

CONTROL de COSTAS

Doctor Jorge O. Codignotto.

28 de marzo de 2000.

INTRODUCCION

El título precedente, es lo que técnicamente se conoce como Manejo Costero, que incluye los conceptos de Vulnerabilidad (al ascenso del nivel del mar), Riesgo Geológico (erosión, inundación por olas atípicas y fenómenos de remoción en masa en general), contaminación, destrucción de ecosistemas y de paisajes.

De hecho, es conceptualmente una visión interdisciplinaria que involucra especialidades existentes en nuestro medio. Sin embargo cabe señalar, que mientras países desarrollados y Naciones Unidas, elaboran cabalmente el concepto de interdisciplinario, en nuestro país se elaboran proyectos costeros con criterios obsoletos, de muy alto costo social.

Prueba de ello, son los proyectos de obras costeras como por ejemplo aeroisla, Puente Colonia Buenos Aires, rellenos costeros, etc. que más allá del posible oportunismo político, reflejan un estado de desconocimiento generalizado de los funcionarios. Desconocimiento este, que cristaliza en impuestos por obras que en la mayoría de los casos no solo no sirven a la comunidad, sino que son perjudiciales y que además hay que mantener. Lógicamente, los proyectos de usos costeros privados presentan el mismo factor negativo.

La línea de costa constituye teóricamente una sucesión infinita de posibles puertos y actividades asociadas. Nuestro país posee mas de 3.000 km. de costa marina.

Los estudios mundiales sobre la evolución en el uso de la faja costera indican que en los próximos 25 años el 85% de la población mundial estará afincada en sectores costeros. Nuestro país, no solo no escapa a ese fenómeno mundial, sino que ya está claramente inserto en él.

Tierra del Fuego, tiene casi el 100% de su población en áreas costeras. La provincia de Santa Cruz, con las ciudades de Río Gallegos, Santa Cruz y Caleta Olivia, esta casi en igual situación. Chubut, con Rada Tilly, Comodoro Rivadavia, Playa Magaña, Playa Unión, la cercana Trelew, Rawson y Puerto Madryn igual.

En la provincia de Buenos Aires y Ciudad de Buenos Aires hay millones de habitantes sobre la faja costera.

PROBLEMAS

Breve síntesis introductoria

En Argentina, se utiliza el sector costero con criterios del siglo pasado. Estos, pueden resumirse en considerar que el sector costero debe defenderse de la acción marina y aún ganarle espacio al mar, esto, conlleva el concepto del tipo línea Maginot.

El precio que el país paga por ello es enorme, cientos de miles de pesos se gastan por año, en obras y/o proyectos costeros mal diseñados bajo el punto de vista natural y aún inútiles y perjudiciales, los cuales además hay que mantenerlos.

Tampoco se tiene en cuenta, que el sector de mayor producción de biomasa (excepto la zona de convergencia antártica), son los humedales (wetlands), de fajas costeras. La destrucción de humedales por contaminación o relleno, genera pérdidas millonarias en lo que se conoce como pesquería artesanal y/o costera, como asimismo la cosecha de algas para la elaboración de agar-agar y gelatinas, etc.

LA CONDICIÓN ANTRÓPICA

Breves ejemplos.

En Río Grande, Tierra del Fuego, en la década del 60, comenzó la extracción de rodados en la parte baja, entre el mar y la ruta nacional n°3. Luego se rellenaron los huecos realizados con basura y escombros.

Actualmente el mar percola por entre la basura y escombros contaminando las aguas de mar. Pero también se erosiona la línea de costa a mayor velocidad ya que el material de relleno tiene menor cohesión y menor densidad.

Posteriormente se trasladó el basural al Cabo Peña, destruyendo el ecosistema el paisaje y generando un potencial peligro sanitario.

En Río Gallegos, se rellena la planicie de marea con basura, se cubre con una capa de rodados y escombros. Estos sectores constituyen hoy, los lotes más caros de Río Gallegos. El resultado de esta acción, se reflejó en la movilización de las arcillas subyacentes originando daños y roturas de viviendas pavimentos y ductos.

