

ZONIFICACIÓN, PLANEACIÓN DE UN SITIO Y DISEÑO

MÓDULO 8



8.1 ZONIFICACIÓN DEL TURISMO

Objetivos de manejo y designación de zonas

Definiendo un esquema de zonificación

Tipos de zonas básicas para AMPs

Turismo de alto y bajo impacto

Atributos de las zonas

Formato de zonificación

Estudios de caso

8.2 PLANEACIÓN DE UN SITIO Y DISEÑO

Introducción a la planeación de un sitio y diseño

Consideraciones iniciales para la planeación de las visitas al sitio

Consideraciones de localización de infraestructura

Diseño de paisaje

8.3 CONSTRUCCIÓN COSTERA Y EROSIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

Principios generales para la construcción costera

Límites en la construcción costera

Soluciones a la erosión de la playa

SALIDA DE CAMPO

Reconocimientos

La mayoría de este material fue extraído o modificado de:

Christ, Costas, Oliver Hillel, Seleni Matus, and Jamie Sweeting. 2003. *Tourism and Biodiversity, Mapping Tourism's Global Footprint*. Conservation International and UNEP, Washington, DC, USA.

Drumm, Andy, Alan Moore, Andrew Sales, Carol Patterson, and John E. Terborgh. 2004. *Ecotourism Development: A Manual for Conservation Planners and Managers*. Volume II. *The Business of Ecotourism Development and Management*. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.

Hüttche, Carsten M., Alan T. White, and Ma. Monina M. Flores. 2002. *Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines*. Coastal Resource Management Project of the Department of Environment and Natural Resources and the Department of Tourism, Cebu City, Philippines.

Department of Environment and Natural Resources, Bureau of Fisheries and Aquatic Resources of the Department of Agriculture, and Department of the Interior and Local Government. 2001. *Philippine Coastal Management Guidebook No. 7: Managing Impacts of Development in the Coastal Zone*. Coastal Resource Management Project of the Department of Environment and Natural Resources, Cebu City, Philippines, 108 p.

Tanzania Ministry of Natural Resources & Tourism. 2003. *Guidelines for Coastal Tourism Development in Tanzania*. Tanzania Coastal Management Partnership.

Salm, Rodney V., John R. Clark, and Erkki Siirila. 2000. *Marine and Coastal Protected Areas: A guide for Planners and Managers*. Third edition. IUCN, Gland, Switzerland.



PRESENTACIÓN

Un buen plan de zonificación y decisiones cuidadosas de localización de sitios de visitantes pueden separar conflictos de uso y minimizar disturbios ambientales del turismo. Unirse a un programa de certificación puede ayudar a publicitar prácticas de manejo sostenible en AMPs, así como otras instalaciones turísticas como hoteles, operaciones de buceo y cruceros.

Un sistema de zonificación del turismo cuidadosamente planeado es una herramienta poderosa para asegurar que las visitas ocurren en lugares y en formas que están dentro de la capacidad de manejo del AMP y que minimizarán la perturbación ambiental. Un sistema de zonificación puede asegurar que las actividades turísticas se lleven en un nivel sostenible que maximice los beneficios y limite los impactos negativos. Adicionalmente, las zonas pueden ser utilizadas para separar usos incompatibles, minimizando los conflictos entre usuarios, como con pescadores locales. La planeación de un sitio de visitantes y su diseño, en zonas que permiten la construcción, debe ser evaluada cuidadosamente para minimizar perturbaciones ambientales como la erosión de la línea de costa.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Entender cómo la zonificación puede ser utilizada para concentrar los impactos ambientales en áreas pequeñas, preservar “santuarios” de la perturbación ambiental y separar conflictos de uso
- ✓ Entender la importancia de integrar un plan de zonificación dentro del Plan de Manejo General
- ✓ Aprender la importancia de la planeación de un sitio de visitantes para las construcciones costeras
- ✓ Entender cómo la construcción puede causar erosión de las playas y métodos para evitarlo
- ✓ Desarrollar una zonificación para su propio AMP



PLAN DE ESTUDIOS

8.1 ZONIFICACIÓN DEL TURISMO

Objetivos de manejo y designación de zonas

La zonificación apropiada de un área marina protegida es fundamental para todas las demás estrategias de manejo. La zonificación es un mecanismo para asignar objetivos de manejo generales y prioridades a diferentes áreas (zonas) dentro del sitio o área protegida. Al asignar objetivos y prioridades a estas zonas, los planeadores también están definiendo qué usos se permitirán y se prohibirán. Estos parámetros generalmente se basan en las características naturales y culturales de los recursos, los objetivos del área protegida y consideraciones políticas. La decisión de guiar el uso público a través de principios de turismo sostenible es un tipo de decisión política que afecta la zonificación. Los administradores guían las decisiones de cada día sobre las operaciones del área en parte basados en la estructura de zonificación.

La zonificación inicial de un AMP generalmente es determinada en un Plan de Manejo General (PMG). Sin embargo, a pesar de que el turismo sostenible puede estar identificado en el PMG como el uso público deseado, la información actual puede ser insuficiente para definir en dónde se deben localizar las zonas de uso público. Por ejemplo, un arrecife muy visitado puede ser una opción obvia para establecer una zona de uso público en el proceso del PMG, pero puede no ser obvio sino hasta después de una evaluación completa, que hay atracciones más dignas de interés fuera de las zonas de uso público preestablecidas. Los miembros de la comunidad y operadores de turismo pueden ayudar a identificar atracciones importantes pero no explotadas previamente, como bajos que atraen a especies pelágicas y a buzos.

En consecuencia, puede ser necesario modificar la zonificación inicial de un AMP. Claro que hay potenciales atracciones turísticas que no deberían ser abiertas al turismo por su vulnerabilidad a la erosión, impactos en la calidad del agua o destrucción. De esta manera, la zonificación para el turismo sostenible debe estar totalmente integrada al esquema general de zonificación y debe ser compatible con los objetivos de manejo del área para esas zonas.

El sistema de zonificación determinará las condiciones naturales para las cuales se administrarán diferentes sectores de un área. Algunas zonas pueden ser manejadas para mantener un ecosistema muy frágil en donde, aún manejándolo de manera estricta, volúmenes bajos de visita no son una opción. Sin embargo, actividades turísticas sostenibles bien administradas proveen a los administradores de más opciones y por lo tanto el turismo sostenible se puede permitir en algunas zonas en donde el turismo convencional no se puede permitir.

La importancia de la diversidad en la zonificación

Proveer oportunidades para un rango de experiencias de visita es una parte importante de la planeación para la mayoría de AMPs. Uno podría preguntarse, “¿por qué debería un AMP proveer oportunidades para más de un tipo de experiencia?”. Los visitantes vienen a las reservas marinas por razones muy diferentes y en algunos casos conflictivas. Al proveer una diversidad de posibilidades, los visitantes en teoría pueden seleccionar cuál(es) experiencia(s) se acercan más a la razón por la que vino al parque. También, al planear una diversidad de oportunidades se evitan los conflictos que generalmente ocurren entre visitantes que quieren distintas cosas de su visita.



Los AMPs normalmente ofrecen oportunidades para una diversidad de experiencias, ofreciendo una variedad de escenarios o ambientes a los visitantes. Por ejemplo, muchos AMPs tienen arrecifes de coral y ambientes de aguas abiertas, y pueden también tener hábitats terrestres como playas, dunas, manglares o colonias de mamíferos o aves marinas. Estos diferentes escenarios ofrecen un variado potencial de experiencias.

En el pasado, los administradores y planeadores no trataron de definir los tipos de experiencias que las diferentes áreas en el AMP podían ofrecer mejor. Tampoco se reconocieron que los cambios en los niveles de uso y el comportamiento, así como los impactos y reacciones de manejo, afectaban la diversidad de experiencias en el AMP. La mayoría de los visitantes iban a áreas en el parque con atracciones especiales (e.g. arrecifes de coral para visitar) y/o a áreas de fácil acceso. Los administradores y planeadores respondieron a un incremento en el uso con lo que ellos pensaron que era infraestructura y políticas de manejo apropiadas. Por ejemplo, los sitios muchas veces fueron alterados para recibir más gente. Pero un mayor uso y las acciones en respuesta a esto, frecuentemente cambiaron las características de los escenarios y las experiencias de los visitantes.

La zonificación permite a los administradores de AMPs tomar diferentes enfoques de los que se tomaron en el pasado. La zonificación puede ser prescrita y proactiva sobre

- Qué experiencias se ofrecen en el AMP
- Cuáles son los elementos de esas experiencias
- Cuánta área se debe destinar para las distintas experiencias
- En dónde se deben ofrecer esas oportunidades dentro del AMP.

Un esquema de zonificación también pretende asegurar que hay una *diversidad* de experiencias disponibles en el parque. No pretende asegurar que una variedad diversidad de experiencias estarán disponibles en todas las atracciones del parque, ni pretende proteger todas las experiencias en todas las zonas. Puede no ser posible ofrecer oportunidades para una diversidad de experiencias en atracciones únicas, como una playa de anidación de tortugas.

Definiendo un Esquema de Zonificación

El primer paso en definir un esquema de zonificación es evaluar la situación actual:

- ¿Hay un esquema de zonificación en el plan de manejo? ¿Es adecuado?
- ¿Se pueden eliminar impactos negativos de visitantes (existentes o potenciales) a través de una buena zonificación?
- ¿Se pueden eliminar conflictos de uso (existentes o potenciales) a través de una buena zonificación?

