

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE
RESOLUCIÓN No. DAPVS- 0017 - 2017
De 3 de octubre de 2017

“Por la cual se aprueban las Directrices para la planificación, diseño y construcción de instalaciones ecoturísticas en Áreas Protegidas”

El Director de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente, en uso de sus facultades legales

CONSIDERANDO:

Que el Texto único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, establece que la Política Nacional de Ambiente constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estados, que orientan, condicionan y determinan el comportamiento del sector público y privados, de los agentes económicos y de la población en general, en la conservación, uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente.

Que el Texto único de la Ley 41 de julio de 1998 crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, identificado con las siglas SINAP, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá.

Que la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, por la cual se crea el Ministerio de Ambiente como entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente le atribuye a esta entidad la facultad de emitir las resoluciones y las normas técnicas y administrativas para la ejecución de la Política Nacional de Ambiente y la protección de los recursos naturales, terrestres e hidrobiológicos, en el área de su competencia, vigilando su ejecución de manera que se prevenga la degradación ambiental.

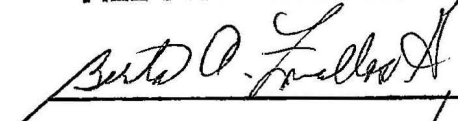
Que el Decreto Ejecutivo 1 de 22 de abril de 2015 establece la iniciativa para el desarrollo del ecoturismo en las áreas protegidas de Panamá a cargo del Ministerio de Ambiente, en coordinación de la Autoridad de Turismo de Panamá y el Instituto Nacional de Cultura.

Que la gestión de las áreas protegidas necesita de herramientas básicas, que incluyan una serie de directrices enmarcadas en principios de desarrollo sostenible, conservación, prevención y mitigación ambiental.

Que se hace necesario crear guías que orienten a propietarios, arquitectos, ingenieros y promotores sobre las buenas prácticas a considerar para diseñar y construir proyectos destinados a edificaciones y actividades ecoturísticas en áreas protegidas.

Que mediante Resolución DM-0658-2015 de 24 de noviembre de 2015, se delegan funciones al Director de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente para la expedición de

MINISTERIO DE AMBIENTE
FIEL COPIA DE SU ORIGINAL


Secretaría General Fecha: 4/10/17

resoluciones referentes a la aprobación de manuales, directrices y guías de trabajo de las áreas protegidas.

RESUELVE:

PRIMERO. Aprobar en todas sus partes, las “Directrices para la planificación, diseño y construcción de instalaciones ecoturísticas en Áreas Protegidas”, que se adjuntan a esta resolución.

SEGUNDO. Esta resolución empezará a regir a partir de su publicación en Gaceta Oficial.

FUNDAMENTO DE DERECHO. Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo 1 de 22 de abril de 2015, Resolución DM-0658-2015 de 24 de noviembre de 2015 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la Ciudad de Panamá, a los tres (3) días del mes de octubre del año dos mil diecisiete (2017).

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE,



JOSÉ ARMANDO PALMA
Director de Áreas Protegidas y Vida Silvestre,
Encargado

Directrices para la planificación, diseño y construcción de instalaciones en Áreas Protegidas

Hitesh Mehta



Junio de
2017



Agradecimientos

Las Directrices para la planificación, diseño y construcción de han sido realizadas por **Hitesh Mehta**, un Eco-Arquitecto, Arquitecto de Paisajes ecológicos y Planificador de Ecoturismo con base en Ft. Lauderdale, Florida. Este documento es la culminación de la dedicación y esfuerzo de varias otras personas. Quisiera agradecer a los siguientes colaboradores:

- **Arq. Einer Quiros**
Arquitectura Bioclimática, Proyecto ECOTUR-AP
- **Paola Cerrud Botacio**
Arquitecta, Proyecto ECOTUR-AP
- **Marisel Muñoz V.**
Arquitecta, Autoridad de Turismo de Panamá
- **Vanessa Villalibre**
Coordinadora, Proyecto ECOTUR-AP
- **Ricardo Sandoval**
Director de Planificación, Autoridad de Turismo de Panamá

También queremos extender nuestro agradecimiento al arquitecto Oscar Díaz por revisar y proporcionar valiosas aportaciones al documento.

Traducción de Vicky Law de Recuero, traductor público autorizado inglés a español y viceversa.



Parque Marino Nacional de Isla Bastimentos

Foto: Hitesh Mehta

El autor ha hecho grandes esfuerzos en este manual para ilustrar gráficamente la información útil y de interés, tanto para consultores como para promotores que buscan diseñar o desarrollar infraestructura dentro de las áreas protegidas de Panamá. Esperamos que este documento ahorre muchas horas de investigación y gastos en el diseño y construcción de infraestructuras en las Áreas Protegidas y, a su vez, ayude a la conservación de los recursos naturales y culturales de Panamá.

Acerca de este manual

El propósito principal de este manual es proponer una serie de directrices para el planeamiento, diseño y construcción de infraestructuras en las áreas protegidas de Panamá. Este manual es el resultado del esfuerzo realizado para proveer a promotores, diseñadores profesionales y a la comunidad de ingenieros, de un documento fácil de leer y seguir (con guías ilustrativas) que les ayude a generar una visión más profunda del proceso de planeación, diseño y construcción para el desarrollo de infraestructuras en áreas protegidas. Esto incluye centros de visitantes e interpretación, casas de guardaparques y del personal, alojamiento turístico, casetas de entrada a las áreas protegidas, senderos y paseos marítimos, muelles, etc. El Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) tiene un gran interés de que todos los proyectos en las áreas protegidas panameñas logren estos dos objetivos:

- 1. La aplicación de los más altos estándares ecológicos en planeación y diseño.
- 2. La reducción al mínimo de todo impacto ambiental y social.

Este Manual describe cómo lograr estos dos objetivos principales. Las directrices identificadas en este documento no constituyen un prototipo de lo que deberían ser las infraestructuras del área protegida, sino que abordan varios asuntos que el autor considera críticos y relevantes a la fecha.

Cada una de las diversas categorías en la planificación del sitio, el diseño arquitectónico y la construcción sostenible se explican primero para, a continuación, exponer directrices específicas. Se insertan imágenes y/o bocetos relevantes para ayudar a visualizar los problemas. La idea principal para utilizar este manual es proporcionar a los consultores y promotores la información sobre qué cuestiones son fundamentales y críticas y cómo deben abordarse.

Este documento es pionero en Panamá que permitirá ser revisado y actualizado periódicamente para incluir o excluir aquellos temas que resulten pertinentes en función de las circunstancias. Las Directrices para la planificación, diseño y construcción de infraestructuras en Áreas Protegidas es por sí mismo un documento genérico y no una declaración final.

Es importante señalar que estas directrices se encuentran supeditadas a la normativa vigente en Panamá, como el Plan de manejo y el Plan de uso público de cada área protegida. Además, las infraestructuras de estas áreas protegidas deberán seguir los lineamientos de la UNESCO cuando corresponda al igual que la Norma Técnica DGNTI COPANIT 510-2017, sobre estándares de sostenibilidad turística.



Bosque Protector y Paisaje Protegido San Lorenzo



Parque Nacional Coiba

Fuente: Google Earth PRO

“The idea of wilderness needs no defense, it only needs more defenders”

Edward Abbey

Tabla de Contenido

Introducción	6
Definiciones y Principios	7
1. Análisis del Sitio	9
2. Planificación del Sitio	15
3. Diseño Arquitectónico del Sitio	36
4. Sistemas de Infraestructura y Gestión Ambiental	53
5. Construcción Sostenible	68
Bibliografía	75

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Ambiente en colaboración con la Autoridad de Turismo de Panamá han promovido el proyecto “Incorporación de la Conservación De La Biodiversidad Mediante el Ecoturismo de Bajo Impacto en el Sistema Nacional De Áreas Protegidas (ECOTUR-AP) financiado con fondos GEF/BID y cuyo objetivo es el desarrollo ecoturístico de bajo impacto en las áreas protegidas de Panamá. Con el fin de asegurar que todos los proyectos en áreas protegidas sean planificados, diseñados y contruidos cuidadosamente, MiAMBIENTE, a través del Proyecto ECOTUR-AP ha solicitado la preparación de estas Directrices de Planificación, Diseño y Construcción para el Desarrollo Sostenible de las linfraestructuras en Áreas Protegidas, tales como centros de visitantes e interpretación, museos vivientes, casas de guardaparques y del personal, alojamiento turístico, casetas de entrada, senderos y paseos marítimos, muelles, etc.

El Ministerio de Ambiente a través de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre tiene bajo su custodia unas 120 áreas protegidas que abarcan una superficie total de 6,143,694.11 hectáreas, lo que representa aproximadamente el 38 % de la superficie del país.



Algunas de las áreas protegidas de Panamá son: Parque Nacional Santa Fé, Parque Nacional Chagres, Parque Nacional Soberanía, Parque Nacional y Reserva Biológica Altos de Campana, Parque Nacional Camino de Cruces, Parque Nacional Cerro Hoya, Parque Nacional Sarigua, Parque Nacional Darién, Parque Nacional Volcán Barú, Parque Nacional Marino del Golfo de Chiriquí, Parque Nacional Portobelo, Parque Nacional División General Omar Torrijos Herrera, Parque Internacional La Amistad, Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y el Parque Nacional Coiba.

Estas áreas protegidas cuentan con una gran biodiversidad y belleza escénica que propician el desarrollo del ecoturismo. Ahora bien, estas áreas protegidas no cuentan con las infraestructuras necesarias para el desarrollo de estas actividades. Este documento servirá de orientación en la elaboración de los términos de referencia a los proyectos que se pretendan establecer dentro de las áreas protegidas.

DEFINICIONES Y PRINCIPIOS

En el último decenio, el ecoturismo, que depende en gran medida del ambiente y de las comunidades locales, no sólo ha sido testigo de un gran desarrollo, sino que también ha demostrado con éxito que puede ayudar a aliviar la pobreza y conservar las áreas protegidas, si se realiza bien. Los ecoturistas prefieren pasar sus vacaciones escapando de la vida ruidosa de la ciudad y disfrutar de la serenidad y la pureza de la naturaleza y la cultura. Las actividades de ecoturismo incluyen caminatas por los bosques, excursiones en montaña, observación de aves y naturaleza, camping, buceo, piragüismo, kayak, snorkel, excursiones de descubrimiento de montañas y valles, safaris, aventuras fotográficas, tours patrimoniales y ricas exploraciones históricas y culturales. Todas estas actividades proporcionan fuentes de diversión llenas de alternativas turísticas y nuevos destinos. El concepto de ecoturismo se percibe como la opción práctica para disfrutar de la naturaleza y del patrimonio cultural, mientras se garantiza su preservación.

Esta oleada de turismo ambiental y cultural conlleva una serie de beneficios sociales y económicos para Panamá incluyendo la vitalización general del turismo y de la economía en todo el país, creando nuevas plazas de trabajo y oportunidades laborales, incrementando y mejorando la economía local y nacional, aumentando la atención y el interés sobre la conciencia ambiental y la educación, así como la protección de los recursos naturales y culturales.

El autor de estas directrices sintió la necesidad en el 2002 de identificar los diez principios básicos que constituyen una infraestructura de ecoturismo: (1) ayuda en la conservación de la flora y fauna circundantes, (2) que el impacto negativo sea mínimo en el entorno natural durante la construcción; (3) encajar en sus contextos físicos y culturales específicos mediante una cuidadosa atención a la forma, el paisajismo y el color, así como el uso de la arquitectura local; (4) utilizar medios alternativos y sostenibles de adquisición y reducción del consumo de agua; (5) propiciar un manejo adecuado y cuidadoso de los desechos sólidos y aguas residuales; (6) satisfacer las necesidades energéticas mediante el diseño pasivo y uso de fuentes de energía renovables alternativas; (7) utilizar la tecnología y materiales tradicionales de construcción, siempre que sea posible, y combinarlos con sus homólogos modernos para lograr una mayor sostenibilidad; (8) procurar involucrar a la comunidad local en las etapas de planificación, diseño y construcción; (9) ofrecer programas interpretativos para educar a sus empleados y turistas sobre los entornos naturales y culturales circundantes y; (10) contribuir al desarrollo local sostenible a través de programas de educación e investigación.

Sería imposible que una infraestructura de ecoturismo cumpliera con todos los principios antes mencionados. Por lo tanto, si una instalación se encuentra cerca de un río o en una selva tropical, no sería necesario invertir muchos recursos para implementar tecnologías de conservación del agua. Con este sistema de criterios, existe flexibilidad para que un centro de ecoturismo satisfaga las medidas de conservación de agua si se encuentra cerca de un suministro de agua dulce natural. Asimismo, en algunas áreas, puede que no haya materiales locales disponibles y, por lo tanto, sería prudente importar materiales ecológicos externos.



Un museo viviente de la comunidad indígena de Kalinago en Dominica.

Definición actual de Infraestructuras Ecoturísticas

El componente de alojamiento turístico para el ecoturismo puede contemplar todos los diferentes tipos de estructuras arquitectónicas. Algunos están hechos de piedra y son más permanentes y otros pueden ser tiendas de lona. El diseño de un centro de ecoturismo o campamento ecológico y las actividades proporcionadas dentro de la instalación deben fomentar la interacción cercana con el ambiente natural y cultural y tener un ambiente que sea apropiado al lugar específico del sitio. Es este "sentido del lugar" metafísico uno de los ingredientes clave para distinguir las infraestructuras de ecoturismo de los hoteles tradicionales. La ubicación y la protección de los recursos del centro de ecoturismo son fundamentales para su desempeño exitoso. Dentro de los entornos naturales, lo que es importante para un ambiente ecológico es la sensación de "aislamiento" y "vida silvestre", así como la sensación de estar lejos del impacto de la civilización moderna.

Las actividades que se realizan en las instalaciones ecoturísticas se basan generalmente en la experiencia sensorial con los recursos naturales y culturales de la zona para mejorar la apreciación del visitante y apoyar la conservación de estos recursos. La atmósfera general de las infraestructuras ecoturísticas se caracteriza por su ambiente amistoso, relajado, flexible y educativo. El diseño de un centro de ecoturismo y las actividades proporcionadas dentro de la instalación deben entonces alentar la interacción cercana con el ambiente natural. Sin embargo, cada instalación de ecoturismo debe disfrutar de una atmósfera que sea apropiada para el entorno específico del sitio.

En Panamá, la distinción local con el medio físico es importante. Todos los elementos naturales o hechos por el hombre que contribuyen a este carácter distintivo deben abordarse en el esquema y el diseño del centro de ecoturismo. Se deben usar materiales locales; estilos locales de construcción utilizados como una influencia y las especies de plantas locales utilizadas en los esquemas de paisaje suave. Las diferencias climáticas locales (temperatura, lluvia y viento) deben ser atendidas por el diseño arquitectónico y paisajístico.

Además, la incorporación de los atractivos culturales locales es la clave para el éxito de un desarrollo de centro de ecoturismo. Muchos pueblos indígenas y campesinos viven cerca a algunas de las áreas protegidas y existen oportunidades para involucrarlos en algo más que demostrar habilidades y costumbres tradicionales de baile. Hay oportunidades significativas para asegurar que tengan un interés económico en la gestión. Los promotores y consultores deben usar la conservación como una herramienta para vincular a grupos sociales en situación de vulnerabilidad al desarrollo económico general.

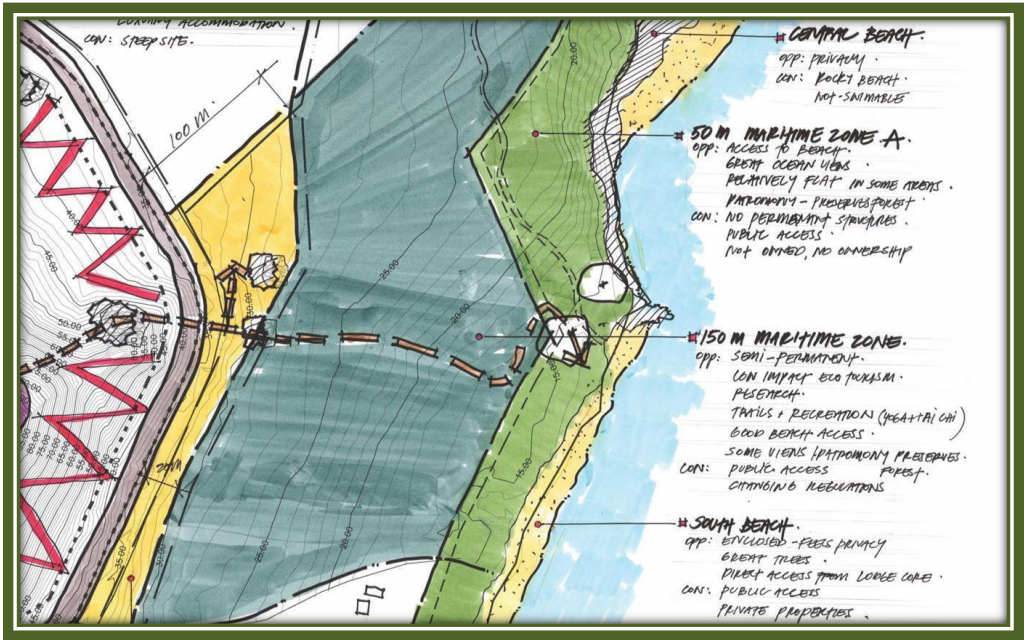


Canopy Camp Darien. Experiencia de un Campamento Ecoturístico en la Provincia de Darién.

1. Análisis del Sitio

	Página
Análisis del Sitio	1
0	
Características Biofísicas	1
1	
Elementos Patrimoniales y Culturales	1
2	
Infraestructura Existente	1
3	
Evaluación de los Impactos del Desarrollo	1
4	

ANALISIS DEL SITIO



Plan de Análisis del Sitio Fuente: HM Design

Una vez que se ha seleccionado la ubicación óptima de la instalación de ecoturismo, se debe realizar un análisis más específico. Una instalación de ecoturismo no es separable del sitio en el que se encuentra, por lo que el análisis de las características naturales y culturales del sitio debe tener lugar antes de las etapas de diseño y construcción (EST, 1997). El diseñador debe pasar al menos dos o tres días en el sitio para investigar sus características.