Cabe señalar por otra parte, que no se tiene en cuenta el rango de mareas máximas, del orden de 13m. Una de las más grandes del mundo, que conjuntamente con una eventual gran tormenta u ola sísmica podrían literalmente barrer tal emprendimiento. Asimismo no se tiene en consideración, que ese sector de Santa Cruz es potencialmente sísmico. Tampoco se tiene en cuenta, que en la década del 40-50, la Ciudad de Río Gallegos fue inundada por el mar hasta una cuadra de la Avenida Roca, lo que implica que si se repitiera el evento, Gallegos será claramente zona de desastre.

En Caleta Olivia, también se han extraído rodados a la vera de la ruta nacional n°3, desestabilizando la ruta y originando consecuentemente fisuras y roturas en el pavimento de la ruta. También se potenció el retroceso de la línea de costa (entre 10 y 20 m en los últimos 30 años).

Asimismo frente a la misma ciudad, se relleno el equivalente extraído con sedimentos finos; se pavimentó y el mar destruyó el pavimento en 10 meses aproximadamente.

En Rada Tilly, Chubut, desde la década del 70 se gastan los escasos recursos para “proteger” el sector sur de la Villa de la inundación marina. La mala praxis, y el empecinamiento por luchar contra la naturaleza, han derivado cientos de miles de pesos por inversión y daños en un virtual agujero negro.

En Comodoro Rivadavia al sur del muelle se ha relleno el área marina y se han construido monologues. La defensa costera que protege el emprendimiento tiene que ser reparada continuamente.

No se tiene en cuenta que en ese sector, la costa retrocede por erosión entre 25 y 50 cm por año.

Playa Magaña es una villa turística que esta siendo destruida por erosión marina y fenómenos de remoción en masa inducidos por acción antrópica. Existen numerosos casos de destrucción de viviendas y virtual desaparición del predio.

Playa Unión, es un ejemplo sobre lo que no debe hacerse en áreas costeras, miles de toneladas de rodados han sido extraídas en el sector norte, generando depresiones con rangos entre 5-6m. Estos sectores de canteras abandonadas se están loteando y edificando con los valores más altos de plaza.

LA CONDICIÓN NATURAL

Ejemplos

En los breves párrafos precedentes se dan algunos ejemplos de mal uso del entorno costero. Sin embargo, ¿qué pasa en el ambiente natural sin la acción humana? Los ejemplos que se desarrollan a continuación, son solo algunos de los muchos que ocurren naturalmente en nuestra costa.

Ejemplo

1.

CABO VIRGENES - PUNTA DUNGENESS

El sector en consideración, está ubicado al pie de la barranca comprendida entre Bahía Posesión y el Cabo Vírgenes. Conformar un territorio triangular con lados de aproximadamente 8 kilómetros. Este territorio está dividido por el límite internacional argentino-chileno, en dos partes similares en superficie.

En las áreas señaladas en la figura como gravas, se distinguen líneas de crestas, que señalan el arrumbamiento general de las sucesivas líneas de costa, las que se hacen tangentes a la barranca. Esa disposición asintótica hacia el oeste demuestra que la acreción proviene del oeste ya que otra dirección de flujo constructivo hace imposible la existencia de estas geoformas hidrodinámicamente condicionadas. Estos depósitos de rodados, representan el desplazamiento continuo de la línea de costa hacia el oeste en sector occidental (Chile), del territorio en consideración.

Por otra parte, en el sector oriental (Argentina), el fenómeno erosivo se manifiesta con un valor erosivo del orden de los 25 a 50 cm / año.

Lo anteriormente descrito muestra la morfología del área del cabo Vírgenes, con la característica poco común de representar un territorio de forma triangular que migra, continuamente hacia el oeste a razón de 25 a 50 cm. año. (Véase mapa morfológico).

Ejemplo 2

CALETA VALDÉS

La Caleta Valdés está sometida a un proceso de rápido cambio morfológico causado por la particular dinámica litoral del área. El fenómeno está representado por una importante deriva litoral hacia el sur, la que ha generado el crecimiento acelerado de la espiga norte que flanquea la Caleta.

