

**Inventario de estructuras de estabilización en la línea de costa:
Punta Las Marías a Boca de Cangrejos**

Preparado por:
Coralys Ortiz Maldonado
Bióloga I, División de Zona Costanera

14 de junio de 2007

Introducción:

Una playa es un sistema dinámico formado por la acumulación de sedimentos no consolidados transportados por los ríos, las corrientes marinas, el oleaje y el viento. En términos generales, en la costa norte de Puerto Rico estos sedimentos son transportados en dirección de este a oeste, creando extensiones semi-cerradas y pequeñas bahías donde se acumula la arena.

Las características geográficas (como tómbolos, bahías y arrecifes) determinan los patrones naturales de flujo, erosión y deposición de sedimentos en estos lugares. Otros factores como el aumento del nivel del mar y eventos extremos como el paso de huracanes también tienen un papel importante en la morfología de nuestras costas. Por otro lado, diversas actividades humanas - como la remoción de dunas de arena y la construcción de estructuras cerca de la línea de costa - pueden alterar y acelerar tales procesos en estas zonas.

La estabilización de la costa mediante estructuras rígidas como muros, rompeolas y gaviones (“hard stabilization”) es una medida que se ha utilizado a través de toda la Isla para tratar de aminorar los procesos de erosión en las áreas más afectadas. Estas modificaciones suelen ser efectivas localmente y a corto plazo, pero a largo plazo pueden deteriorar el sistema, ya que alteran la dinámica de transporte de arena a lo largo de la costa. Otras técnicas de estabilización menos drásticas (“soft stabilization”) incluyen el reabastecimiento de la playa con arena de otros lugares o del fondo marino y la colocación de estructuras para atrapar arena. Un ejemplo de ésta última es el proyecto de mitigación de erosión que se lleva a cabo en el Balneario de Carolina.

Reglamentación:

La construcción de este tipo de estructuras, ya sean obras públicas o privadas, debe ser sometida a una evaluación concurrente del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, la Junta de Planificación y el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, mediante una solicitud de evaluación de compatibilidad federal con el Programa de Manejo de la Zona Costanera. Por otra parte, el Reglamento 4860 del DRNA (*Reglamento para el aprovechamiento, vigilancia, conservación y administración de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos bajo éstas y la Zona Marítimo Terrestre*) establece los criterios y mecanismos para el uso y aprovechamiento de estas zonas.

Inventario de estructuras:

Este informe cubre aproximadamente 6.5 km de la costa norte de Puerto Rico, desde Punta Las Marías en San Juan hasta Boca de Cangrejos en Carolina (Figura 1).

Punta Las Marías:

Sección de costa desde la Calle Almendro hasta la Calle Inga. Las residencias y demás propiedades en esta zona se encuentran justo al lado del mar. Por tal motivo se han utilizado muros, rocas y escombros para minimizar el efecto del oleaje y la marea sobre la propiedad privada. Esta práctica resulta en una zona marítimo-terrestre forzada a lo largo de toda esta punta.

Calle Villa Internacional:

En este lugar la marea sobrepasa el muro y los pilotes de lo que era el área de construcción del proyecto del condominio Princesa del Mar. Se pueden observar los efectos de la erosión en una zona de alta energía.

Calle Neptuno:

Se construyó un rompeolas frente al Condominio Surf Side Mansions para extender el área de bañistas.

Cementerio de Isla Verde:

La franja de arena se hace más estrecha desde el área del cementerio hacia el oeste. La acción del viento hace que la arena se acumule, creando pequeñas dunas a lo largo del muro. En algunos lugares el tope de la duna formada casi alcanza el tope del muro. En el lado oeste del cementerio se encuentra un muro derribado en la zona marítimo-terrestre.

Punta El Medio y Casa Cuba:

Área revestida por rocas y escombros; en esta área se pueden observar diversos tipos de estructuras como gaviones y rompeolas hechos con escombros, también se encuentra una rampa erosionada. El restaurante del Hotel Empress que se encuentra en el extremo norte está construido sobre pilotes dentro del mar.

Balneario de Carolina:

En el Balneario de Carolina se está llevando a cabo un proyecto de mitigación de erosión que consiste de estructuras de mallas livianas en dirección perpendicular a la costa para atrapar arena, el mismo cubre aproximadamente 1,500 metros a lo largo de la costa. En el lado este del balneario se encuentran los restos de un puesto de observación militar, la estructura está parcialmente sumergida a aproximadamente 40 metros de la línea de costa.

Carretera PR-187:

El segmento de costa desde el Balneario de Carolina hasta el puente de Boca de Cangrejos a lo largo de la Carretera 187 está revestido por riprap.

Boca de Cangrejos:


En los años 70 se construyó un jetty de aproximadamente 150 metros en el lado oeste de Boca de Cangrejos para proteger la salida de la Marina de Cangrejos. La ruta de paseo y bicicletas al este de Boca de Cangrejo está revestida de rocas y cemento en lado que da al mar.