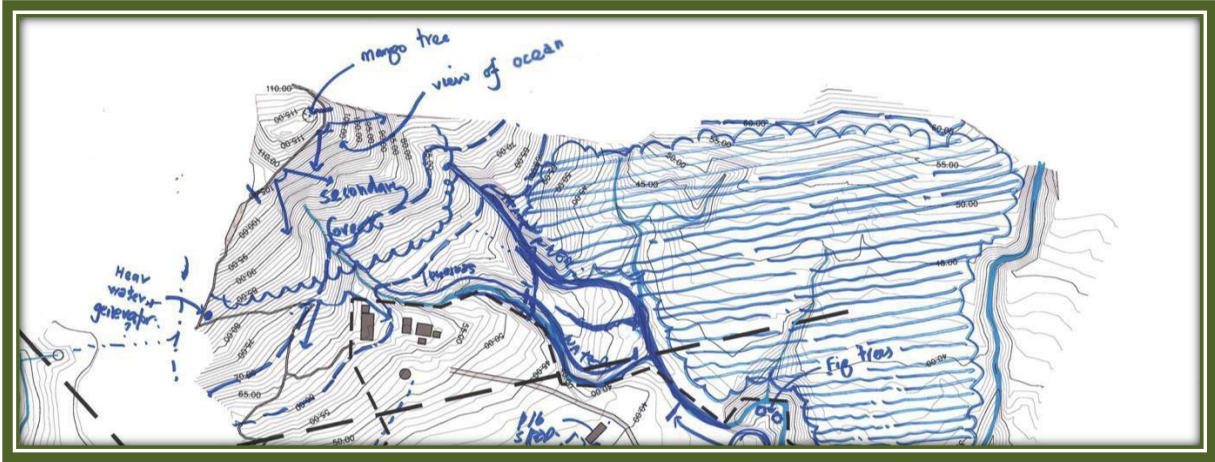
Debido a que los desarrollos turísticos en las regiones de áreas protegidas están aumentando la demanda de recursos naturales, los planificadores y los arquitectos paisajistas necesitan nuevas y mejores herramientas para analizar los impactos potenciales de desarrollos planificados en los sitios seleccionados para ecoturismo en las áreas protegidas. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) pueden desempeñar un papel relevante en el uso de la información necesaria para administrar eficazmente instalaciones ecoturísticas mientras se mejora la calidad de las oportunidades recreativas.

La mayoría de las técnicas actuales para el análisis de sitios se enfocan en la naturaleza y por lo tanto será beneficioso incorporar métodos metafísicos de análisis que utilicen los sentidos y al mismo tiempo exploren las cualidades icónicas de un sitio específico.

Los tres puntos principales que deben abordarse al realizar un análisis del sitio son:

- Características biofísicas
- Elementos patrimoniales y culturales
- Infraestructura existente

CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS



Fuente: HM Design

Es importante estar familiarizado con las características biofísicas más comunes de un área protegidas antes de comenzar a analizarlas en el sitio específico, ya que pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de instalaciones ecoturísticas. En cualquiera de estas características comunes, hay seis características biofísicas que son cruciales para el desarrollo exitoso de una instalación de ecoturismo: el clima (importante para la planificación y diseño bioclimáticos), la geología, la hidrología, la topografía, la vegetación y la vida silvestre.

Directrices:

1. Analice el sitio en cuanto a sus principales características biofísicas:

Clima: Ángulo de incidencia solar durante todo el año; intensidad solar; potencial local para generar energía solar; variaciones mensuales de temperatura: media, máxima y mínima; variaciones de temperatura (día/noche); precipitación media mensual y anual; humedad absoluta y relativa; velocidad media y máxima del viento mensual; patrones de orientación del viento; potencial de generación de energía eólica.

Geología: Rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas; características sísmicas del sitio; resistencia y compactación de la arena; aptitud para diferentes tipos de cimientos.

Hidrología: Presencia de cauces secos, estanques, cascadas, etc.; profundidad del nivel freático; riesgo y frecuencia de las inundaciones repentinas.

Topografía: Formas dominantes del paisaje -incluyendo el horizonte (plano, pendiente, cañones etc.).

Vegetación: Especies florales dominantes, características y amenazas; identificación de especies florales focales (en su caso) desde el punto de vista de la atracción ecoturística y ubicación precisa de plantas individuales específicas de particular interés o belleza. Se deben considerar las asociaciones de plantas naturales del sitio y sus alrededores; y cómo pueden ser integradas en los diseños.

Fauna: Especies de fauna nativa; endémicas y migratorias. Identificación de especies focales en cuanto a su grado de atracción ecoturística (la más bella, singular o excepcional).

ELEMENTOS PATRIMONIALES Y CULTURALES



Foto: Hitesh Mehta

Aparte de las características biofísicas señaladas, es igualmente importante realizar un análisis de los elementos culturales locales (tanto pasados como presentes) de un área protegida y de sus áreas adyacentes. Este análisis también proporcionará información importante para las etapas subsiguientes de diseño y construcción.

La arqueología local, la historia y la gente son la matriz existente en la cual la visita debe proyectarse. Ejemplo: fuertes españoles, comunidades indígenas, artefactos arqueológicos, edificios coloniales, etc. Los principios de sostenibilidad deben buscar el equilibrio entre patrones culturales existentes y los que se han desarrollado. Promover una comprensión de las culturas locales y buscar su aporte en los procesos de desarrollo, puede marcar la diferencia entre la aceptación y el fracaso.

Directrices:

1. Se debe estudiar la población local, su distribución y la distancia de la instalación de ecoturismo propuesta. Este análisis ayudará a determinar el uso de la mano de obra local, los beneficios para los locales y el estilo arquitectónico de la infraestructura de ecoturismo.
2. Si el sitio seleccionado está cerca de elementos culturales dignos de mención, entonces se debe analizar el pasado y el presente:
 - Grupos étnicos específicos
 - Asentamientos tradicionales
 - Tradiciones locales y folklore: lenguaje, arquitectura, vestimenta, artesanía, danza, música, ceremonias, magia y religión
 - Características arqueológicas y coloniales como fortalezas españolas
 - Potencialidad de integrar el diseño con el entorno cultural
 - Formas de evitar impactos negativos en la cultura local
3. Se deben analizar los límites de un cambio aceptable (ver definición en la sección de 'Evaluación de los Impactos del Desarrollo') de las características locales y patrimoniales. Si es necesario modificar los recursos culturales o patrimoniales existentes para preservarlos, es probable que se hayan alcanzado o superado los límites del cambio aceptable.
4. Se ha de investigar la historia del sitio y las áreas circundantes. ¿Para qué se ha utilizado la tierra? ¿Hay influencias históricas locales y características que podrían utilizarse para proporcionar un tema arquitectónico al desarrollo?

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE



Parque Nacional Volcán Barú

Foto: Hitesh Mehta

Es importante analizar la infraestructura disponible y los servicios locales cercanos al sitio de la instalación de ecoturismo de un área protegida y sus alrededores, ya que muchas partes de las áreas protegidas están en zonas aisladas.

También es importante mencionar que con frecuencia, en los sitios que son más apropiados para el desarrollo de instalaciones ecoturísticas, los elementos de infraestructura o servicios públicos son limitados o inexistentes debido al típico aislamiento y lejanía. (EST, 1997).

Directrices:

Debe analizarse la infraestructura existente que está presente en y alrededor del sitio ecoturístico de un área protegida. Algunas de las infraestructuras que necesitan ser investigadas son:

- Sistemas convencionales de suministro de electricidad, agua potable, alcantarillado, línea telefónica, alumbrado público, etc. La calidad y cantidad de energía eléctrica pueden tener un efecto importante en la instalación de ecoturismo propuesta. La disponibilidad de agua potable puede determinar si habrá necesidad de tocar aguas subterráneas o utilizar una planta de desalinización. Se debe considerar la disponibilidad y aptitud del agua para beber y para riego.
- Las instalaciones públicas de alcantarillado pueden eliminar el uso de fosas sépticas en el sitio y las conexiones telefónicas eficientes pueden ayudar a un acceso a Internet aceptable.
- Medios de comunicación: caminos, senderos, aeropuerto, áreas para aterrizaje, muelles, etc. Deben analizarse las distancias de viaje de todos los principales medios de transporte de la región al sitio. Esta investigación será de ayuda durante las etapas de planificación.
- Sistemas de compostaje, recolección y disposición de basura, servicios médicos, escuelas, instalaciones comerciales, etc. La proximidad a la disposición de basura eliminará la necesidad de costosas instalaciones de eliminación de desechos en el sitio.
- Medios de transporte locales: vehículos terrestres de motor (autobús, taxi, alquiler de autos, etc.); vuelos regulares comerciales, chárter, o privados, etc.

EVALUACION DE LOS IMPACTOS DEL DESARROLLO



Foto: Hitesh Mehta

Este es un componente preliminar, una "lluvia de ideas" del proceso de análisis del sitio. La evaluación de los impactos debe ser realizada en varias escalas, tales como el sitio inmediato de la instalación de ecoturismo y el entorno circundante al área protegida. En cada escala, la evaluación del impacto directo debe reconocer diferentes condiciones y características del sitio y, por lo tanto, diferentes respuestas del sitio a las actividades. De este factor dependen todos los aspectos del desarrollo: acceso, población, actividades, diseño de alojamientos y servicios, gestión y monitoreo de la instalación de ecoturismo. Si la evaluación inicial del sitio de la instalación de ecoturismo no se lleva a cabo adecuadamente, el desarrollo podría amenazar seriamente el ambiente del área protegida y degradar la propia experiencia deseada por los turistas.

El desarrollo de establecimientos de ecoturismo debe determinarse en base a lo que el ecosistema de un sitio propuesto puede sostener. Los límites del cambio aceptable deben determinarse en una etapa temprana. Esto proporciona un marco para la planificación, el desarrollo del diseño y el detalle de la instalación de ecoturismo. Los límites de cambio aceptable reconocen que **“es inevitable que no se altere la ecología de los ambientes a través de la actividad humana. Su objetivo es establecer ciertos límites en relación con el ambiente, que sean aceptados por un amplio número de locales con conocimiento, usuarios y expertos.”** (South Australian Tourism Commission, 1994).

Directrices:

1. Elaborar una lista de los impactos ambientales y culturales para las fases de construcción y operación de la facilidad de ecoturismo prestando atención a los impactos que la infraestructura del proyecto pueda causar.
2. Para los impactos del desarrollo, considerar escenarios de corto, mediano y largo plazo.
3. Determinar los límites de cambio aceptable. Deben hacerse preguntas como: ¿cuáles son los valores y condiciones ambientales aceptables para un área? ¿Cuánto cambio es aceptable en cada sitio?
4. Evaluar el terreno, la estructura de los sitios y sus alrededores. ¿Cómo se integrará la infraestructura con estos tres elementos, causando la menor intrusión ambiental posible?

2. Planificación y Diseño del Sitio

	PÁGINA
Equipo de Planificación y Diseño	16
Planificación de la Conservación	17
Planificación del Uso de la Tierra	18
Planificación Participativa del sitio	20
Diseño del Paisaje del Sitio (Perspectiva General)	21
Tamaño del Desarrollo	22
Situación de la Estructura Física	23
Caminos y Pasarelas	25
Senderos Interpretativos	26
Cercas y Muros de Contención	27
Nivelación y Drenaje	28
Paisajismo con plantas nativas	30
Manejo integrado de plagas	32
Permacultura	33
Iluminación del Terreno	34
Elementos de Paisaje y Muebles	35

EQUIPO DE PLANEACION Y DISEÑO



Foto: Hitesh Mehta

Se necesita más que un arquitecto para planificar, diseñar y construir una instalación de ecoturismo en un área protegida. Como con todos los proyectos exitosos, un enfoque de trabajo en equipo produce mejores resultados. Otras disciplinas son necesarias para asegurar el logro del proceso de planificación y diseño de una instalación de ecoturismo. De hecho, en muchos proyectos de instalaciones ecoturísticas en todo el mundo, el arquitecto ya no se sienta en la cabecera de la mesa; en la mayoría de los casos, este papel ha sido asumido por arquitectos paisajistas, planificadores y/o directores de proyectos.

El diseño y desarrollo de una instalación de ecoturismo en un área protegida requiere los servicios de un equipo de personas calificadas en numerosos campos, incluyendo por lo menos un arquitecto paisajista y planificador, arquitecto, analista de mercado y financiero, ecólogo, ingeniero ambiental, etc. Dependiendo de la naturaleza de las actividades que se tienen previstas desarrollar, los miembros consultores pueden incluir un hidrólogo, especialista en suelos, arqueólogo, sociólogo, entre otros.

Directrices :

1. Los objetivos del equipo de diseño deben ser:
 - Diseñar instalaciones comunes, incluyendo infraestructura de agua y gestión de desechos, instalaciones recreativas, servicios de salud, seguridad y emergencia, vivienda de empleados y sistemas de circulación.
 - Proteger el ambiente del área protegida identificando las áreas de conservación dentro del sitio.
 - Colaborar con MiAMBIENTE para mejorar la planificación y el diseño del sitio según sea necesario.
 - Cumplir con los requisitos de información y proporcionar las bases para la preparación de un Estudio de Impacto Ambiental de la facilidad de ecoturismo.
 - Preparar el plan final de desarrollo de la instalación de ecoturismo, que logre un diseño integrado de toda la zona, incluyendo estimaciones de costos y recomendaciones para el desarrollo de fases.
 - Cumplir con las normas y estándares establecidas por MiAMBIENTE y, en su caso, la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP).

PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN



Ecosistema de Manglares. Parque Nacional Coiba.

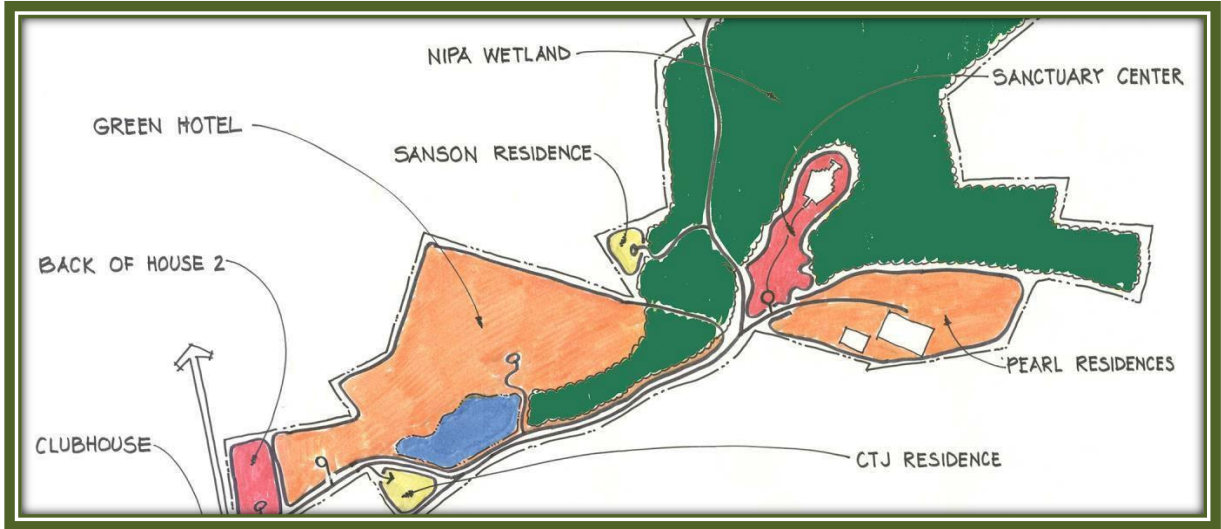
Foto: Hitesh Mehta

Las instalaciones ecoturísticas en áreas protegidas deben desempeñar un papel proactivo e iniciar la conservación de los recursos naturales y culturales colindantes al área protegida. Dado que las instalaciones ecoturísticas y la infraestructura conexa deben ser utilizadas principalmente por ecoturistas preocupados por cuestiones de conservación, deben proporcionar paradigmas prácticos para que ocurra una interacción armoniosa con la naturaleza y la cultura. No sólo deben esforzarse por minimizar los impactos negativos en las zonas circundantes y las zonas de contención, sino también ayudar a su conservación.

Directrices

1. Trabajar conjuntamente con MiAMBIENTE respecto a las limitaciones y regulaciones que rigen las zonas de contención y las áreas restringidas.
2. Establecer espacios destinados a la conservación para áreas naturales presentes en sectores del sitio.
3. Tanto los grandes como los pequeños lechos de ríos secos en las áreas de las instalaciones ecoturísticas se deben dejar aparte como espacios abiertos para fines funcionales y estéticos, así como proporcionar oportunidades atractivas para los senderos naturales y el acceso a la playa o a las montañas.
4. No deben realizarse diseños en los que algún tipo de vida silvestre esté enjaulada. Esto crea dependencia en la vida silvestre y un comportamiento semi-domesticado; lo que debe ser evitado.
5. Tener en cuenta el tema de control de insectos dañinos, reptiles y roedores. El enfoque correcto es minimizar las oportunidades de intrusión, más que recurrir al exterminio de la fauna nociva.

PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA



Ejemplo de un plan de uso de suelo para un alojamiento de turismo sostenible

Fuente: HM Design

Las nuevas instalaciones ecoturísticas se benefician de la planificación regional de la tierra, ya sean iniciadas en forma privada, por organizaciones no gubernamentales (ONGs) o por el gobierno. De todas las profesiones, los arquitectos paisajistas y planificadores (con una fuerte base ecológica y ambiental) están entre los más capacitados para crear planes de uso de suelo y planes de sitio para una instalación de ecoturismo en un área protegida. Estos profesionales tienen una responsabilidad especial en la planificación y el diseño del paisaje de las instalaciones que se desarrollarán en sitios prístinos y ecológicamente ricos dentro de un área protegida.

Sin embargo, un número considerable de instalaciones ecoturísticas en todo el mundo están siendo planificadas, diseñadas y construidas sin los servicios de un arquitecto paisajista y planificadores. En algunos casos, incluso los arquitectos son ignorados. Esto es bastante desafortunado, teniendo en cuenta que la planificación del sitio y el diseño del paisaje es uno de los aspectos más importantes de una instalación exitosa de ecoturismo. Para las instalaciones ecoturísticas de un área protegida, sería prudente incluir un arquitecto paisajista especializado en planificación y diseño ecológicamente sostenible de parques nacionales/áreas protegidas como miembro integral del equipo de planificación y diseño. En muchos proyectos alrededor del mundo, es muy común que los arquitectos paisajistas sean los consultores principales, ejerciendo el papel principal en el equipo de diseño.