Si la zonificación preexistente no tiene en cuenta las necesidades para el desarrollo de un turismo sostenible de manera apropiada, entonces se necesitan cambios en el esquema.

Si los objetivos de conservación de un área protegida continúan siendo alcanzables después de establecer un centro de visitantes propuesto, o si los impactos negativos del sitio de visitantes son menores a los beneficios que generará, entonces puede ser posible superponer las zonas de uso público o visita, a las zonas preexistentes. Si los objetivos de conservación son amenazados (e.g. si el área de anidación o alimentación de una especie rara se perturbaría), entonces algunos atractivos potenciales no deben ser establecidos.



Material de Trabajo 8.1 - Consejos para Designar Zonas para AMPs

Tipos de zonas básicas para AMPs

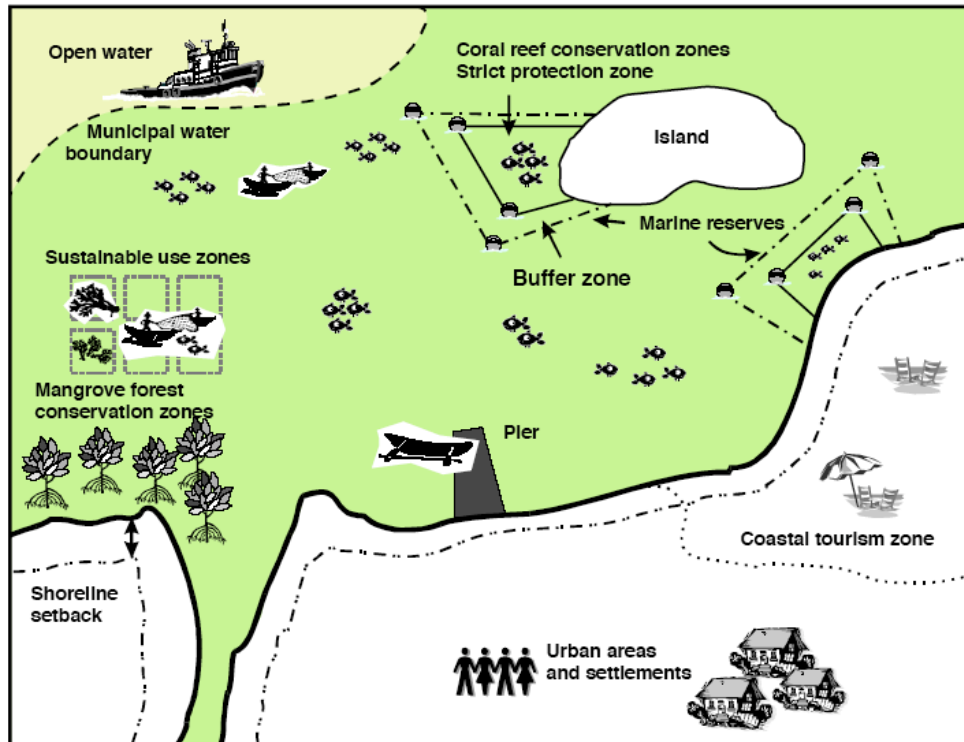


Figure 11: Illustrative zoning and resource use plan for the coastal area and municipal waters (not to scale)

Fuente: Carsten et al. 2002

Si se necesita diseñar un nuevo sistema de zonificación, el primer paso es delinear las **zonas intangibles o santuarios**, que pueden tolerar tan solo un mínimo de uso humano. Éstos son hábitats que tienen un alto valor de conservación y son vulnerables a la perturbación. Usos no perturbadores deben ser permitidos. Las zonas intangibles deben ser grandes; deben incluir la mayor variedad de hábitats posible y deben ser lo suficientemente grandes para mantener la población reproductiva de la especie clave. Áreas más pequeñas contendrán menos especies que las grandes y por lo tanto, puede ser necesaria un área intangible grande para proteger a la mayoría de las especies. Por ejemplo, un arrecife de coral de 300 hectáreas en el Archipiélago Chagos en el Océano Índico, contiene 95% de todos los géneros de coral que se encuentran en el archipiélago, pero arrecifes más pequeños o secciones más pequeñas, tienen una diversidad más baja de coral. El número de géneros de coral disminuye a medida que el tamaño del arrecife disminuye. También hay ciertos géneros que sólo se encuentran en arrecifes más grandes que una cierta área.

Alrededor de las zonas intangibles se pueden encontrar **zonas de amortiguación** o **zonas de uso extensivo**, en donde se pueden permitir usos más liberales, pero aún controlados. Por ejemplo senderos y caminatas en tierra o en agua, pescadores utilizando artes tradicionales de pesca, no intensivos. Finalmente, usos turísticos con un alto impacto deben ser concentrados en



zonas de uso intensivo, como centros de visitantes, restaurantes, zonas de buceo, de esquí, pesca deportiva, etc.

Las Zonas de Uso Intensivo suelen ser bastante pequeñas, representando menos del uno por ciento del territorio de un área protegida. Las Zonas de Uso Extensivo en general son grandes pero aún representan una mínima parte del territorio general. Otras zonas pueden permitir actividades de ecoturismo pero de manera muy limitada y controlada, frecuentemente requiriendo de un permiso.

Separando conflictos de uso

Las AMPs suelen limitar con costas con poca población, cuyos residentes dependen de los peces, moluscos y otras fuentes de alimento y sustento, pero suelen dañar los hábitats costeros o disminuir los recursos al explotarlos. En AMPs, un problema común es el conflicto con los derechos de los pescadores que tradicionalmente han pescado en la reserva. Negar el acceso de estos residentes al AMP es rara vez viable o deseable, ya que generalmente genera el resentimiento con el AMP y hay poco cumplimiento de las regulaciones. Un mejor enfoque es una forma de manejo que permita tanto la continuación del uso local, como la protección de elementos ecológicos valiosos. Una solución común es ofrecer a los pescadores locales derechos de pesca *exclusivos* en un área específica (es decir que los pescadores no locales no son permitidos), para compensarlos por las pérdidas de los derechos de pesca en otros sitios. Otras soluciones son ofrecer una responsabilidad de manejo a cambio de los derechos de pesca, u ofrecer otras compensaciones como préstamos de bajo interés para mejorar sus equipos de pesca.

Cuando los derechos tradicionales son eliminados, es mejor ofrecer una compensación apropiada e incluir a los afectados en el proceso de toma de decisiones.

La zonificación también se puede utilizar para separar usos turísticos, como avistamiento de aves vs. caza, esquí vs. careteo – para incrementar el esparcimiento y la seguridad. Por ejemplo, en Holetown, Barbados, el parque submarino tiene cuatro zonas: una Zona Recreativa central (que contiene un camino para caretear), que limita con una Zona Norte de Deportes Acuáticos y una Zona Sur de Deportes Acuáticos en donde se permiten jet skis, esquí, etc. Más al norte, y separada de la zona recreativa está la Zona Científica que funciona como una zona intangible, que puede ser estudiada por investigadores.

Debido a los potenciales conflictos de uso, es esencial incluir a los pescadores locales, operadores de excursiones recreativas y otros actores, en el proceso de desarrollar una zonificación. Generalmente, los pescadores y los operadores de turismo ya han subdividido las áreas costeras de manera informal para distintos usos: estos acuerdos preexistentes pueden ser útiles en el proceso.

Estudio de Caso: Los Cayos de Florida, E.U.

De ser posible, inspeccione la información de zonificación y mapas del Santuario Nacional Marino de los Cayos de Florida (E.U.) en:

<http://floridakeys.noaa.gov/regs/zoning.html>

(Haga click en “Visitor Information” para ver un mapa de zonificación interactivo.)



Material de Trabajo 8.2 - Mapa de Zonificación de los Cayos de Florida

Turistas de alto y bajo impacto

El turismo comprende un gran número de actividades potenciales. Cuando esté planeando un sitio de turismo, Ud. debe decidir hacia qué sector del mercado del turismo quiere orientar las actividades de su sitio. El espectro de turistas incluye alguien que llegará con un entendimiento completo de lo que significa ser sensible ecológicamente y otros que necesitarán ser educados en el sitio.

Los visitantes de “alta calidad” esperan instalaciones bastante cómodas, mientras que otros más aventureros o con menores presupuestos buscarán o se acomodarán en instalaciones más básicas. El tipo de visitante que Ud. quiere en su sitio puede determinar qué actividades planea y hasta qué grado desea desarrollarlas. Tradicionalmente, la mayoría de administradores de áreas protegidas han optado por manejar una variedad amplia de visitantes, aunque las instalaciones en general están acondicionadas para las demandas de visitantes más básicos, e.g. lugares de acampar, senderos, servicio de comidas de pequeña escala. Los visitantes más exclusivos generalmente se alojan y comen fuera del área protegida. Como una regla general, **los visitantes de alta calidad gastan más dinero pero también requieren de más instalaciones de alta calidad que tienen mayor probabilidad de causar mayor impacto ambiental.** Los visitantes más básicos gastan menos dinero pero sólo requieren de la infraestructura y servicios básicos. Los más aventureros y de bajo perfil probablemente utilizarán sectores más alejados y menos desarrollados del área protegida.

Si se quiere implementar completamente un turismo sostenible, los administradores del área protegida deben asegurarse de que las actividades son de bajo impacto y bien administradas. Si se tienen estas condiciones, entonces el turismo amplía el alcance y localización de actividades de uso público. La infraestructura para visitantes de alta calidad puede ser localizada en una zona separada para evitar posibles conflictos de uso. Los planeadores y administradores deben balancear la necesidad de generar ingresos con los impactos negativos potenciales, e impactos positivos económicos y educativos del turismo.

