales casas de veraneo fueron reemplazadas por edificios. La impermeabilización y posterior pavimentación de las depresiones transversales a la costa originaron anegamientos que fueron canalizados hacia las zonas de playa. Así aumentó la erosión de estas y el retroceso de escarpas de dunas litorales en el sector más céntrico. En el partido de la Costa la urbanización fue más desmedida, al punto que en muchas localidades las dunas litorales fueron eliminadas.

Enquinchados sin manejo de la arena

Los enquinchados disminuyeron el transporte de arena por el viento, pero no tuvieron mantenimiento. Dispuestos entre los niveles de playa más altos y las dunas litorales, formaron rampas que debían ser vaciadas para continuar cumpliendo con su fin acumulativo. Lamentablemente no tuvieron plan de manejo: quedaron sin operar y las playas se fueron haciendo más angostas debido a las tormentas provenientes del sudeste (sudestadas).

La reversión del nivel del mar

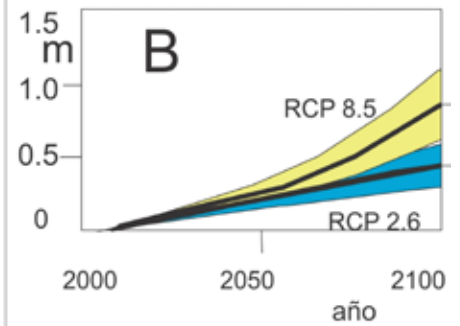
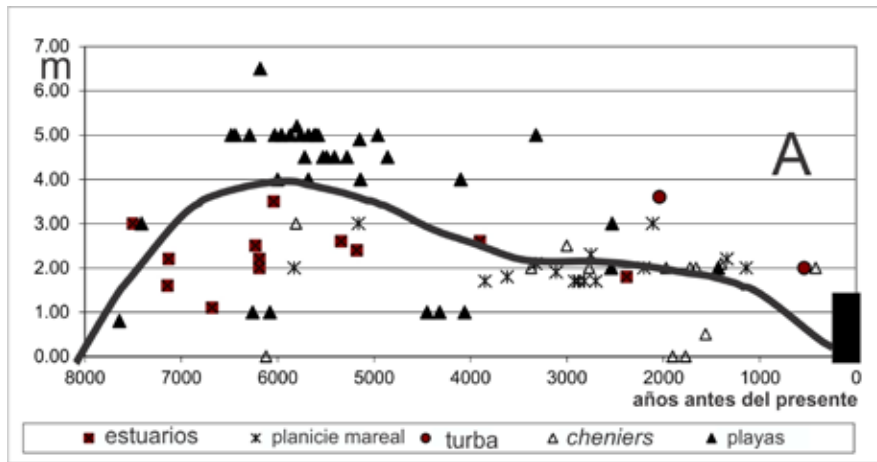
Actualmente en la costa bonaerense concurren varios problemas ambientales (erosión, contaminación, pluviales, cloacales). Se requiere entonces una legislación que integre el manejo de estos problemas que muchas veces concurren e interactúan. Una ley de manejo costero inte-



Los enquinchados que no tuvieron mantenimiento fueron colmatados por arena acumulada por el viento y dejaron de cumplir su función. Se requiere limpiar los enquinchados periódicamente para que continúen cumpliéndola.

grado que contemple todos ellos es una deuda pendiente por parte de los legisladores provinciales.

No obstante estos problemas acuciantes, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha pronosticado cambios en las costas que se intensificarán en el futuro. El descenso del nivel del mar durante los últimos 6000 años se revertirá en el hemisferio sur y llegará en 2100 a valores de 0,40 a 0,80m por encima del actual. Al mismo tiempo, se espera que las tormentas tropicales y extratropicales sean más frecuentes e intensas.



A. Variación del nivel del mar en la provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. Los diferentes ambientes sedimentarios consignados tienen diferente relación altimétrica con relación al nivel medio del mar. **B.** Simulación del aumento del nivel del mar de acuerdo con los escenarios de emisión de gases de efecto invernadero del IPCC. RCP son los escenarios mínimos (celestes) y máximos (amarillos) de aumento de gases de efecto invernadero que inducirán aumentos del nivel del mar.

Conclusiones

La erosión costera natural significa pérdida del patrimonio nacional. A ella se le ha sumado la erosión inducida por las defensas costeras que fueron mal planificadas. Las forestaciones de dunas dieron origen a villas balnearias en las que se desestabilizaron las playas por acumu-

lación en las dunas litorales. Los enquinchados procuraron disminuir la magnitud del transporte eólico, pero no tuvieron mantenimiento. Por lo tanto, una ley de manejo integral de costas es sumamente necesaria. Dicha ley debería atender algunos de estos problemas antes de que lleguen las consecuencias del cambio climático que augura más erosión por tormentas extratropicales y aumento del nivel del mar.

LECTURAS SUGERIDAS

ISLA FI, CORTIZO LC, MERLOTTO A, BERTOLA G, PONTRELLI ALBISETTI M y FINOCCHIETTI C, 2018, 'Erosion in Buenos Aires province: Coastal-management policy revisited'. *Ocean and Coastal Management*, 156: 107-116.

ISLA F, PRARIO B, MAENZA R, BÉRTOLA G, CORTIZO L y LAMARCHINA S, 2022, 'Las sudestadas del sudeste y del sur en la provincia de Buenos Aires, Argentina, y el aumento antropogénico previsto del nivel del mar', *Revista Universitaria de Geografía*, 31 (1): 11-37.

MEDINA RA, 2017, 'Cambios de las playas por la construcción del Puerto de Mar del Plata', *CIENCIA Hoy*, 26 (156): 13-19.

SCHNACK EJ, POUSA JL e ISLA FI, 1997, 'Olas, tormentas y playas', *Museo*, 2 (10): 85-90.



Federico Ignacio Isla

Doctor en ciencias naturales, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
Profesor titular exclusivo, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMDP.
Investigador superior del Conicet.
Director del Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (2017-2021)
fisla@mdp.edu.ar