

**ANÁLISIS DE CRITERIOS
GEOMORFOLÓGICOS
PARA LA DETERMINACIÓN DE LA
LÍNEA DE RIBERA
EN EL LITORAL ATLÁNTICO DE LA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

ABRIL DE 2010/OCTUBRE DE 2012

Autor: Dr.Enrique Schnack(Eni)

AUTORIDAD DEL AGUA – PROVINCIA DE BUENOS AIRES

FINANCIADO POR EL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

REALIZADO EN DOS ETAPAS:

SAMBOROMBON – NECOCHEA

NECOCHEA – RIO NEGRO

Código Civil Argentino

Art 2340 - Quedan comprendidos entre los bienes Públicos:

Inc.4: Las playas del mar ... entendiéndose por tales la extensión de tierra que las aguas bañan o desocupan durante las **altas mareas normales...**

Decreto-Ley 8912/77

ARTÍCULO 58.- Al crear o ampliar núcleos urbanos que limiten con el Océano Atlántico deberá delimitarse una franja de cien (100) metros de ancho, medida desde la línea de pie de médano o de acantilado, lindera y paralela a las mismas, destinada a usos complementarios al de playa, que se cederá gratuitamente al Fisco de la Provincia, fijada, arbolada, parqueizada y con espacio para estacionamiento de vehículos, mediante trabajos a cargo del propietario cedente si la creación o ampliación es propiciada por el mismo....

Código de Aguas – Ley 12257

Art° 18: La Autoridad del Agua fijará y demarcará la línea de ribera sobre el terreno, de oficio o a instancia de cualquier propietario de inmuebles contiguos o de concesionario amparados por el Código de Aguas ... A falta de registros confiables se determinará conforme a criterios hidrológicos, hidráulicos, geomorfológicos y estadísticos evaluados a la luz de una sana y actualizada crítica.

Art° 142: Prohíbese el loteo y la edificación en una franja de ciento cincuenta (150) metros aledaña al Océano Atlántico y la edificación sobre los médanos y cadenas de médanos que lleguen hasta el mar aún a mayor distancia.

Resol. Ministerial 705/07: Aprobación del Procedimiento para la Declaración de Existencia, Definición y Demarcación de Línea de Ribera y Visación de Planos de Mensura.

Decreto 3202/06

ARTICULO 4°. Se establece que los municipios no podrán ampliar el área urbanizada más allá de la semisuma de A + B siendo A igual al 25% del frente costero consolidado, y B el 20% del frente costero que permanece libre antes del 30 de mayo del 2006.

Frente costero urbanizable (en Metros lineales) = A + B

ARTICULO 7°. La aprobación de nuevas urbanizaciones deberá ajustarse a los siguientes parámetros:

a- En los casos de ampliación del área urbana el municipio deberá definir el límite del área urbanizable (línea de frente costero), de acuerdo con lo establecido con el artículo 6° del presente. La definición de esta línea deberá respetar el retiro desde la línea de ribera establecido por el art 142° de la Ley N° 12.257 y el fijado por el artículo 56° del Decreto Ley N° 8912/77, más un área de resguardo definida por el Municipio. Estas tres restricciones definirán una franja de protección de la costa que en ningún caso podrá tener un ancho menor a 250 m.

l- Se considerará cumplida la distancia al mar y médanos establecidas en el artículo 142° de la Ley N° 12.257 y Decreto Ley N° 8912/77, respectivamente, siempre y cuando se haya ajustado el proyecto a los presupuestos mínimos establecidos en el presente Decreto.

Resol. AdA 405/11:

Formalización de los criterios geomorfológicos utilizados para establecer la posición de la Línea de Ribera en los distintos ambientes de la costa atlántica bonaerense.

ARTICULO 1: Establecer que en los ambientes marinos con costas arenosas, la Línea de Ribera será fijada y demarcada en el pie del médano frontal o espaldón de playa.

