

**GESTIÓN PREVENTIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
**Implantación geoespacial del turismo en el Sector Oeste de**  
**Cayo Santa María, Jardines del Rey - Cuba**

*Manuel González Herrera\**  
*Universidad Central de Las Villas*  
*Santa Clara - Cuba*

**Resumen:** *El presente trabajo comunica los resultados del proceso investigativo relativo a la gestión de los impactos de nuevos desarrollos turísticos, basado en el caso de estudio de Cayo Santa María, perteneciente al Archipiélago Jardines del Rey, al norte de Cuba Central. Asume como posición estratégica el estudio integrado de la situación ambiental con y sin proyecto turístico, como premisa para diseñar el plan de manejo de impactos potenciales. Los resultados obtenidos sirvieron de base al proceso de toma de decisiones relativas a la formación del nuevo destino turístico, a la vez que han constituido la línea base para el seguimiento de los impactos del turismo en fase de funcionamiento de la nueva planta turística.*

**PALABRAS CLAVE:** *medio ambiente, turismo, desarrollo sostenible, impactos ambientales, gestión ambiental.*

**Abstract:** *Preventive Management of Environmental Impacts. The Case of West Santa Maria Key. Kings Gardens, Cuba This paper presents the results of the research process relative to the management of impacts of new tourist developments, based on the case of study of Santa María Key, belonging to "Archipiélago Jardines del Rey", at the Central part of Cuba. It assumes as strategic position the integrated study of the environmental situation with project and without tourist project, as premise to design a plan of handling of potential impacts. The obtained results served as a base of the making decision process related to formation of the new tourist destination, at the same time they have constituted the base line for the management of the impacts of tourism on phase of operation of the new tourist development.*

**KEY WORDS:** *environment, tourism, sustainable development, environmental impacts, environmental management.*

## **INTRODUCCIÓN**

La implantación geoespacial del turismo en destinos locales adquiere características especiales para los pequeños espacios geográficos insulares caracterizados por sistemas ambientales vulnerables ante las cargas adicionales que presuponen los nuevos proyectos de desarrollo turístico. En tales casos, es fundamental para el gestor turístico disponer de

---

\* Manuel González Herrera es Doctor en Ciencias Geográficas. Profesor e Investigador del Centro de Estudios Turísticos de la Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba. Coordinador de la Carrera de Licenciatura en Turismo en la referida universidad. E-mail: manglez@ucvl.edu.cu.

herramientas que permitan realizar el análisis regional y local (Carranza 2005) de los impactos ambientales adversos inducidos por las nuevas obras y/o actividades que se inscriben en el espacio local.

La gestión de los impactos del turismo guarda relación estrecha con los modelos de organización turística asumidos para cada espacio. La historia del turismo ha corroborado como modelos tradicionales de desarrollo turístico, ajenos a los ambientes y culturas locales, y que no promueven el desarrollo endógeno del turismo desde las propias comunidades, se han implantado en muchos destino turísticos con carácter convencional y repetitivo.

Teorías alternativas de desarrollo llegan en las últimas décadas para posicionar la sustentabilidad como modelo que pretende optimizar las relaciones naturaleza sociedad, en su condición de opción responsable para resolver los conflictos que provocan situaciones de deterioro ambiental, social y económico. Este modelo de desarrollo procura la satisfacción de las necesidades de la sociedad, fomenta el crecimiento económico dentro de límites ambientales, sociales, y tecnológicos, a la vez que propicia la participación social, entre muchas otras perspectivas humanas (World Tourism Organisation 1993; 1995).

Entre los instrumentos territoriales de gestión ambiental a favor de la implantación de los modelos de desarrollo sostenible se encuentran los estudios y la investigación de los impactos ambientales (CITMA 1997a:12), que constituyen en premisa para manejar con carácter preventivo los efectos adversos generados por las soluciones asumidas para proyectar el desarrollo turístico. Es reconocido que el Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla como la etapa técnica condicionada al Proceso Administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (Estevan 1989; Gómez 1994; Cones, 1995), en tanto la Investigación de los Impactos Ambientales responde a un proceso de investigación científica (CITMA 1997b:46) que asume como objeto de estudio a los impactos ambientales heredados, actuales y/o potenciales.

