

MESA 2: Rellenos en la Ribera de la Ciudad Metropolitana

DR. JORGE CODIGNOTTO

Licenciado en Ciencias Geológicas, Dr. en Geología; Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA).

Actualmente es Investigador Principal del CONICET, desarrollando su actividad en el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

Ha sido profesor Titular en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y lo es en la Facultad de Filosofía y Letras (UBA).

Es miembro de la Academia Argentina de Ciencias del Ambiente, de la Academia del Mar y de la Academia Nacional de Geografía.

Participó en el cuarto informe del (*International Panel on Climate Change, 1999-2007*), que fuera galardonado con el premio Nobel de la Paz 2007. En el año 2009 se le otorgó el Diploma de Honor del Honorable Senado de la Nación Argentina. Dirección General de Cultura.

Exposición:

El problema del área costera es algo complejo, porque es un estuario y posee un régimen de mareas, régimen de olas, y además un flujo que proviene de los ríos Paraná y Uruguay que genera complejas interacciones oceanográficas. En realidad Solís no se equivocó cuando dijo que era Mar Dulce, tenía las condiciones oceanográficas para definirlo de esa manera.

Si se pudiera ocluir el aporte del Paraná y del Uruguay y no hubiera más flujo, el Río de la Plata bajaría 2cm y pico su nivel, o sea nada. Además el agua en vez de ser dulce y de color de león, como dice un poeta, sería agua salada con su flora y fauna marina, exactamente lo mismo pero con un ambiente marino. Lo que definió que fuera río fue un pacto secreto entre Uruguay y Argentina de hace muchos años, para liberarse de los holandeses, ingleses, franceses, porque desde el punto de vista internacional hace cientos de años que los estuarios y los estrechos son de uso internacional. Entonces, en un acto de inteligencia rarísimo, Uruguay y Argentina pactaron secretamente llamar río a lo que es un estuario. Eso fue muy bueno, desde el punto de vista del Derecho Internacional, los ríos son propiedad del estado ribereño.

Eso trajo una información cultural falsa para muchos profesionales y no profesionales porque, como se puede ver muy brevemente en alguna diapositiva, el material sobre la costa Argentina se mueve hacia el Norte, los sedimentos gruesos, arena, incluso los cascotes que se tiran, inodoros, todo lo que se tira en la costa, migra hacia el Norte, en el golpe energético que trae la sudestada y ahí se queda. Jamás el flujo del empuje de las aguas fluviales llega a moverlo, es más, en las próximas sudestadas se mueve más hacia el Norte.

Por el efecto de Coriolis la sudestada se recuesta más sobre la costa argentina que sobre la costa uruguaya, donde el nivel sube pero las corrientes son distintas. Además hay una geología distinta en la costa uruguaya donde el basamento es aflorante.

En las **Figuras 1-5** se muestran los diversos aspectos del borde costero visto desde el agua.



Figura 1



Figura 2



Figura3



Figura 4



Figura 5

El fenómeno de deriva litoral tiene un lugar histórico en la Ciudad de Buenos Aires. El Riachuelo no desembocaba en 1750 donde desemboca ahora, sino que desembocaba en Retiro, estaba derivado. También estaba derivado el Arroyo Maldonado, el Vega etc. El concepto equivocado de río hizo que los profesionales de 1930 rectificaran esos cursos, facilitando el ingreso de las aguas en sudestada. Los rectificaban de modo tal que quedaron con la boca apuntando a la sudestada. **Figura 6.**