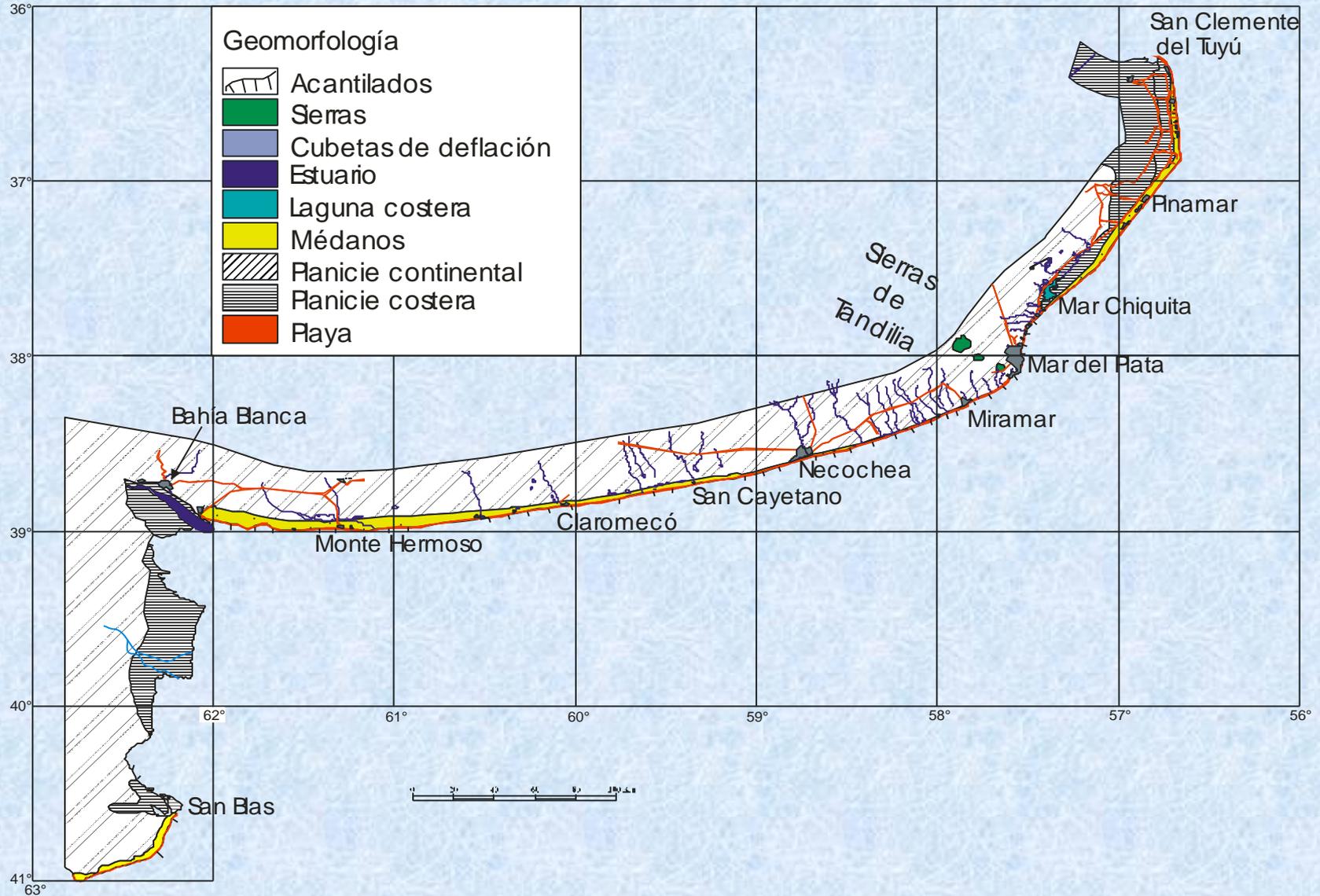
ARTICULO 2: Establecer que en los ambientes marinos con costas acantiladas, la Línea de Ribera será fijada y demarcada en el borde superior del acantilado.

ARTICULO 3: Establecer que para zonas transicionales, la Línea de Ribera será fijada y demarcada en el borde superior de la escarpa que separa la marisma de la llanura de mareas.

