



Exposición de Carteles

Torre de Ingeniería, CU
27, 28 y 29 de agosto de 2013



Herramientas de manejo de dunas costeras para disminuir el riesgo

Delgadillo Calzadilla Miguel A¹, Martínez María L², Villatoro Lacouture Monique M³, Mendoza Baldwin Edgar G⁴ y Silva Casarín Rodolfo⁵.

^{1,3,4}Coordinación de Hidráulica, Grupo de Ingeniería de Costas y Puertos, UNAM. Circuito Escolar s/n, Edificio 5, Instituto de Ingeniería, Ciudad Universitaria, 04510, Coyoacán, México D.F. Tel: +52 (55) 56 23 36 00 ext. 8639, Fax: +52 (55) 56 16 27 98.

²Instituto de Ecología A.C., Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México. Tel: +52 (228) 842 18 00.

¹MdelgadilloC@ingen.unam.mx, ³MvillatoroL@ingen.unam.mx, ⁴EmendozaB@ingen.unam.mx, ⁵RSilvaC@ingen.unam.mx, ²marisa.martinez008@gmail.com

Los sistemas de dunas costeras proveen bienes y servicios ecosistémicos, como son la protección a eventos extremos, reservas sedimentarias, recreativos y hábitat de especies endémicas o en alguna categoría de riesgo. Estos sistemas resultan del balance sedimentario que obedece a una serie de procesos biofísicos complejos. El desarrollo no ordenado de obras y actividades altera estos procesos y conduce a menudo a la pérdida de dichos bienes y servicios ecosistémicos.

Caracterización de dunas costeras

Estas acumulaciones de arena son el resultado de la tendencia a la autoorganización temporal y espacial de condiciones que retroalimentan al sistema playa-dunas, las cuales pueden cambiar en función del régimen de mareas, oleaje y viento, así como del flujo de los ríos y la presencia de la vegetación.

Formación de dunas costeras

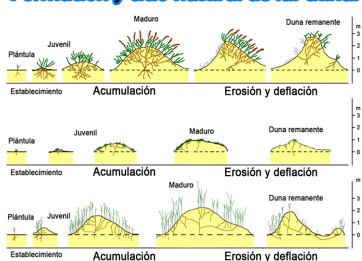
Las dunas costeras se forman a partir de los sedimentos de la playa (arena) que son transportados por el viento y las tormentas. Cuando la arena se encuentra con un obstáculo, se empieza a formar un montículo, el cual acumula cada vez más arena hasta formar una duna. Las dunas con escasa o nula cubierta vegetal son las más inestables y móviles. Frecuentemente las dunas se forman por plantas cuyas semillas o ramas se dispersan por el mar, como es el caso de la "riñonina" (*Ipomoea pes-caprae*) y la verdolaga de mar (*Sesuvium portulacastrum*).

Flora de dunas costeras

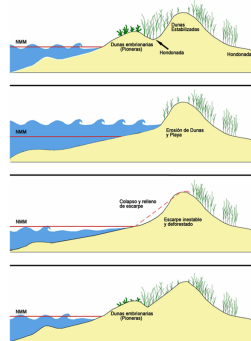


En un proceso de interacción recíproca, las dunas posteriores a los primeros montículos son colonizadas por especies pioneras, las cuales tienen la capacidad de tolerar el enterramiento con arena. Estas plantas frecuentemente son herbáceas, aunque en el Golfo de México son arbustos endémicos de baja altura, como el clavelillo de arena (*Palafoxia lindenii*) y la lenteja de playa (*Chamaecrista chamaecristoides*). Con el desarrollo de vegetación el sustrato se estabiliza, permitiendo un proceso de sucesión hasta lograrse una cubierta de vegetación arbórea.

Formación y ciclo natural de las dunas

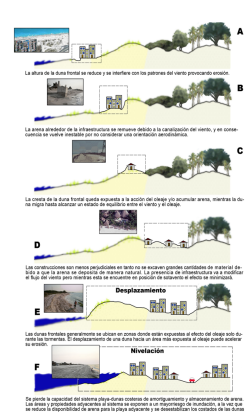


Evolución de una playa ante el efecto de tormentas



Siguiendo el orden desde el panel superior hacia el panel inferior: a) el aspecto de un sistema-playa-duna en condiciones reinantes cuando el viento no es capaz de mover la arena seca sobre la playa y la vegetación retiene el material que conforma la duna; (b) ante el efecto de una tormenta la desaparición de la duna incipiente y el efecto de fricción de la vegetación disminuye la velocidad de transporte de sedimentos; (c) después de la tormenta, debido al colapso de la base de la duna primaria, la presencia de escarpes suele ser común, y; (d) el proceso de recuperación del sistema en el cual la arena que deposita el oleaje sobre la playa y que logra secarse es transportado por el viento e inicia un proceso de estabilización del sistema duna-playa.

Amenazas sobre dunas costeras



Manejo para la conservación

Las acciones de manejo deben iniciar con la zonificación, mediante la cual se identifican las áreas que se pueden aprovechar, las que se deben proteger y las que requieren ser restauradas.

Posteriormente, el desarrollo de actividades y obras deberá regularse a través de criterios específicos para cada zona y para cada elemento del ecosistema de dunas costeras. La restauración de dunas puede tener diversos objetivos, pero el más común es la recuperación de la dinámica costera y del sistema playa-dunas costeras.

Recomendaciones finales

Como se señaló anteriormente, las acciones de un plan de manejo de ecosistemas de dunas costeras incluyen: la zonificación y regulación de las actividades humanas y la restauración. La primera tiene un carácter preventivo y es la opción de manejo menos costosa, con resultados inmediatos y con permanencia a largo plazo.