Recuerde que la zonificación no es algo fijo. Como un plan, debería ser modificado según cambien las condiciones.

Atributos de la Zonificación

Al determinar zonas, se deben considerar factores biofísicos, sociales y administrativos únicos de cada AMP.

Atributos Biofísicos

Los recursos naturales de una zona deben ser descritos en términos de su sensibilidad e importancia ecológica:

- Se deben notar la abundancia y densidad de especies únicas, amenazadas, endémicas o carismáticas que puedan ser importantes para la zona.
- ¿Qué tan intacta está la zona y qué evidencia hay de impacto humano?
- ¿Qué tanta belleza panorámica hay en la zona?
- ¿A qué distancia hay asentamientos humanos o cuál es la dificultad de acceso? ¿Qué tipos de movilidad humana se permitirán?

Atributos Sociales



- Dada la importancia de las limitaciones biofísicas, ¿qué tipo de experiencia desea ofrecer a los visitantes u otros usuarios en la zona?
- ¿Qué densidad de uso desea proveer? ¿Cuál será la mezcla de diferentes visitantes (e.g., visitantes nacionales, internacionales, locales, científicos, etc.)?
- ¿Qué tipo de normas espera que determinen el movimiento de grupos (e.g., distancia, tiempo de estadía en los sitios de visitantes, tiempo de espera antes de ir a un sitio, etc.)?
- ¿Cuáles espera que sean los tamaños de los grupos, número de grupos por día, tipos de uso y equipo permitido en la zona?
- ¿Qué nivel de destreza se requiere para permitir la entrada de visitantes a una zona específica? ¿Cuáles son los riesgos de entrar en esa zona?

En zonas en donde hay residentes cerca de áreas de visita:

- ¿Cuáles son las reglas para los turistas?
- ¿Se les permite entrar en zonas en donde los residentes viven (i.e., las comunidades quieren a los visitantes en sus casas y sus campos)?
- ¿Los residentes locales prefieren no ser fotografiados (o cobrar una tasa por dejarse fotografiar)?
- ¿Los maestros locales prefieren que los turistas no visiten las escuelas durante las horas de clases?

En general, ¿qué actividades son apropiadas para la zona? Esa zonificación puede dar a los residentes la habilidad de controlar las actividades turísticas para que tengan un balance deseado entre privacidad e interacción.

Atributos administrativos

Para distinguir entre experiencias ofrecidas y usos permitidos en las diferentes zonas, Ud. debe describir los niveles necesarios de protección y manejo en cada zona y las reglas y acciones de manejo necesarias para un control efectivo de las actividades que Ud. quiere en esa zona.

- ¿Qué grado de autonomía tendrán los visitantes en la zona?
- ¿Necesitarán permisos? ¿Reservaciones?
- ¿Pueden salirse de los senderos?
- ¿Necesitan un guía?
- ¿Pueden quedarse todo el tiempo que quieran? ¿Pueden pasar la noche?
- ¿Cuánto patrullaje necesitará la zona?
- ¿Qué tipo de infraestructura está permitida en la zona? (disposición de basuras, letreros, senderos, sitios de acampar, fogatas, etc.)

Formato de Zonificación

Después de considerar los diferentes atributos que debe tener el esquema de zonificación, las zonas deben ser definidas en un mapa y descritas. Normalmente, un esquema de zonificación incluye zonas con un rango de niveles de uso. El siguiente formato ha probado ser útil.

Nombre de la zona: El nombre debe describir apropiadamente la actividad permitida en la zona, e.g., uso intensivo, extensivo, primitivo, vida salvaje, uso moderado, etc.

Objetivo general: ¿Qué está tratando de lograr con esta zona? Con respecto al turismo sostenible, ¿qué tipo de experiencia está intentando ofrecer? ¿La zona refleja los objetivos de manejo general del sitio?

Descripción de la zona: La descripción debe incluir un resumen de los varios atributos que caracterizan a la zona: biofísicos, sociales y administrativos.



Límites de la zona: Esta sección debe describir la localización de la zona, de ser posible dando límites específicos.

Reglas de manejo, regulaciones y políticas: Indicar cuáles reglas, regulaciones y políticas se necesitan para manejar el uso de los visitantes de la zona, e.g., uso de guías, niveles de destreza, permisos, camping, uso de jabón, fogatas, tamaño del grupo, etc.

Todos los anteriores deben ser comunicados de manera efectiva a los visitantes para que entiendan las reglas básicas. Una propuesta para Galápagos (vea el material de trabajo) representa dos conceptos básicos para la zonificación del turismo sostenible.

1. La localización de las zonas debe ser tal que las zonas de uso intensivo puedan ser amortiguadas con otras zonas que gradualmente disminuyen el uso, i.e., áreas primitivas o salvajes no deben estar al lado de zonas de uso intensivo.
2. La zonificación del turismo sostenible debe, cuando sea apropiado, ofrecer un amplio espectro de actividades, desde uso intensivo en donde los encuentros entre visitantes son frecuentes, hasta bajo uso, en donde serán poco frecuentes. Esto permite a los visitantes con diferentes expectativas y necesidades encontrar experiencias satisfactorias en el área.

Material de Trabajo 8.3 - Matriz de Formato de Zonificación

Ejercicio: Zonificando para diferentes experiencias de los visitantes

Trabajando en grupos pequeños, identifique el rango de experiencias potenciales en su AMP. Luego, utilizando la matriz del material de trabajo acompañante, cree una serie de diferentes zonas de manejo potenciales. ¿Cómo se comparan éstas a las zonas actuales? ¿Están los diferentes tipos de experiencias aglomerados o dispersos a lo largo de las zonas? ¿Hay alguna experiencia/uso valiosos que no tengan una zona asignada? ¿Cómo se relacionan las experiencias de los visitantes con usos actuales o potenciales de los residentes en las mismas áreas?

Estudios de Caso

Material de Trabajo 8.4 - Zonificación en Galápagos & El Salvador

Material de Trabajo 8.5 - Islas Tortuga

Estudio de caso 3: Kenya

En Kenya, los cuatro Parques Nacionales Marinos están al lado de o rodeados de Reservas Marinas Nacionales. Las actividades de turismo (botes con fondos de vidrio, careteo, buceo) son permitidas en los parques, pero todas las actividades extractivas son prohibidas. Las reservas están abiertas a pescadores tradicionales, pero usando métodos permitidos. Los parques funcionan como zonas de No Pesca para reabastecer a los sitios de pesca en las Reservas adyacentes y más allá. Para compensar adicionalmente a los pescadores por su pérdida del acceso a sitios de pesca que ahora están en los parques, los pescadores locales tienen



derechos de uso exclusivo en las reservas – la pesca deportiva y de pescadores no residentes es prohibida en las reservas y controlada por las autoridades administrativas.

Material de Trabajo 8.6 - Bunaken, Sulawesi Norte

Material de Trabajo 8.7 - Estableciendo un sistema de zonificación turística

Discusión: Zonificación en su AMP

En pequeños grupos para cada AMP, revise la información de zonificación de módulos previos, el sistema de zonificación actual de su área (si tiene), los mapas de atracciones e infraestructura que creó en el módulo de evaluación y las zonas potenciales que creó en el ejercicio anterior.

Mirando toda la información, ¿tiene ideas para mejorar el sistema de zonificación para el uso del turismo sostenible? De ser posible, consulte con los participantes de la industria del turismo (hoteleros, operadores de turismo, etc.) quienes seguramente tendrán buenas ideas sobre alojamiento, grupos de excursiones pequeños, grupos grandes, etc.

Cree dos nuevos acetatos para superponer a su AMP: la zonificación actual (si hay) y la zonificación deseada. Presente al grupo entero (5 minutos por AMP).

Consulte el Material de Trabajo para ver un proceso de zonificación de turismo útil. Puede no tener acceso en este momento a todos los tipos de información listados en el Material de Trabajo, pero desarrolle un plan preliminar con la información que tiene.

8.2 PLANEACIÓN DE UN SITIO Y DISEÑO

Introducción la planeación de un sitio de visitantes y diseño

Una vez se establezca una zonificación, probablemente ocurrirá un proceso de construcción dentro o cerca de las zonas de uso intensivo. Típicamente, la construcción se concentrará en unas pocas áreas pequeñas, llamadas **sitios de visitantes**. Ya que estos sitios tendrán un alto nivel de uso, también son zonas en donde pueden ocurrir serios impactos, y por esto la planeación debe ser muy cuidadosa.

Consideraciones Iniciales de Planeación de un Sitio

Material de Trabajo 8.8 - Proceso de Desarrollo del Sitio

Generalmente, la planeación de un sitio de visitantes tiene lugar dentro del contexto de preparación de un plan de turismo sostenible y después de que se ha establecido un esquema de zonificación. Los planes de sitio con preparados como parte del plan de turismo sostenible o como un paso posterior, cuando hay más tiempo y financiación disponibles. La designación de un sitio de visitantes resulta del proceso de planeación, el cual analiza recursos y atracciones



naturales y culturales del área protegida y determina el potencial turístico del área y selecciona sitios estratégicos para concentrar el ecoturismo con base en su:

- inclusión de atracciones turísticas actuales y potenciales;
- accesibilidad;
- potencial de concentrar el uso de los visitantes con un mínimo impacto; y/o
- historia de uso previo.