Esta aceleración es notable, ya que entre 1971 y 1987; 16 años, la espiga creció 400 m. (a razón de 25 m por año). Entre 1987 y 1996 creció 800 m (90 m por año), y entre 1996 y 1999, creció 500 m (170 m por año).

Este fenómeno implica el transporte promedio, durante los últimos tres años, de unas 1400 toneladas de rodados por día. El proceso de avance confirmado de la espiga norte, hacia el sur, en los últimos 28 años, involucró la movilización de más de 5.000.000 de toneladas de gravas.

Con esta tendencia de crecimiento, se espera que la boca de la Caleta Valdés se cierre en el año 2001 aproximadamente, convirtiéndose a partir de ese momento en una laguna

marginal; Laguna de Valdés. Estos cambios morfológicos, implican asimismo cambios drásticos en las condiciones ecológicas de la Caleta Valdés.

RESUMEN

El Proyecto 367 del IGCP, denominado Registros Costeros de Cambios Rápidos en el Cuaternario Tardío; se encargó de documentar y explicar los cambios rápidos (eventos que ocurren en la escala de segundos a miles de años) en zonas costeras. El cierre de la Caleta Valdés, impedirá el acceso de peces y cetáceos. El ingreso de agua va a ser restringido y se producirá sólo por filtración a través de los rodados de la espiga. Al cambiar las condiciones en la dinámica litoral del interior de la Caleta, se producirán cambios, que conducirán indefectiblemente a la segmentación de la laguna, constituyendo grupos de lagunas litorales menores. Asimismo ocurrirán cambios en las condiciones ecológicas por variación en los parámetros físicos y químicos del agua y por cambios en la sedimentación.

De acuerdo a las tendencias señaladas por la curva hallada, el cierre de la Caleta Valdés se produciría en el año 2002. Sin embargo, sobre la base de observaciones recientes en donde el crecimiento de la espiga se acelera, no se descarta la posibilidad de un cierre más rápido. (Véase gráfico evolutivo).

Ejemplo 3.

FRENTE DEL DELTA DEL PARANA. ISLA MARTIN GARCIA. COSTA BONAERENSE ALEDAÑA

INTRODUCCIÓN

El evento transgredido ocurrido entre los 7.000 y 6.000 años AP., se tradujo en un progresivo retroceso de la línea de costa. Transformó en amplios estuarios las desembocaduras de los ríos y arroyos bonaerenses, generó barrancas bien definidas desde Rosario hasta mas allá de La Plata y labró el nivel de la denominada "Terraza Baja". Posteriormente se produjo la estabilización del nivel del mar, y a continuación una regresión cuyo descenso habría totalizado 3,90 metros. Esta fase se caracterizó por una fuerte progradación costera, erosión en el lecho del Río de la Plata y en los ríos y arroyos bonaerenses, y por el emplazamiento de un sistema deltaico cuyo cuerpo emergido limita por el oeste al Río de la Plata interior. Las edades C14 obtenidas en la Isla Martín García sobre valvas de moluscos típicos de ambiente estuárico, fueron en promedio 5.770 años AP, edades y cotas correlacionables con depósitos hallados en Escobar, sudeste entrerriano y Cañada Arregui, entre otros. Los eventos descritos constituirían un ciclo de variación del nivel del mar que aún se halla en franco proceso evolutivo.

La evolución de la costa durante este último evento se halla bien representada por el ambiente de playas y planicies de mareas en la zona de Belén de Escobar. Si bien los ríos bonaerenses no aportaban cantidades significativas de sedimento debido a sus cortos trayectos, en contraposición a la dinámica del margen entrerriano, se generaron de igual modo amplios depósitos litorales en las desembocaduras de los ríos y arroyos bonaerenses, cuyos valles habían sido inundados durante el evento transgresivo, transformándolos en paleo estuarios subordinados al paleo estuario principal del Río de la Plata. Las aguas del estuario del Plata penetraron en el Río Luján 15 km. aguas arriba de su desembocadura; de manera similar se comportaban los ríos Reconquista y Matanzas-Riachuelo