ARTICULO 4: Establecer que en las áreas muy intervenidas con obras y urbanizaciones sobre el frente costero donde no se identifiquen geoformas naturales que permitan demarcar la Línea de Ribera, se utilice para tal fin el término Línea de Deslinde.

Geomorfología de la Costa Atlántica

(Bertola, 2001)



“...Los sectores costeros representan uno de los ambientes mas frágiles y cambiantes de todos los sistemas de la superficie terrestre.

El análisis de la variabilidad del litoral y de las tendencias de erosión-acreción es fundamental, no solo para el conocimiento científico, sino también para la Ingeniería y el manejo de la zona costera...”

La fragilidad y variabilidad mencionadas, sumadas a la velocidad con que ocurren los procesos geomórficos, requirieron no limitar el estudio a la determinación de la posición de la Línea de Ribera

EL ESTUDIO SE DESARROLLO SOBRE TRES LINEAS DE TRABAJO

1. Identificación de variables geomorfológicas que permiten reconocer distintos tipos de playas.
2. Levantamiento y análisis de los diferentes perfiles topográficos e identificación de geoformas asociadas a la posición de las aguas.
3. Morfodinámica costera y criterios a considerar para el establecimiento de restricciones.

FACTORES INTERVINIENTES EN LA MODIFICACIÓN DE LA PLAYA

Régimen de olas

Régimen de mareas

Circulación costera

Vientos

Disponibilidad de sedimentos

Tipo de sustrato

Fenómenos episódicos

Fluctuaciones del nivel del mar

MODELACION DEL PAISAJE COSTERO

- Procesos morfodinámicos:

Erosión - Transporte - Acreción

- Agentes morfogenéticos:

Agua - Viento

1- Variables geomorfológicas-tipos de Playas

COSTAS BAJAS ARENOSAS

- **Barrera Medanosa Oriental:** de Punta Rasa hasta Mar Chiquita. Se desarrolla sobre una pendiente regional suave. Los depósitos medanosos y de playa se acumularon sobre los sedimentos transgresivo-regresivos holocenos formados por una pulsación del nivel del mar en los últimos 6000 años, generando ambientes estuáricos actuales (e.g. la Laguna Mar Chiquita).
- **Barrera Medanosa Austral:** de Miramar a Baterías (Punta Alta). Se desarrolla sobre los acantilados bajos de los limos loessoides de los Sedimentos Pampeanos y es cortada alternativamente por los cursos que desaguan en este sector y que pueden ser obstruidos naturalmente.
- **Barrera Medanosa de Patagones:** de Bahía San Blas a Punta Redonda. Es continua, observándose playas de grava, médanos vivos y semifijos, y en algunos sectores médanos colgados sobre los acantilados.

COSTA ARENOSA(solo playa frontal)



COSTA ARENOSA (playa frontal y distal)



Costas Arenosas

El sistema costero de este tipo funciona en términos de “balance de sedimentos”, es decir, de ganancias y pérdidas. Cuando éstas están compensadas, la playa mantiene su conformación, pero cuando se produce una disminución de las fuentes de alimentación la costa sufre erosión.

Por ejemplo las dunas son afectadas por la urbanización, extracción, nivelado y actividades recreativas. El límite con la playa sufre procesos erosivos por déficit de arenas y las playas se exponen a la acción destructiva de las ondas de tormenta.

ONDAS DE TORMENTA

Las ondas de tormenta son el resultado de la fricción de fuertes vientos que soplan en dirección a la costa y provocan que el nivel de las aguas suba hasta niveles que, en algunas partes del mundo, puede llegar a ser de varios metros. Este fenómeno es responsable de severas inundaciones en áreas bajas.

En el caso de las tormentas ciclónicas, la baja presión atmosférica en el centro del ciclón puede elevar adicionalmente el nivel de las aguas, lo que se conoce como ‘efecto de barómetro invertido’.

El aumento del nivel de las aguas durante una onda de tormenta posibilita que la acción erosiva de las potentes olas que se desarrollan en esas condiciones pueda penetrar más profundamente en el territorio continental.

