

LA ACELERADA EROSIÓN DE LA PLAYA DEL BALNEARIO DE JAMBELÍ (VARIOS MÉTODOS PARA SU REGENERACIÓN)

Por:
Bolívar Soledispa P.1

ABSTRACT

For solicitude of the Municipality of Santa Rosa, personal of the INOCAR it made a recognition of the beach of Jambelí, in the island of the same name, in El Oro Province. Erosion processes had taken place in a small sector of the beach, destroying some structures for the tourists' rest. The recognition determined that the erosion took place for a wall of wood stakes, placed along the beach. Several methods were also suggested for their regeneration.

RESUMEN

Por solicitud del Municipio de Santa Rosa, personal del INOCAR efectuó un reconocimiento del balneario de Jambelí, en la isla del mismo nombre, en la Provincia El Oro, debido a que se había producido erosión en un pequeño sector de la playa, destruyendo unas estructuras para descanso de los turistas. El reconocimiento determinó que la erosión se produjo por un muro de estacas de madera, colocado a lo largo de la playa. También se sugirieron varios métodos para su regeneración.

INTRODUCCION

En vista de que la playa del balneario de Jambelí fue afectada por la erosión durante un aguaje, el Alcalde de la ciudad de Santa Rosa solicitó al INOCAR la participación de su personal técnico, para efectuar un reconocimiento en ese sector, a fin de evaluar los daños ocasionados, determinar las posibles causas, e indicar las medidas que pudieran tomarse para minimizar el efecto de dicho proceso natural; además, señalar qué metodología se podría aplicar para la regeneración de la mencionada playa. Por tal motivo, personal de la División de Estudios Costeros del Dpto. de Ciencias del Mar, llevó a cabo un reconocimiento en la mencionada playa, el mismo que se realizó el 22 de enero/2003.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende la playa del balneario de Jambelí, ubicada en el sector oeste de la Isla del mismo nombre (Fig. 1). La isla forma parte de un conjunto de islas que conforman el Archipiélago de Jambelí, el mismo que está ubicado frente a la costa sur de la Provincia El Oro, en el sector compren-

dido entre Boca de Capones y la Boca del Estero Santa Rosa. En este Archipiélago se observan zonas de manglar, camaroneras y muy pocos salitrales, no existiendo elevaciones significativas. En el balneario, que tiene una población de 4.477 habitantes, hay mucha actividad turística (Proyecto Holanda-Ecuador, 1999).

Este balneario está asentado sobre una barra de arena, con una playa de poca pendiente, aunque en la parte superior (berma) tiene una inclinación de 15°. Esta mayor inclinación en la berma se debe a la erosión que se produjo recientemente a todo lo largo de la misma. Desde el punto de vista geomorfológico, la playa tiene una forma convexa hacia el mar, lo que la hace más propensa a ser erosionada.

El sector habitado, así como las áreas ocupadas por los restaurantes, están ubicados en la parte alta de la playa, los cuales no fueron afectados.

Hacia atrás se aprecia la presencia de manglar, aunque un gran porcentaje de la isla ha sido concesionada para piscinas

camaroneras. En lo que respecta a la zona exterior, ésta se halla delimitada por una playa de suave inclinación (4°), formada por arena de grano medio a fino, compuesta principalmente por cuarzo, minerales pesados y pequeños fragmentos de concha. Atrás de la isla, ésta se halla delimitada por el Estero Jambelí, en el que se aprecia un ambiente de baja energía, donde se depositan sedimentos finos (limo-arcillosos), aunque en el centro de éste hay arena proveniente del mar, canalizada a través del Estero Santa Rosa. Este estero (Jambelí) está bordeado por manglar, aunque solamente en sus orillas, ya que hacia adentro están las piscinas camaroneras.

En cuanto a las olas, éstas tienen alturas medias con un máximo de 40 centímetros, cuya energía podría parecer mínima para ocasionar los destrozos en la playa; sin embargo, la frecuencia de las mismas, que están en el orden de 0.2 Hz, indican que predominan las olas de vientos, las cuales atacan la zona costera en forma constante y permanente causando erosión (INOCAR, 2002).