En la mayoría de los casos, es aconsejable usar sitios que ya han tenido alguna intervención humana para evitar impactar sitios intactos.

El plan de turismo sostenible puede ya haber hecho recomendaciones sobre el tipo (s) de infraestructura (e.g. senderos, sitios de acampar, alojamientos, etc.) para el área, sin especificar su localización exacta. El proceso de planeación de un sitio de visitantes determinará la localización exacta de la infraestructura, teniendo en cuenta la sensibilidad ecológica del sitio y la posición desde un punto de vista administrativo (e.g. localización de senderos con respecto al sitio de camping y la atracción). Un estudio de viabilidad financiera puede ayudar a determinar si hay o habrá suficiente demanda para una estructura con visión de negocios (e.g. una eco-cabaña) y un estudio de viabilidad ambiental evaluará si es apropiado ambientalmente.

El proceso de planeación del sitio se hace mejor entre un equipo conformado por un arquitecto paisajista, un biólogo o ecólogo, y un ingeniero ambiental, quienes deben tener algún entrenamiento en evaluación de impacto ambiental e infraestructuras turísticas; y también un residente local que conozca el sitio y/o las condiciones ambientales del área.

El primer paso para preparar el plan es muestrear y analizar la localización propuesta. Puede ser necesario mirar un área bastante grande y luego reducir el área efectiva del sitio dependiendo de los resultados del análisis.

En este punto, se deben hacer las siguientes preguntas y se deben responder por lo menos de manera provisional:

1. ¿Es el sitio apropiado para desarrollar actividades turísticas según el Plan de Manejo General?
2. ¿Se pueden minimizar los impactos del desarrollo en el sitio?
3. ¿Qué recursos (energía, materiales, trabajadores, productos) son necesarios y están disponibles?
4. ¿Se puede lidiar con los productos de desecho (basura sólida, emisión de gases, vertimiento de aguas residuales) con un costo ambiental aceptable?
5. ¿Cuáles son los potenciales indicadores que deben ser considerados en un plan de monitoreo para este sitio?

El siguiente paso es el emplazamiento real de las estructuras propuestas.

Consideraciones para la Localización del Sitio

Como se discute arriba, visitantes de alta calidad y básicos tienen diferentes expectativas, necesidades y motivaciones. A pesar de que los turistas básicos pueden estar satisfechos con estructuras de carpas, los turistas de alta calidad van a preferir cuartos cerrados con baños privados y otras comodidades, por los cuales van a pagar. Las instalaciones e infraestructura necesitan responder a las necesidades reales y esperadas.

Al determinar el sitio exacto en el que se construirán las instalaciones, los planeadores deben considerar lo siguiente:



Consideraciones Generales:

- Los impactos ambientales deben preceder a las consideraciones de desarrollo.
- No se restrinja demasiado a patrones conocidos o tradicionales del uso del paisaje. Considere uso del paisaje en nuevas formas.
- Mantenga la integridad ecológica y la viabilidad económica.
- Enfatique la simplicidad, respetando las necesidades básicas de comodidad y seguridad.
- Tome ventaja de los aspectos naturales tales como el viento, sol, sombras, inclinación y vegetación.
- Evalúe la viabilidad del desarrollo en términos de los costos ambientales y sociales de largo plazo, no sólo los costos de corto plazo de la construcción.
- Planee la implementación en fases, para permitir el monitoreo de impactos ambientales acumulativos y los ajustes consecuentes para la siguiente fase.

Consideraciones Específicas:

Capacidad. A pesar de ser difícil de determinar, cada sitio tiene un límite de desarrollo y actividad humana. Un análisis detallado del sitio debe determinar este límite, con base en la sensibilidad de los recursos del sitio, la habilidad de la tierra para regenerarse y los factores mitigantes incluidos en el diseño.

Densidad. La localización de las facilidades debe sopesar los méritos de concentrar o dispersar el uso de los visitantes. Los valores escénicos del paisaje se pueden mantener mejor si las construcciones se dispersan de manera cuidadosa. Por otro lado, la concentración deja más áreas naturales sin disturbar.

Vida salvaje. Evite la interrupción del movimiento, de patrones de anidación, alimentación y descanso de especies amenazadas o focales, localizando de manera inteligente la construcción, y estableciendo límites de actividad a la construcción y a la operación de las instalaciones. Ofrezca oportunidades a los visitantes de observar (pero no perturbar) vida silvestre nativa. También sea consciente de que en algunos ecosistemas, particularmente islas, las actividades turísticas pueden llevar a la introducción de especies invasivas.

Panorámicas. Una buena vista es crítica y fortalece la experiencia del visitante. El diseño del sitio debe maximizar las panorámicas de los atributos naturales y minimizar la vista de instalaciones de visitantes o de apoyo. Para hacerlo, evite estructuras altas. Las construcciones deben mantenerse debajo de la línea de los árboles más altos o del horizonte y, de ser posible, no deben ser vistas desde el aire o desde tierra a la llegada. Los colores en el exterior deben mezclarse con el ambiente y no contrastar.

Peligros Naturales. Debe localizarse en consideración a riesgos naturales como pendientes inclinadas, animales y plantas peligrosas y zonas de aguas peligrosas.

Energía y Servicios. Los sistemas de energía convencional y otros servicios suelen ser mínimos o inexistentes en sitios de ecoturismo potencial. La localización debe considerar posibles conexiones con servicios externos, o más probable, necesidades de espacio para instalar sistemas de servicios.

Ventilación – La infraestructura se debe colocar de tal manera que aproveche la ventilación natural, si esto es consistente con consideraciones estéticas y otras.

Basura orgánica – Considere tecnologías y facilidades apropiadas para el tratamiento de basuras orgánicas, como el compostaje, tanques sépticos, y tanques de biogas.

Servicios en el sitio – Recuerde planear todas las instalaciones necesarias, como para almacenamiento de basura hasta que sea recogida, paneles solares y otras fuentes



apropiadas de energía, mantenimiento de las construcciones y sitios para el tratamiento de aguas grises.

Agua – Las fuentes de agua deben estar localizadas en donde otras actividades no las afecten y de manera que el uso del agua no altere los cursos de agua existentes. Se debe acceder a fuentes de agua cuyo nivel minimice la remoción de tierra y tan cerca de los caminos como sea posible

Sistemas de Circulación de Visitantes. Los elementos de infraestructura como alojamientos y caminos deben ser localizados para optimizar la circulación de visitantes: distancias mínimas, disturbio mínimo a elementos naturales, fácilmente localizados por los visitantes, etc. Los caminos deben ser diseñados para que tengan un valor interpretativo natural o cultural y el factor principal de localización deben ser las atracciones y sensibilidad. Cuando sea posible, se deben ofrecer senderos para diferentes niveles de habilidad física y deben formar un **círculo cerrado** para evitar que los turistas tengan que volver por el mismo camino, mejorando así la experiencia. Los caminos deben estar delimitados claramente para evitar que los turistas se salgan de ellos. Los caminos y carreteras deben respetar los patrones de movimiento y los hábitats de vida salvaje, incluyendo mantener la cobertura del bosque. También deben seguir la forma de las formaciones geológicas. Se deben utilizar técnicas de desarrollo de bajo impacto, como caminos de madera en lugar de caminos pavimentados o de gravilla; cuando sea necesario, deben incluir métodos de control de erosión.

Si el acceso vehicular es posible, se debe minimizar la extensión de las carreteras. Si se necesita una carretera para suministrar a las cabañas, considere utilizar vehículos eléctricos o híbridos para transportar los víveres, para reducir el ruido y la polución del aire y el agua.

Usos conflictivos. Si el sitio está estipulado para diferentes tipos de usos, por ejemplo alojamiento y lugar camping, asegúrese de que estos usos están suficientemente separados para que no entren en conflicto. La seguridad, la calidad visual, ruido y olores, son factores que deben ser considerados cuando se localizan las construcciones de apoyo. Es necesario separar estas áreas de los sitios de uso y circulación pública. En algunas circunstancias, los servicios, sistemas de energía y áreas de reciclaje de basura, pueden ser una parte educativa positiva de la experiencia.

La localización debe ser compatible con agricultura tradicional, pesca y caza. Algunas formas de desarrollo que suplantán usos tradicionales de la tierra pueden no ser receptivos a la economía local

Monitoreo de Impacto. Se deben establecer estándares e indicadores específicos para monitorear el impacto del uso del sitio como locación ecoturística. Refiérase al capítulo 5 para más información

Estética del diseño de construcción. Junto con consideraciones regulativas, el diseño debe ser sensible a la estética de un área. Si el desarrollo está a la vista de un sitio o una construcción importantes, la instalación turística no debe ser más alta que el sitio. El diseño del exterior de la construcción debe ser armonioso con el estilo arquitectónico del lugar. Para complejos turísticos costeros, la regla general es restringir la altura de las construcciones a la altura de la vegetación circundante. Como muchas áreas costeras en los trópicos están rodeadas de palmeras de coco, la altura de éstas ha sido usada como medida de altura máxima. La altura de construcción se mide desde el suelo hasta la parte más alta del techo más alto. Otra manera de emplazar las construcciones es seguir los cambios de la topografía del sitio.