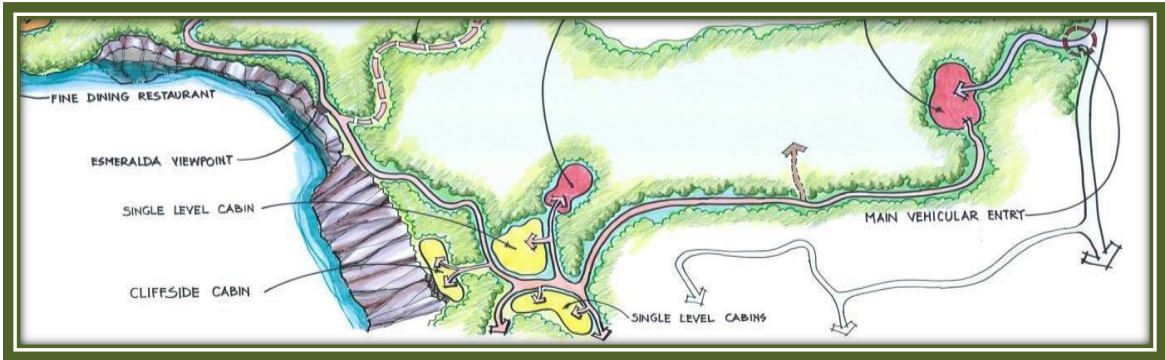
El plan de uso de suelo para toda instalación ecoturística de un área protegida debe indicar claramente el proceso en el que se ordenarán las acciones y obras en un tramo específico del área protegida. Conlleva de manera integral, los temas de uso del suelo, circulación humana, estructuras, instalaciones y servicios públicos dentro del área protegida y el entorno humano. Además de realizar una representación gráfica (a escala) que muestre ubicación, disposición, tamaño y forma general, y orientación de los diferentes elementos del proyecto, el plan de uso de suelo debe indicar la secuencia de actividades que componen la instalación ecoturística dentro del área protegida, estableciendo claramente una interacción espacio-tiempo. Además, el plan de uso de suelo debe garantizar que todas las actividades humanas *in situ* tengan un impacto negativo mínimo en el entorno natural y humano.

Por lo tanto, el plan de uso de suelo para una instalación ecoturística debe ser, en primer lugar, un instrumento que salvaguarde la sostenibilidad y la conservación del área protegida en el que se encuentra y el patrimonio cultural. No sólo debe conservar las instalaciones ecoturísticas del área protegida a largo plazo, sino que también debe contribuir a reparar y restaurar los daños ecológicos que ya puedan estar presentes en el sitio (EST, 1997).

Cada plan de uso de suelo debe abarcar un proceso que va desde la selección del sitio ideal y su zonificación, a través de los temas de planificación de infraestructura y servicios, para definir los aspectos gobernantes del diseño arquitectónico.

Todos los elementos de un plan de uso de suelo de una instalación ecoturística deben vincularse a un propósito y deben tener en cuenta lo siguiente:

- En el caso de un área protegida, la relación de esta área con otras áreas vecinas.
- Vínculos entre todas las instalaciones físicas (incluida la instalación de ecoturismo), el área protegida y el entorno humano.
- Vínculos con cualquier otra instalación física existente en el sitio o cerca.
- Vínculos con los objetivos generales de manejo del área protegida o área protegida cercana.



Plan de uso de suelo mostrando vínculos en un océano orientado al alojamiento ecoturístico Fuente: HM Design

Prístinos paisajes "silvestres", formas de relieve talladas por los ríos y el viento, vegetación de selva primaria, playas de arena blanca, etc., son los principales atractivos naturales para los visitantes de las áreas protegidas de Panamá. Los hermosos escenarios proporcionan la base sobre la cual la rentabilidad de las infraestructuras de ecoturismo y los ingresos del ecoturismo nacional pueden depender en última instancia. La planificación sensible del uso de suelo debe integrar estos hermosos escenarios para asegurar la sostenibilidad económica, ecológica y social.

Directrices:

1. Ilustrar las formas en que la planificación de suelo puede mejorar las interacciones con el medio ambiente, proporcionando espacios que pueden establecer fuertes relaciones entre ecoturistas y el paisaje de un área protegida.
2. Asegurarse de que las cercas, los puntos de control de seguridad u otras medidas no impidan el acceso al sitio de la instalación de ecoturismo.
3. Crear áreas agradables, sombreado y enfriamiento, y situarlas cerca de las áreas de alojamiento sin afectar la privacidad.

PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA DEL SITIO



Foto: Paola Cerrud

En los proyectos de turismo tradicional, el ambiente cultural de las comunidades nativas se ve amenazado de igual o mayor manera que la naturaleza de las áreas protegidas, sin embargo, la población local rara vez se incluye en el esfuerzo inicial de planificación o en la evaluación de los impactos potenciales. Muchos proyectos fracasan simplemente porque los diseñadores y promotores no involucraron oportunamente en las primeras etapas del desarrollo a gente y autoridades locales apropiadas.

Existen muchas oportunidades para involucrar de manera constructiva a la población local en el diseño y desarrollo de una instalación ecoturística. Varios proyectos recientes de planificación de instalaciones ecoturísticas han demostrado que la participación de los pueblos indígenas en el proceso de planificación puede contribuir a la conservación de los recursos naturales y culturales.

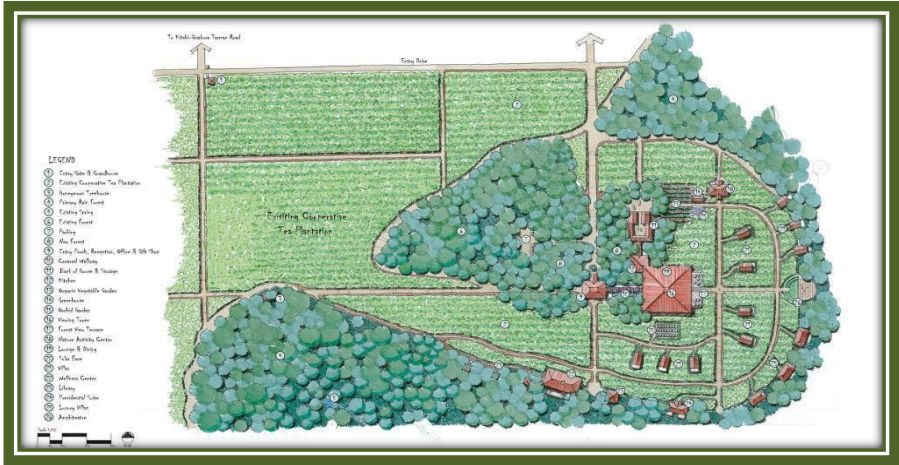
El diseño participativo es más exitoso¹ cuando se incorpora a las vidas de las comunidades indígenas y locales a través del desarrollo económico que resulta en generación monetaria.

Directrices:

1. Considerar la posibilidad de organizar un taller de diseño intensivo de dos a tres días compuesto por arquitectos, arquitectos paisajistas, ingenieros, promotores, personas y autoridades locales. A través de este enfoque participativo de dos vías, opuesto al tradicional, la gente local se siente parte del proceso de toma de decisiones y la camaradería resultante puede ayudar a fomentar que la comunidad se sienta orgullosa de las instalaciones ecoturísticas.
2. Los promotores, los planificadores y los arquitectos deben ser francos y honestos con la gente local acerca de sus planes, de hecho deben procurar que los locales les ayuden a entender y explorar el área.
3. Evite el desarrollo de las instalaciones ecoturísticas del área protegida sin haberlo discutido previamente con varios miembros de la comunidad local, ya que sus expectativas podrían ser seriamente afectadas por el proyecto.

¹ Posada Kapawi (Ecuador) y Posada Il Ngwesi (Kenya) son buenos ejemplos de planificación de proyectos participativos exitosos.

PLANIFICACION DEL SITIO Y DISEÑO DEL PAISAJE



Posada Nyungwe Forest

Fuente: HM Design

La planificación sostenible del sitio y el diseño del paisaje es un proceso que implica la integración sensible de la circulación, las estructuras y los servicios públicos dentro de entornos naturales y culturales. El proceso abarca muchos pasos, incluyendo diseño conceptual, diseño esquemático, diseño detallado y procedimientos de construcción. Más allá de un cambio básico, la planificación sostenible del sitio y el diseño del paisaje requieren estrategias holísticas y basadas en la ecología para crear proyectos que no alteren o deterioren, sino que ayuden a reparar y restaurar los sistemas existentes en el área (United States Department of the Interior, 1993).

La planificación y el diseño sostenible del sitio refuerzan el carácter holístico del paisaje. Transmiten el aprecio y el respeto por las interrelaciones de todas las partes de los sistemas naturales y el contexto cultural del sitio.

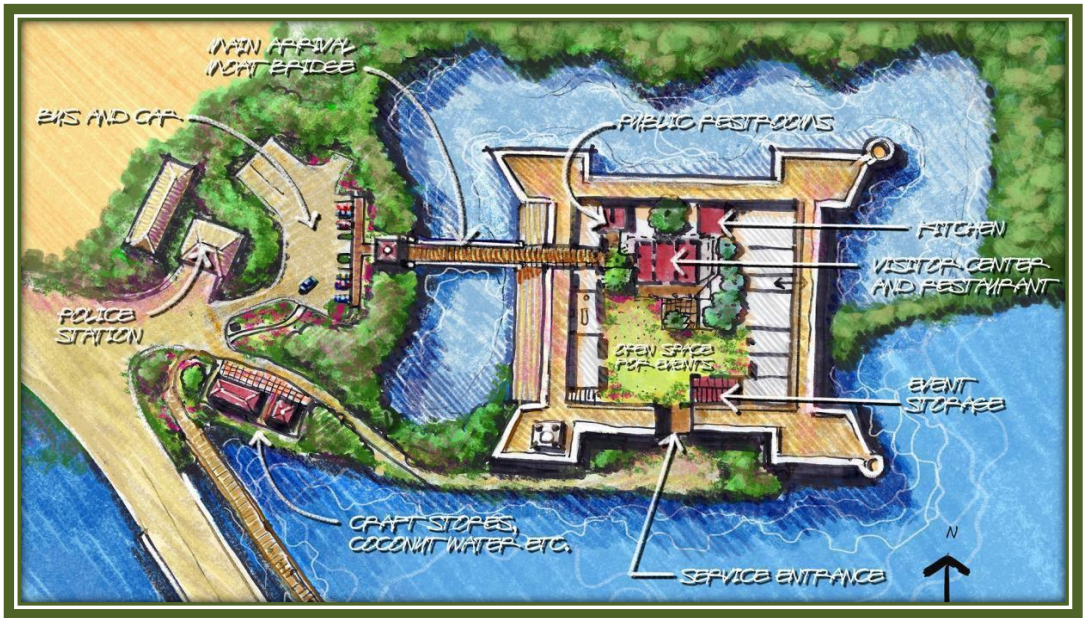
“El diseño sostenible no es una reelaboración de los enfoques convencionales y las tecnologías, sino un cambio fundamental de pensamiento y de las formas en las que se opera - no se pueden poner manchas en un elefante y llamarlo leopardo” - Carol Franklin, Andropogon Associates, Ltd.

Mayor conocimiento ecológico es el pilar de la planificación y el diseño sostenibles. En lugar de que las necesidades funcionales humanas impulsen la planificación y el diseño del sitio, los componentes del sitio deben responder al carácter espacial nativo, al clima, a la topografía, a los suelos y a la vegetación, así como ser compatibles con el contexto cultural existente. Por ejemplo, cuando las instalaciones se ajusten a las limitaciones de las formas de relieve existentes y las ubicaciones de los árboles, el carácter del paisaje existente se mantendrá en gran medida. Los tapones de vegetación naturales y las aperturas pequeñas se pueden utilizar para procurar privacidad en lugar de producirla artificialmente despejando y plantando árboles. La topografía de colinas y la vegetación densa pueden proporcionar formas naturales de separar las estructuras del sitio.

La planificación y el diseño de las instalaciones ecoturísticas deben enfatizar los principios de adaptación, reducción, reutilización, reciclaje y conservación de energía. Estos principios deben incorporarse a los diversos componentes del diseño del sitio, como la ubicación, carreteras y senderos, vallas y muros de contención, piscinas, jardinería y paisajismo, iluminación, riego, etc.

1. Planifique y diseñe instalaciones para respetar la necesidad de privacidad y cortesía.
2. Cuando se provean instalaciones deportivas y de otro tipo para los jóvenes, se debe asegurar de que no entre en conflicto con lo indicado anteriormente.

TAMAÑO DEL DESARROLLO



Un plan del sitio de un Centro de Visitantes

Fuente: HM Design

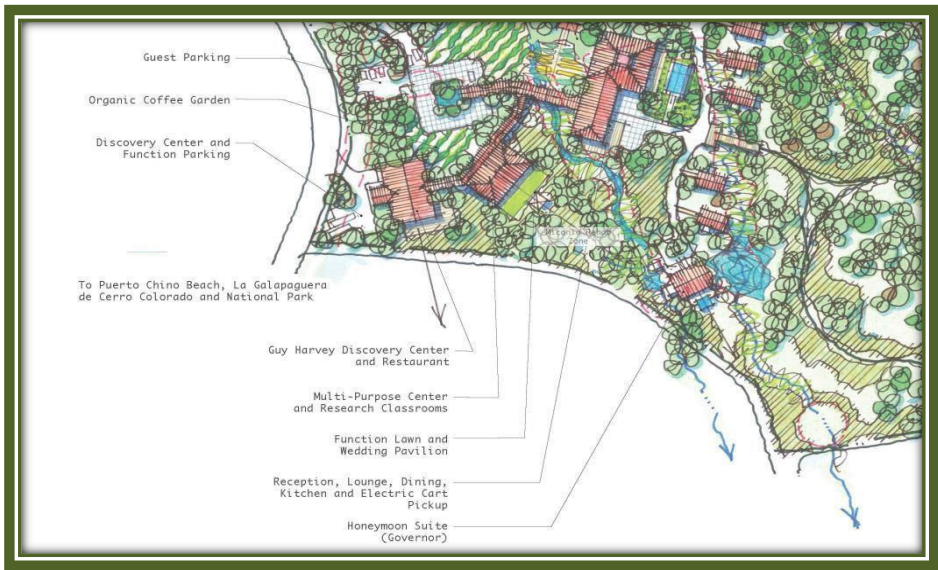
El tema del tamaño de las instalaciones ecoturísticas, entendido en este caso como la cantidad de cabañas por inversión, siempre ha sido difícil de abordar. El tamaño de un alojamiento dependerá de la demanda del mercado, la naturaleza del entorno del área protegida circundante, el área total de inversión, el ancho de la carretera principal y los resultados de su EIA que indicarán el tamaño adecuado de acuerdo a la capacidad de carga específica de esa zona. Una tasa razonable de rendimiento podría lograrse con servicios de calidad y comercialización adecuada.

Las zonas de las áreas protegidas para el desarrollo de instalaciones ecoturísticas de por sí son frágiles y ambientalmente sensibles en su mayoría. Esto afecta los límites del cambio ambiental y cultural de estas áreas. Por lo tanto, el tamaño de una instalación ecoturística, en principio, debe ser menor que la de un hotel convencional promedio. La pregunta exactamente de cuán grande puede ser, se evalúa individualmente y es un tema que será determinado conjuntamente con MiAMBIENTE.

Directrices:

1. Desarrollar el proyecto dentro de los límites de cambio aceptable. Esto podría determinarse a través de la investigación y métodos científicos, mediante consultas con los lugareños involucrados y los propietarios tradicionales y a través de un programa de evaluación que incluya consulta pública y que permita su revisión.
2. Se ha de recordar que cuantas más habitaciones se construya, más impactos ocurrirán y más inversiones serán necesarias para mitigar estos impactos.

ESTRUCTURA FISICA DEL SITIO



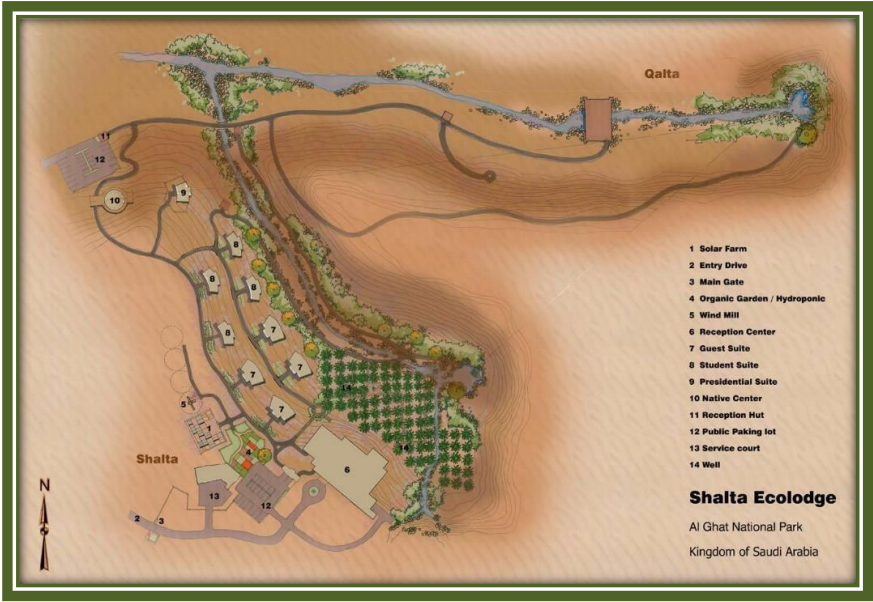
Centro de Investigación y Exploración Cerro Verde

Fuente: HM Design

La topografía de las áreas protegidas de Panamá varía desde los sistemas de arrecifes de coral y las islas tropicales hasta las montañas rocosas. En el caso de los lagos, ríos y océanos, es posible que las líneas del frente de construcción necesiten ser retenidas a una distancia razonable del borde del agua para protegerla de contaminación y para permitir que la vegetación nativa aflore.

Directrices:

1. Posicionar adecuadamente los edificios de la infraestructura ecoturística en el terreno. La siguiente es una lista típica de las características a evaluar al diseñar un concepto para ubicar su instalación ecoturística:
 - Tener en cuenta las mejores vistas naturales de su sitio.
 - Conservar la vegetación existente y otros hábitats naturales.
 - Evitar bloquear las vistas que los propietarios adyacentes tienen de cauces de ríos, oasis, etc.
 - La adecuada orientación del sol puede proporcionar sombra durante el verano y el sol en invierno, luz necesaria en las áreas habitables.
 - Ubicar la entrada de acceso de forma que rodee los árboles (si los hay) y otras características naturales.
 - Evitar construir en áreas bajas del sitio del área protegida en donde habrá menos brisa. Evitar también la construcción en la parte superior de las crestas donde los vientos de un área protegida pueden provocar daños.
 - Considerar la ubicación del área de acceso a los servicios públicos en relación al proyecto ecoturístico.
2. Ubicar los edificios de su instalación ecoturística en las partes más afectadas o intervenidas del sitio. Las mejores partes del sitio deben ser conservadas y protegidas. Al construir sobre las partes degradadas o intervenidas, el proceso de construcción puede ser para reparar, no para dañar. En particular, deben buscarse barrancos erosionados, áreas intervenidas y sin vegetación, así como caminos o carreteras antiguas como sitios potenciales para edificios y senderos.