A lo largo de la playa, por una longitud aproximada de 150 metros, se aprecia un muro formado por estacas de mangle, que los moradores del sector colocaron hace unos 4 meses, según su propia versión. Este muro sobresale unos 60-80 centímetros del nivel de la playa, teniendo una pequeña inclinación hacia tierra (Fotos 1 y 2).

El sector que fue afectado por la erosión es pequeño, aproximadamente de 50 metros de largo x 15 metros de ancho (Foto 3), y en el cual se habían construido unos Miradores (áreas de descanso para los turistas), los mismos que fueron destruidos. La erosión también afectó levemente la base de un sector de la calzada que se extiende a lo largo del Malecón, incluyendo una palmera, la misma que se cayó al suelo. Este sector se encuentra ubicado frente al área donde termina el muro de estacas.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Luego de la reconstrucción visual in situ del

comportamiento de la corriente litoral durante el aguaje, se estableció que la causa principal para que se haya producido una mayor erosión en un reducido sector, fue el muro de estacas colocado en la playa. En cuanto a la mayor erosión, se presume que se originó de la siguiente manera:

La playa de la Isla Jambelí es uno de los sectores de la costa ecuatoriana en donde prevalecen ciclos estacionales, en los cuales las playas pierden una gran cantidad de arena en una estación, y la recobran en otra. Esta pérdida de arena es originada por la corriente litoral, la misma que se forma debido al ángulo con que se aproximan las olas a la playa, transportando de esta manera la arena en forma paralela a la costa. La corriente litoral ha sido reconocida como el principal agente formador y destructor de playas. Al llegar la ola a la orilla, la disipación de su energía sobre el fondo arenoso hace que se levante el sedimento, mientras que las corrientes litorales y de resaca le proporcionan movimiento y dirección.

Antes de la construcción del muro de estacas, en la playa se mantenía un perfil de equilibrio, el mismo que es el resultado del balance entre la energía de las olas y el tamaño de grano de la arena. Pero este equilibrio cambia constantemente debido a la frecuente variación del estado del mar, así como a la variación de la altura de las mareas, entre otras causas naturales o antrópicas (Naciones Unidas, 1983)

Un muro de contención en la playa, del material que sea, se construye para reforzar su defensa contra el ataque incesante de las olas. Pero, esta obra de fortalecimiento de la línea de costa, debe llevarse a cabo previo a un estudio técnico, en el que se tomen en cuenta una serie de parámetros geológico-oceanográficos que aseguren alcanzar el objetivo propuesto.

En el presente caso, como posiblemente no hubo un estudio técnico previo, en el que se debió analizar las ventajas y desventajas de la obra, ésta produjo una mayor erosión, especialmente en el sector donde termina dicho muro. Y es que el efecto más negativo de estas estructuras, paralelas a la costa y,

por lo tanto, perpendiculares al avance de las olas, es la socavación que resulta de la reflexión de dichas olas al chocar en la costa. Al ser reflejadas hacia el mar, las olas pierden la tendencia a depositar sedimento del lado marino del muro, y lo que hacen es acarrear la arena hacia el mar (Naciones Unidas, 1983).

Con relación a la corriente litoral, es posible que en marea de cuadratura, y ya con la presencia del muro de estacas en la playa, ésta no haya causado erosión de consideración en la misma. Pero, en los últimos días de diciembre/2002, cuando se presentó un fuerte aguaje (coincide la fecha de una marea de sicigia con un perigeo lunar o con las tormentas del Pacífico Norte, en la que las mareas son más altas que lo normal, y el mar y las olas se agitan fuertemente), la corriente litoral produjo erosión, especialmente en la parte alta de la playa (la berma). Pero, por la similitud en la inclinación de la parte alta (15°), se dedujo que a lo largo de toda la playa, el efecto de la erosión fue casi con una misma intensidad, a excepción del área mayormente afectada. Y es que la corriente litoral, en esta última área, a medida que fue subiendo la marea, se fue canalizando paralela al muro de estacas, fluyendo con gran energía hacia el noreste, hasta donde terminaba el muro (Foto 4). Cabe señalar que esta dirección (noreste) se dedujo por la huella de socavamiento que quedó en la arena, entre el sector afectado y el no afectado. En el punto donde terminaba el muro, como ya no había las estacas en que apoyarse, el fuerte oleaje hizo que la corriente girara hacia la derecha, es decir, hacia el Malecón, erosionando la berma y destruyendo lo que se asentaba sobre su superficie, en este caso los Miradores (Foto 5).