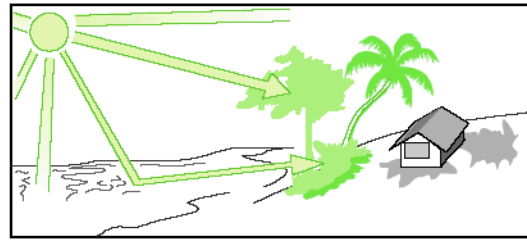


Construcción escalonada para mezclarse con el paisaje

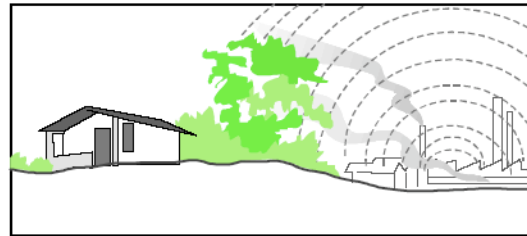
Fuente: Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines, 2002

Diseño de paisaje

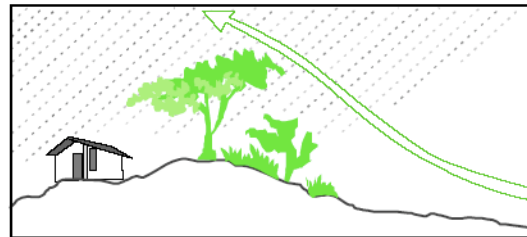
Las regiones costeras del trópico contienen especies delicadas de vegetación que proveen protección de tormentas, hábitats para aves y mamíferos, sombra del sol y una barrera contra las fuerzas de erosión del océano. La mejor opción es simplemente dejar la mayor cantidad de vegetación original posible. La remoción de vegetación incrementa la erosión de la valiosa capa superior del suelo, causa sedimentación y polución en aguas locales e incrementa los costos del proyecto. Además, los árboles grandes tardan décadas en crecer y deben ser entonces considerados como uno de los valores agregados del sitio, para adornar el paisaje y ofrecer sombrío. La vegetación natural es un aspecto esencial de la experiencia del visitante. La vegetación natural también puede ser usada para disminuir el impacto visual de las instalaciones. En climas calientes, también es posible integrar las instalaciones al ambiente, minimizando la cantidad de paredes sólidas, creando espacios para actividades al aire libre, etc. Note que el sombrío a las instalaciones de grandes árboles y arbustos puede reducir los gastos de aire acondicionado en un 20% aproximadamente.



Protection from sun and glare



Protection from noise, air pollution and ugly views



Protection from wind and rain

Servicios provistos por árboles y vegetación en instalaciones turísticas costeras
Fuente: Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines, 2002

Si se debe utilizar el paisajismo para reemplazar la vegetación que fue cortada durante la construcción, la selección de plantar variará de acuerdo al tipo de suelo, exposición a vientos y agua salada, lluvia, contorno de la tierra y también aspectos sociales, como el tipo de turistas deseados, necesidades de privacidad, y estética visual. Se debe considerar el costo de plantar y mantener vegetación, particularmente la necesidad de largo plazo de regarlas. Un plan general se debe desarrollar, consultando a alguien que conozca de plantas y que esté familiarizado con las restricciones físicas de un área particular. Utilice plantas nativas. Minimice o elimine los prados. Se debe tener especial cuidado de preservar la vegetación alrededor de lagos, estanques y quebradas, que sirven como filtros que minimizan el flujo de sedimentos y desechos.

Las siguientes sugerencias pueden ayudar a incrementar el valor del paisaje, a la vez que protegen el ambiente natural de impactos negativos de la remoción de vegetación.

- Proteja el ambiente natural de las actividades de la construcción, cercando la vegetación durante la construcción o transplantándola a viveros.
- Utilice plantas nativas para replantar; ya están adaptadas a los difíciles ambientes marinos, con aire salobre, viento, sol, suelo arenoso y también consumen menos agua
- Sea realista sobre el diseño del paisaje en relación a la habilidad de mantenerlo.
- El transplante de árboles grandes no es una buena alternativa porque es costoso y pueden morirse repentinamente o tomar muchos años en establecerse.
- Seleccione árboles y arbustos que tengan raíces verticales y profundas, más que especies con raíces horizontales y superficiales, para evitar daños en las estructuras, caminos, etc.
- Utilice plantas que florezcan y den frutos para atraer aves, mamíferos, mariposas, etc.



- Utilice especies de madera dura, para disminuir la posibilidad de daños a huéspedes o estructuras por caída de ramas.
- Utilice especies con formas agraciadas que no pierdan las hojas estacionalmente.
- Cuando utilice palmeras de coco, recuerde que éstas crecen muy alto y pueden representar un riesgo por la caída de hojas secas y cocos.
- Considere a los manglares como parte del paisaje del complejo, o como área de actividades.
- Considere utilizar aguas grises de lavamanos y lavaplatos para regar las plantas. Si se utiliza, los jabones deben ser biodegradables y tener el fosfato reducido.
- Riegue las plantas después del atardecer para que haya una absorción máxima del agua.

Selección de sitios para hoteles

Generalmente la construcción más grande cerca de la costa de un AMP será un hotel u otro alojamiento. Los administradores de AMPs deben verse más involucrados en este proceso si se quiere que los hoteles queden en lugares dentro o cerca de AMPs, y deben estar concientes de las consideraciones ambientales si se planean otros hoteles en el AMP.

Todas las recomendaciones mencionadas arriba para la construcción de sitios de visitantes aplican para los hoteles, pero éstos tendrán un impacto ambiental más grande, porque tendrán mayores necesidades de agua dulce, energía, disposición de aguas residuales y basuras, y tendrán una mayor actividad turística, incluyendo por las noches.

La selección del sitio de construcción del hotel por parte de los desarrolladores involucra encontrar un sitio sobre la costa en donde los huéspedes tengan un fácil acceso a la playa y que tenga una buena vista de la playa. Sin embargo la infraestructura disponible, tratamiento de aguas residuales, fuentes de agua, etc., pueden no ser suficientes para escoger el sitio. Algunas guías para escoger un buen sitio:

- Evite ambientes sensibles como manglares, selva, pendientes; sea conciente en particular de la erosión de la playa.
- Busque información local sobre la importancia ambiental, social y cultural del sitio
- Se deben evitar conflictos de uso potenciales, como con residentes locales que usan el área tradicionalmente para pescar, etc.
- Concentre el desarrollo hotelero en nódulos y no disperso a lo largo de toda la costa.
- Evalúe la proximidad a infraestructura básica, como electricidad, agua, carreteras, disposición de desechos sólidos y líquidos.
- Asegúrese de que los residentes locales tienen un acceso fácil a la playa y a lo largo de ésta.
- Asegúrese de utilizar los límites apropiados – una distancia prescrita de la línea de costa, para proteger las estructuras de la acción de las olas, proteger la costa de la erosión y asegurar un libre acceso de los locales a la playa. (Discutiremos esto más adelante hoy.)

Una vez el sitio general ha sido seleccionado, se debe hacer un plan detallado del sitio, mostrando la localización exacta de todas las instalaciones (recepción, habitaciones, piscinas, áreas de parqueo, etc.). Esto ayudará a planear:

- Límites y zonas de amortiguación para asegurar el libre acceso a la playa y para proteger áreas sensibles
- Agrupación para centralizar las instalaciones y preservar espacios libres
- Diseño estéticamente agradable



A pesar de que algunos desarrolladores sienten que los límites disminuyen el atractivo del establecimiento para los turistas, hay muchas ventajas de tenerlos. En un complejo turístico, la tierra entre la construcción y la playa puede ser mejorada y proveer atracciones a los turistas. Muchos turistas vienen de países en donde tienen que pasar meses encerrados evitando el frío. Cuando llegan al trópico, quieren pasar la mayor parte del tiempo afuera. La playa siempre es una atracción, pero espacios abiertos y arreglados lejos del agua pueden ser igualmente atractivos para proveer:

- Sombra del sol y el calor
- Sitios de trabajo para artistas y fotógrafos
- Vegetación nativa que ofrece a los turistas la posibilidad de disfrutar plantas nativas
- Un espacio abierto para mejorar la vista de la costa y el océano.

Las fuentes de agua deben ser identificadas durante la selección del sitio. Se pueden necesitar reservorios de agua; como regla general, se deben ubicar lejos de la playa para minimizar la contaminación con agua salada, y lejos de los tanques sépticos del hotel (*se pueden encontrar guías detalladas de la localización de reservorios y tanques sépticos en "Guidelines for Coastal Tourism Development in Tanzania" (2001)*).

Generalmente no existen instalaciones de **tratamiento de aguas residuales** a lo largo de áreas costeras rurales y las construcciones turísticas necesitan sus propios tanques sépticos u otros sistemas de tratamiento de agua. Se debe tener cuidado en cuanto al diseño y localización de los sistemas sépticos, particularmente con respecto a las fuentes de agua dulce. (Vea el módulo 7 para mayor información sobre tanques sépticos y reservorios de agua)

Estudio de Caso: Necesidades de Agua en los Hoteles de Pulau Redang, Malasia

Antes del desarrollo en la isla de Pulau Redang, Malasia, una evaluación de impacto ambiental predijo que el desarrollo de los complejos principales resultaría en una disminución de las fuentes de agua, erosión de las pendientes y destrucción de los arrecifes coralinos circundantes (parque marino). A pesar de que el estudio recomendó limitar el desarrollo significativamente y poner restricciones a las construcciones en zonas inclinadas, estas recomendaciones fueron ignoradas y se construyeron grandes complejos que efectivamente causaron los daños predichos. Las fuentes de agua dulce de la isla han sido sobre-utilizadas, causando que el agua salada se filtre y contamine las fuentes, y forzando al gobierno a proponer la construcción de un costoso conducto para traer agua del continente para abastecer las necesidades de los turistas. Más aún, la erosión de las pendientes ha destruido ecosistemas terrestres y ha cubierto los arrecifes, ocasionando una pérdida de especies importante, un enturbiamiento del agua anteriormente transparente y una disminuida calidad del producto turístico.