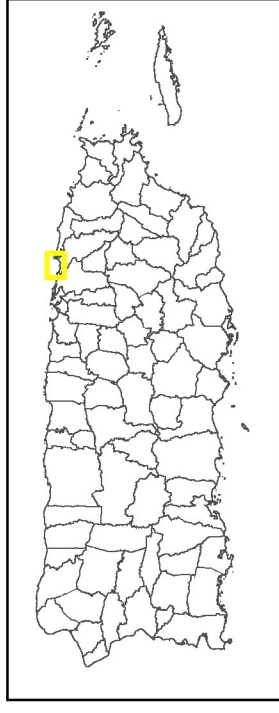
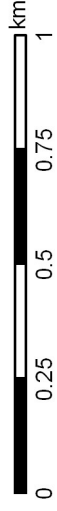
Tabla 1. Inventario de estructuras en la línea de costra de Isla Verde.

	Ubicación	Tipo de estructura
1	Punta Las Marías	muro
2	Punta Las Marías	rocas / escombros
3	Punta Las Marías	muro
4	Punta Las Marías	rocas / escombros
5	Punta Las Marías	muro
6	Punta Las Marías	muro
7	Punta Las Marías	muro
8	Punta Las Marías	rocas / escombros
9	Punta Las Marías	muro
10	Punta Las Marías	rocas / escombros
11	C. Villa Internacional	rocas sumergidas
12	C. Villa Internacional	muro
13	C. Neptuno	muro
14	C. Neptuno	rompeolas
15	C. Neptuno	rocas / escombros
16	C. Neptuno	rompeolas
17	C. Neptuno	rocas / escombros
18	C. Neptuno	rocas / escombros
19	C. Neptuno	rompeolas
20	C. Neptuno	rompeolas
21	C. Neptuno	gaviones
22	C. Neptuno	gaviones
23	Cementerio de Isla Verde	gaviones
24	Cementerio de Isla Verde	muro
25	Cementerio de Isla Verde	gaviones
26	Cementerio de Isla Verde	muro erosionado
27	Cementerio de Isla Verde	gaviones
28	Cementerio de Isla Verde	muro
29	Punta El Medio	gaviones
30	Punta El Medio	gaviones
31	Punta El Medio	rocas / escombros
32	Punta El Medio	rocas / escombros
33	Punta El Medio	estructuras sobre pilotes
34	Punta El Medio	estructuras sobre pilotes
35	Punta El Medio	rocas / escombros
36	Punta El Medio	gaviones
37	Punta El Medio	rompeolas
38	Punta El Medio	rocas / escombros
39	Punta El Medio	muro
40	Punta El Medio	gaviones
41	Casa Cuba	gaviones
42	Casa Cuba	rocas / escombros
43	Casa Cuba	rampa
44	Casa Cuba	Rocas / escombros
45	Balneario de Carolina	proyecto de mitigación de erosión
46	Balneario de Carolina	restos de puesto de observación
47	Carretera PR-187	riprap
48	Boca de Cangrejos	jetty
49	Boca de Cangrejos	jetty
50	Boca de Cangrejos	rocas / concreto



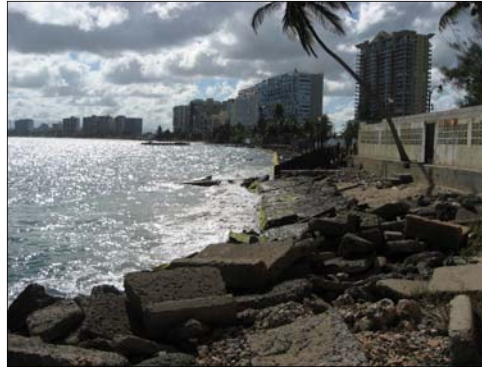
Figura 1. Estructuras de estabilización en la costa de Isla Verde

-  estructuras rígidas ("hard stabilization")
-  proyecto de mitigación de erosión ("soft stabilization")

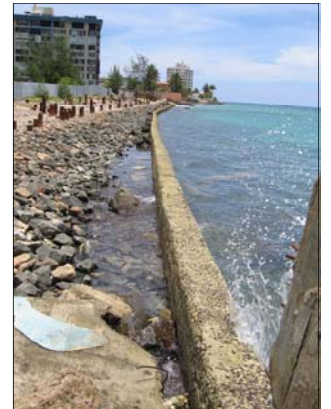


Apéndice

Punta Las Marías



Calle Villa Internacional



Calle Neptuno



Cementerio de Isla Verde



Punta El Medio y Casa Cuba



Balneario de Carolina



Boca de Cangrejos



Rompeolas frente al Condominio Surf Side Mansions