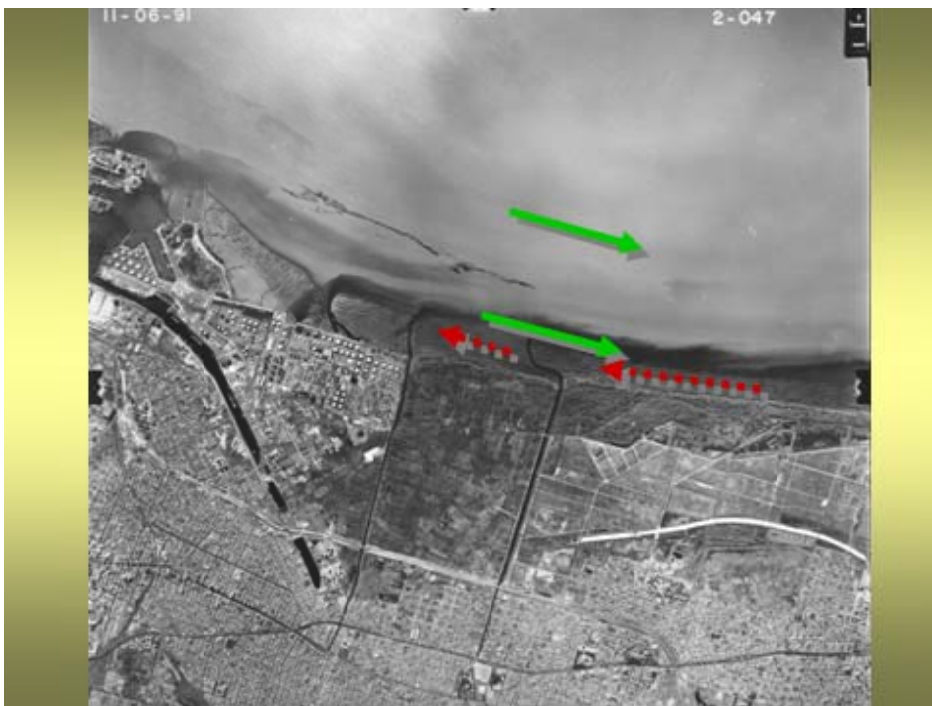


Figura 6

Con los rellenos que se agregaron como señalara Pérez García, no hay pendiente. Consecuentemente todo sedimento cohesivo, como son las arcillas, y los limos, cuando pierden pendiente, como tienen cargas eléctricas se empiezan a aglutinar. Es lo que hace Obras Sanitarias, o como se llame ahora, con el agua del río que tienen arcillas que se mantienen en suspensión. Se les agrega sulfato de aluminio, flocculan y queda agua limpia desde el punto de vista visual, que luego es filtrada y después se trata con cloro. Eso ocurre naturalmente en los conductos pluviales todos los días cuando alguien tira agua porque baldea, porque llueve, por lo que sea. Ese sedimento, arena, rodados o bloques, se mueven con menor energía cuando llega la creciente dentro de ese conducto que los sedimentos cohesivos, los sedimentos cohesivos se comportan como un cemento, eso ocurre durante varios meses que no llueve.

Los conductos que drenan desde la zona alta del viejo acantilado frente de la Casa de Gobierno, Parque Lezama, Quilmes, San Isidro, van a tener muy poca pendiente y van fluyendo poco a poco. Cuando ocurre la gran tormenta que puede coincidir con una lluvia, es raro eso, tormenta y sudestada, pasa lo que pasa se levantan las tapas se inunda todo, después se destapa porque la fuerza de todo el sistema fluvial hace que arrastre el sedimento fino finalmente hacia el río.

Es decir que el sistema derivado de los cursos naturales es el apropiado para mantener el desagüe aceptable. Es más, se usa ese concepto en arquitectura, en construcciones cuando se tiene una calle con una pendiente y el caño pluvial si se dirige un poco en el sentido del flujo se auto limpia. Si lo pone a 90° ó en sentido opuesto se inunda la casa. Es física elemental.

En el Riachuelo se abrió la boca en 1786 a pico a pala, eran 50m y una vez que se abrió en vez de recorrer 7km resultaba más fácil desde el punto de vista físico recorrer 50m y se autodragó.

Después se volvió a formar una espiga del lado del aporte. Para evitar esto se hizo el rompeolas que se observa en la **Figura 6**, que acumula los sedimentos que vienen migrando desde el Sur.

Si pretendemos rellenar, el fenómeno de deriva no lo podemos ignorar. Si tenemos un ambiente tan móvil es problemático rellenarlo como si fuera una palangana. El asunto es que tenemos dos problemas, en primer lugar el problema de los flujos o sea aumentamos la superficie y cada vez tenemos más problemas de inundación porque hay que evacuar esas hectáreas que nosotros ocupamos de agua de lluvia o, si no hay lluvia, del agua que viene bajando de la parte alta de la ciudad y eso se resuelve

ingenierilmente con bombas, pero hay problemas que van más allá de los costos económicos que mencionó Pérez García, ya que no deben fallar.