En particular los estudios y la investigación científica del proceso de Gestión de Impactos Ambientales a proyectos de desarrollo turístico adquieren significación especial por la prioridad concedida a los programas de desarrollo turístico en espacios ambientales sensibles (CIGEA 1995:4), en los cuales la protección de los recursos turísticos (CIGEA 1995:64) debe convertirse en una prioridad estratégica.

Tomando en consideración el marco referencial precedente, es propósito de la presente comunicación exponer los resultados del proceso investigativo relativo a la gestión de los impactos de nuevos desarrollos turísticos, basado en el caso de estudio de Cayo Santa María, perteneciente al Archipiélago Jardines del Rey, al norte de Cuba Central.

## MEDIO AMBIENTE EN FUNCIÓN DE ESPACIO RECEPTOR DEL DESARROLLO TURISTICO: CAYO SANTA MARÍA, CUBA

El archipiélago Jardines del Rey o Sabana-Camagüey está situado a lo largo de la costa norte de Cuba, entre la península de Hicacos y la Bahía de Nuevitas, formando una guirnalda insular en la que se integran más de 2500 cayos e islotes, separados por canalizos y canales. Atendiendo a sus características geográficas el archipiélago está integrado por el grupo Sabana en la mitad occidental, formado por cayos e islotes más pequeños y generalmente cubiertos por bosques de manglar y el grupo Camaguey en la mitad oriental, integrado por cayos de mayor superficie y desarrollo de sustrato rocoso. En el área insular del extremo occidental del grupo Camaguey se ubica Cayo Santa María, unido a tierra firme desde 1994 por aproximadamente 48 Km. de pedraplén, que permiten la articulación entre la zona insular y la ciudad costera de Caibarién.

Cayo Santa María, bautizado como “La rosa blanca de los Jardines del Rey” ([www.cubatravel.cu](http://www.cubatravel.cu)) tiene una superficie de 21.4 Km<sup>2</sup> de los cuales 12,1 Km.<sup>2</sup> constituyen tierras emergidas y el resto manglares y lagunas. Su configuración es alargada en la dirección este-oeste con una extensión longitudinal de 13.5 Km., a la vez que estrecha, con un ancho máximo de tierra firme próximo a los 1.6 Km. En su litoral norte se desarrollan 10.3 Km. de playas naturales vírgenes con aguas verde azul claras y transparentes, y arenas blancas y finas. En algunos tramos del litoral las playas acumulativas de arenas se interrumpen por salientes rocosos acantilados que ofrecen excelentes visuales panorámicas.

El análisis de las características ambientales de Cayo Santa María refleja un desarrollo reciente con gran fragilidad e inestabilidad, por lo que se presentan paisajes sensibles relativamente homogéneos en cuya génesis se expresa la fuerte influencia marina y el desarrollo de procesos complejos al formar frontera entre los medios marino y terrestre.

En tal sentido la interpretación de la estructura espacial del medio ambiente expresa una diferenciación sublatitudinal caracterizada por rasgos de vulnerabilidad tales como:

- estructura geográfica simple y territorialmente reducida;
- baja altura con relación al nivel del mar;
- complejidad dinámica de la morfología litoral y del perfil de playa;
- fragilidad geológica e inestabilidad geomorfológica;
- alta sensibilidad ante fenómenos meteorológicos severos;
- condiciones edafoclimáticas extremas con alta salinidad del sustrato y el aire atmosférico suprayacente;
- deficiente control de la escorrentía pluvial;
- intrusión salina que afecta la composición de las aguas convirtiéndolas en muy salinizadas y corrosivas;

- complejidad de las soluciones para el abasto de agua y saneamiento;
- reciente desarrollo de su biota con ausencia de cobertura de suelos y fragilidad de los ecosistemas.