Las ondas de tormenta que se abaten sobre el litoral bonaerense son de carácter extratropical y pueden originarse en distintas condiciones meteorológicos.

on, en orden de importancia, la

igura 9

ormenta en Mar del Plata, marzo 1987 (fotografía tomada por el diario La Capital)



Cuando las olas se manifiestan en el agua, sólo la forma y la energía

Figura 10

Tormenta en Mar del Plata, marzo 1987 (fotografía tomada por el diario La Capital)



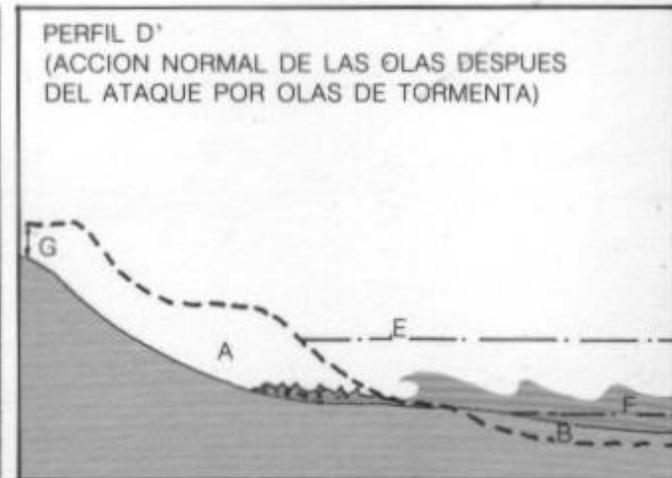
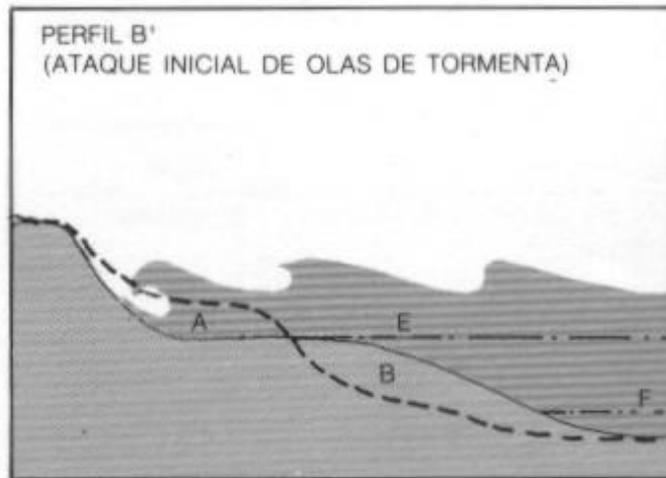
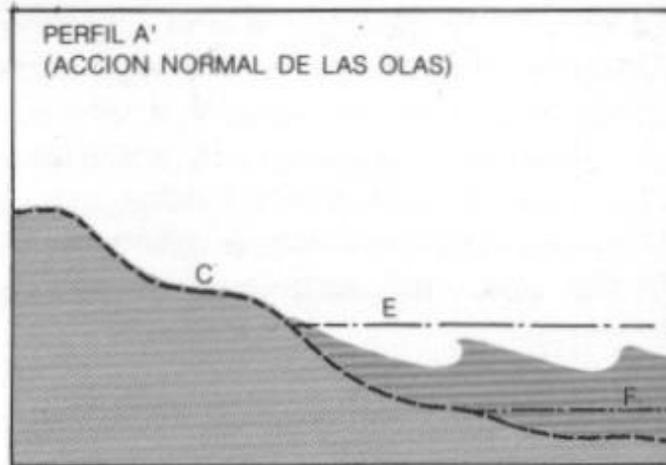
Onda de tormenta en Mar del Plata (marzo de 1987)

Sudestada

A las mareas provocadas por la acción gravitacional de la Luna y el Sol sobre la Tierra, se le suma el efecto meteorológico que puede hacer crecer el nivel de las aguas por encima de los valores astronómicamente predichos. En el caso particular de la costa bonaerense, tales efectos meteorológicos suelen ser las conocidas “sudestadas”, que consisten en el apilamiento de las aguas sobre las costas por la acción del viento y la elevación del nivel del mar como consecuencia de la baja presión atmosférica en los centros de tormenta.