¿Cuándo se corta la energía eléctrica? Cuando hay mucho consumo y cuando hay tormentas como la del otro día, los sistemas fallan. Hay que hacer un sistema que no puede fallar. En un hospital tengo un equipo electrógeno para la sala de cirugía de 2 ó 4kw pero no para todo el hospital. Éstas son pautas para tener en cuenta si voy a hacer algo, además de ser económico, no debe fallar.

Por ejemplo, cuando se hizo la polderización de La Boca, se inauguró en noviembre y en enero siguiente una gran lluvia, de esas estivales, inundó la zona de bombeo y se inundó La Boca. Ahora es un bunker se arregló el problema, por supuesto no se va a inundar más. Pero ¿si cae un rayo en una subestación o se cae un poste de media tensión?...

Si se imita un poco a la naturaleza se van a ahorrar muchos problemas y mucho dinero y se estará en mejores condiciones.

En la **Figura 7** se observa parte de la Reserva que vimos desde el bote (Figura2), En esta foto aérea están marcados los rompeolas del Puerto de Buenos Aires, uno tiene 3km y el otro 1km aproximadamente.



Figura 7

En el esquema de la **Figura 8** se representa el corte transversal del rompeolas que tiene una anchura de unos 20m. Se puede rellenar la parte central de los rompeolas (10m), con sedimentos (tierra). De esta manera se originaría un sector verde intangible, fundamental para el asiento de aves que al presente ya se encuentran en los pocos árboles que naturalmente han surgido entre los rompeolas.

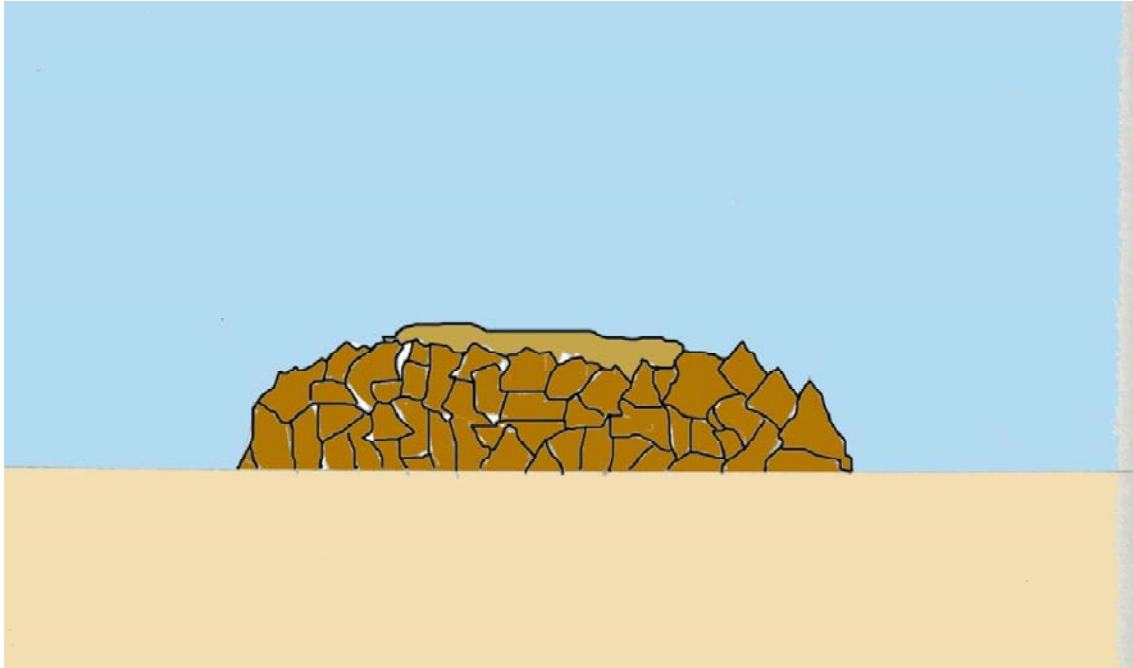


Figura 8

Se tendrá de este modo una zona inaccesible donde se van a reproducir solos los pájaros y otros animales como coipos y lagartijas entre las piedras. Se tendría una reserva entre comillas, de numerosos individuos. Hacia el sur habría un corredor intangible, ese sería el nombre porque es parte del puerto y no se permite el acceso a ese lugar.

Si queremos mejorar un poco, tenemos dos opciones de relleno.