Los límites ambientales que abarcan el área del nuevo desarrollo turístico corresponden a la unidad ambiental "Las Dunas" del oeste de Cayo Santa María. Las características geomorfológicas están condicionadas al adosamiento progresivo de barras de arena al manglar, con fuerte dinámica. Relativo a estos procesos se identifican los siguientes tipos de relieve:

- *Llanura marina abrasivo-acumulativa ligeramente ondulada con arena y dunas actuales (formación Varadero) y cadenas de dunas en proceso de consolidación (formación Pinos Q. IV) con una potencia de 7 a 8 m, sobre basamento de calcarenitas y biocalcarenitas fragmentadas de baja dureza (formación Jaimanita Q. III).*

- *Llanura lacuno-palustre acumulativa permanentemente inundada o bajo flujo de mareas con potentes capas de sedimentos arena fangosos y turbosos.*

La situación geográfica favorece la exposición al oleaje, por lo que las penetraciones eventuales del mar son más frecuentes, tanto por efecto directo del oleaje como por surgencia a causa de la baja altura y la situación de las aguas subterráneas próximas a la superficie. El litoral norte es una zona de fuerte acción de las marejadas bajo influencia de vientos del NNE y del N con fuerte penetración máxima tierra adentro, en la costa sur las penetraciones del mar se relacionan con vientos de componente S producidos por huracanes.

En correspondencia con las condiciones ambientales la vegetación natural se estructura uniformemente en la secuencia del complejo de vegetación de costa arenosa, matorral xeromorfo costero y subcostero, bosque siempre verde micrófilo bajo subcostero sobre arenas y el bosque de manglar sobre suelos solonchak.

El complejo de costa arenosa está caracterizado por una franja dominada por plantas herbáceas (rastreras o postradas) y algunos elementos arbustivos. A continuación se desarrolla el uveral que alterna con hicacos (*Chrysobalanus icaco*).

Al interior se desarrollan el matorral xeromorfo costero y el bosque siempre verde micrófilo bajo subcostero con cierto predominio y uniformidad de la flora. En esta área no se distinguen elementos de gran interés florístico, aunque tiene alto valor para la conservación del ecosistema (Castañeda, en González *et al.* 1994). Son significativas pequeñas poblaciones de uva caleta (*Coccoloba uvifera*) asociadas con ejemplares de yuraguano de costa (*Coccothrinax littoralis*), las cuales ofrecen atractivos.

Hacia el suroeste en áreas de inundación periódica crece el yanal (*Conocarpus erectus*) con muy bajo valor estético y pobre composición florística.

La fauna se caracteriza por una relativa homogeneidad y alto endemismo. La zona costera comprendida entre la primera duna y el uveral está caracterizada por menor diversidad, pero con la presencia significativa de abundantes poblaciones del molusco terrestre *Cerion herrerae* (endémico local), destacándose además lagartos y aves. Hacia el interior hay mayor diversidad y abundancia de poblaciones de invertebrados, especialmente insectos (termitas, hormigas) y arácnidos (alacranes) y de vertebrados como las aves.

## DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE SIN PROYECTO

En base a la síntesis espacial de los componentes naturales que caracterizan el estado actual natural del medio ambiente, se delimitan y tipifican las unidades ambientales que representan la línea base en el área de influencia del proyecto.

Como resultado del análisis de la dinámica de la asimilación antrópica se determinan los cambios ambientales actuales. Las principales acciones que caracterizan esta situación ambiental se valoran según niveles de incidencia en los componentes ambientales afectados de la siguiente manera:

- *repercusión alta: desbroces totales.*
- *repercusión media: raleo masivo del sotobosque hasta la altura de 1,50 m y poda, e introducción de especies.*
- *repercusión baja: tala rasa para senderos peatonales; tala selectiva.*

La estructura geoespacial de los cambios ambientales por tipos de acciones ejecutadas refleja los mayores niveles de significación con relación a los desbroces totales y el raleo masivo, por lo que las componentes ambientales más afectados son los edafobiogénicos y los geomorfológicos.