Fuente: HM Design

- 3. Ubicar instalaciones de tratamiento, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento de aguas residuales, sitios de eliminación de desechos sólidos y otros equipos mecánicos donde la visión, el olor y el ruido no sean un problema, o donde sea posible realizar controles visuales y de ruido.
- 4. Preservar lo mejor del área y sus vistas para funciones múltiples, que puedan compartirse y que la gente realmente disfrute. Recordar que tener una buena vista del área protegida no es el único criterio para considerar una habitación como ‘buena’.
- 5. Evitar descargas dañinas y proporcionar una mezcla apropiada localizando los puntos de descarga a una distancia adecuada del agua del lago/río y de otros recursos.
- 6. Considerar cualquier problema de mantenimiento (agua, electricidad y residuos) en la ubicación de las instalaciones ecoturísticas. Las zanjas, cables y tuberías de servicio pueden causar daños significativos en el sitio, a menos que estén bien situados o se eviten.
- 7. Ubicar los edificios, rutas de circulación, paisajismo y sistemas de suministro de agua y electricidad de manera que se altere lo menos posible la tierra y la vegetación.
- 8. Asegurar el respeto absoluto de los sitios de importancia religiosa o espiritual.
- 9. Ayudar a mantener sitios e ideas de importancia histórica o cultural y promover la comprensión de su significado a través de la integración en el diseño.

CARRETERAS, CAMINOS Y SENDEROS



Una carretera a través del Bosque Protector y Paisaje Protegido San Lorenzo

Foto: Hitesh Mehta

Es importante tener en cuenta que construir una carretera en el sitio virgen de un área protegida destinado para una instalación ecoturística es una intervención que cambiará el sitio para siempre, ya que las carreteras tienden a crear impactos irreversibles. En una instalación ecoturística, incluso los caminos de visitantes deben seguir los entornos naturales en su patrón y sus atributos y las pasarelas o puentes necesitan ser construidos sin destruir el suelo.

Directrices:

1. Todos los caminos deben respetar los patrones de movimiento de la fauna silvestre y los requisitos de hábitat, así como la ubicación y los patrones de crecimiento y expansión de la flora local. Deben ubicarse caminos y áreas de estacionamiento para minimizar la erosión y la interferencia con el flujo natural o inundación repentina.
2. Se debe tener en cuenta la privacidad y la segregación. Las longitudes y orientación de carreteras, caminos y senderos deben ser realistas; el impacto del duro clima de las áreas protegidas sobre la actividad peatonal es importante. Las superficies deben minimizar el calor y la reflexión de la luz siempre que sea posible. Los materiales de pavimentación deben integrarse en todo el diseño y, cuando sea posible, se deben utilizar materiales locales.
3. Utilizar siempre técnicas y materiales de bajo impacto. La superficie de sus caminos, pasarelas y muelles debe ser resistentes al uso continuo, pero debe intentar evitarse el uso de concreto o asfalto y pavimentos sintéticos. Es mejor utilizar materiales o superficies naturales permeables que permitan la absorción de agua por el suelo y no el flujo superficial. Usar materiales como grava, arena, virutas de madera, ramas o tablas (EST, 1997).
4. Organizar los caminos dentro de su instalación de ecoturismo acordes a la armonía del área. Las personas que vienen a su establecimiento están buscando entornos naturales. Proporcione estos entornos naturales incluso en las áreas destinadas a caminos y pasarelas.

SENDEROS INTERPRETATIVOS



Fuente: Hitesh Mehta

Dado que los senderos para las instalaciones ecoturísticas están destinados a ser interpretativos, es muy importante que se diseñen y planifiquen de la mano con el resto del sitio. La información obtenida del análisis del sitio es vital y debe utilizarse para preparar un inventario de los diversos paisajes y vida silvestre que existen en el área del sendero natural.

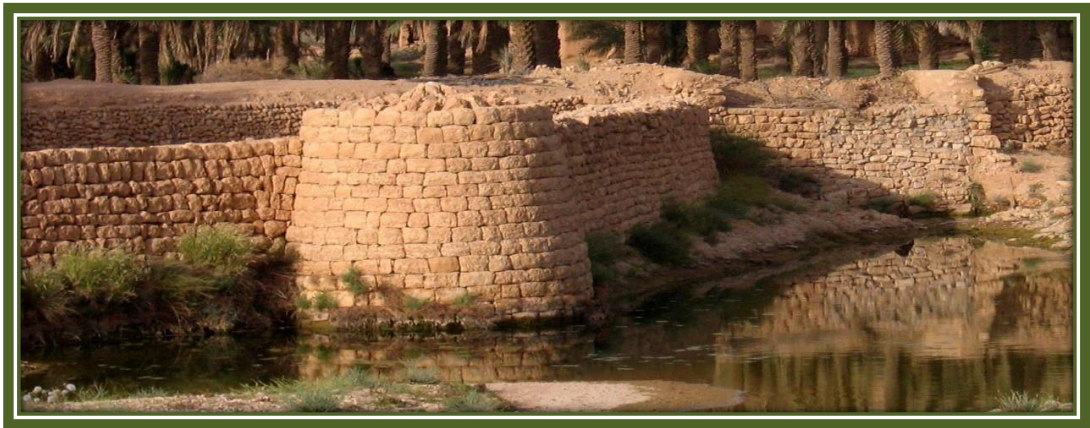
Los senderos interpretativos en los ambientes de un área protegida pueden ser autoguiados o perfilarse como aquellos en los que guías locales y guías especializados en áreas protegidas orientan a los visitantes. En este caso, la señalización podría a veces ser un factor negativo que puede eliminar la experiencia más natural de visitar senderos y ecosistemas "sin etiquetas". Además, los senderos naturales no señalizados ofrecen mayores oportunidades de trabajo para el guía y los expertos locales, especialmente para los senderos largos localizados en áreas protegidas.

Para los senderos autoguiados, la disponibilidad de notas y mapas sencillos es crucial para una experiencia enriquecedora.

Directrices:

1. En el punto de partida de los senderos de las áreas protegidas, siempre debe señalarse claramente la distancia y el grado de dificultad. A lo largo del sendero, indicar discreta pero claramente las distancias cubiertas y las que hacen falta para llegar al final del recorrido.
2. Señalizar adecuadamente todos los senderos, procurando estimular la apreciación del entorno natural y cultural, proporcionando información interesante y pertinente y alentando normas de conducta adecuadas. Proporcionar reglas adicionales en folletos colocados en las habitaciones de los turistas o centros de información.
3. Diseñar una red apropiada de senderos naturales para caminar. Proporcionar un espectro adecuado de opciones para los distintos intereses y habilidades o fuerza física de los turistas.
4. Colocar etiquetas no intrusivas en los árboles y arbustos más cercanos de su instalación de ecoturismo para familiarizar a sus visitantes con las especies que más tarde se encontrarán en los senderos del área protegida.
5. Si el sitio de la instalación ecoturística está dentro o cerca de un hábitat natural de fauna, se deben establecer rutas y espacios abiertos que animen la protección y el acceso a este hábitat.

CERCAS Y MUROS DE CONTENCIÓN



Fuente: Hitesh Mehta

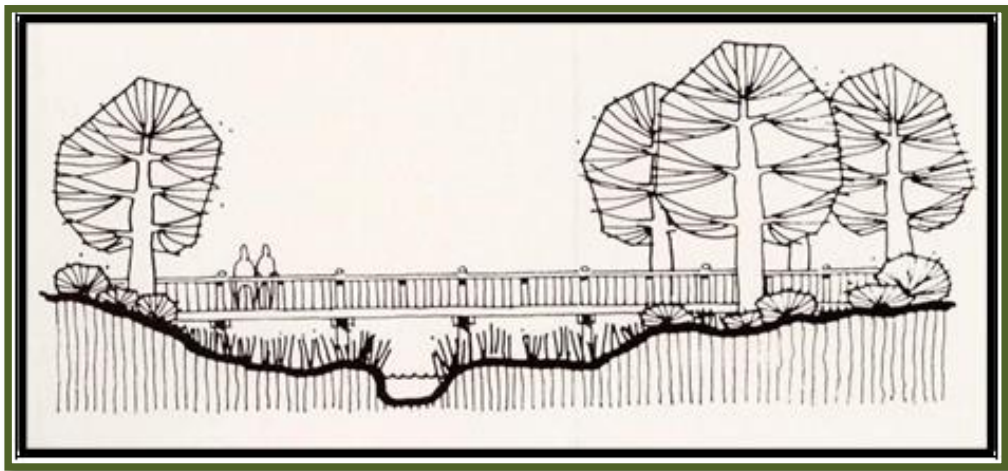
La preservación visual del ambiente natural en los ecosistemas de un área protegida puede mantenerse si no se construyen vallas o muros de contención. La ausencia de cercas permite la extensión visual del sitio más allá de la línea de propiedad. Las cercas se han utilizado tradicionalmente como una separación física y visual entre dos propiedades y tienen un potencial impacto positivo y negativo en cualquier comunidad.

Si no están bien diseñados, las cercas y muros de contención pueden afectar el paisaje. La construcción de cercas y muros puede producir erosión y la pérdida de la vegetación existente y patrones de drenaje.

Directrices:

1. Evitar el uso de cercas, muros de contención u otros elementos que impidan que la vida silvestre se movilice en la instalación ecoturística.
2. Limitar el cercado a funciones delicadas dentro de la instalación y proporcionar al visitante una mejor vista del área protegida.
3. Considerar la instalación selectiva de cercas utilizando plantas ubicadas en el patio, jardín o la entrada. La misma cerca puede ser de árboles nativos del área protegida o arbustos grandes que se planten junto a listones de madera o alambre.
4. Diseñar los muros de contención o la cerca para que tengan relación con la arquitectura. Si las paredes de las instalaciones ecoturísticas tienen un acabado de piedra natural, utilizar el mismo acabado en la cerca y muro de contención. Esto creará continuidad entre el edificio y el paisaje.

NIVELACIÓN Y DRENAJE



Cauces protegidos a través de un diseño adecuado

Fuente: EDSA

Para preservar los objetivos de desarrollo de MiAMBIENTE, la nivelación del sitio debe mantenerse al mínimo y se debe evitar la alteración de los sistemas de drenaje existentes. Cada facilidad ecoturística ubicada en un área protegida, se convierte en una pequeña cuenca hidrográfica durante la estación lluviosa, y todo lo que los promotores y turistas realizan en el sitio tiene un impacto en la condición de esta diminuta cuenca. Los sedimentos causados por las perturbaciones del suelo, las fugas de aceite de los autos y los fertilizantes contaminan las corrientes y los cauces de ríos, mientras que la escorrentía excesiva agrava las inundaciones, la erosión y la desviación del agua de lluvia de sus caminos naturales.

Nivelación. Cualquier nivelación necesaria debe mantener un aspecto natural y gradual. La nivelación no debe invadir las líneas de goteo de los árboles, que se deben conservar a menos que se utilicen técnicas de conservación de árboles tales como pozos. Tampoco debería haber ningún equipo pesado o almacenamiento de tierra en las zonas de la línea de goteo.

Drenaje para Tormentas. Los lechos de grava profunda subyacentes en los ríos pueden ser una fuente de almacenamiento de agua subterránea incluso durante períodos secos. Estos lechos de ríos son, por tanto, una fuente de belleza natural siempre cambiante y un medio de canalizar con seguridad las inundaciones peligrosas. También proporcionan importantes hábitats para aves y animales. Por estas razones, deben dejarse en su estado natural, con tan pocas alteraciones humanas como sea posible.

En paisajes no perturbados, los cauces de ríos suelen manejar el drenaje de las tormentas. En un paisaje modificado, se deben considerar los impactos del drenaje sobre los sistemas de drenaje natural existentes, las estructuras y los sistemas que serían necesarios para manejar los nuevos patrones de drenaje.

Directrices:

1. Mantener la nivelación del sitio al mínimo y evite alterar los sistemas de drenaje existentes y la vegetación.
2. Utilizar canales de drenajes cubiertos por vegetación como una forma natural de transportar la concentración de escorrentía. Esto respeta más el ambiente y es más estético que los desagües estructurales o tuberías. Cuando la escorrentía entra en contacto con la vegetación y el suelo poroso, su volumen se reduce y los contaminantes son filtrados.

3. Evitar la perturbación de los canales naturales de escorrentía de aguas pluviales pero regule (cuando sea necesario) la escorrentía de nuevos canales de drenaje de tormentas para proporcionar protección contra la erosión del suelo.
4. Tomar nota de cualquier desagüe, drenaje o zanja que necesite tener un flujo sin obstáculos.
5. Reducir la alteración de los cursos de agua y patrones de drenaje existentes. La alteración de los patrones de flujo existentes resultará en daños a la vida vegetal río abajo.
6. Evitar el almacenamiento de equipo pesado dentro de las zonas de la línea de goteo de la vegetación.
7. Cuando sean necesarias las mejoras de drenaje, éstas deben ser ajardinadas y construidas de manera que repliquen una escorrentía natural. Donde se requieran puentes, el diseño debe considerar claros que permitan a la fauna cruzar la carretera vehicular con una separación gradual.
8. Mantener la construcción y los movimientos de tierra alejados de los cursos de drenaje, ya que esto preserva la vegetación que amortigua y protege la calidad de quebradas.



Foto: Hitesh Mehta

9. Minimizar el impacto del viento y el agua en los lugares donde sea necesario talar y hacer rellenos, para evitar la erosión.
10. Utilizar dispositivos de control de erosión y barreras de contención de sedimentos temporales durante el proceso de construcción para evitar la erosión o la escorrentía superficial. La escorrentía durante la construcción no debe causar daños a las propiedades adyacentes.
11. No debe canalizarse directamente la escorrentía en cuerpos de agua artificiales o naturales, áreas de conservación, ciénegas o superficies impermeables, a menos que se provean métodos de infiltración. La desviación de la escorrentía hacia las corrientes naturales existentes es lo más recomendable.
12. Los suelos deben ser preservados, reutilizados y mejorados siempre que sea posible. Los suelos son preciosos en cualquier ubicación geográfica, pero la cantidad limitada de biomasa natural en Panamá hace que su preservación sea aún más importante que en la mayoría de los lugares.

PAISAJISMO CON PLANTAS NATIVAS



Foto: Hitesh Mehta

Las áreas de paisajismo diseñadas con énfasis en árboles nativos, lianas, bejucos, arbustos y perennes también ayudan a mantener la diversidad biológica del área protegida y a preservar el carácter de sus paisajes. Estas plantas nativas se adaptan a condiciones naturales de las áreas protegidas como la sequía estacional y las lluvias intensas. El paisaje nativo tal como existe en su estado actual puede ser un atractivo. Por otro lado, las plantas no nativas aumentan las demandas de agua, agotando las fuentes de agua.

Trabajar con lo que la tierra ofrece es la clave para crear un ambiente, que aunque esté alterado por el hombre, existe en armonía con lo natural. La interpretación de las áreas de restauración informará y educará al público sobre el valor de la restauración de los paisajes nativos. La protección de los recursos existentes del ecosistema es el propósito fundamental del diseño paisajístico sostenible.

Directrices:

1. Si existen poblaciones de plantas nativas en un sitio seleccionado para ecoturismo, es crucial que se mantengan mediante una planificación cuidadosa del sitio. Los árboles existentes deben ser protegidos evitando cortar y rellenar las zonas de las raíces, previniendo que equipo pesado altere el área alrededor y debajo de ellas.
2. Alrededor de su instalación de ecoturismo, se deben plantar árboles nativos y otras especies florales nativas. Recordar que los árboles proporcionan sombra, controlan la erosión y el clima, poseen altos contenidos estéticos y proporcionan hábitats adecuados para la fauna silvestre.
3. Se recomienda el uso de plantas xerófilas, las cuales son tolerantes a la sequía por lo que ahorran agua.
4. Siempre sembrar el material en el tamaño más pequeño posible. Utilizar únicamente material vegetal endurecido bajo un sistema de sombra transicional. Utilizar las plantas más resistentes. Si es necesario, establecer un vivero para contar con plantas listas para ser trasplantadas.

Palmeras: Hay una variedad de palmeras que son nativas de Panamá. Deben ser utilizadas extensamente como plantas eficientes y resistentes al agua. Es importante que cuando se usen en situaciones formales o prominentes sean ejemplares sanos, bien mantenidos y emparejados.

Lianas, bejucos y otras trepadoras: Estos son particularmente importantes en los jardines de Panamá, ya que suelen ser la forma más eficaz para cubrir o suavizar las paredes que rodean cada recinto. Sin embargo, no necesitan ser confinadas a muros. Pueden quedar más auténticas al subir y crecer sobre una pérgola o un enrejado. Algunas sirven muy bien como una cubierta de tierra floreciente. Las lianas productoras de frutas pueden ser cuidadosamente ubicadas en un marco abierto para proporcionar decoración y comida.

- Para sitios grandes, deben considerarse tres niveles de paisajismo para espacios verdes al aire libre. Nivel 1 – Áreas áridas; Nivel 2 - áreas de selva tropical que requieren poco riego; y, Nivel 3 - oasis verde, que es intensamente irrigado, proporcionando sombra y zonas de alivio al calor sofocante.
- Sembrar paletas naturales de árboles nativos, arbustos y capa de suelo vegetal que cubran densidades iguales a los alrededores del área protegida que no ha sido intervenida. Los árboles y piedras deben ubicarse a no más de 4,6 metros de la parte posterior de la cuneta. Los arbustos y la capa de suelo vegetal no deben estar más cerca de 2,4 metros del borde de la cuneta (Specific Design Guidelines, Components of Scenic Corridors).



Foto: Hitesh Mehta

- Es preferible utilizar en todos los diseños de desarrollo turístico los suelos y arenas existentes en el sitio, las fuentes de suelo propuestas o los suelos elaborados/mejorados en las instalaciones. Suelos inadecuados, contaminados o rocosos no deben ser utilizados sin hacerles tratamiento.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS



El compostaje ayuda a mantener la salud de las plantas Foto: Hitesh Mehta

El manejo integrado de plagas (MIP) utiliza los controles biológicos como primera defensa. Si estos controles no tóxicos fallan, se usan pesticidas cuidadosamente programados. Los controles biológicos incluyen insectos parásitos que destruyen plagas, feromonas (trampas con olor de la feromona sexual y pesticidas naturales como el piretro y otros similares).

Algunos sitios pueden contener grandes poblaciones de insectos nocivos, organismos que sirven como vectores de enfermedades, plantas espinosas y venenosas, etc. Cuando éstos son habitantes naturales en un sitio, se debe tener en cuenta en la planificación para evaluar posibles alternativas a utilizar para mitigar su presencia incluso si conviene seleccionar otro sitio.