Los cordones litorales mencionados se pueden observar, aunque algo modificados por vegetación o acción antrópica posterior, en la Terraza de Acumulación estuárica, generalmente denominada "Terraza Baja" y comúnmente confundida con una "Planicie Aluvial del Río de la Plata". Se ubican altimétricamente a 2,5?3 m sobre el nivel del Río de la Plata al SSE del actual curso del Río Luján, en una franja de ancho variable de 1 a 6

km entre Ing. Otamendi y Gral. Pacheco. Se disponen paralelos o subparalelos a la línea de paleo costa más antigua (barrancas) presentando en planta un contorno curvilíneo, con una longitud máxima aproximada de 13 km, altura de 2,5 m y longitud de onda con un promedio de 200 m.

Todos ellos se depositaron bajo condiciones de un mar regresivo, sin embargo, existe la presencia de al menos cuatro grupos de cordones litorales, lo cual indica variaciones en las condiciones hidrodinámicas del flujo.

Constituidos por Crestas de Playa subparalelas, los cordones referidos se originaron merced al fenómeno de refracción y difracción de olas. Los materiales obtenidos por erosión en ciertos sectores de las barrancas, eran acumulados en la pendiente del fondo, hasta tanto existieran condiciones favorables para ser movilizados. En presencia de vientos fuertes provenientes del S?SE se generaba una corriente de alta energía paralela a la costa con sentido NO. Este fenómeno se asociaba frecuentemente a un incremento en el nivel de las aguas del estuario y a una importante acción del oleaje, el cual se acercaba con un ángulo tal a la costa cuya resultante generaba una deriva litoral en sentido contrario al flujo del Río de la Plata.

Los factores mencionados aumentaban la capacidad de transporte del medio, movilizan- do un gran volumen de sedimentos arenos?limosos por tracción y saltación en la zona del litoral estuárico con sentido inverso al flujo natural del estuario. Debido a este proceso el Río Luján fue notablemente desviado hacia el NO. La dinámica del estuario generó simultáneamente en la Terraza de Acumulación Estuárica, amplias planicies de mareas disectadas por abundantes paleocanales de mareas actualmente fluvializados.

Finalmente, el rápido avance del Delta del Paraná hacia la actual localidad de Tigre, interrumpió el desarrollo de la fase estuárica e impuso una fase fluvial que en la actualidad continua. En el sector sur del frente del delta se calculó un crecimiento promedio de 650 m en el término de 24 años.

La dinámica actual del estuario no ha variado con respecto a la situación descripta anteriormente. Es posible reconocer una corriente con materiales en suspensión y otra corriente de deriva de tipo tractiva ambas con dirección NO?SE pero de sentido contrario. La corriente suspensiva es de tipo continua, con sentido SE y se observa a 700 u 800 m del litoral con mayor intensidad en el centro del estuario y en los canales. Transporta sedimentos limo?arcillosos aportados principalmente por la cuenca del Paraná y floculan al ponerse en contacto con las aguas salobres. La corriente de deriva del material grueso, discontinua y tractiva con sentido NO, se produce en la zona de interfase tierra ? agua con materiales provenientes de la erosión de la misma costa. Su origen y dinámica responden a lo ya detallado para la zona de Belén de Escobar.

El sentido NO de la corriente tractiva se evidencia en ríos y canales derivados, y en las áreas de depositación de materiales removidos tanto naturales como artificiales, estos últimos comprenden a los residuos de todo tipo depositados para ganar terreno al río a lo largo de toda la costa bonaerense. La deriva de ríos, arroyos y canales sumado a la formación de pequeños cordones litorales, constituyen un claro indicio de una costa progradante.

Avance del delta del Paraná.

Martín García esta ubicada frente al margen centro izquierdo del delta del río Paraná. A 40 km. de la ciudad de Buenos Aires, y a la altura del km 100 del canal del este. Es una astilla aflorante menor, del basamento precámbrico, se encuentra semicubierta por depósitos pleistocenos y holocenos. Presenta un crecimiento acrecional rápido.