Es de indicar que el sector de playa ubicado a la derecha del área mayormente afectado (tomando como referencia a una persona mirando hacia el mar), y que no tenía muro de estacas, no sufrió mayor erosión; ni tampoco el sector ubicado a su izquierda, y que sí tenía muro de estacas. Por último, el sector de playa a la izquierda de esta última zona, que no tenía la protección del muro, tampoco sufrió mayor socavamiento.

Por la poca afectación en los sectores de playa que no tenían muros de estacas, se dedujo que la influencia de éste, en la protección contra la erosión, era mínima.

Lo que sí se puede asegurar es el impacto negativo que el muro está causando a la playa, y que de continuar en esa misma posición, hay la posibilidad de que en otro aguaje, nuevamente la corriente litoral continúe socavando la berma, y afectando, ahora sí, la calzada por donde circulan los turistas.

Métodos para regenerar la playa

Para la regeneración de una playa no hay una solución general que se pueda aplicar a todos los casos, por lo que para la recuperación de la Playa de Jambelí, a continuación se mencionan los métodos que con mayor frecuencia se aplican a nivel mundial, con la finalidad de que en base a un análisis técnico, puedan seleccionar el método que cumpla a cabalidad con el objetivo propuesto, sin afectar mayormente el ambiente.

- Retención de arena con un espigón

Un espigón es una estructura de protección destinada a modificar la deriva litoral, de modo que da lugar a la acreción de una playa, es decir, por ser casi perpendicular a la costa, dicha estructura es una barrera parcial o total al transporte litoral. La deriva litoral así bloqueada, se acumula a lo largo del costado deriva arriba del espigón, así como en la parte marina inmediata al extremo de la misma, lo que trae como consecuencia que el suministro de arena al sector de la costa deriva abajo de dicho espigón, quede reducido (Fig. 2), trayendo como resultado el retroceso de la línea costera por la erosión originada por las olas (INOCAR, 1998).

En Playa de Jambelí no es recomendable una estructura de este tipo por cuanto, como ya se indicó, se originaría erosión deriva abajo, especialmente por ser parte una barra arenosa, es decir, muy inestable, por lo que de construirse un espigón, lo que se estaría haciendo es trasladando el problema a otro sector. Sin embargo, hay que señalar que últimamente, como parte complementaria en

la construcción de un espigón, se está trasladando por medio de dragado, parte de la arena acumulada, hacia la otra cara de la estructura, con el fin de disminuir el efecto erosivo (Silva, 2001).

Otro aspecto negativo para la construcción de un espigón es el material que conforma la playa, es decir, arena, la misma que siendo de fácil erosión, pondría en riesgo la estabilidad de la obra, principalmente en la parte donde se une la estructura con la orilla. Esto sin contar con la gran dinámica con que se presentan las olas en este sector en determinadas épocas del año.

Otro inconveniente es el momento en que la playa se sature de arena, entonces el exceso de este material tendría que ser dragado y depositado en el fondo cercano, impactando negativamente a las comunidades bentónicas.

Además, con la construcción del espigón se pierde la estética del paisaje.

- Suministro artificial de arena a la playa

La regeneración de playas con aporte artificial de arena es la solución que con más frecuencia se está utilizando en otros países. Este sistema soluciona la causa básica de muchos problemas de erosión, y beneficia a sectores de playa que están más allá del área del problema.

Uno de los métodos consiste en colocar arena directamente en la playa, para incrementar el suministro natural al área. No es necesario colocar la arena en capas; puede ser amontonada en áreas aisladas, dejando que las olas moldeen la arena a lo largo de la superficie de la playa.