Directrices:

1. Minimizar y eliminar el uso de césped de alto mantenimiento. La mayoría de las hierbas de césped por lo general requieren gran cantidad de agua, mantenimiento y productos químicos en comparación con otros tipos de plantas. Los arbustos nativos, cobertura vegetal y las plantas perennes pueden reemplazar los céspedes no nativos. También se debe minimizar el uso de plantas anuales.
2. Considerar alternativas al uso de plaguicidas como el acolchado, la siega alternativa y el compostaje para mantener la salud de las plantas. El acolchado o mantillo orgánico alrededor de las plantaciones conserva el agua y mantiene temperaturas favorables del suelo. La vegetación que se ha despejado o recortado se puede picar para hacer acolchado o mantillo de forma económica. Los desechos de plantas para compostaje en pilas o contenedores aceleran esta ruptura. El abono puede usarse para mejorar el suelo. El abono mantiene la fertilidad del suelo más que los fertilizantes químicos y ayuda a las plantas a resistir plagas y enfermedades sin pesticidas.
3. Enfatizar en el empleo de manejo integrado de plagas (MIP) contra insectos y malezas; y asegurarse a través de un contrato que el contratista encargado del paisaje esté obligado a hacerlo así. MIP utiliza los controles biológicos como una primera defensa y éstos incluyen insectos parásitos que destruyen las plagas.
4. Instruir a los visitantes sobre cómo vivir armónicamente con las plantas y los animales que forman parte fundamental en la ecología de este hábitat. Informar a los visitantes para que estén al tanto de cualquier riesgo.

PERMACULTURA



Jardín de permacultura

Foto: Hitesh Mehta

La permacultura es un enfoque único para el diseño de sitios que integra paisajes, jardines, estructuras construidas, humanos, flora y fauna en sistemas permanentes. Es un sistema de diseño que imita la interconexión y diversidad de animales y plantas en ecosistemas naturales. Se centra en los sistemas sostenibles -los que no generan contaminación y también poco desperdicio. Para establecer estos sistemas sostenibles, la permacultura utiliza la ecología, la biología y la agricultura, y los combina con métodos de ingeniería y diseño arquitectónico. Una vez que los sistemas de permacultura están bien establecidos, la cantidad de energía, materiales y mano de obra que requieren para mantenerse es mínima. También minimizan la contaminación al reciclar los residuos en el sistema.

El concepto principal de permacultura es convertir los residuos en recursos y los problemas en oportunidades. Utilizar los ciclos naturales de especies vegetales y animales para calentar y enfriar edificios, usando pérgolas y bermas, restaurar las aguas subterráneas, airear el suelo, controlar la erosión, contribuir a la fertilidad del suelo, incorporar la producción de alimentos a pequeña escala, utilizar la tecnología apropiada, reciclar y promover la reforestación.

Directrices:

1. Reemplazarlos fertilizantes químicos costosos, tóxicos y no renovables con recursos biológicos que generan fertilidad en el sitio. Alentar a los gusanos y microbios a multiplicarse rápidamente mediante el uso de estiércol animal y verde y volteando los residuos de cosecha.
2. Incorporar elementos con múltiples relaciones, ya que esto ayudará a estabilizar la red de vida.
3. Utilizar siembras en contorno en áreas inclinadas, ya que ayuda a controlar la erosión del suelo.
4. Utilizar la gravedad en una pendiente para mover los materiales y el agua. Una pendiente define un flujo de energía y nutrientes.

ILUMINACIÓN DEL PAISAJE



Un diseño personalizado de luz fluorescente compacto a la medida

Foto: Hitesh Mehta

Con la rápida urbanización en Panamá, las áreas protegidas son probablemente el único entorno terrestre donde la gente todavía puede ver una imagen clara de la Vía Láctea y puede identificar las diferentes estrellas. Esto, por sí solo, se convierte en una atracción y un activo para los desarrollos de instalaciones ecoturísticas. Para disfrutar de esto, es fundamental controlar y mantener la iluminación en su instalación y en el área circundante por debajo de un cierto nivel que satisfaga este objetivo y, sin embargo, logre una intensidad de iluminación segura para caminar y otros fines.

Directrices

1. Utilizar dispositivos no eléctricos para la iluminación del suelo. Deben dirigirse estos elementos de iluminación hacia abajo y hacia su objetivo, especialmente al aire libre para pasarelas y espacios comunes. También considerar elementos y técnicas de iluminación alternativos para el mismo propósito. Las velas y las lámparas de aceite pueden satisfacer las necesidades de iluminación necesarias para la mayoría de los propósitos y darán un ambiente más romántico y relajado, sin embargo, no perturbarán el cielo nocturno iluminado.
2. La iluminación de baja tensión con colectores fotovoltaicos debe considerarse como una alternativa energéticamente eficiente. Los aparatos de iluminación deben permanecer cerca del suelo para minimizar el deslumbramiento de los ojos.
3. Diseñar la iluminación de los jardines para que sea discreta en apariencia o esté oculta a la vista.
4. Todas las áreas a ser usadas por el público deben estar iluminadas por razones de seguridad. La iluminación no debe ser intrusiva o estar fuera de tono con el esquema o entorno cultural; concentrar la luz hacia abajo y minimizar la difusión de luz general en el cielo nocturno. La iluminación puede ser independiente, integrada en las paredes, fuentes, etc., o utilizada para resaltar características como árboles, esculturas, etc.
5. Limitar la iluminación nocturna al mínimo necesario para la seguridad y así se evita oscurecer el espectacular cielo nocturno del área protegida.

ELEMENTOS DEL PAISAJE Y MUEBLES



Un diseño personalizado de luz fluorescente compactada a la medida

Foto: Hitesh Mehta

Todas las instalaciones ecoturísticas tienen elementos paisajísticos y muebles para mejorar la experiencia y poder utilizar los espacios al aire libre durante los momentos calurosos del día y del año. Los elementos del paisaje incluyen pérgolas, gazebos, mandriles, enrejados, etc. mientras que los muebles incluyen bancos, cubos de basura, etc.

Fuentes de Agua

1. La disponibilidad de las cantidades necesarias de agua debe establecerse en la fase de planificación. Las medidas de emergencia deben ser programadas para cubrir la eventualidad de un fallo en el suministro de agua previsto.
2. El agua fluyendo es terapéutica, calma y compensa los efectos del calor intenso. El agua debe utilizarse eficientemente (para reducir la evaporación), de forma segura (para evitar el peligro a seres humanos o animales) y de forma controlada (para evitar la erosión, etc.).
3. El agua estacionaria y fluida, si se usa juiciosamente, es una característica atractiva en el clima tropical. Debido a que el agua se puede recircular, por lo tanto no se desperdicia, es sólo el costo de la energía para usar en una bomba de agua y el costo de mantenimiento que debe tenerse en cuenta al contemplar la inclusión de tal característica en un diseño.

Barbacoas

1. El picnic y las barbacoas son una parte fundamental de la cultura panameña. Siempre que sea apropiado, se deben proveer sitios de picnic y/o parrillas permanentes o temporales. Los diseños deben ser cónsonos con los conceptos más amplios de diseño.

3. DISEÑO ARQUITECTONICO DEL SITIO

	Página
Principios de Diseño Arquitectónico	37
Diseño Climático Adecuado	39
Calefacción, Refrigeración y Ventilación	41
Estilos Arquitectónicos Indígenas y Locales	42
Instalaciones de Alojamiento	44
Instalaciones y Viviendas del Personal	45
Instalaciones de Cocina y Comedor	47
Instalaciones de Interpretación y Recreación	48
Muebles y Accesorios	49
Iluminación Interior	50
Materiales de Construcción	51

PRINCIPIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO



Ubicado en el Caribe, el alojamiento ecoturístico Kwanari no tiene aire acondicionado

Fuente: HM Design

Los diseños arquitectónicos de las instalaciones ecoturísticas en áreas protegidas deben procurar:

- Utilizar la instalación de ecoturismo como una herramienta educativa para demostrar la importancia del área protegida.
- Reconectar a los visitantes con su entorno para darles los beneficios espirituales, emocionales y terapéuticos que ofrece un área protegida.
- Promover nuevos valores y estilos de vida para lograr una relación más armoniosa con los recursos y entornos del área protegida, la región y el mundo.
- Aumentar la concienciación del público acerca de las tecnologías apropiadas y del enfoque “de la cuna a la cuna” sobre energía y residuos que tienen muchas edificaciones y materiales de consumo.
- Nutrir las culturas vivas para perpetuar la sensibilidad de las culturas locales y pueblos originarios y la armonía con los factores ambientales locales.
- Conectar el entendimiento cultural e histórico del área protegida con las relaciones locales, regionales y globales.

El diseño arquitectónico sostenible equilibra las necesidades humanas (en lugar de “lujos” humanos) con los límites de un cambio aceptable de los ambientes naturales y culturales de un área protegida. Minimiza el impacto ambiental, la importación de bienes y energía, así como la generación de residuos. La situación ideal sería que si el desarrollo fuese necesario, una instalación de ecoturismo debería ser construida a partir de materiales naturales sostenibles recolectados en el sitio, generar su propia energía a partir de fuentes renovables como la solar o la eólica y gestionar sus propios residuos.

Las instalaciones ecoturísticas de un área protegida deben, por naturaleza, seguir los principios básicos del diseño sostenible. No deben afectar adversamente los ecosistemas del área en las que se desarrollen, ni contribuir a la degradación del medio ambiente. Las instalaciones ecoturísticas deben responder a las necesidades de los visitantes y las limitaciones del entorno natural y cultural del área protegida.

Las instalaciones ecoturísticas exitosas permiten a los visitantes experimentar y aprender sobre los valores estéticos, biológicos, físicos y culturales del medio ambiente natural. El diseño arquitectónico de las instalaciones ecoturísticas debería permitir que estas experiencias se produzcan con un impacto mínimo sobre el medio ambiente natural y un uso de recursos y energía mínimo.

Para cada facilidad de ecoturismo se debe desarrollar un enfoque de diseño general que resalte visualmente la fusión de los edificios en el contexto natural del área protegida, al tiempo que se alienta la flexibilidad del diseño para asegurar que las unidades se ajusten a las necesidades del propietario. Diseños que utilicen colores apagados, materiales no reflectantes e iluminación exterior que no interfiera ni compita con las vistas panorámicas del área protegida y los paisajes circundantes. Esto permitirá que el contenido y colores naturales del área protegida predominen y se preserve la integridad de la filosofía general.
(<http://www.tucsonmountainreserve.com/design.htm>)



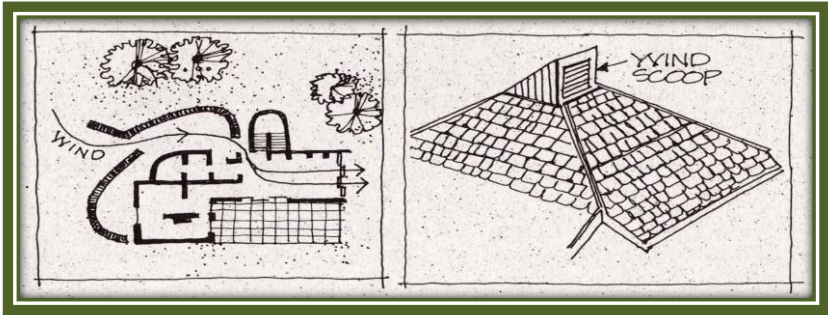
Fuente: HM Design

Los elementos de diseño arquitectónico deben responder a la historia, la cultura y el clima del área protegida. El material local y las características arquitectónicas, detalles de las ventana y puertas, pantallas perforadas para el aislamiento y la circulación del aire, los techos salientes y el uso de calles sombreadas, patios y recintos pueden todos ayudar a producir una arquitectura que se relaciona con la **tradición local**, y al mismo tiempo es **innovadora**, apropiada y rica en experiencia visual y expresión.

Al igual que el lenguaje, el vestido, la comida y la poesía, un **sentido de la cultura y el lugar** es importante. El diseño arquitectónico debe, por lo tanto, expresar y reforzar el sentido de la historia y la identidad cultural, y relacionarse con la tradición social y familiar de la zona. Las instalaciones ecoturísticas del área protegida deben tener plenamente en cuenta el **modo de vida local**, la estructura familiar y las necesidades religiosas, sociales, culturales y de ocio (documento Ernst and Young).

Se debe prestar especial atención a la disposición, los tamaños y las alturas de las habitaciones, la circulación, la necesidad de privacidad y orientación familiar.

DISEÑO SENSIBLE AL CLIMA



Fuente: Servicio Nacional de Parques, EEUU

El clima del área protegida es un factor crítico a considerar en el diseño de las instalaciones ecoturísticas de un área protegida. Diseñar para el clima:

- Puede proporcionar la reducción del consumo de energía mediante el control del sol y la utilización del viento.
- Es una influencia primaria en el tipo de construcción y los materiales utilizados para la construcción.
- Proporciona una base para la forma física o el estilo de una instalación de ecoturismo.

El microclima local de un área protegida de Panamá es un determinante en la dirección que debe orientar una instalación de ecoturismo. La orientación errónea pone cargas adicionales en el consumo de energía, a través de un mayor uso del aire acondicionado y demandas de ventilación.

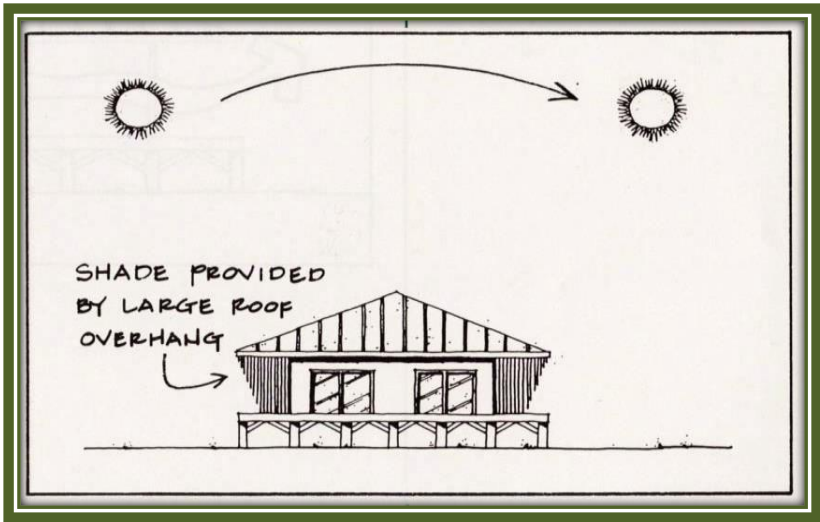
Las instalaciones ecoturísticas del área protegida requieren un enfoque diferente para el diseño de edificios, construcción y selección de materiales. Cabe señalar que las condiciones específicas de un sitio, o su microclima, pueden tener una influencia significativa en las soluciones de diseño más apropiadas.

Aplicar la orientación del edificio hacia los vientos dominantes utilizando captadores de viento y aperturas diseñadas apropiadamente, sombras, fuentes y superficies de agua, ventilación cruzada, paredes gruesas y resistentes al calor, y otras técnicas pasivas y naturales que son gratuitas y accesibles.

La forma arquitectónica puede por sí sola resolver muchos problemas climáticos locales. Por ejemplo, si están bien diseñados, los patios pueden brindar protección contra la arena y la mayor parte del polvo transportado por el viento. Por otro lado, los espacios totalmente expuestos requieren barreras para proporcionar protección contra el polvo de arriba y remolinos laterales. En este caso, la protección es una función de la longitud y altura de la barrera y la distancia de cara al edificio.

Directrices:

1. Orientar la instalación de ecoturismo en una dirección norte-sur, siempre que sea posible. Esto le beneficiará de los vientos dominantes y reducirá la cantidad de radiación solar en esa dirección. En la elevación sur, use elementos de sombra ligeros y horizontales para generar sombra máxima cuando el sol está en acimut.



Fuente: *National Park Service, USA*

2. Diseñar los techos para que tengan buenas pendientes y aleros anchos que puedan lidiar con la gran cantidad de lluvia que cae en Panamá y también considere un diseño ventilado para el techo que permite que el aire caliente escape.
3. Atemperar el clima históricamente se ha logrado con grandes terrazas para sombrear el fuerte sol de las áreas protegidas de Panamá. Además, se han utilizado persianas operables para proporcionar sombra y privacidad permitiendo simultáneamente que entre la brisa. El sistema de rejillas y cortinas proporcionan control del sol y plagas en áreas de la terraza.
4. Minimizar las aperturas occidentales y aislar las paredes occidentales contra el calor. Las aperturas orientales y las ventanas pueden ser atractivas especialmente en la madrugada para permitir la luz solar de baja energía en las habitaciones, pero deben ser tan pequeñas y verticales como sea posible.
5. Promover superficies de las paredes que reflejen la mayor parte del calor. En el área protegida que esté permitido, considerar paredes externas de 0,5 m de espesor para mantener lejos el calor.
6. Utilizar celosías y cortinas en ventanas, como los ornamentales de madera ‘mashrabiya’, que permiten que el aire entre libremente en las habitaciones, mientras que reducen la luz solar más fuerte y directa. También use aperturas en puertas.
7. Permita que el visitante experimente los ciclos del día a día del lugar. La línea entre comodidad y desvinculación del área debe ser cuidadosamente considerada. El diseño micro-climático de la instalación de ecoturismo debe considerar cómo la condición climática del área protegida podría ser apreciada con éxito sin aislar totalmente a los visitantes del lugar.
8. Los patrones de ventanas, puertas y otras aperturas son importantes; siempre que sea posible deben reflejar las tradiciones arquitectónicas locales. Los elementos estructurales y climáticos ambientales deben tomarse en cuenta al diseñar fachadas y aperturas. Incorpore ventilación natural, iluminación diurna y calefacción solar pasiva en el diseño del edificio. La forma sigue a la función.

CALEFACCIÓN, REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN



Luces de techo con persianas fijas ayudan con el enfriamiento por convección de aire

Fuente: HM Design

Diferencias bruscas de temperatura entre los espacios cerrados y abiertos en el área protegida pueden crear ambientes desagradables, incluso insalubres, para los huéspedes. La mejor solución para superar estos problemas es emplear sistemas de ventilación pasiva siempre que sea factible y limitar el uso de aire acondicionado sólo cuando sea esencial.

Las instalaciones de ecoturismo de un área protegida adecuadamente diseñadas requieren menos energía para calefacción y refrigeración y, por tanto, requieren equipos de calefacción y refrigeración más baratos y simples para mantener estándares de confort superiores a los que se pueden lograr en hoteles que no son energéticamente eficientes. La ventilación cruzada controlable, asistida por ventiladores de techo, ventanas y rejillas que sellan herméticamente cuando se cierran, pueden evitar o limitar la necesidad de enfriamiento artificial.