En la vegetación los mayores niveles de cambios se registran en el bosque siempre verde micrófilo bajo subcostero, donde se han desarrollado desbroces y raleos. Estas acciones provocan pérdida de elementos bióticos y penetración de otros no autóctonos. Además, origina cambios estructurales en la vegetación que pueden condicionar modificación de límites para el hábitat. Consecuentemente, los paisajes reflejan en su dimensión espacial y funcional la magnitud de las acciones ejecutadas en sus componentes estructurales. En tal sentido se categoriza el estado inicial de cambio ambiental para el área de influencia del proyecto, el cual está caracterizado por estadios naturales, seminaturales y antroponaturales.

Tales niveles de cambio respecto a los estadios de naturalidad permiten diagnosticar el fondo de impactos, el cual refleja la pérdida de bienes y recursos naturales, así como el deterioro de sistemas de hábitat naturales.

## **INTERPRETACIÓN GEOESPACIAL DEL ESTADO PROYECTADO DEL MEDIO AMBIENTE**

Como concepto general el modelo urbanístico proyectado para estos espacios insulares se basa en el empleo de las tipologías de villa hotelera u hotel disperso, cabañas y bungalow. Se incorpora además, el uso de otras tipologías de alojamiento turístico como la villa eco turística, y la villa marina.

El área objeto de estudio corresponde a la primera unidad hotelera de Cayo Santa María. Está ubicada al oeste de la mencionada unidad insular, formando parte del sector este de la playa El Cañón. Presenta una configuración que penetra en forma de cuña de este a oeste con estrechamiento progresivo entre la costa abrasivo- acumulativa por el norte y la costa biogénica por el sur. El desarrollo de esta zona está relacionado con dos hoteles que ocupan un área total de 11,6 ha, los cuales fueron valorados en dos alternativas de localización (EMPROY 1994).

Los límites físicos del proyecto en la alternativa de localización N° 1 en fase de diseño, comprendieron un área constructiva cuya porción oeste penetra el sector de máximo estrechamiento, quedando dentro de los espacios naturales que soportan el funcionamiento de las zonas costeras. Al considerar la tipología del proyecto y las características del medio ambiente receptor se declara incompatible la localización de la primera alternativa, realizándose propuestas de lineamientos ambientales para rediseñar los límites de parcelamiento (González *et al.* 1993).

Esto corrobora la necesidad de incorporar la Evaluación de Impacto Ambiental Primaria con anterioridad a la Evaluación de Impacto Ambiental Secundaria, cubriendo los propósitos que a cada modalidad corresponden. Este enfoque significa en el primer caso la evaluación ambiental a la localización del proyecto y en el segundo a las soluciones de diseño y construcción.

El sector antes mencionado debe conservarse desde el punto de vista geomorfológico y ecológico por su importancia para el funcionamiento del cayo. Geomorfológicamente está constituido por un sistema de dunas de reciente formación, apreciándose procesos erosivos en su parte posterior al quedar cortada por una trocha que dio acceso hacia el oeste. La alteración a la cobertura vegetal habría sido riesgosa, pues el efecto eólico transportaría la arena hacia el manglar. Además presenta alto grado de vulnerabilidad ante las penetraciones marinas y mayores limitaciones ingeniero geológicas.

Los límites físicos del proyecto en la alternativa de localización N° 2 en fase de diseño fueron definidos al norte por una franja de aproximadamente 100 m, la cual ocupa las zonas costera y de

protección. Los límites oeste y sur se trazaron según criterios ambientales, en tanto el límite este se estableció según criterios de diseño.