Ello se manifiesta en elevaciones de más de 1 m sobre el valor predicho de la marea astronómica. Esto es particularmente significativo cuando estos valores máximos se producen en situaciones de pleamar, por su impacto en el sistema costero, incluyendo la destrucción de edificios y otras construcciones costeras.

EFECTO DE LAS OLAS DE TORMENTA



A) EROSION
B) DEPOSITACION
C) BERMA

D) ONDA DE TORMENTA
E) NIVEL MEDIO DE PLEAMAR
F) NIVEL MEDIO DE BAJAMAR

G) DEGRADACION DE LA CRESTA
--- PERFIL A'

COSTAS ALTAS (Acantilados)

- Las costas altas estarían representadas por aquellos sectores donde el contacto del mar con el continente se manifiesta a través de un acantilado marino. Las primeras representaciones de este tipo de costa se producen desde el norte hasta el sur de la ciudad de Mar del Plata donde la línea de costa intercepta los afloramientos de las ortocuarcitas paleozoicas del sistema de Tandilia, representando las rocas más antiguas del litoral bonaerense y los limos loessoides (con tosca) de los Sedimentos Pampeanos.
- Existen diferentes situaciones morfológicas asociadas a los acantilados. Aquellas en que desde la base del acantilado le continúa la plataforma de abrasión, otras donde en la base del acantilado se desarrolla una playa y aquellas donde el acantilado es actualmente afuncional y está cubierto parcialmente por depósitos medanosos.

COSTA ACANTILADA



COSTAS DE TRANSICION (Estuariales)

- **Bahía Samborombón**
- **Bahía Blanca**
- **Bahía Anegada**

Características generales comunes: muy baja energía, mínimas pendientes, las pleamares ocupan grandes extensiones areales.

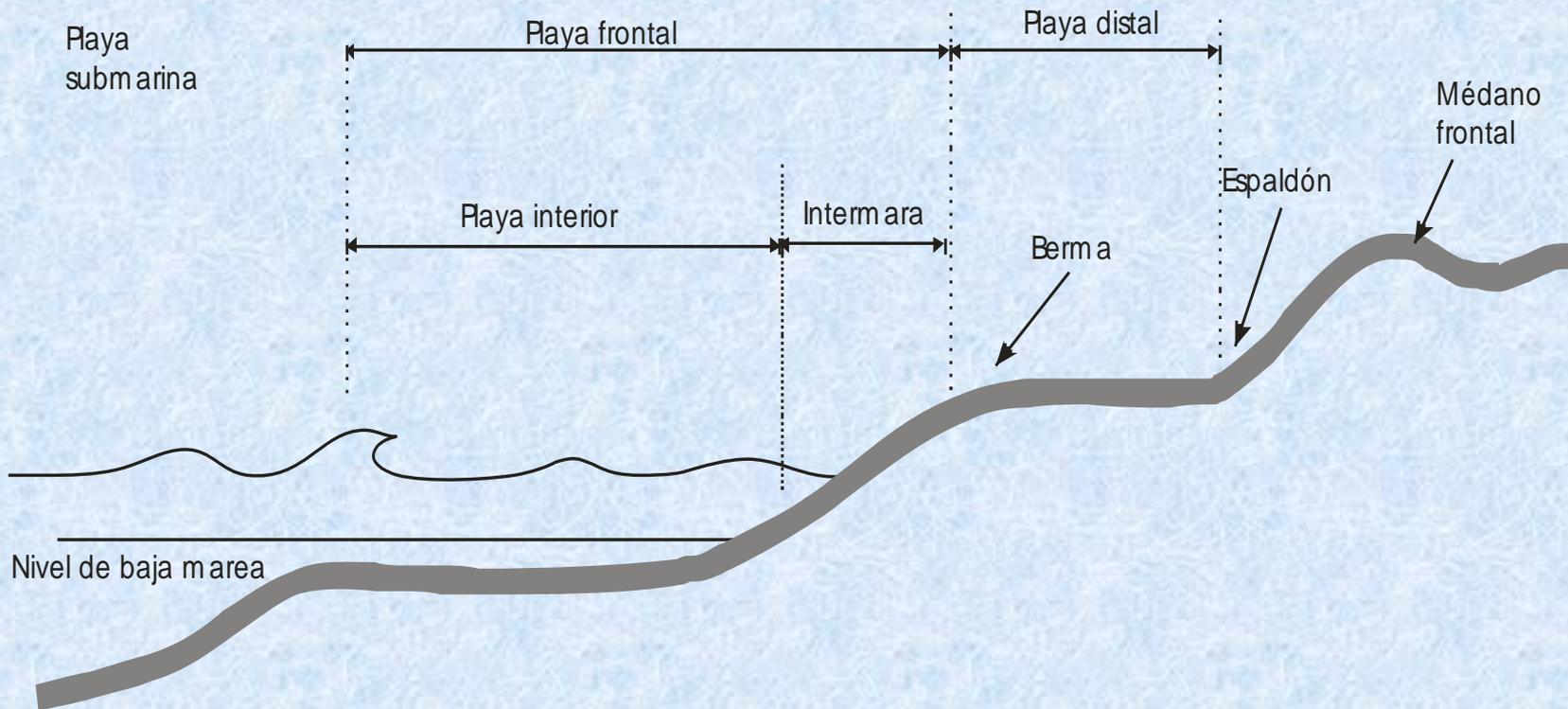
Rasgo geomorfológico diferenciable: Pequeña escarpa, separa la marisma de la planicie de mareas