Directrices:

1. Utilizar captadores de viento (comúnmente utilizados en algunas partes de Medio Oriente y el norte de África, como el malqaf o badgir) que capturan brisas frescas al nivel del techo y lo canalizan hacia abajo en un eje a las zonas habitadas en niveles inferiores.
2. Investigar el diseño solar pasivo, especialmente para reducir la entrada del sol (y satisfacer las necesidades de enfriamiento del espacio). Se debe tratar de reducir la generación interna de calor a través de un buen diseño solar.
3. Considerar los sistemas de refrigeración por evaporación, por ejemplo, mediante el uso de fuentes y piscinas en patios internos. Se ha de humedecer el aire que sopla en la instalación de ecoturismo permitiéndole pasar sobre el agua de una piscina, de recipientes de barro y de cuencos anchos y poco profundos, o a través de la vegetación. Para mejorar la ventilación cruzada, es más recomendable emplear diseños de plantas alargadas, en lugar de compactas. El buen aislamiento, verandas, paisajismo y ventilación natural también pueden reducir el aumento del calor en interiores. Casi todas las disposiciones anteriores pueden aplicarse a los paisajes interiores. El patio interior es fundamental para la cultura panameña.
4. Fomentar la ventilación cruzada en su diseño, lo que implica colocar aperturas en paredes opuestas y paralelas para inducir el flujo de aire natural desde el exterior y refrescar los espacios interiores.

ESTILOS ARQUITECTÓNICOS INDÍGENAS Y LOCALES



Un plan maestro de un Centro de Visitantes que toma como modelo los estilos locales arquitectónicos Maasai.
Fuente: HM Design

Los visitantes de las instalaciones de ecoturismo generalmente buscan un ambiente con una sensibilidad arquitectónica diferente. Estos turistas que visitan las áreas protegidas en Panamá están buscando formas arquitectónicas tradicionales y/u orgánicas, que estén bien diseñadas y construidas. La arquitectura tradicional de los nativos centroamericanos, por ejemplo, puede ser una fuente útil de inspiración para los arquitectos que buscan una instalación de diseño único.

Los techos curvos y los muros de carga enormes son también extremadamente funcionales y económicamente viables, ya que proporcionan la máxima protección contra el sol y el calor ardiente de la región. Si el tiempo se considera un factor en la ecuación, los edificios tradicionales son generalmente más baratos y más sostenibles que las estructuras convencionales de hormigón armado. Pero no basta con simplemente copiar las formas nativas (Tourist Development Authority, 1998).

Ciertamente los elementos de decoración local y arquitectónica pueden añadir una “imagen” de autenticidad a su instalación de ecoturismo, pero estos símbolos y elementos no son sólo productos artísticos o creativos. Son los resultados de una serie de desarrollos en la conciencia local y cultural de las personas.

La forma general de los edificios debe responder tanto al entorno del área protegida como a los objetivos del desarrollo. Sin embargo, estos factores pueden restringir e influir en la forma de un edificio.

Directrices:

1. Antes de preparar el primer diseño arquitectónico para su instalación de ecoturismo, debe visitarse el sitio y hablar con la gente local y los constructores expertos locales. Se ha de estudiar la arquitectura local y desarrollar un conjunto de directrices intrínsecas para su propio diseño antes de prepararlo. Estas directrices deben analizar y explicar el significado de símbolos locales, elementos arquitectónicos y el vocabulario utilizado.
2. Deben considerarse las formas de construcción local y tradicional y los procesos de construcción. Los techos curvos o los muros de piedra natural local pueden proporcionar innumerables variaciones para los diseños arquitectónicos, pero contribuyen a un paisaje uniforme y armonioso. Son más suaves, modernos y apropiados. Su textura y colores naturales pueden ser dejados intactos o, cuando sea necesario, pueden utilizarse colores claros que protejan el ambiente interno de los edificios.



Fuente: *HM Design*

3. Recordar que la principal razón para que un turista llegue a su centro de ecoturismo es la oportunidad de estar en contacto estrecho con los ecosistemas del área protegida (en algunos casos, complementados con elementos culturales interesantes). Por lo tanto, en la instalación ecoturística, la forma arquitectónica no debe competir con el paisaje del área protegida y la vegetación circundante, sino que debe estar armoniosamente integrada con el medio ambiente.
4. Considerar los siguientes cuatro principios básicos para determinar el estilo o la forma de los edificios (Tourism Queensland, 1999):
 - Las formas deben ser apropiadas para el sitio del área protegida.
 - El diseño debe minimizar los impactos visuales.
 - Las formas deben tener un suave contraste.
 - Las formas deben seguir los contornos del área protegida y la vegetación.
5. Incorporar tecnología moderna apropiada para adaptar las formas tradicionales a los requerimientos actuales de higiene y estilo de vida del turista contemporáneo.
6. Utilizar colores que armonicen con el entorno natural: las rocas, la arena del área protegida, las plantas y las montañas (si las hay).

INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO



Fuente: *HM Design*

La planificación de los espacios internos y habitaciones en las instalaciones de ecoturismo de un área protegida y su transición hacia los espacios exteriores debe ser de alta prioridad. La distinción entre estos espacios debería ser menos marcada que en los refugios y campamentos convencionales. Debe procurarse una transición fácil desde la instalación de ecoturismo al suelo, integrando aún más el sitio con la edificación y permitiendo un fácil acceso al exterior. Las tres cosas importantes a considerar para alojamiento son:

- Relaciones entre los interiores y exteriores.
- Ambiente de las habitaciones.
- Servicios básicos - baños anexos.

Directrices:

1. Incluir diseños para personas con discapacidad; facilitando el uso de sillas de ruedas, proporcionando rampas en lugar de escalones, baños con diseños especiales, etc.
2. Desde la etapa de diseño, considerar la facilidad de mantenimiento, limpieza, reparación y operación de su alojamiento.
3. Asegurarse de que el equipo que se adquiriera sea ambientalmente eficiente y que sobre todo funcione bien. Por ejemplo, la calidad de las duchas eficientes en agua varía mucho, por lo que la selección cuidadosa es crítica (Office of National Tourism, 1997).
4. Cuando se instalan grifos de bajo caudal, a menudo se pueden utilizar tubos de 10 mm en lugar de tuberías de 15 mm, lo que reduce el coste y las pérdidas de calor en las tuberías, reduciendo a la mitad la cantidad de agua que debe extraerse antes de que el agua caliente llegue al grifo (Office of National Tourism, 1997).

VIVIENDA E INSTALACIONES DEL PERSONAL



Alojamiento del personal en Lobolo Ecolodge, Kenia

Fuente: HM Design

El entorno del área protegida podría ser el principal activo fijo en una instalación de ecoturismo. El personal, por otro lado, es el medio operativo para invertir y desarrollar estos activos. No es suficiente con darle un entrenamiento adecuado al personal, sino que es fundamental proporcionarle un ambiente seguro y estable. Es esencial proporcionarles una vivienda sana y cómoda. Sin embargo, la vivienda del personal del área protegida se suele poner de último en la lista de prioridades de un desarrollo turístico convencional y, además, suelen situarse en un área remota y abandonada lejos del desarrollo principal (Office of National Tourism, 1997).

El desarrollo de alojamientos atractivos y eficientes para el personal y guardaparques en el área protegida puede ser un factor importante que complemente el éxito del proyecto, ya que en términos simples, desarrolla un sentido de cohesión, permanencia y comunidad, alentando así a más trabajadores de la industria del turismo a establecerse con sus familias cerca de su lugar de trabajo, en lugar de viajar y formar una residencia permanente lejana.

Directrices:

1. El plan de desarrollo debe proveer un área suficiente, con una adecuada ubicación e infraestructura, para satisfacer las necesidades de vivienda de los empleados.
2. Proporcionar unidades de vivienda adecuadas y alegres para el personal, que estén convenientemente ubicadas. También debe alentarse al personal a tener una relación permanente con su familia y que pueda acompañarle, cuando sea posible. Se debe disponer de un área para personas solteras y otro para familias, cada uno con su propio espacio común para reunirse. También debe proporcionarse un espacio de reunión más grande con las facilidades comunales necesarias para la vida diaria. Debe hacerse este espacio accesible para sus huéspedes, y debe promoverse que las actividades sociales y festivas se realicen allí.
3. Proporcionar agua y tecnología de ahorro de energía para las áreas del personal, así como lo haría para las habitaciones de los huéspedes, ya que las viviendas del personal utilizan gran cantidad de agua y energía y generan muchos residuos. Además, mantener los mismos estándares de diseño y construcción de todo el desarrollo. El diseño de las viviendas del personal debe estar en armonía con su entorno.

INSTALACIONES DE COCINA Y COMEDOR



Fuente: *Oscar Díaz*

Las cocinas de las instalaciones de ecoturismo deben diseñarse con dispositivos de ahorro de agua y energía que incluyan áreas destinadas para la clasificación y eliminación de desechos. Los materiales elegidos para una cocina deben ser aquellos que se pueden limpiar fácilmente.

Independientemente de la comida en sí, el arreglo de asientos en el comedor influirá en el ambiente general de la cena. La cena social como tal, juega un papel vital en unir a las personas y en crear un sentido de pertenencia al lugar y lo que éste representa.

Directrices:

1. La cocina de instalaciones ecoturísticas debe proveer:
 - Un lugar de almacenamiento adecuado y a prueba de animales para todos los alimentos secos.
 - Superficies de cocina fáciles de mantener.
 - Cómodos puntos cerca del área de preparación principal para depositar aceites usados, papel, vidrio, latas y restos para compostaje. Todos deben estar bien protegidos contra los insectos, especialmente las hormigas.
 - Una zona de lavado con un cubo de compostaje para depositar restos de alimentos; toallas para desengrasar platos, detergente en dispensadores que limitan la cantidad utilizada; un gran tendedero para permitir el secado al aire de platos y cubiertos, pequeños lavamanos, estantes de secado para toallas. Si se necesita almacenamiento a prueba de polvo, se pueden usar baúles con ruedas.
 - Fácil acceso a la cocina.
2. Minimizar el diseño de espacios abiertos y planificar el comedor de manera que tenga varios grupos pequeños o rincones en donde encajen mesas para un promedio de dos a cuatro personas, cada una proporcionando privacidad y un ambiente tranquilo para la interacción social. Proveer diferentes niveles de recintos, desde áreas de comedor interiores hasta mesas al aire libre. También debe dedicarse un área específica para las familias con niños con espacio extra y más cerca de los baños.

INSTALACIONES DE INTERPRETACIÓN Y RECREACIÓN



Centro de Interpretación de Café Buena Vista, Puerto Rico *Fuente : HM Design*

Uno de los componentes principales del ecoturismo es la interpretación. Por lo tanto, las instalaciones que proporcionan educación e interpretación a los visitantes son fundamentales para la creación de una auténtica experiencia de ecoturismo. Las instalaciones de interpretación pueden diseñarse de muchas maneras. Puede ser un pequeño museo con un sitio para sentarse, un centro de visitantes con espacio para exposiciones, un anfiteatro al aire libre, un museo viviente o simplemente un pequeño gazebo en la entrada con un tablón de anuncios. En todos los casos, deben ser diseñados con la ayuda de una persona que conozca de interpretación y que esté bien informada sobre la flora, la fauna y la cultura locales.

Los espacios físicos requeridos para una interpretación de calidad son un elemento importante de una instalación de ecoturismo. La interpretación es un proceso para comunicar ideas sensoriales, intelectuales e información sobre el ambiente natural y social circundante a los huéspedes. La interpretación conlleva mejorar la experiencia de los visitantes y proporcionar oportunidades de aprendizaje de manera informal. La interpretación pretende dar a los visitantes nuevos entendimientos, ideas, entusiasmo e intereses.

La interpretación debe ser reforzada en todas las experiencias de los visitantes y debe ser inherente a la concepción que tiene la administración. La interpretación también debe estar presente en la relación entre el desarrollo propuesto y el contexto cultural en sentido amplio. El sistema de valores que la interpretación comunica debe impregnar todo el ciclo de planificación, diseño y construcción.

La interpretación y los servicios de educación ambiental son los elementos clave para asegurar que las experiencias de los visitantes fomenten la comprensión y apreciación del medio ambiente. Por lo tanto, la educación y la concienciación son componentes integrales de la gestión ambiental eficaz de las instalaciones de ecoturismo. Las instalaciones interpretativas para la educación y la concienciación tienen requisitos de espacio y diseño que deben ser considerados en el proceso de planificación del desarrollo del proyecto. El objetivo es sintonizar a los visitantes, residentes y el personal con los valores y la fragilidad del entorno del área protegida.

Una instalación de ecoturismo en áreas protegidas debe proporcionar a sus visitantes la oportunidad de aprender más sobre el ambiente, contribuyendo a su conservación. Las actividades recreativas cuidadosamente planeadas pueden ayudar a los visitantes a entender mejor los problemas de conservación del sitio de la instalación de ecoturismo. La interpretación funciona mejor durante el tiempo de ocio del visitante.



Foto: HM Design

Se le debe prestar atención a las oportunidades de recreación, tales como caminatas y senderos para bicicletas, deportes activos, observación de aves, escalada en roca, juegos de interior, actividades de curación espiritual como bailes folklóricos, canto, tai chi, medicina ayurvédica, aromaterapia, etc. Vivimos en una sociedad que está tomando conciencia de la salud y cada vez más las instalaciones de ecoturismo adoptan un enfoque que reconoce que la provisión de un centro de bienestar les da una ventaja competitiva cuando se trata de atraer huéspedes.

Directrices:

1. Los principales recursos interpretativos de una instalación de ecoturismo deben ser identificados en el proceso de planificación.
2. Diseñar un espacio donde el operador del Centro de Interpretación pueda hacer una orientación verbal e ilustrativa a los visitantes para informarles sobre el centro, el área circundante y sobre las actividades disponibles y prohibidas. Se pueden utilizar diferentes técnicas de presentación y dejar algunos folletos y carteles en las instalaciones de alojamiento construidas en el área para recordar a los huéspedes.
3. Diseñar espacios al aire libre que puedan acomodar las actividades de recreación e interpretación necesarias. Determinar el espacio requerido para esas actividades con la ayuda de expertos en recreación e interpretación.
4. El tamaño, forma y ubicación de las piscinas (si se incluyen en el proyecto) deben ser cuidadosamente consideradas para lograr una sensación de compatibilidad con los elementos naturales circundantes.
5. Proporcionar un centro de interpretación en el área protegida que sea accesible para todos los visitantes, y esté equipado con ilustraciones, herramientas de presentación y una biblioteca. Este centro puede servir de base para visitas al aire libre y viajes a las atracciones de los alrededores.
6. Ubicar la sala mecánica tomando en cuenta que puede minimizar el enrutamiento y la conducción de los servicios y aumentar el potencial de generar calor.

MUEBLES Y ACCESORIOS



Canopy Tower, Parque Nacional Soberanía.

Fuente: Hitesh Mehta

Cada cultura local tiene su propia forma de expresar sus símbolos, costumbres y tradiciones, lo que puede comprobarse a través de la arquitectura local. Sin embargo, si realmente lo queremos aprender y estudiar en detalle, se requiere el análisis de dos fuentes principales: el sistema lingüístico y los motivos decorativos y estilo de los muebles. A pesar de que el primero podría necesitar experiencia especializada, el último puede ser más accesible para una audiencia amplia como los visitantes.

El mobiliario local y la decoración podría ser parte del proceso de aprendizaje que experimenta el visitante. Los motivos hechos a mano y muebles no son sólo una expresión artística, sino también un modo de vida para muchas familias.

Directrices:

1. Siempre que sea posible, se deben utilizar muebles y elementos decorativos de fabricación local en todas las instalaciones de ecoturismo del área protegida. Esto sin duda mejora la calidad e imagen de las instalaciones y genera beneficios económicos a favor de la comunidad local.
2. Utilizar telas para el mobiliario interior que estén hechas de algodón, lino, fibra de coco, sisal -en lugar de textiles sintéticos.
3. Debe intentarse ser genuino y no recurrir a imitaciones baratas.
4. Aprovechar los materiales y mano de obra local, incluidos los artistas y artesanos nativos para el proceso de decoración y amueblado interior.

ILUMINACIÓN INTERIOR



Fuente: Hitesh Mehta

Cada actividad en una instalación de ecoturismo tiene su propia necesidad de iluminación y cada individuo puede tener una necesidad de iluminación diferente. El diálogo entre luz y oscuridad en una instalación de ecoturismo en áreas protegidas mejora las experiencias sensoriales y funcionales. La iluminación diurna debe incorporarse siempre que sea posible en su instalación de ecoturismo, ya que aumentará la calidad del ambiente interior, proporcionará un ambiente más natural y reducirá las cargas de iluminación. Considerar cuidadosamente las oportunidades de iluminación natural realizando el primer paso para una iluminación genuina.

Con los avances en la tecnología moderna, existen diferentes tipos de iluminación de baja potencia, desde LED a lámparas fluorescentes.

Directrices:

1. Orientar las áreas de visitantes y de los edificios principales para aprovechar al máximo la luz natural.
2. Por la noche, evitar el uso de luces fluorescentes u otras luces artificiales uniformes excepto en el área de la cocina o donde sea absolutamente necesario. Alternativamente, usar lámparas de aceite tradicionales o elementos directos de iluminación con diferentes grados de intensidad para crear áreas con niveles de iluminación relativamente alta y otras áreas con niveles de iluminación muy baja, sólo para asegurar la necesidad básica de caminar.
3. Evitar la sobre-iluminación, especialmente en pasillos y otras áreas públicas. Usar iluminación natural siempre que sea posible.
4. Usar luces fluorescentes compactas siempre que sea posible, ya que son al menos tres veces más eficientes que las luces de bajo voltaje y cinco veces más eficientes que las luces incandescentes. La iluminación de baja tensión no es iluminación de baja energía. Si se utiliza, se debe restringir sólo a las aplicaciones de visualización críticas. Los focos de menor potencia son preferibles a los bulbos de 50 vatios más ampliamente utilizados.
5. Utilizar sistemas de iluminación de bajo consumo energético. Normalmente, un buen diseño de iluminación incluirá iluminación ambiental para la definición de fondo, iluminación de tareas para trabajos individuales e iluminación de acento para resaltar ciertas áreas u objetos.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



Materiales de construcción naturales

Fuente: Hitesh Mehta

Teniendo en cuenta los principales objetivos y la esencia de la instalación de ecoturismo, los materiales básicos utilizados para la construcción de las instalaciones pueden ser un factor determinante en el éxito de su inversión. La mayoría de los expertos están de acuerdo en que, dado que las instalaciones de ecoturismo se deben construir con el paisaje natural y deben representar el auténtico estilo y carácter arquitectónico local, deben utilizarse materiales de construcción naturales. Sin embargo, la mezcla con la naturaleza no es el único factor en el uso de materiales de construcción, sino también en la forma en que estos materiales son extraídos, tratados y utilizados.