El éxito de la alimentación artificial depende de la utilización de un material con un tamaño de grano apropiado. Si es demasiado fino, entonces será removido de la playa por la acción natural de las olas; y si es demasiado grueso, puede formar una playa con demasiada pendiente, incrementando el peligro para los bañistas. El material ideal debe tener una granulometría ligeramente más gruesa que la de la playa que se va a proteger, con lo cual se asegura la

conservación de su pendiente, y el material permanece en la misma (Silva, 2001).

Hay otro método que se utilizó en Long Beach, New Jersey y Santa Barbara, pero que no dio los resultados esperados. En estos sectores se descargó arena mar adentro, hasta profundidades del orden de 6 metros, con la esperanza de que por procesos naturales fuera transportada hasta la playa. Sin embargo, esto no dio resultado porque sólo una pequeña parte de la arena tomó camino hacia la playa, probablemente porque la granulometría de la arena utilizada en el ensayo no fue la adecuada (Silva, 2001).

Se debe señalar que el suministro artificial de arena tiene varios inconvenientes:

- Su elevado costo limita su aplicación. Una estimación calcula en 6 millones de euros (7'118.354 dólares USA) el kilómetro de playa regenerada, eso sin contar el costo de la arena, que se la considera (gratuita) porque suele ser extraída de los fondos marinos (GREENPEACE, 2003).

- La extracción de arena de bancos submarinos para depositarla en la playa, así como su posterior traslado por las olas hacia el mar, puede originar impactos negativos en hábitats naturales muy valiosos.

- La regeneración artificial exige un mantenimiento constante, es decir, nuevos aportes de arena, ya que nunca son duraderos porque como se trata de material depositado artificialmente, no se fija a la playa, lo que facilita su arrastre hacia el mar al primer aguaje que se presente. Esto, como ya se indicó, supone egresos continuos muy elevados.

La regeneración de Playa Jambelí, bajo este método, no es recomendable por su alto costo, sobre todo por la crisis económica que vive el país.

- La instalación de geotubos

La técnica de geotubos, actualmente muy utilizada alrededor del mundo, es otra alternativa para el reforzamiento de las playas. Esta técnica consiste en colocar como

muros de contención, en forma paralela a la playa, largos tubos de material geosintético rellenos con arena o con material de drenaje.

La posibilidad de colocar geotubos en Playa Jambelí, que ya fue planteada por el Jefe de Proyectos de la Municipalidad de Santa Rosa, tiene que ser bien analizada.

Es posible que, tal como lo expresó el Jefe de Proyectos de la mencionada Municipalidad, los geotubos colocados en otros sectores de la costa ecuatoriana estén cumpliendo con su papel de fortalecer la línea de costa, pero también es cierto que el comportamiento de las olas, corrientes, mareas, vientos, así como el material de las playas sobre los cuales ejercen su influencia estos agentes naturales, no es el mismo en todos los sectores, de allí que no se puede asegurar que estas estructuras resuelvan el problema de erosión de la playa de este balneario. Más aún, si esta playa es parte de una barra arenosa, por lo tanto de fácil erosión; que está situada frente al mar, donde el impacto de las olas es directo; a lo que también se suma la forma de la playa, convexa hacia el mar, lo que la hace más propensa a un ataque incesante de los agentes erosivos ya señalados.

Un ejemplo de un área donde se han colocado geotubos es el Estero San Lorenzo, en el cantón del mismo nombre, en la Provincia de Esmeraldas. Aquí, han reforzado la ribera izquierda del estero, que es el sector donde se asienta la población (Foto 6). En esta área, ubicada varios kilómetros hacia adentro de la línea de costa, donde la dinámica del agua es bien moderada, los geotubos están cumpliendo con el objetivo para los cuales fueron instalados. Además, porque el terreno sobre el cual está asentada la estructura, es más compacto, tal como se puede apreciar en la Foto 6.

Pero en Playa Jambelí, donde las olas impactan directamente en la playa, el comportamiento de los geotubos va a ser diferente. Al chocar las olas con la parte superior del geotubo, no habría ninguna afectación porque éstas se reflejarían hacia arriba. Pero en cambio, al chocar las olas con su parte inferior, éstas se reflejarían hacia

abajo, lo cual socavaría su base, trayendo consigo el arrastre de arena hacia el mar, y posiblemente la desestabilización de la estructura.