Fuente: Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines, 2002

Estudio de Caso: Maldivas

Material de Trabajo 8.9 - Criterios de Desarrollo Costero en Maldivas

Ejercicio: Clasificación de playas y localización de complejos turísticos/ centros de visitantes



Utilizando la zonificación que Ud. desarrolló, para cada tipo de escenario de playa en o cerca de su AMP, localice el mejor lugar para construir un complejo turístico, alojamiento o centro de visitantes. Utilice los mapas e inventarios desarrollados en módulos anteriores.

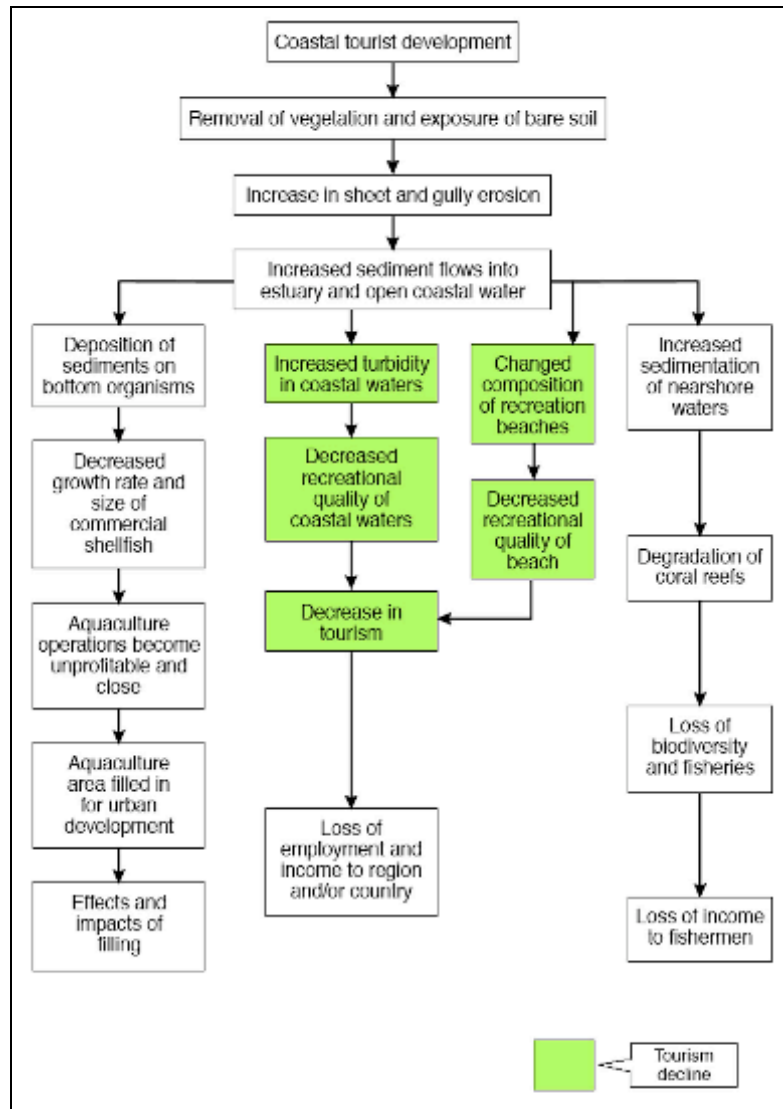
Cree un nuevo acetato para superponer sitios de playas para uso turístico y nuevos hoteles, alojamientos o centro de visitantes.

8.3 CONSTRUCCIONES COSTERAS Y EROSIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

Principios generales para la construcción costera

La construcción costera incluye edificios directamente sobre playas o líneas de costa, el drenaje o relleno de aguas costeras, o el levantamiento de estructuras, de instalaciones de transporte (puertos, aeropuertos, carreteras/puentes), o estructuras como canales de navegación, muelles, barreras, malecones, rompeolas, relleno de playas, calzadas elevadas o carreteras. Todas estas actividades pueden tener impactos ambientales substanciales.

En zonas costeras, la localización de desarrollo de sitios de visitantes es especialmente crucial, ya que el desarrollo puede causar erosión que inclusive puede cambiar las líneas de costa (e.g. erosión de playas), así como causar sedimentación y turbidez, lo que puede afectar ecosistemas sensibles. Como se muestra en este diagrama, los impactos ambientales pueden ser significativos y pueden, en última instancia, disminuir el turismo también.



Fuente: Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines, 2002

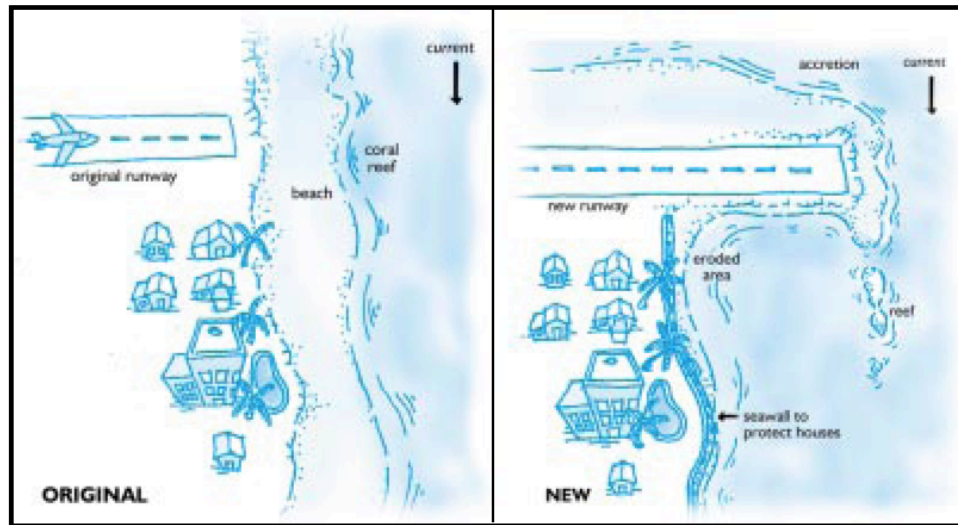
Así, es imperativo que cualquier desarrollo costero se haga al interior de la línea de costa. Las instalaciones para complejos turísticos deben ser localizadas lo más lejos posible de la orilla. Al localizar estas construcciones directamente sobre la orilla, se contaminan las aguas cercanas con el incremento del desagüe y aumenta la posibilidad de que la acción de las olas y las tormentas eliminen la playa por completo.

La siguiente figura muestra las consecuencias de cambios imprevistos por falta de planeación, ocasionando erosión y la pérdida total de una playa:



ZONIFICACIÓN, PLANEACIÓN DE UN SITIO Y CONSTRUCCIÓN COSTERA

MÓDULO 8



Fuente: *Managing Impacts of Development in the Coastal Zone, 2001*

Cualquier construcción a lo largo de la costa debe ser evaluada cuidadosamente con respecto a los efectos sobre la sedimentación. Preste particular atención a cualquier estructura que interrumpa el movimiento normal de la arena a lo largo de una playa; esto inevitablemente ocasionará una acumulación de arena en el lado de donde viene la corriente y erosión del otro lado.

Cualquier construcción que modifique la línea de costa invariablemente ocasionará cambios en las corrientes, acción de las olas, fluctuaciones de la marea y el transporte de sedimentos a lo largo de la costa.

Las playas se pueden erosionar si el desarrollo se sitúa de manera inapropiada.

Es obvio que, cuando sea posible, es mejor evitar una construcción que tiene un impacto serio sobre la costa. Sin embargo, la infraestructura turística a veces requiere grandes construcciones sobre la costa.

Tenga en cuenta las siguientes guías para grandes construcciones sobre la costa:

- **Los rellenos o la reclamación de tierras al mar** causan pérdida permanente de hábitat marino
- **La excavación y el drenaje** alterarán de manera permanente los hábitats y desplazarán ecosistemas nativos como manglares, praderas marinas, arrecifes de coral y playas.
- **Cualquier restricción de la circulación del agua** por construcciones costeras, incluyendo cambios en el flujo de desagües de agua dulce, puede degradar la calidad del agua y los ecosistemas costeros.
- **Los explosivos** utilizados durante la construcción pueden fracturar arrecifes cercanos y lastimar animales marinos.
- **El drenaje** puede generar grandes cantidades de sedimentos que son transportados más allá de la construcción, que pueden enterrar o asfixiar organismos asociados al fondo y espantar a los peces. Estas actividades deben ser realizadas utilizando las mejores prácticas de manejo, como utilización de tamices de limo (pantallas colocadas verticalmente para provocar el asentamiento del sedimento) y manejo cuidadoso del