Para los climas de las áreas protegidas, es importante tener en cuenta ciertas consideraciones climáticas, como la temperatura, el viento, etc., con el objetivo de elegir los materiales de construcción más adecuados. Si el acceso por caminos o por carretera requiere cubrir largas distancias, el transporte de materiales que se suministran desde fuentes lejanas puede implicar un alto costo de flete y consumo de combustible. Al embarcarse en cualquier análisis de los aspectos de la construcción, aplique el enfoque del ciclo de vida en la construcción. Es decir, ¿cuánta energía ‘incorporada’ puede generar el material de construcción durante toda su vida? Esto significa considerar el consumo energético de las diferentes etapas de construcción, desde la extracción de la materia prima hasta la obtención del material de construcción, la cantidad de energía necesaria para fabricar el material y productos relacionados, el transporte del material desde la fuente hasta el lugar del proyecto, su instalación en el lugar, la energía necesaria para su limpieza y mantenimiento durante su vida útil, y la energía eventualmente utilizada en su desmantelamiento, reubicación y reutilización. Esto se conoce como un análisis “de la cuna a la cuna”.

La selección de materiales para la construcción y equipamiento de la instalación de ecoturismo (y otros edificios comunales y de amenidad) determinará:

- La influencia de la instalación de ecoturismo en la generación de recursos locales, nacionales y mundiales.
- La facilidad del proceso de construcción que representa un ahorro global.
- Posibilidades de puesta en valor y crecimiento.
- Los impactos en el sitio, de corto plazo (durante la construcción) y largo plazo (durante la operación).
- El mantenimiento continuo requerido.
- La reacción de los visitantes a la conveniencia de este tipo de infraestructura de ecoturismo.



Bloques de paja para la construcción de paredes

Fuente: Hitesh Mehta

Directrices:

1. Al abordar los problemas de disponibilidad, durabilidad y costo-efectividad, se deben analizar los materiales de construcción tradicionales. En primer lugar, el arquitecto y/o arquitecto paisajista debe asegurarse de que los materiales utilizados son renovables y cuentan con suficiente suministro. Los materiales también deben ser duraderos y no deben requerir reemplazos frecuentes. Además, deben ser capaces de resistir las fuerzas de la naturaleza.
2. Siempre que sea posible utilice materiales que se encuentren naturalmente en su área (roca, piedra, madera, etc.) y cuya extracción sea razonablemente fácil y de bajo impacto. Únicamente cuando alguno de estos materiales escasee, no exista o corresponda a especies nativas en peligro, entonces puede optar por traer materiales de otros lugares.
3. Cuando se utilicen materiales locales, se deben extraer de forma que el impacto medioambiental que se produzca sea mínimo.
4. Las especificaciones de construcción deben reflejar las preocupaciones ambientales y de conservación relacionadas con productos de madera y otros materiales de construcción. Si utiliza madera, es importante conocer su fuente, por tanto, se debe confirmar que la madera es de una fuente certificada sostenible.

4.SISTEMA DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

	PÁGINA
Sistemas de Infraestructura y Soporte	54
Gestión de Energía	55
Energía Solar	57
Energía Eólica	58
Agua	59
Agua Fresca	60
Aguas Grises	61
Desechos Sólidos	62
Tratamiento de Aguas Residuales	65
Inodoros de Compostaje Seco	66
Telecomunicaciones	67

SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA Y SOPORTE



Fuente: *Internet*

A principios del proceso de planificación de las instalaciones de ecoturismo, se deben identificar las infraestructuras y sistemas innovadores, así como medidas para asegurar la compatibilidad ambiental, incluyendo el tratamiento y manejo de los efluentes de aguas residuales; la contaminación por desechos sólidos; la eficiencia en la distribución de sistemas; la protección de los huéspedes contra los olores, ruidos, operaciones y facilidades antiestéticos, etc.

Un análisis exhaustivo por parte de un equipo de diseño e ingeniería ambiental competente debe identificar opciones para minimizar el consumo de recursos y maximizar los ahorros operativos. Estos hallazgos pueden llevar a cambios en el diseño del proyecto, no sólo en la selección y uso de equipos tales como generadores, transformadores, equipos de suministro de agua, equipos de tratamiento de aguas residuales y similares, sino también en decisiones básicas relativas a la planificación del sitio y diseño de construcción.

Mejorar el desempeño ambiental no tiene que aumentar los costos ni reducir el confort. A medida que se buscan mejores prácticas ambientales, hay más soluciones que permiten satisfacer simultáneamente las metas ambientales, financieras y de servicio al cliente. Por ejemplo, el diseño de edificios que integra energía solar pasiva reduce los costos financieros y ambientales de los edificios, mejorando al mismo tiempo la comodidad del cliente (Office of National Tourism, 1997).

GESTIÓN DE ENERGÍA



Fuente: *Hitesh Mehta*

Las infraestructuras de ecoturismo en áreas protegidas deben ser un escaparate para los equipos y técnicas de manejo de energía. Al reducir el consumo de energía y utilizar energía de fuentes renovables, se puede reducir la contaminación tanto en el sitio como en un entorno más amplio.

Así como un sitio de instalaciones de ecoturismo tiene recursos naturales y culturales primarios, también tiene recursos primarios de energía renovable, como el sol y el viento. Estas son las dos alternativas principales y energías de bajo impacto que serán tratadas en este capítulo. La disponibilidad, el potencial y la viabilidad de los recursos primarios de energía renovable deben ser analizados en el proceso de planificación como parte de un plan integral de energía. El plan debe justificar la demanda y el suministro de energía y evaluar los costos y beneficios reales para los entornos locales, regionales y mundiales.

Con tecnologías conocidas, el uso inteligente de los recursos primarios de energía renovable puede beneficiar cualquier desarrollo. Las aplicaciones solares van desde el precalentamiento de agua hasta la producción de energía eléctrica con células fotovoltaicas. Los generadores eólicos pueden suministrar electricidad y aplicaciones de bombeo en algunas áreas.

La iluminación es también una de las áreas en donde es más fácil realizar una reducción del consumo de energía, creando un gran impacto. Actualmente, las nuevas opciones de iluminación de baja energía pueden ahorrar casi la mitad de los costos de energía utilizados en las instalaciones de ecoturismo.

Directrices :

1. En la etapa de diseño, se deben programar anticipadamente alternativas para evitar el uso de equipos de alto consumo de energía y de materiales peligrosos. Es necesario utilizar el calor residual para aumentar la eficiencia energética de algunos procesos. Por ejemplo, el calor residual de los equipos de refrigeración o aire acondicionado se puede usar para calentar el agua. La preocupación por las emisiones al quemar algunos desechos en ciertas localidades significa que la recuperación de energía a través de la quema de desechos no es una opción en esos casos.
2. Se debe tener cuidado al establecer controles automáticos y monitorear su rendimiento, por ejemplo, a la hora de establecer controles automáticos para encender, apagar o bajar la intensidad de las luces.
3. Especialmente en áreas protegidas, aproveche la luz del día mediante la colocación de tragaluces en el techo para iluminar los espacios internos de los edificios, ahorrando el gasto de energía eléctrica.



Calentamiento Solar del Agua

Fuente: Hitesh Mehta

- 4. La característica más básica de un sistema de iluminación energéticamente eficiente es la identificación y ubicación de los interruptores
- 5. Motores altamente eficientes están disponibles a nivel comercial y reducen el consumo de energía de manera rentable. Solicitar a los proveedores información escrita sobre la eficiencia del motor.
- 6. Evitar el uso de bombas y motores de gran tamaño, que innecesariamente aumentan los costos de capital y de funcionamiento.
- 7. Explorar métodos naturales para secar la ropa, por ejemplo, creando soleras con tejas translúcidas.



Ropa secándose al natural

Fuente: Hitesh Mehta

ENERGÍA SOLAR



Fuente: Hitesh Mehta

Como una forma de disminuir el uso de gas y otros combustibles contaminantes, se recomienda el uso de energía solar, especialmente en las áreas protegidas de Panamá, donde la radiación solar es alta. La tecnología es económica, fácil de instalar y las operaciones se realizan prácticamente sin generar gastos.

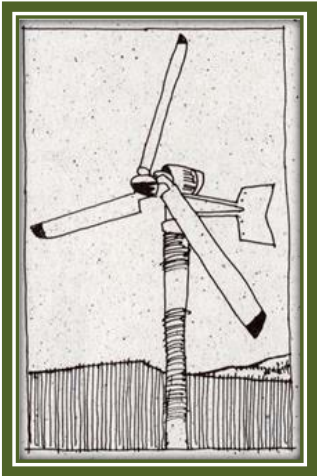
Ahora hay muchas tecnologías de células fotovoltaicas (FV) disponibles comercialmente y todas tienen diferentes ventajas comparativas. En todos los casos, el almacenamiento eléctrico es por baterías de plomo ácido de ciclo profundo, similares a las utilizadas en carros de golf. Las ventajas de la energía solar incluyen:

- Bajo mantenimiento por carecer de partes móviles.
- No se genera ruido.
- Con la tecnología actual, es posible proporcionar energía a 240 voltios permitiendo el uso de aparatos estándar y la simple distribución de la potencia alrededor de un sitio mucho más grande con una potencia de 12 voltios o 24 voltios.

Directrices:

1. Estudiar los costos, beneficios y desventajas de las diferentes opciones de tecnología fotovoltaica que se puede utilizar en su instalación de ecoturismo. La selección de FV y las especificaciones deben seguir los requisitos locales.
2. Evitar localizar sistemas FV en las áreas de sombra de los edificios. Estudiar los patrones de sombra antes de colocar los paneles solares.
3. Orientar los calentadores de agua de energía solar hacia el sur con una inclinación como la de la latitud geográfica del sitio.
4. Utilizar luces fluorescentes eficientes y accesorios LED para lograr una mayor eficiencia de su sistema fotovoltaico.

ENERGÍA EOLICA



Fuente: *Servicio Nacional de Parques, EEUU*

Otra alternativa para generar electricidad en infraestructuras de ecoturismo en áreas protegidas es la energía eólica. Los generadores eólicos pueden ser utilizados en sitios expuestos a altas velocidades del viento. Aunque hay varias marcas ya comercialmente disponibles, esta tecnología aún no ha logrado la popularidad y la difusión de la energía solar. Sin embargo, cambios tecnológicos están ocurriendo rápidamente en este campo y es recomendable mantenerse al tanto de futuros desarrollos.

Las ventajas de la energía eólica incluyen:

- Con la tecnología actual, es posible proporcionar energía a 240 voltios, permitiendo el uso de aparatos estándar y la simple distribución de la potencia alrededor de un sitio mucho más grande que con 12 voltios o 24 voltios de potencia.
- Puede combinarse con otras formas de energía.

Directrices:

1. Consultar con expertos en energía eólica antes de decidir si la energía eólica sería una alternativa económica como fuente de energía.
2. Estudiar las velocidades del viento en el sitio durante un largo período de tiempo antes de decidir usar turbinas eólicas.
3. Considerar el uso de turbinas eólicas en las instalaciones de ecoturismo que se encuentran en áreas protegidas, que probablemente cuentan con vientos la mayor parte del año.
4. Usar generadores eólicos para bombear agua de los pozos.

AGUA



Río Chagres

Fuente: *Hitesh Mehta*

El agua se utiliza para una variedad de propósitos en los desarrollos turísticos: beber, bañarse, lavarse y eliminar los desechos. Debido a que el agua es un recurso vital en las áreas protegidas, el objetivo clave al desarrollar infraestructuras de ecoturismo en estas áreas debe ser minimizar o eliminar los impactos en los flujos naturales superficiales y aguas subterráneas. En un desarrollo de instalaciones de ecoturismo, donde las consideraciones de salud son primordiales, las cuestiones de agua se centran en proporcionar agua potable para beber, lavarse, cocinar y limpiar.

La piedra angular de cualquier programa de abastecimiento de agua de la instalación de ecoturismo debe ser la conservación. La conservación del agua también implica hacer uso del agua de menor calidad, como aguas residuales regeneradas, aguas grises o escorrentías de las superficies del suelo para descargas del inodoro o el riego del paisaje vegetativo o cultivos alimentarios.

Educar al visitante acerca de esto es la clave para un programa exitoso de conservación del agua. En el desarrollo de infraestructuras de ecoturismo en un área protegida, el visitante debe recibir una interpretación sobre la fuente del agua y su disposición. Se debe reforzar positivamente a los visitantes, informándoles acerca de las formas en que la instalación promueve el ahorro de agua, así como de su responsabilidad en el logro de la meta de conservación del agua. Los efluentes de aguas residuales tratadas se deben usar para regar áreas de jardines cerca de los edificios del complejo. Esta práctica reduce la demanda de agua dulce y proporciona un medio para eliminar los efluentes de aguas residuales tratadas.

AGUA FRESCA



Parque Nacional de Portobelo
Mehta

Fuente: Hitesh

El objetivo de todo diseñador de instalaciones de ecoturismo en un área protegida debe ser que los visitantes conozcan la preciosa naturaleza del agua dulce tantas veces sea posible. Esto también reduciría significativamente los costos asociados con el bombeo, el almacenamiento y el mantenimiento. Para controlar el desperdicio de agua dulce, se debe incluir un factor del 50% en los cálculos de uso de agua en las primeras etapas de planificación para asegurar un suministro adecuado.

Directrices:

1. Siempre que sea posible, debe utilizarse el agua como elemento de diseño en los interiores de las instalaciones de ecoturismo, proporcionando flujos horizontales o verticales (pequeñas cascadas, estanques de lirios con piedras cubiertas de musgo y helechos, etc.). Aparte del agradable efecto estético y el sentido de la frescura, el sonido del agua corriente produce un efecto relajante.
2. Minimizar el consumo de agua instalando duchas e inodoros de bajo flujo y aireadores de flujo en grifos.
3. Instalar accesorios para agua en la tina de lavar y el lavavajillas de la cocina y usar las cubiertas en la piscina para reducir la evaporación por la noche.
4. Instalar medidores de flujo y verificar periódicamente si hay fugas en el sistema de distribución.
5. Identificar hasta qué punto las medidas innovadoras de conservación del agua pueden reducir los requerimientos de abastecimiento de agua de las plantas de desalinización y diseñar las instalaciones de suministro en consecuencia.
6. Evitar el uso de agua dulce para el riego. En su lugar, utilizar agua reciclada.
7. Utilizar inodoros de bajo uso de agua (1-1/2 galones/de descarga o menos).

AGUAS GRISES



Las aguas grises pueden ser tratadas y utilizadas para el riego

Fuente: Hitesh Mehta

Debido a la ausencia o escasez de agua dulce, las instalaciones de ecoturismo deben hacer todo lo posible para reciclar las aguas residuales. Las aguas residuales de duchas y lavabos de baño se conocen como aguas grises. El agua de los fregaderos de cocina, lavavajillas y lavadoras donde el agua está más contaminada con partículas de alimentos, grasa y detergentes se conoce como agua negra. Sin embargo, si usted usa detergentes biodegradables y supresores, las cantidades extensas de agua de las lavadoras y de los fregaderos de la cocina deben ser aptas para el riego y la descarga de inodoros.

El agua residual de las fuentes anteriores se trata y se filtra utilizando filtros de arena, grava, mecánicos y biológicos. Es vital que no se utilicen sustancias tóxicas o nocivas en el agua que entra en el sistema o será imposible filtrar y reutilizarlo. El agua residual filtrada se canaliza desde el almacenamiento para su uso en los jardines e inodoros, entre otros.

Directrices:

1. Reutilizar las aguas residuales (grises y negras) cuando sea posible. Crear sistemas en los que el agua pasa por varios usos antes de ser desechada, utilizando como riego o fertilizante para el cultivo, lavado de inodoros, etc.
2. En caso de que vuelva a utilizar tanto las aguas grises como las negras, deberán instalarse líneas separadas y sistemas sépticos.
3. Usar sólo agua gris tratada en riego.

DESECHOS SÓLIDOS



Clasificación de los Desechos Sólidos

Fuente: Hitesh Mehta

La gestión de los desechos sólidos es un problema crucial de conservación en y alrededor de las infraestructuras de ecoturismo de las áreas protegidas, particularmente debido a la presencia de fauna y flora nativa sensible, que sufre los efectos adversos de la manipulación y eliminación irresponsables de los desechos. Por lo tanto, el diseño de una instalación de ecoturismo debe abordar cuidadosamente el tema del manejo de los residuos para evitar cualquier daño a los recursos naturales circundantes.

Los residuos se producen tanto en la fase de construcción como durante la operación de una instalación de ecoturismo. Los residuos no sólo pueden causar contaminación visual del sitio, sino que también pueden causar contaminación del suelo, agua y aire con nutrientes, restos químicos y humos.

Las estrategias para minimizar los residuos van mucho más allá del reciclaje de materiales y la elaboración y uso de compostaje. También deben reflejar las circunstancias locales, incluida la infraestructura de gestión de desechos disponible y la naturaleza de los ecosistemas que pueden verse afectados.

Los tipos de residuos que se pueden producir, deben ser identificados de manera exhaustiva. Debe disponerse de un espacio de clasificación y almacenamiento seguro y adecuado, y los procesos para una recogida y transporte de residuos seguros, fuera del sitio, deben diseñarse cuidadosamente.

- Agradecemos que mantenga estas instalaciones limpias y agradables para que las encuentre de igual manera en su próxima visita.

- Por favor, utilice los tanques para desechar la basura.

La señalización es importante para educar a los huéspedes sobre la importancia del reciclaje. Fuente: Hitesh Mehta

Al planificar las instalaciones de ecoturismo, es necesario tener una estrategia integral de diseño para prevenir la generación de desechos sólidos. Una buena estrategia de prevención con respecto a la basura requeriría que todo lo que se introduzca en una instalación, se reúse o se vuelva a reciclar al medio a través de la biodegradación. Esto significaría una mayor dependencia de materiales naturales o productos que sean compatibles con el ambiente.

Cada instalación de ecoturismo tiene dos fuentes básicas de desechos sólidos:

- Materiales adquiridos y utilizados por la administración.
- Materiales traídos por los huéspedes.

Gran parte del volumen creciente de basura se genera a partir del uso de productos de consumo desechables y el exceso de envases.

Sin un plan bien gestionado para la disposición de los residuos sólidos, existe un claro peligro de que los residuos continúen ensuciando el paisaje del área protegida.

A diferencia de otras corrientes de desechos, que son menos tangibles y, por lo tanto, a veces difíciles de notar, los desechos sólidos pueden ser muy visibles y móviles: los vientos y las corrientes marinas transportan desechos o basura a largas distancias desde su punto de generación. El manejo adecuado de los desechos sólidos en las áreas turísticas es muy importante, particularmente en los ambientes de un área protegida, donde los desperdicios en gran cantidad suelen ser visibles y desagradables para el visitante.

Los desechos sólidos deben ser depositados en vertederos de forma ambientalmente segura en un lugar centralizado y bien controlado, y estos lugares deben situarse a una distancia suficiente de las áreas habitacionales para evitar problemas estéticos, higiénicos, olores e inconvenientes de mosquitos y moscas. Estos sitios deben estar cerrados para evitar la dispersión de residuos sopladados por el viento.