Con la colocación de los geotubos también se perdería la estética del paisaje.

- Protección de las dunas

La mejor protección contra la erosión de la zona costera es la preservación de una amplia franja de playa, que esté protegida por una duna frontal que reciba las olas de tormenta. Con la duna respaldando la playa, habría suficiente arena para alimentar la barra que se forma aguas adentro durante las tormentas, la misma que luego, en la época de calma, nuevamente es depositada por las olas en la playa.

Una duna frontal es una pequeña elevación de arena que se forma por acción del viento en la parte superior de la playa, y que se extiende a lo largo de ésta. Puede o no tener vegetación.

Los desarrollos turísticos (hoteles, restaurantes, centros comerciales, etc.) deben ser construidos atrás de la zona de dunas, para que en caso de un fuerte oleaje no resulten afectadas estas inversiones. Este punto debe ser considerado por las autoridades competentes, cuando planifiquen nuevos asentamientos poblacionales, ya que perdiéndose la playa, se pierde también la capacidad turística.

En el Balneario de Jambelí, las construcciones al borde de la playa hacen que sea casi imposible la estabilización de la duna en forma natural, por cuanto los restaurantes, Miradores (áreas de descanso), incluyendo los bañistas, impiden toda pequeña acumulación de arena originada por el viento.

Otra alternativa es la de fomentar el retroceso de la línea de costa urbanizada, con la finalidad de restaurar paulatinamente la duna. Pero, esta alternativa no es aplicable en la Playa de Jambelí, por cuanto el espacio hacia atrás, hasta la otra orilla, es decir, hasta el límite con el Estero Jambelí, ya está poblado.

Aparte de esto, el balneario está rodeado de piscinas camaroneras, lo que complica más el problema.

CONCLUSIONES

El muro de estacas, colocado por los moradores como muro de contención, supuestamente para disminuir el impacto erosivo de las olas sobre la playa, fue la causa principal de la mayor erosión que se produjo en un pequeño sector del Malecón, y que causó la destrucción de los Miradores para turistas.

Varios investigadores han determinado que los cambios provocados por el hombre en las playas, pueden producir efectos erosivos más desbastadores que los originados por procesos naturales. Lo acontecido en la playa de este balneario corrobora lo antes mencionado, ya que el aguaje erosionó casi uniformemente la berma a lo largo de la playa, pero sin causar los estragos que se produjeron en el pequeño sector del Malecón, por causa del muro de estacas colocado por los moradores.

RECOMENDACIONES

Extraer las estacas de la playa, antes de que otro aguaje o marejada continúe con la acelerada socavación de la misma.

Solicitar, por parte de los moradores del balneario, la participación del Municipio de Santa Rosa, para que coordine las investigaciones con otras instituciones.

Solicitar el asesoramiento de profesionales con experiencia en transporte litoral y fortalecimiento de playas, para que sean ellos los encargados de analizar el problema y dar las soluciones con base técnica, y no incurrir en errores como el que ha motivado el presente informe.

Analizar detenidamente el método a ser seleccionado, ya que un apresuramiento en la construcción de estructuras en la playa, podría traer graves consecuencias no sólo para su estabilidad, sino también para las edificaciones que hay en el balneario, lo cual

podría traer consigo un mayor problema social.

No permitir que se siga extendiendo la población a lo largo de la playa, especialmente en "primera línea costera", ya que esto traería consigo la nivelación de la duna, lo cual haría perder su efectividad en la protección contra las olas de tormenta.

Tomar conciencia de que, si bien es cierto que edificaciones con "vista al mar", resultan económicamente más rentable, especialmente para un negocio, también es cierto que a corto o largo plazo, esto resultará perjudicial por la acción erosiva de los agentes naturales.