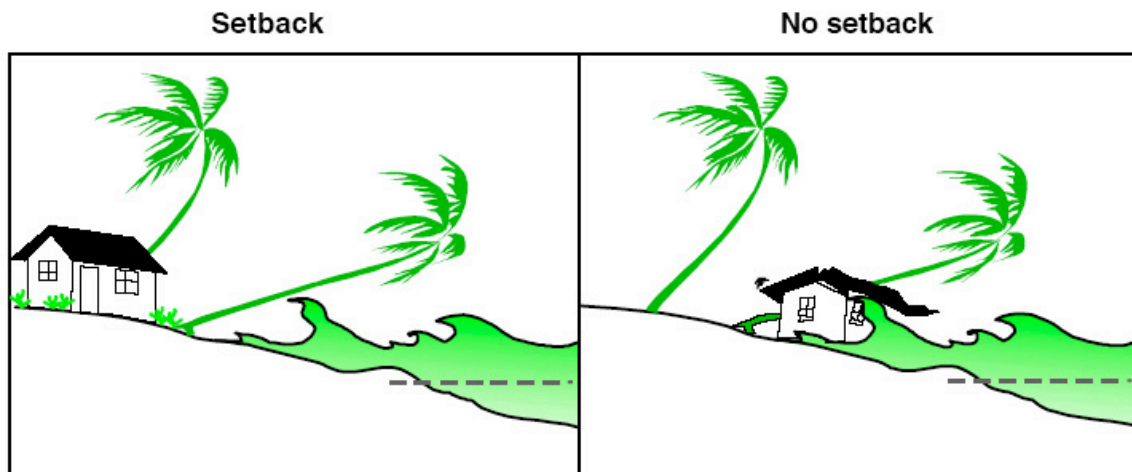


- material secundario producido.
- **La remoción de vegetación** de áreas adyacentes puede destruir humedales y otros hábitats costeros, y ocasionar erosión del suelo y sedimentación.

Límites en construcción costera

Los límites pueden ayudar a preservar las playas y las infraestructuras sobre ellas. En el módulo 7 discutimos brevemente los límites con relación a los hoteles. De manera general, los límites restringen cualquier tipo de construcción y deben ser usados en la planeación de construcción en un AMP o a lo largo de una playa. Recuerde que los límites son una distancia prescrita a partir de alguna característica de paisaje, que no permiten ningún desarrollo permanente dentro de esa zona. Los límites son importantes porque permiten que los procesos costeros ocurran ininterrumpidamente y aseguran el acceso tanto físico como visual a la línea de costa. Esto ayuda a limitar la erosión de las playas, al preservar la vegetación natural a lo largo de la línea de costa. Los objetivos principales de los límites son:

- Proteger la vida y las propiedades contra la erosión y los oleajes de tormentas
- Minimizar la inversión pública en protección costera
- Proteger y optimizar el valor escénico de los ambientes costeros
- Minimizar el conflicto de uso entre las diferentes actividades que ocurren en las zonas costeras
- Asegurar el paso público a la playa y a lo largo de ésta
- Mantener la consistencia entre los planes y leyes nacionales y los locales
- Proteger playas vulnerables y otros hábitats como arrecifes de coral y praderas submarinas
- Proveer una zona de amortiguación alrededor de áreas históricas y de uso tradicional.



Fuente: Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines, 2002

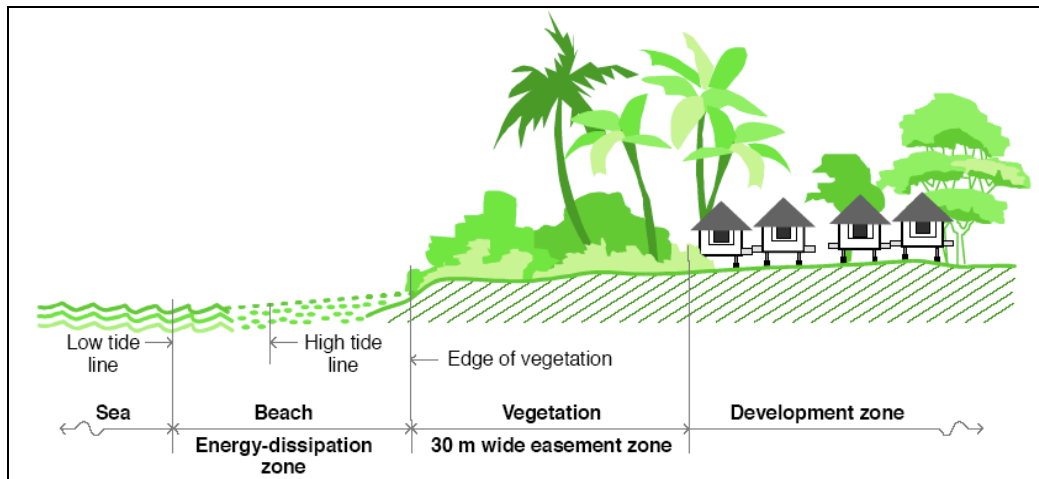
Es de suma importancia que los hoteles y otras grandes estructuras se sitúen con límites generosos a partir de la línea de marea alta.

Si las estructuras turísticas se encuentran demasiado cerca de la orilla del agua, pueden ser destruidas por grandes olas ocasionadas por tormentas. Para complejos turísticos altos o de



concreto, las estructuras no pueden ser movidas o removidas, y los dueños se ven forzados a instalar barreras contra las olas para prevenir daños estructurales, o rompeolas mar afuera para ayudar a atrapar arena nueva para sus playas. Estas estructuras por su lado previenen el reabastecimiento natural de playas durante climas favorables y ocasionan erosión de playas corriente abajo. El efecto neto es un círculo vicioso de erosión de playas y un incremento de las fortificaciones costeras, con una degradación estética, y un incremento de los costos de protección y reabastecimiento artificial de playas. Se deben encontrar nuevas fuentes de arena, lo que extiende el impacto a otras playas de donde se saca la arena, lejos del complejo turístico. En retrospectiva, una buena planeación del complejo podía haber evitado estos problemas ambientales y económicos desde el principio, al requerir que la construcción se haga suficientemente lejos de la orilla para no verse amenazados por la acción de las olas y la subsiguiente erosión de las playas.

Las regulaciones sobre los límites varían según el país. Por ejemplo, Indonesia requiere que todas las construcciones se encuentren a 100 metros de la línea de marea alta promedio, y Tanzania requiere 60m. Algunos países como Sri Lanka permiten límites variables que dependen de la sección de la costa y las tasas de erosión, los tipos de estructuras y una evaluación del sitio y sus limitaciones. En Filipinas, los límites de ríos, quebradas, lagos y línea de marea alta son 3m en zonas urbanas, 20m en zonas agrícolas y 40m en zonas boscosas. Como se muestra en este diagrama, un límite puede incluir un pedazo de la playa sobre la línea de marea alta (parte de la “zona de disipación de energía”) y también una banda de vegetación, que es importante porque limita la erosión y amortigua los vientos y oleajes de tormentas.



Fuente: *Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines, 2002*

Si Ud. no conoce las regulaciones sobre límites en su área local, revise con la agencia que reglamenta al respecto para determinar límites y requerimientos de permisos para construcciones costeras en su área.

Soluciones a la erosión de las playas

Como hemos visto, cualquier construcción directamente sobre la línea de costa tiene el potencial de causar erosión de playas. Esta erosión indica que el desarrollo costero se ha situado incorrectamente. Desafortunadamente, una vez esto ocurre, es difícil de corregir. Los métodos utilizados para reducir la erosión de las playas incluyen **soluciones de “alta” ingeniería** que son elementos permanentes diseñados para disipar o reflejar las olas, y **soluciones de “baja” ingeniería** que no involucran estructuras persistentes. Ejemplos de alta ingeniería son las



barreras rompeolas, escolleras, espigones. Las soluciones de baja ingeniería generalmente involucran buena planeación y prevención, y en ocasiones remoción de estructuras para permitir el flujo natural de las olas y el transporte normal de arenas. Más recientemente, estas soluciones también incluyen “**líneas de costa vivientes**” que involucran plantar praderas submarinas y otras plantas de humedal nativas, instalar barreras de fibra de coco, crear arrecifes de ostras, etc., que protegen naturalmente la línea de costa.

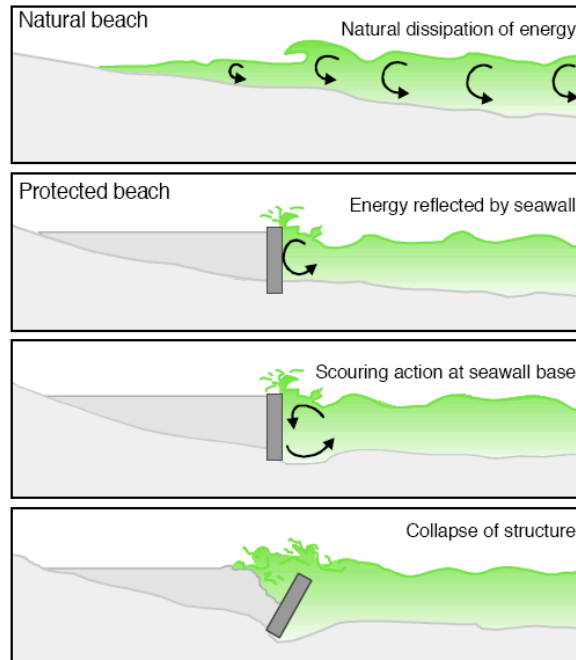
Las soluciones de baja ingeniería son preferibles porque retienen la forma natural de la línea de costa y la playa y porque las estructuras permanentes, paradójicamente, generalmente aceleran las pérdidas de arena, especialmente corriente abajo. Estas estructuras también tienden a causar olas que eventualmente destruyen las estructuras. Así, una vez las estructuras permanentes están puestas, son costosas de mantener y difíciles de remover para corregir un error o para adaptarse a nuevos cambios.