Los residuos orgánicos pueden utilizarse para producir composta (un excelente fertilizante orgánico del suelo) y biomasa, así como combustible. El compostaje de materiales orgánicos y la reutilización de varios desechos de papel, plástico y metales son excelentes ejemplos de programas de reciclaje factibles.



La instalación de residuos sólidos en un campamento en Omán no tiene separación en el lugar. Fuente: Hitesh Mehta

Además, los programas de sensibilización y educación pública son componentes esenciales de una estrategia exitosa de gestión de residuos sólidos.

Directrices:

1. Deben convertirse los residuos biodegradables en composta, utilizando la biomasa o sometiendo los residuos a sistemas anaeróbicos digestivos (EST, 1997).
2. Las principales oportunidades de reciclar los residuos en sitio son probablemente el reciclado de residuos orgánicos mediante compostaje, gusano o digestión anaeróbica (con recuperación de energía en este último caso). Si se produce demasiada composta para su uso en el sitio, se le puede dar usos fuera del mismo (Oficina de Turismo Nacional, 1997).
3. Diseñar espacios para la separación *in situ* de papel, vidrio, aluminio, acero y plásticos.
4. Diseñar instalaciones de clasificación de desechos en los establecimientos de ecoturismo. Además de la basura orgánica que se debe utilizar para producir composta, todos los demás residuos deben ser transportados fuera del área protegida.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



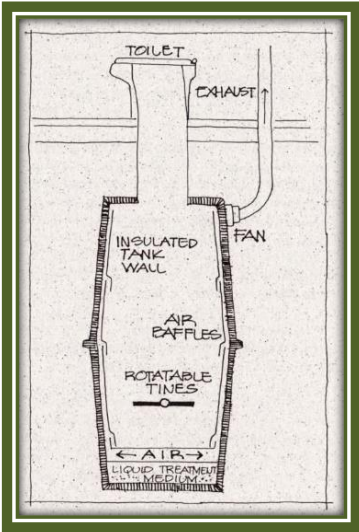
Camping con sistema de ventilación.

Fuente: Hitesh Mehta

Las instalaciones de ecoturismo en áreas protegidas no deben descargar aguas residuales directamente en el área protegida y área circundante. Los derrames accidentales deben ser monitoreados y tratados de cerca. Los componentes sólidos de las aguas residuales deben actuar como un fertilizante para la vegetación después de ser compostados con agentes de volumen y humedad.

En las instalaciones de ecoturismo, es importante utilizar tecnologías de tratamiento de aguas residuales que sean biológicas, no mecánicas y no involucren la lixiviación del suelo o la eliminación de tierras, que causa alteraciones al suelo. Mientras que un sistema séptico se puede considerar, los métodos del tratamiento que dan lugar a productos útiles tales como fertilizante y combustible deben ser investigados. Los sistemas biológicos construidos se están utilizando cada vez más para purificar las aguas residuales. Ofrecen los beneficios de ser respetuosos con el medio ambiente, no contaminantes y rentables.

INODOROS DE COMPOSTAJE SECO



Fuente: Servicio Nacional de Parques, EEUU

Un inodoro seco ecológico, también llamado un inodoro de compostaje, consiste en un tanque grande situado directamente debajo del cuarto de baño. Los desechos entran en el tanque a través de un conducto de mayor diámetro que se conecta al inodoro y se descomponen en un ambiente rico en oxígeno. No se usa agua para el inodoro, pero se agrega un agente de volumen (como virutas de madera) para mejorar el drenaje y la aireación del líquido y para proporcionar combustible. Un ventilador pequeño mueve aire a través del tanque y hacia arriba del tubo de ventilación para asegurar suficiente oxígeno para la descomposición y el funcionamiento sin olores. Componentes internos (como conductos, deflectores y dientes de rotación) mejoran el proceso de descomposición. El compost terminado se puede retirar del extremo inferior del tanque aproximadamente una vez al año y utilizarse como fertilizante de suelo. Hay varias opciones comerciales de baños secos en muchos países alrededor del mundo. En climas soleados, un tubo de ventilación negro pintado puede reemplazar a un ventilador.

Algunos sistemas de compostaje utilizan gusanos para acelerar la descomposición. El contenido de humedad debe mantenerse para que los gusanos no se ahoguen. Los desechos de cocina compostables también se pueden agregar a los inodoros secos.

Directrices:

1. Usar inodoros de compostaje y no inodoros que descargan agua. Si se usan inodoros de descarga, donde el agua es más abundante, utilizar un sistema de doble descarga con una baja capacidad (3 litros a ras de agua y 6 litros de descarga completa) (South Australian Tourism Commission, 1994).
2. Los niveles de humedad de los inodoros de compostaje deben ser monitoreados, ya que la actividad biológica se detendrá en baños que están demasiado húmedos o demasiado secos (Office of National Tourism, 1997).

TELECOMUNICACIONES

Dada la lejanía general de muchos desarrollos de ecoturismo en áreas protegidas, se debe considerar el proporcionar acceso -entrante y saliente- a una amplia gama de tecnologías de comunicación actuales y en desarrollo tales como:

- 3. Contacto de emergencia fiable para servicios médicos de ambulancia (aérea y terrestre) a instalaciones médicas y hospitalarias locales y urbanas.
- 4. Servicios internacionales de satélites y telecomunicaciones.
- 5. Correo electrónico
- 6. Teléfono móvil, teléfono y fax.

Este tipo de facilidades tendrá consecuencias sobre los requerimientos de energía y deben ser incluidas con tiempo en los cálculos de suministro de energía. Su uso debe ser controlado y debe darse en un lugar seguro.

Directrices

- 1. Considerar posibles mercados futuros en la industria del ecoturismo que podrían requerir instalaciones multimedia, como por ejemplo, retiros ejecutivos y académicos o conferencias que necesitan tecnologías como Internet y correo electrónico.

5. CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

	PAGINA
Preparación y Construcción del Sitio	69
Impactos Potenciales	70
Equipos de Construcción y Edificios	71
Construcción Tradicional	72
Construcción Moderna	73
Disposición de escombros y desechos de construcción	74

PREPARACION Y CONSTRUCCION DEL SITIO



Construcción de una Instalación Ecoturística

Fuente: Hitesh Mehta

Los promotores y arquitectos deben esforzarse por asegurar que la fase de construcción de la instalación de ecoturismo tenga un impacto mínimo en el medio ambiente natural. La complejidad de la preparación de sitio y construcción se magnifica en áreas protegidas por el valor del recurso, la lejanía física y la limitada disponibilidad de artesanos y materiales.

Las técnicas locales de construcción y materiales deben utilizarse si no afectan adversamente los recursos naturales y culturales de la zona. Los métodos y técnicas utilizados deben garantizar que no haya signos residuales de construcción o daños ambientales.

Directrices:

1. La construcción sostenible de su instalación de ecoturismo debe evitar factores tales como el uso de recursos no renovables de energía, aire, suelo, agua, contaminación acústica y erosión del sitio y carreteras.
2. Durante la fase de desarrollo del diseño, deben evaluarse todos los métodos de construcción, materiales utilizados y eliminación de los residuos de construcción o escombros. Se recomienda trabajar con artesanos locales, ya que tienen experiencia en este tipo de construcción.
3. Planificar los procesos de construcción e identificar métodos alternativos que minimicen la degradación de los recursos. Debe haber flexibilidad al revisar los planes de construcción, para realizar cambios en los materiales y los métodos de construcción basados en los impactos reales del sitio. Considerar la prefabricación fuera de sitio para ayudar a reducir los impactos de la construcción.
4. Planificar la regeneración de áreas degradadas antes de comenzar a construir. Por ejemplo, la vegetación removida puede ser temporalmente replantada, para reestablecerse después.
5. Asegurarse de que el supervisor de la construcción esté bien informado sobre la intención del diseño y la filosofía ambiental del proyecto. Deben monitorearse indicadores de recursos en toda la construcción para

asegurar que los recursos no se vean afectados negativamente.

IMPACTOS POTENCIALES



Si no hay controles en la construcción puede causar un gran impacto. Fuente: Hitesh Mehta

Lograr causar el menor impacto negativo posible debe ser una meta importante en la gestión del proceso de construcción. El proceso de construcción puede causar daños considerables al sitio, que podrían tomar tiempo y dinero en repararse. Entre las estrategias básicas importantes que deben ser consideradas para lograr este objetivo se puede destacar: construir en los lugares menos sensibles, limitar el acceso al sitio, minimizar el tiempo de construcción y reducir el desperdicio. Probablemente el daño más grande a un sitio ocurre durante la fase de la construcción, así que es crítico que para las instalaciones de ecoturismo se cuente con un plan detallado de la construcción que especifique cada uno de los pasos que se deben considerar e identificar las partes responsables de cada tarea.

Directrices:

1. El daño al sitio puede ser reducido considerando lo siguiente:
 - La selección de contratistas para la construcción de las obras debe basarse en experiencia y desempeño previo en sitios frágiles y su capacidad de organizar y construir en zonas rurales remotas.
 - Los contratos de construcción de obras deben especificar acciones de mala conducta ambiental y las multas correspondientes.
 - Contar con áreas de almacenamiento disponibles en el sitio o cerca de éste y demarcar claramente aquellas áreas en las que no intervendrá.
 - Establecer un protocolo para la entrega de materiales y manipulación *in situ* que sean aceptables.
 - Identificar la maquinaria y herramientas que se pueden utilizar en el sitio
 - Establecer las áreas para acomodar el equipo de construcción durante la construcción y todos los problemas relacionados con la energía, el agua y los residuos/desechos asociados a la construcción.
2. Evitar las áreas de gran calidad y trabajar con la topografía natural tanto como sea posible. Considerar el tiempo de construcción para evitar temporadas migratorias y de desove. Aplicar controles de nivelación y establecer la identificación para el rediseño rápido de las áreas perturbadas.
3. Las áreas de construcción deben ser minimizadas. Esto puede lograrse planificando y controlando cuidadosamente las actividades a través del uso de cercas para minimizar la perturbación del suelo, la hidrología, la vegetación y la fauna existente. Considerar la prefabricación fuera del sitio para ciertos aspectos de los materiales de construcción.

EQUIPO DE CONSTRUCCION Y EDIFICIOS



Los generadores producen contaminación diesel durante la construcción Fuente: Hitesh Mehta

Las edificaciones de ecoturismo en áreas protegidas deben intentar preservar los recursos naturales en el sitio y minimizar la perturbación de la flora y fauna en la zona durante la construcción.

El equipo utilizado para la construcción debe consumir poca energía y no ser tóxico. Por ejemplo, los generadores producen combustible residual y esto debe ser recolectado y reutilizado para otros fines.

Directrices:

1. Planificar la ubicación exacta de las áreas de almacenamiento de materiales de construcción, herramientas, maquinaria y equipo antes de empezar a construir. Optimizar las distancias a cubrir para facilitar la construcción.
2. No debe permitirse el almacenamiento, temporal o de otro tipo, de equipos o materiales bajo la línea de goteo de los árboles. El almacenamiento debe ocurrir dentro de los límites de la calle y del estacionamiento del sitio.
3. Las instalaciones *in situ* y el almacenamiento deben mantenerse al mínimo y deben ser estrictamente controlados.
4. Excavar manualmente las cimentaciones siempre que sea posible, evitando la maquinaria pesada para minimizar los impactos ambientales (EST, 1997).
5. Todos los vehículos de construcción deben cumplir con los códigos panameños aplicables referentes a inspecciones, licencias y autorización para operar.
6. Proporcionar baños para los trabajadores en un lugar seguro y discreto, evitando la contaminación.

CONSTRUCCION TRADICIONAL



Constructores Mayas, México

Fuente: Hitesh Mehta

La economía de las formas de construcción puede entenderse fácilmente mirando los procesos de construcción tradicional y los edificios que utilizan estas tecnologías tradicionales. En áreas tan remotas como algunas de las áreas protegidas de Panamá, los costos de transporte de materiales de construcción importados, tales como cemento y acero de refuerzo, pueden ser un componente significativo del balance de cualquier desarrollo de instalaciones de ecoturismo. Además, el costo de mover y acomodar a un constructor y personal foráneo a la localidad puede ser una experiencia agotadora.

La ventaja de los procesos tradicionales de construcción es que emplean constructores locales y materiales de construcción a precios locales con costos mínimos para el transporte o el alojamiento. También proporciona a la comunidad local empleos temporales y permanentes en el área de construcción y mantenimiento de edificios. El uso de tecnologías apropiadas también fomenta el desarrollo de las tradiciones locales.

Directrices:

1. Siempre que sea posible, utilizar los procedimientos tradicionales de construcción (o al menos basarse en ellos) y tratar de emplear mano de obra local en el proceso de construcción para generar beneficios socioeconómicos en la provincia.
2. Incorporar técnicas de construcción tradicionales en el diseño y construcción de la instalación de ecoturismo.
3. Siempre que sea posible, usar materiales de construcción locales. Esto ahorrará un componente sustancial del presupuesto de inversión del proyecto y también impulsará la cultural local y el mercado de empleos.
4. Utilizar artesanos locales para acabados e instalación, incluso cuando sea necesario traer la materia prima desde fuera de la provincia (productos de madera).

CONSTRUCCION MODERNA



Esta instalación ecoturística se construyó utilizando pacas de paja y piedra.

Fuente: Hitesh Mehta

Un escenario exitoso para una instalación de ecoturismo puede implicar una combinación de técnicas de construcción tradicionales y modernas, basándose en aquellos aspectos de cada una que generan el menor impacto ecológico y que son más eficientes en uso y mantenimiento a largo plazo.

En la búsqueda de tecnología sostenible, los arquitectos no deben descartar el conocimiento moderno. A veces, la tecnología de construcción moderna puede ser de valor ecológico significativo para las infraestructuras de ecoturismo, a través de herramientas y métodos de construcción energéticamente eficientes, como prensas de bloques para hacer bloques de tierra estabilizados, herramientas para la construcción que funcionen a partir de energía solar y modernos conceptos de prefabricación de materiales de construcción. La prefabricación fuera de sitio, facilitada por la simple geometría en el diseño del edificio, puede reducir los impactos en el sitio y facilitar la reutilización de los componentes del edificio.

Directrices:

1. Cualquier tecnología moderna elegida para la instalación de ecoturismo debe respetar el ambiente, no ser peligrosa, ser energéticamente eficiente y respetuosa con las culturales locales.
2. Considerar la aplicación de métodos de construcción eficientes desde el punto de vista energético, tales como, prensas para la fabricación de bloques de tierra estabilizados, tecnología solar pasiva y activa apropiada y sistemas de prefabricación modernos y limpios para la construcción.
3. Utilizar materiales modernos que cumplan los siguientes criterios: bajos costos de energía y contaminación mínima asociada con la producción, adquisición y transporte, así como la contribución a la economía local.
4. En la aplicación de materiales modernos, el arquitecto debe enfatizar el uso de opciones respetuosas con el ambiente tales como baldosas de cerámicas hechas de bombillas trituradas y arcilla reciclada; las cubiertas de un compuesto de aserrín y plástico reciclado (TREX, etc.).

ELIMINACION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION



Fuente: Hitesh Mehta

El proceso de construcción produce un volumen considerable de material de residuos o desechos sólidos (‘caliche’), el cual debe ser contenido y desechado apropiadamente. Una forma eficaz de hacerlo es cerca al sitio de construcción para ayudar a contener latas pequeñas y papeles usados (cajas, envolturas, bolsas de cemento y otros materiales de empaque) que de otra manera serían llevados por el viento.

Reutilizar y reciclar estos materiales evitarán los costos de eliminar desechos y podrían generar ingresos por la venta de materiales sobrantes.

Directrices:

1. Establecer como política general que todos los desechos de construcción sean removidos del sitio. Cuanto más prefabricadas sean las piezas, menos residuos se generan y menos daño al sitio durante la construcción.
2. Prohibición de tanques de basura abiertos. Los escombros de la construcción deben colocarse en contenedores de basura o cajas de madera. Debe tener disponibles compactadores de desechos en un sitio designado para residuos sólidos.
3. Usar proveedores que le devuelvan los materiales no utilizados, incluyendo restos o recortes.
4. El tamaño y la forma de los materiales prefabricados deben considerarse cuidadosamente para minimizar sobras no utilizadas. El dedicar tiempo y esfuerzo al momento de hacer el pedido puede conllevar ahorros considerables, así como beneficios ambientales.
5. Producir la cantidad mínima de residuos posible y tratar apropiadamente todos sus desperdicios y reciclaje, reusando tanto como pueda.
6. La capa superficial o el material extraído para las fundaciones bases debe ser redistribuido en o cerca del sitio. Un diseño y localización cuidadosos pueden minimizar la cantidad de este material.

Bibliografía

1. Blangy, S. and Wood, M. (1992). Developing and Implementing Ecotourism Guidelines for Wildlands and Neighbouring Communities. North Bennington:The Ecotourism Society.
2. British Airways Holidays Survey (1997). London: British Airways
3. Ceballos –Lascurain, H. (1993). The IUCN Ecotourism Consultancy Programme. Mexico, DF.
4. Ceballos –Lascurain, H. (1997). Ecotourism facility Development in Egypt, Environmentally Sustainable Tourism Project. Cairo.
5. Environmentally Sustainable Tourism Project. (1997). Ecotourism facility Development in Egypt, Volume 9. Cairo, Egypt.
6. Hawkins, D., Wood, M. and Bittman, S. (editors),(1995) The Ecotourism facility Source Book for Planners & Developers, North Bennington, The Ecotourism Society.
7. International Paper Realty Corporation of South Carolina. (1986). Design Guidelines for Architecture and Site Planning. Hilton Head, SC.
8. Krieg, J. (1999). National Park Landscape Architecture, CRC Press, Boca Raton, Florida
9. Mehta, H, Baez, A and O’Loughlin P (2002). International Ecolodge Guidelines. Washington DC :The International Ecotourism Society.
10. Mehta, H. (1998). International Trends in Ecolodges World Ecotourism Conference. Kota Kinabalu, Malaysia.
11. Mehta, H. (2000). Best Practices in Ecolodge Planning, Design and Guidelines. Ecolodge Forum – Red Sea Sustainable Tourism Initiative. Cairo.
12. Office of National Tourism. (1997). Best Practice Ecotourism: A Guide to Energy and Waste Minimization. Canberra, Australia.
13. Russel, D., Botrill, C. and Meredith, G. (contributing authors). (1995). The Ecolodge Source Book for Planners & Developers, North Bennington, The Ecotourism Society.
14. Salama, A. (1998). Ecolodges: Meeting the Demand for Sustainable Tourism Development in Egypt. Working Paper Series. Vol. 108, IASTE: University of California at Berkeley, California.
15. South Australian Tourism Commission. (1994). Ecotourism: A South Australian Design Guide for Sustainable Development. Adelaide, Australia.
16. Sustainable Tourism Development Plan - Development Standards and Design Guidelines. Report by Ernst and Young, 2003