AGRADECIMIENTO

El autor expresa su agradecimiento al CPFG-EM Byron San Miguel Marún, Director del INOCAR; al CPCB-SU Jorge Cárdenas Amores, Jefe del Dpto. de Ciencias del Mar; y al TNNV-SU Edwin Pinto, Jefe de la División de Estudios Ambientales, por el apoyo brindado para la publicación del presente trabajo. También agradece a la Ing. Essy Santana J. por la revisión del artículo.

REFERENCIAS

INOCAR, 2002.- Informe de comisión (Mediciones oceanográficas en la Isla de Jambellí).

INOCAR, 1998.- Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental requerido para la Ampliación del Muelle de Salinas Yacht Club. Pag. 6.

NACIONES UNIDAS, 1983.- Tecnologías para el Control de la Erosión Costera.

GREENPEACE, 2003.- Alegaciones al Estudio de Nuevas Variantes de Ampliación de Puerto de Gijón. (Alegaciones hechas por Juan Antonio López Ugalde Garmendia, Director Ejecutivo de la Asociación Greenpeace). Pag. 9 (Internet).

Proyecto Holanda-Ecuador, 1999.- Evaluación de la Vulnerabilidad de la Cuenca Baja del Río Guayas. Pag. 16.

Silva M. Gustavo (2001).- Problemas de erosión de playas. Pag. 7, 8 y 9.



Sector del Malecón del Balneario Jambelí.