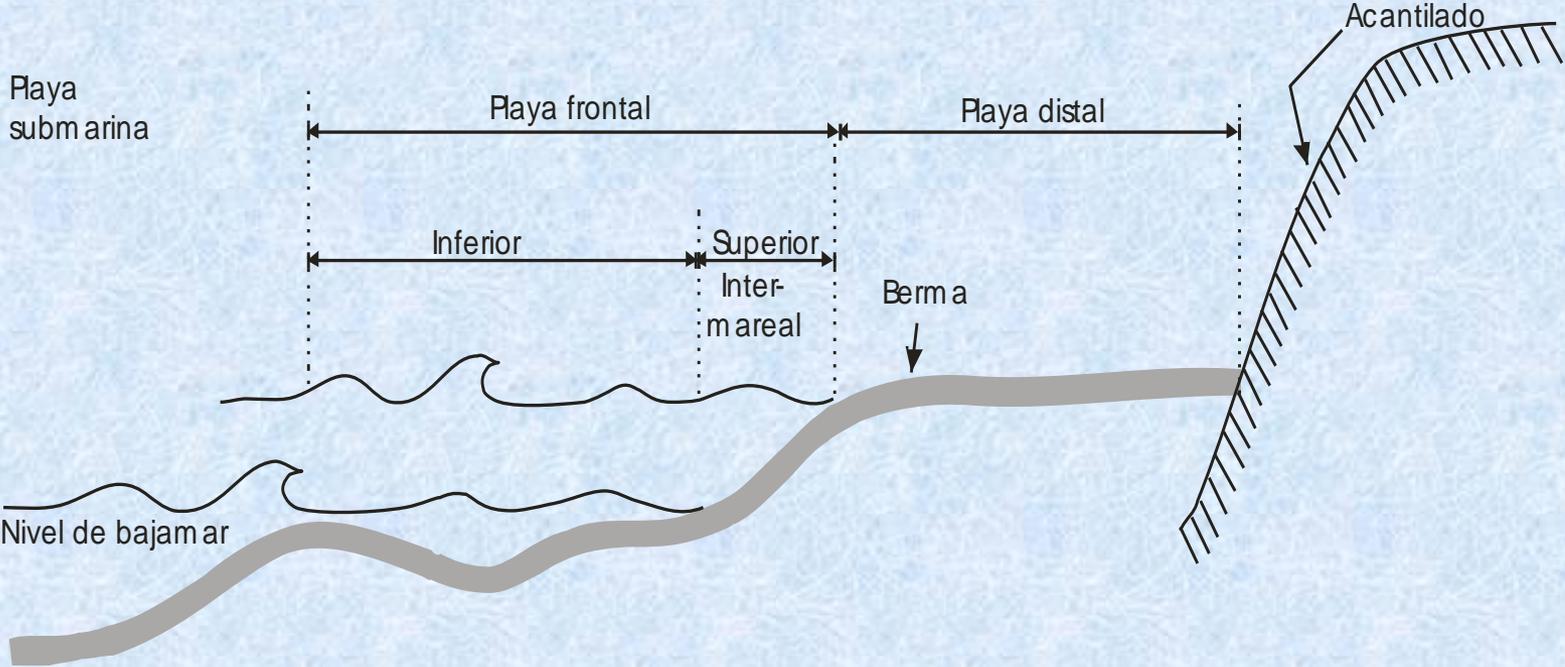
Figura 28. Barranca en el límite de la Bahía Samborombón.