En la década del sesenta la isla fue noticia, ya que en su cercanía (aproximadamente 1 km al noroeste), comienzan a estabilizarse bancos aparecidos en la década anterior, Argentina y la República Oriental del Uruguay se disputan ese embancamiento ubicado en una zona tradicionalmente argentina. Se genera un conflicto entre ambos países que finaliza en 1973 con la firma del Tratado del Río de la Plata (1974), que entra en vigencia en febrero de 1974.

El islote Bauzá de la carta del Servicio de Hidrografía Naval H-118, primera edición 1968, última corrección 1971, pasa a denominarse en igual documento cuarta edición 1980 última corrección 1989, Timoteo Dominguez. En el tiempo transcurrido el fenómeno acrecional ha continuado. Al momento actual el resultado aparente es una isla fruto de la coalescencia de las anteriores. Es aparente este resultado ya que en realidad la astilla del basamento esta siendo incorporada progresivamente a la parte distal del frente del delta del Paraná.

La unión insular, como se señalara, no se encuentra registrada en la carta H-118 mencionada anteriormente.

Las fotografías aéreas obtenidas por el Servicio de Hidrografía Naval, llevadas a una misma escala, (véase figura de contorno insular), analizadas e integradas sus respectivas superficies (incluyendo nuevos islotes), presentan la siguiente relación areal:

1956	superficie	1,80	km ²
1969	superficie	2,34	km ²
1984	superficie	3,25	km ²
1988	superficie	3,41	km ²
1991	superficie	3,5	km ²
1996	superficie	3,8	km ² (fotografía propia)

Con estos valores se construyó un gráfico, que representa en el eje Y la superficie de Martín García expresada en km² y, en el eje X, el tiempo expresado en años. La tendencia está representada por una recta cuya ecuación es $S=0,05t+1,8$; donde S es la superficie total para el tiempo t. A los efectos de éste gráfico se considera tiempo cero el año 1956. (véase gráfico de tendencia).

RESUMEN

El fenómeno del avance del frente del Delta del Paraná, lentamente reemplaza la dinámica del estuario por la dinámica fluvial. Esto determina la configuración casi actual. Casi actual, porque durante los últimos cien años el desarrollo de las actividades humanas en el área costera, dio origen a cambios en la evolución natural. Estos, fueron negativos para las variables del ecosistema. Son muy importantes, no sólo por el número de habitantes afectados, sino por la superficie; ya que por ejemplo, desde el año 1836 al presente, la Ciudad de Buenos Aires aumentó su superficie en forma antrópica (por relleno costero), en casi un 20% (aproximadamente 30 km²), y desde el año 1907 y 1994, el sector costero bonaerense, comprendido entre la Ciudad de Buenos Aires y Tigre (aproximadamente 10 km de costa), aumentó su superficie en forma antrópica en 10 km² aproximadamente.

Esta relación entre la dinámica del río de la Plata y la acción antrópica, conforma una constante en la evolución. A lo señalado, deben adicionarse las previsiones derivadas del cambio global.

RESUMEN

Como se puede apreciar en los ejemplos precedentes y a lo largo de más de 3.000 km de costa, la movilidad de la línea de ribera, tanto por acción natural como antropogénica es

innegable. Sin embargo es genéricamente desconocido o considerado una curiosidad intrascendente.

El caso del ejemplo 1, es totalmente desconocido. La “migración territorial” del ápice nororiental del Estrecho de Magallanes podría ser considerado a nivel general como inconsistente. Si bien, el fenómeno carece de efectos prácticos a mediano plazo (tener en cuenta que el nivel del mar sube entre 2 y 4mm por año), es alarmante el desconocimiento de lo que realmente ocurre en el territorio.

El caso del ejemplo 2, es también desconocido, sin embargo la movilidad de un volumen considerable de rodados, el cierre de la boca con el consecuente cambio del ecosistema del interior de la Caleta son fenómenos que no podrían ignorarse, ya que es un sector que concentra una reconocida actividad turística de nivel internacional.

El caso del ejemplo 3, es de conocimiento general, en particular se desconoce que la isla Martín García y el complejo insular que la rodea duplica su superficie cada 32 años.