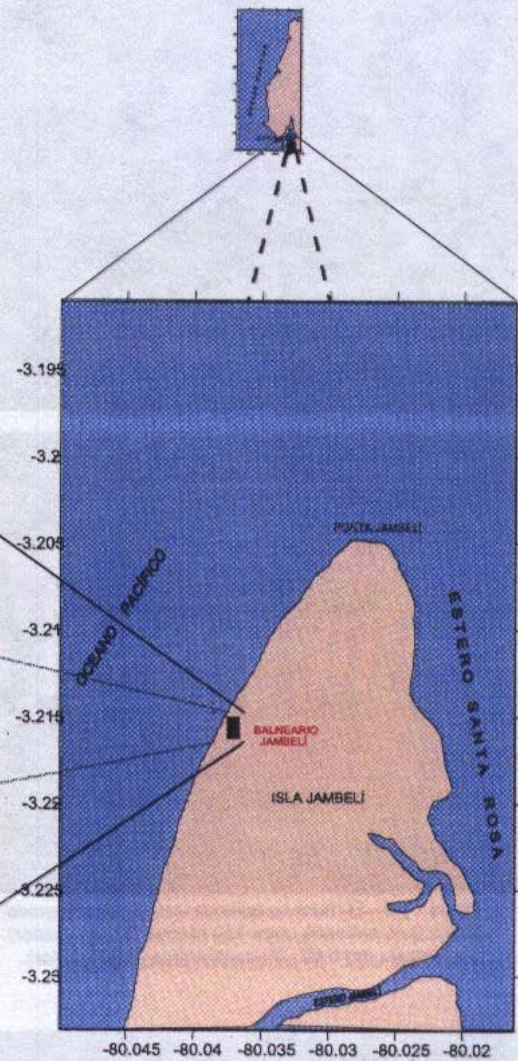


Figura 1.- Mapa de ubicación del área de estudio

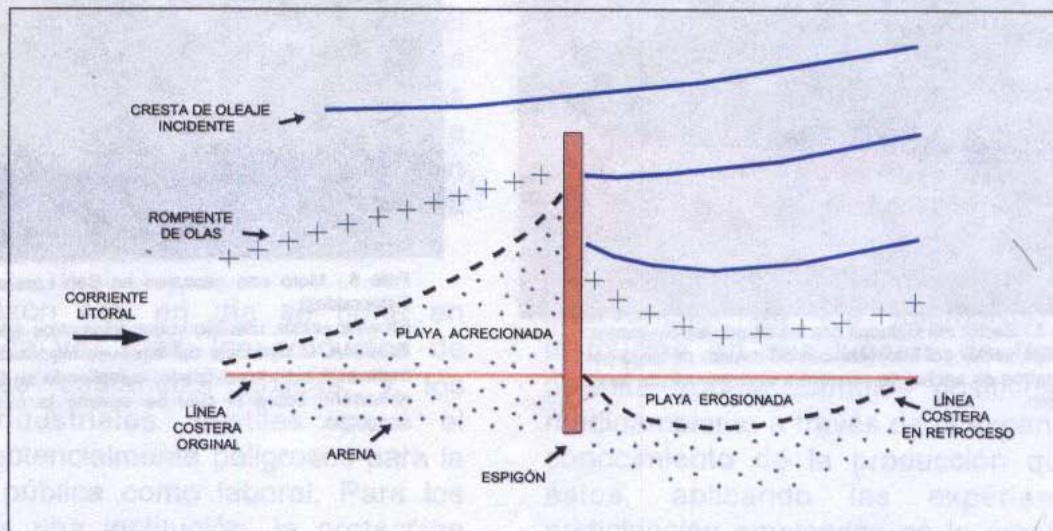
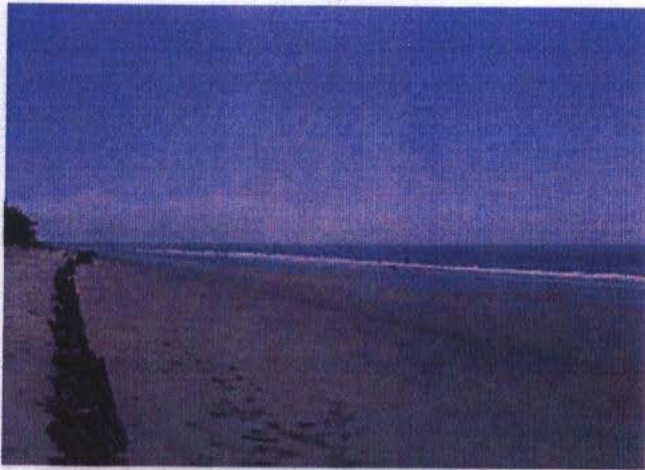


Figura 2.- Efecto en la morfología de una línea costera por la construcción de un espigón. En el gráfico se observa la acreción de la playa por la retención de arena deriva arriba de la corriente litoral, así como también el retroceso de la línea de costa por la erosión deriva abajo. También se aprecia la refracción de las olas al aproximarse a la estructura.



Fotos 1 y 2.- El muro de estacas visto en dos ángulos. El muro se extiende unos 150 metros (Foto superior), y sobresale entre 60 - 80 centímetros (Foto inferior).



Foto 3.- Sector del Malecón con los Miradores destruidos. En este sector del Malecón, con 50 metros de largo por 15 metros de ancho, se concentró el mayor efecto de la erosión.



Foto 4.- La corriente litoral fluyó a lo largo del muro de estacas hasta donde éste terminaba.

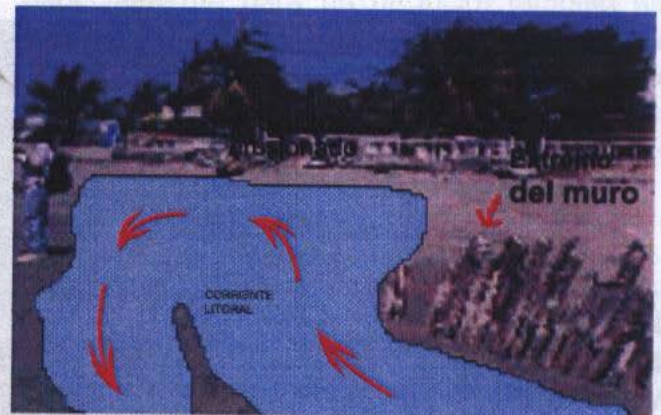


Foto 5.- En el extremo del muro, el fuerte oleaje hizo que la corriente litoral girara hacia la derecha, es decir, hacia el Malecón, destruyendo los Miradores.



Foto 6.- Muro con geotubos en San Lorenzo (Provincia de Esmeraldas).

En este sector, ubicado varios kilómetros adentro de la línea de costa, la dinámica del agua es moderada, por lo que el muro está bien estabilizado, cumpliendo su función. Además, el terreno sobre el cual se asienta la estructura es más compacto.