Hacia el Norte, se podría rellenar de dos maneras, como hasta ahora la costanera con un tipo de tablestacado, entonces está el pescador, se dispone de un paisaje medio de probeta, se ve el paisaje, el río los barcos. Esto tiene una ventaja desde el punto de vista hidráulico, la ventaja es que en general no se acumulan sedimentos, por eso hay profundidad y se puede pescar con facilidad.

Las olas se aproximan con un cierto ángulo del sudeste, rebota como en la pared de una pileta, el resto de la energía se pierde en reventar la ola hacia arriba y los costados, salpica, y además hacia abajo, arranca un poco de sedimento y lo arrastra en el sentido de la deriva, consecuentemente el sector se autodraga.

En general es un sistema estable. No es muy estable ahora porque han rellenado y se ha desestabilizado todo, pero si eso se mantuviera a lo largo de la costa tiene esa ventaja, Otra ventaja es que tampoco se junta basura. En general no se juntan frascos ni plásticos Otra forma es avanzar sobre la costa con sedimentos. Entonces ¿qué se tiene? Las olas van a llegar menos fuertes porque acá se cumple la relación matemática $L/2$ que es la longitud de olas sobre 2 donde empieza a frenarse la ola, cuando llega no tiene fuerza y deposita sedimento, generalmente fino. Por eso en algunos lugares de la costa tenemos juncos pero además se van a juntar botellas, papeles, todos los plásticos, eso es lo que va a ocurrir.

Va a haber personas que estarán contentas tomando mate, sol, quizá no pescando, es difícil porque va a estar muy lejos la zona donde se pueda pescar. Pero rescata el sentido atávico de estar al lado del agua, se va a escuchar el ruido de las olas que rompen, el ruido típico del mar.

Hay 2 propuestas de rellenos, no es que yo proponga rellenos. Señalo rápidamente las cuestiones hidráulicas de un tipo y otro de relleno, sin dejar de tener en cuenta que la corriente de sudestada es discontinua...

De ahí se originan una serie de problemas, si se rellena, este es un ejercicio, si se opta por este relleno es posible hacer un relleno de borde, por ejemplo de trozos de mampostería que a la Ciudad le sobran de un tamaño 1,20m más o menos, se puede calcular el tamaño más conveniente.

¿Por qué este borde? para que la corriente no arrastre el material fino y migre, generando problemas en otros lugares de la costa de la Ciudad de Buenos Aires y partidos como el de Vicente López por ejemplo.

Si se rellenaran por ejemplo 2km hacia el río las consecuencias serían mayúsculas.

La cuestión, el problema es cómo se rellena, Se puede mejorar la costa al Norte y al Sur del Puerto de Buenos Aires, el Puerto se lleva un porcentaje bastante grande de los aproximados 18km de costa, se lleva sus 4km, que se podrían recuperar utilizando los espigones como se señalara de reserva intangible. En tanto que para la Reserva Ecológica Costanera Sur hay un proyecto de mejoramiento. Quedaría la zona de Salguero, ver qué se puede hacer para mejorar el borde. Hay algunas ideas, pero relleno intensivo como el que está en algún proyecto que circula, no es aceptable

Figura 1. Se observa en esta imagen próxima a la desembocadura del Riachuelo la faja costera del proyecto IRSA Esas hectáreas van a ser destinadas a un proyecto multimillonario.

Figura 2. Vista del frente de la Reserva Ecológica Costanera Sur con algunos de los edificios de Puerto Madero en tercer plano.

Figura 3. Se observa el Puerto y la zona de rompeolas.

Figura 4. Vista de Costa Salguero, como se ve desde el agua, presenta una superficie de pavimento articulado para fijar la costa.

Figura 5. La imagen corresponde al Parque de los Niños que es el término del ámbito de la Ciudad de Buenos Aires hacia el norte. Lo que se ve en un tercer plano es la localidad de Vicente López.

Figura 6. Esta es una foto del Servicio de Hidrografía Nacional de 1991 que muestra el fenómeno de deriva litoral por sudestadas explicitado anteriormente. El vector rojo segmentado representa el fenómeno de deriva por sudestadas. El vector verde continuo representa el flujo del aporte fluvial permanente.

Figura 7. Se observan la extensión y posición de los rompeolas del puerto de Buenos Aires.

Figura 8. Vista en corte del rompeolas con el relleno central de sedimentos propuesto para generar arraigo de flora.