También suele ignorarse que lo que está ocurriendo, es que desde hace aproximadamente 40 años, está apareciendo el delta del Paraná Uruguayo.

El reconocer este hecho, además de replantearnos futuras acciones propias, nos coloca en posición de considerar soluciones acordes ante eventuales problemas de dragado, de prácticos, etc. que podrían presentarse entre Argentina y Uruguay.

No hay nada más perverso que legislar sobre fenómenos naturales cuyas “leyes” se desconocen.

Un ejemplo es el tratado del Río de la Plata y su frente Marítimo que establece entre otros artículos los siguientes:

Artículo 44: Las islas existentes, las que en el futuro emerjan en el Río, pertenecen a una u otra Parte según se hallen a uno u otro lado de la línea indicada en el artículo 41, con excepción de lo que se establece para la Isla Martín García en el artículo 45.

Artículo 45: La Isla Martín García será destinada exclusivamente a reserva natural para la conservación y preservación de la fauna y flora autóctonas, bajo jurisdicción de la República Argentina, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 63.

Artículo 46: Si la Isla Martín García se uniera en el futuro a otra isla, el límite correspondiente se trazará siguiendo el perfil de la Isla Martín García que resulta de la carta H.118 a la que se refiere el artículo 41. Sin embargo, los aumentos por aluvión de Martín García, que afecten sus actuales accesos naturales a los canales de Martín García (Buenos Aires) y del Infierno, pertenecerán a ésta Isla.

De acuerdo al artículo 41 la Isla Martín García queda ubicada del lado Uruguayo. También de acuerdo al mismo, todos los territorios que emerjan del lado uruguayo serán uruguayos, sin embargo de acuerdo al artículo 46 pertenecen a esta isla los accesos naturales de Martín García (Buenos Aires y del Infierno) (?).

Como se puede apreciar de lo que antecede, si Argentina y Uruguay hicieran valer la letra del tratado en forma inexorable, entrarían en el campo de lo abstracto.

CONSIDERACIONES FINALES

Las consecuencias del mal manejo costero incluyen la utilización de murallones y defensas para proteger las instalaciones de clubes, marinas y puertos, dragado permanente de canales con movilización de grandes volúmenes de sedimentos, y en general, la construcción de obras de envergadura para paliar los efectos negativos de las alteraciones

mencionadas, las cuales a su vez contribuyen nuevamente a alterar la dinámica costera. A esto se suma el no menos importante daño causado a los ecosistemas costeros y hábitats terrestres, que naturalmente se cuidan y renuevan a si mismos. Se privilegió la modificación total del recurso, con la consiguiente disminución en la calidad de vida de los habitantes de las ciudades costeras, y la pérdida de otros elementos también útiles para el hombre, como zonas para recreación y turismo.

De acuerdo a lo expuesto, es interesante señalar, que en las ciudades costeras no se cumplen con las prevenciones legales, quedando las construcciones en clara violación con las normas vigentes.

Además se ignora el grado de movilidad que tiene la línea de ribera al considerar el sector continental aldeaño como tierra firme.

Por lo que antecede, es fácil comprender la necesidad de una actividad conjunta por parte de los legisladores y profesionales para llegar a obtener leyes prácticas contenidas en un marco adecuado al conocimiento actual. Asimismo, se hace imprescindible la creación de un Código Ambiental de jurisdicción nacional (código de fondo) donde se reúnan todas las disposiciones básicas generales de la materia, sin perjuicio de la legislación local. De esta manera se llegaría a allanar las dificultades que la pluralidad de fuentes legislativas ocasiona. Pero no todo merece la uniformidad legislativa nacional, pues las prioridades ambientales son distintas en cada provincia.

Finalmente, cabe señalar, que en el marco legislativo, se resalta la existencia de una constante colisión, entre normas nacionales, provinciales o decretos municipales. Además de ser dispersas, complican la actividad de los profesionales, ya que es difícil conocer con certeza a que norma sujetarse.

Se destaca, la falta de normas contenidas en un marco jurídico, adecuado al conocimiento actual.