Sin embargo, las estructuras rígidas son de uso común y los administradores de AMPs deben conocer los diferentes tipos, sus ventajas y desventajas.

Las mejores soluciones serán aquellas basadas en un entendimiento meticuloso de la acción de las olas local y el flujo de las mareas. Así, es importante trabajar con expertos en construcción costera para determinar los mejores métodos de estabilización de las costas con base en la energía de las olas local y el transporte de arena que ocurre en ese sitio particular.

Material de Trabajo 8.10 - Aproximaciones de Alta Ingeniería

Muros, escolleras, espaldones y tabla-estacas son paredes verticales sólidas de concreto o metal que tienen todas el mismo propósito. Estos métodos se utilizan para combatir la erosión porque requieren menos material y espacio. Sin embargo, gracias a su naturaleza vertical, la energía de reflexión de las olas se maximiza, creando el potencial de destruir la playa u otras formas que se buscan proteger, como se muestra en la figura.



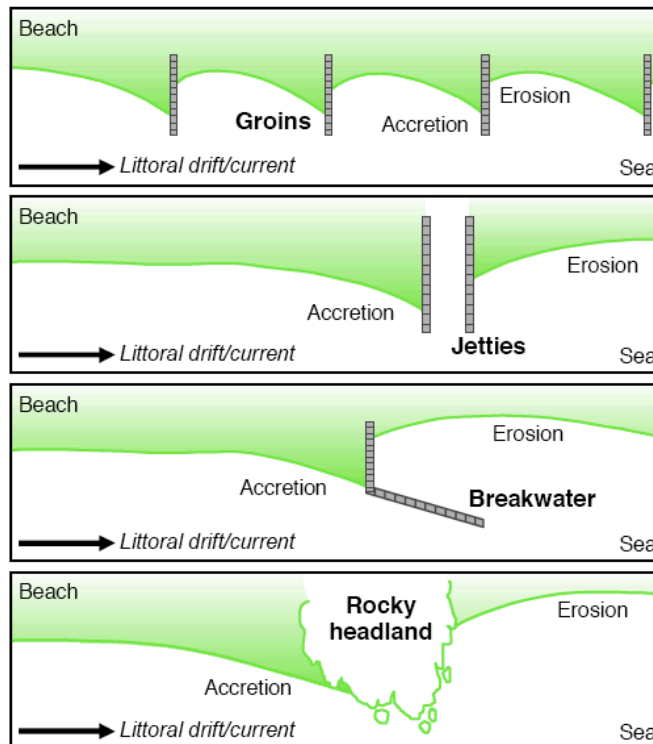
Una pared construida en una línea de costa de alta energía es socavada
Fuente: Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines, 2002



Debido a la acción repetitiva de las olas en la base de las paredes, éstas inevitablemente llevan a la pérdida de arena de la playa en la base de la pared. De esta manera, a pesar de que la pared protegerá temporalmente la tierra detrás de ella, también seguramente acelerará la pérdida de la playa en frente de la pared. Y eventualmente, cuando la pared caiga, la tierra detrás de ella estará en un mayor riesgo que antes, gracias a una mayor profundidad cerca de la orilla.

Las paredes son una solución de corto plazo solamente y acelerarán la pérdida de la playa en el largo plazo.

Espolones, rompeolas y espigones de protección de un canal son estructuras predominantemente construidas de rocas o concreto. Los espolones o sus variaciones son colocadas perpendicularmente a la orilla para atrapar arena corriente arriba, al extenderse dentro del agua e interrumpir la deriva litoral, causando deposición de arena. Sin embargo, después de que la columna de agua pierde su contenido de arena, su velocidad aumenta alrededor del espolón y saca arena del lado corriente abajo, resultando en erosión y pérdida de playa (estos procesos ocurren naturalmente alrededor de puntas rocosas). Estas estructuras tienden a causar más problemas que los que resuelven, a menos de que estén cuidadosamente diseñados y puestos en los lugares apropiados, en relación a características de la costa, y patrones de las olas y la deriva.



Fuente: *Sustainable Coastal Tourism Handbook for the Philippines, 2002*

Los colchones de revestimiento de concreto (vea el material de trabajo) son paredes rocosas inclinadas que se usan a lo largo de la costa para prevenir que se socaven y erosionen las costas. La inclinación de la pared y los espacios entre las rocas disipan la energía de las olas y



minimizan la energía de reflexión de las olas. Generalmente son más económicos que los costosos muros, rompeolas, escolleras y espolones.

La alimentación de playas es otra forma de control de erosión, en la que se trae arena a una playa para reemplazar la arena perdida. Debe realizarse periódicamente si la erosión continúa. Puede ser costosa y ya que normalmente es prohibido extraer arena, las fuentes de arena pueden ser limitadas o no disponibles. Una playa que se está erosionando necesita ser analizada para saber qué está causando la erosión y cuál es la solución más apropiada considerando restricciones naturales, de costos y legales.

En todas las opciones de proteger áreas costeras de la erosión, la ciencia es muy imprecisa y costosa. Estudios de ingeniería, permisos, materiales de construcción y un mantenimiento de largo plazo de la estructura de playa puede ser muy costosos, dependiendo de la estructura y las fuerzas de erosión del área.

El único método de evitar estos costos es no construir sobre las playas.

Si se va a construir sobre estas playas, se deben usar límites amplios para prevenir el daño de la propiedad y los altos costos de las estructuras de protección.

Cuando se planea un establecimiento turístico costero, los riesgos de erosión de la playa se pueden evitar siguiendo varias “reglas de oro”:

- Entender el sistema natural de la playa antes de que se altere. Estudios específicos pueden ser necesarios.
- Establezca un límite de construcción antes de comenzar la construcción
- Nunca extraiga arena de una duna, playa o bancos de arena
- Si se construye una obstrucción al transporte de agua a lo largo de la orilla, como un muelle, utilice soluciones de baja ingeniería, como alimentación de arena o desvíos de canales, en lugar de soluciones de alta ingeniería, como paredes y otras barreras
- No entre en pánico después de que una tormenta ha modificado la playa. De ser posible, deje que el ciclo normal de la playa devuelva la arena.

Ejercicio: Clasificación de playas y localización de complejos turísticos.

Para cada tipo de escenario de playa en o cerca de su AMP, localice el mejor sitio para un complejo. Utilice los mapas y los inventarios desarrollados antes. Cree un nuevo mapa con los sitios propuestos de playas para uso turístico y nuevos hoteles y complejos.

Hoteles y otras grandes construcciones

Como se mencionó en el módulo 7 (selección de lugar para hoteles), un problema común es la invasión de las playas por parte de los hoteles. **Es de suma importancia que los hoteles se construyan con límites amplios a partir de la línea de marea alta.** Si las estructuras están muy cerca de la orilla, pueden ser dañadas por la acción de las olas o destruidas por olas de tormentas. Para complejos turísticos altos o de concreto, las estructuras no pueden ser movidas o removidas, y los dueños se ven forzados a instalar barreras contra las olas para prevenir daños estructurales, o rompeolas mar afuera para ayudar a atrapar arena nueva para sus playas. Estas estructuras por su lado previenen el reabastecimiento natural de playas durante climas



favorables y ocasionan erosión de playas corriente abajo.

El efecto neto es un círculo vicioso de erosión de playas y un incremento de las fortificaciones costeras, con una degradación estética, y un incremento de los costos de protección y reabastecimiento artificial de playas, y pérdida de vida marina (plantas, peces juveniles, crustáceos, etc.), a medida que sus hábitats son lentamente destruidos. Se deben encontrar nuevas fuentes de arena, lo que extiende el impacto a otras playas de donde se saca la arena, lejos del complejo turístico. En retrospectiva, una buena planeación del complejo podría haber evitado estos problemas ambientales y económicos desde el principio, al requerir que la construcción se haga suficientemente lejos de la orilla para no verse amenazados por la acción de las olas y la subsiguiente erosión de las playas.

Adicionalmente a los límites, otros asuntos son importantes para localizar responsablemente grandes estructuras. No se debe construir en ambientes sensibles como manglares y selvas, y las construcciones deben estar agrupadas en nódulos para que la infraestructura pueda estar acumulada y para centralizar los impactos en un área pequeña. Se debe prestar cuidado a las fuentes de agua dulce y la cercanía a infraestructura municipal suficiente, o que se pueda mejorar para que pueda cubrir las necesidades de envío de agua, disposición de basuras, tratamiento de aguas residuales, requerimientos de energía, y transporte (Revise el módulo 7 para mayor información sobre la conservación de agua, energía, etc.)

Marinas

Las marinas siempre se deben situar en áreas con una buena circulación de agua, orillas inclinadas y protección natural de tormentas. Para reducir el daño potencial a las costas y la necesidad de procedimientos costosos y dañinos como dragar los canales y colocar barreras de protección, se deben colocar atraques individuales para embarcaciones en el agua, conectados con tierra por muelles. Si existen humedales u otras características costeras, los constructores deben evitar construir o rellenar estas áreas.

Discusión: Construcción costera en o cerca de su AMP

¿Qué escala de construcción ha ocurrido en o cerca de su AMP? ¿Incluye su AMP playas, y de ser así, de dónde viene la arena? ¿Dónde está la playa más vulnerable a la erosión, de ser una construcción mal ubicada? ¿Esta información modifica su plan de zonificación?