2- Perfiles Topográficos y Geoformas Asociadas a Posición de las Aguas (Posición de la Línea de Ribera)

Perfil tipo de costa baja arenosa



PERFIL IDEAL DE UNA PLAYA ASOCIADA A COSTAS ALTAS



LAS GEOFORMAS Y LA LÍNEA DE RIBERA

En un perfil de costa arenosa tipo, en donde se identifiquen la playa húmeda (frontal) y la playa seca (distal), el cambio de pendiente entre ambos sectores, está dado por la Berma.

Berma: Desnivel topográfico paralelo a la línea de costa ubicado en la alta playa, que indica el nivel de la más alta marea, y que es generado por la remoción de los sedimentos depositados mas abajo, en el área intermareal. La berma es la parte más elevada de la playa y aquellas con buena alimentación de arena presentan bermas bien formadas, mientras que las deficitarias carecen prácticamente de ellas o muestran un perfil erosivo.

POSICIÓN DE LA LÍNEA DE RIBERA

Art. 2340 inc.4 ...**Altas Mareas Normales** ...

A- pleamares astronómicas y predecibles (sin viento, ni apilamiento de olas por tormenta).

B- incluye ocurrencia de tormentas que por recurrentes son consideradas «habituales»

POSICIÓN DE LA LÍNEA DE RIBERA

Costa arenosa (playa frontal y distal):

Si consideramos la interpretación **A**, la línea de Ribera debiera ubicarse en la **Berma**.

Si consideramos la interpretación **B**, el agua supera la Berma y alcanza algún punto intermedio entre ella y el espaldón de Playa, pudiendo en algún caso alcanzarlo.

En este caso, el rasgo mas estable identificable para fijar la posición de la Línea de Ribera, es el **Espaldón de Playa**.

Costa arenosa (solo Playa frontal)

La Línea de Ribera se ubica en el **Espaldón de Playa**.

Costa Acantilada.

Línea de Ribera en la **Base del Acantilado**, proyectado para su demarcación, al coronamiento.

Costa de Transición.

Línea de Ribera en la escarpa que separa la **Marisma** de la **Planicie de Mareas**

3- Morfodinámica Costera y Restricciones

Mar del Tuyú



agosto de 2005, también afectada por sudestada de febrero de 1993



Villa Gesell, 31 de enero de 2005





Balneario Mar Chiquita

Agosto de 2005



Mar Chiquita-CELPA





Villa Gesell (diciembre de 2003)



Villa Gesell (diciembre de 2003)



Villa Gesell (diciembre de 2003)



Villa Gesell (diciembre de 2003)



Villa Gesell (sudestada de 2004)



Villa Gesell (sudestada de 2004)

Erosion Costera

Diversos sectores de la costa atlántica bonaerense sufren un severo proceso erosivo que se manifiesta en un retroceso de la línea de costa y en la disminución de las acumulaciones de las playas. Estos efectos son recurrentes, en particular en áreas de importancia turística sujetas a una fuerte intervención humana, y requieren respuestas correctivas de efecto inmediato, así como bases sólidas para el manejo en el mediano y largo plazo (Isla, 2002; Schnack et al., 1998, 2001).

VARIABILIDAD COSTERA Y LÍNEA DE RIBERA

Si bien la determinación de la Línea de Ribera está directamente asociada a la erosión y acumulación que se observa en los sectores litorales, la erosión constituye uno de los problemas de mayor peso a la hora de referirnos a la determinación mencionada.

Este proceso es provocado por un conjunto de actividades, actuales, pasadas y potencialmente futuras entre las que podemos mencionar:

- Las sucesivas forestaciones que han estabilizado los campos de médanos, eliminado las depresiones intermedanosas y alterando su dinámica, transformando estos sectores en trampas de sedimentos.
- Las extracciones de arena para la construcción han producido un faltante de material, causando en la zona de playa un balance negativo.
- La disfuncionalidad de los médanos debido a la urbanización impide el intercambio de arenas con la playa, contribuyendo de este modo a la erosión.
- La impermeabilización elimina áreas de recarga del agua subterránea.
- La construcción de espigones y/o otras formas de protección costera han derivado en la mayoría de los casos en soluciones locales, acrecentando los problemas de erosión en el sentido de la deriva litoral.
- El aumento del nivel del mar podría ocasionar un incremento importante de los procesos descriptos.

LAS RESTRICCIONES NO SE CORRESPONDEN CON LA DINÁMICA COSTERA

- Coexiste el art. 58 de la Ley 8912 (100m cesión al estado) con el art. 142 de la Ley 12257 (150 m. de prohibición de loteo y edificación).
- El decreto 3202, establece una semisuma para la Ampliación de Zonas Urbanas o Creación de Nuevos Nucleos Urbanos y fija una restricción mínima de 250m, sin ninguna consideración a los procesos geomórficos permanentes en el litoral Atlántico.
- En determinadas áreas Urbanas consolidadas, el balance de sedimentos está interrumpido por las obras duras presentes.
- En zonas Urbanas y Complementarias construidas, anteriores a 2006, se aplican las restricciones impuestas por el Código de Aguas (150m), generando en muchos casos una Línea de Edificación «serrucho» considerando parcelas cuyos linderos se encuentran construidos conforme las restricciones impuesta por ley 8912 (100m)

SI FUERA POSIBLE HABRIA QUE REEMPLAZAR
LA LÍNEA DE RIBERA POR UNA
«**ZONA DE RIBERA**»

PROPUESTAS PARA EL LITORAL ATLANTICO

Unidad de Coordinación de Manejo Costero Integrado

- Con el propósito de avanzar en la planificación de una política de estado que aborde en forma integral la problemática de la gestión costera, en el ámbito del Ministerio de Jefatura de Gabinete de la Provincia de Buenos Aires se creó por Decreto N°: 1802/08, **Unidad de Coordinación de Manejo Costero Integrado.**
- Integran la Unidad de Coordinación de Manejo Costero, el OPDS y los Ministerios de: Jefatura de Gabinete, Gobierno, Infraestructura y Asuntos Agrarios.

PROYECTO DE LEY DE COSTAS

- En el ámbito de la Unidad de Coordinación de Manejo Costero Integrado, se creó una Comisión Ad-Hoc para redactar el anteproyecto de **Ley de Costa Marítima de la Provincia de Buenos Aires**

Este anteproyecto aborda en forma conjunta los principios rectores y líneas de acción relacionados con la conservación y uso sustentable de la Franja Litoral Marítima Bonaerense, en el marco del Manejo Costero Integrado, como estrategia de gestión a implementar desde el ámbito gubernamental de la provincia de Buenos Aires. Dedicó su atención a la costa marítima, de ahí su denominación, y tiene por objeto *“la gestión integral de la Franja Litoral Marítima en el territorio de la provincia de Buenos Aires para su administración, conservación, protección, recuperación y uso sostenible”*

CONTENIDOS PRINCIPALES

- Creación de la Franja Litoral Marítima.
- Mapeo de Unidades Ambientales en toda la franja.
- Franja de protección del frente costero. 100 m de cesión gratuita a favor del estado, mas 50m de restricción al dominio.
- Restricciones impuestas de acuerdo con los parámetros ambientales de cada Unidad Ambiental
- Creación del Observatorio Ambiental Costero.

GRACIAS!!!

Lic. Guillermo Baldelló