Las características generales del proyecto corresponden a la tipología de hotel tipo villa con estilo ecléctico, disperso y predominantemente uniplanta. El diseño de los modelos se basó en una arquitectura sencilla con variedad de expresiones.

En la estructura del proyecto los principales componentes se han organizado a partir de una zona central de piscinas con plazoletas y circulaciones, al norte de la cual se ubican las instalaciones habitacionales, mientras al sur queda enmarcada por un bloque principal y las zonas de acceso vial. Completan al modelo zonas de jardines y áreas deportivas, así como instalaciones de servicios.

En base a la caracterización de la documentación del proyecto se identificaron las fuentes de cambio ambiental con la construcción de la infraestructura turística, la asimilación humana del ambiente y la explotación económica de los recursos y condiciones ambientales.

Tomando en consideración las partes y elementos que caracterizan los componentes y procesos del proyecto se delimitaron las siguientes unidades impactantes del proyecto:

1. Zona construida;
2. Zona de jardinería;
3. Zona de áreas verdes conservadas con raleo intensivo e introducción de especies;
4. Zona de áreas verdes con raleo selectivo; y
5. Zona de áreas verdes naturales.

Durante la fase constructiva las principales acciones impactantes se relacionan con:

- desbroces, movimientos de tierra y creación de rasante terminada,
- cimentaciones y construcción de objetos de obra,
- pavimentaciones, instalación de redes técnicas y viales,
- generación de desechos constructivos,
- raleo de la vegetación natural,
- colocación de capa vegetal y plantación de especies y
- afluencia de constructores.

En fase de funcionamiento las principales acciones están condicionadas a la afluencia de turistas y población laboral, consumo de agua y energía, generación de residuales, actividades de esparcimiento y recreación, entre otras.

Para la caracterización del estado proyectado del medio ambiente en un mismo escenario temporal se toman en consideración la tipología e intensidad de la asimilación turística recreativa, valorando el condicionamiento de las soluciones de proyecto al esquema de zonificación del potencial natural.

El estado proyectado de cambio que caracteriza los niveles de bienestar y/o deterioro ambiental está relacionado con la nueva estructura y funcionalidad del medio ambiente. En correspondencia con la delimitación y tipificación de las unidades ambientales proyectadas se caracterizan los cambios directos por ocupación, tomando en consideración la intensidad y extensión de las acciones a ejecutar y las condiciones de respuesta de los componentes ambientales en riesgo. Al respecto se establecen las siguientes categorías de acciones impactantes:

- *Repercusión muy alta: corresponde a las acciones a ejecutar en áreas de edificaciones, circulaciones y otras construcciones, lo que supone una pérdida total de la cobertura vegetal natural.*
- *Repercusión considerablemente alta: corresponde a territorios proyectados como áreas verdes en los que solo se conservan especies ocasionales y muy representativas de la vegetación natural como apoyo al diseño, introducción de especies e incorporación de césped.*
- *Repercusión alta: corresponde a territorios donde se conserva la vegetación natural con raleo, selección de especies e incorporación por moteo para enriquecer perceptualmente la imagen visual.*
- *Repercusión media: corresponde a territorios en que se conserva la vegetación natural con raleo hacia el interior del bosque natural para posibilitar visuales por debajo de la copa de los árboles.*

Para el análisis de las condiciones ambientales de respuesta ante las acciones directas generadas por la ocupación del espacio son valoradas sus potencialidades constructivas y como áreas verdes o recreativas. Tomando en consideración la incidencia del conjunto de acciones relativas al potencial funcional que las soportan, se identifican los niveles de cambio ambiental.

Sobre la base del análisis combinado de las acciones generadas por la ocupación y uso del espacio se identificaron los siguientes tipos de cambios ambientales potenciales:

- modificación del sustrato;
- alteración de la franja de soleamiento y sombra;
- variaciones microclimáticas;



- alteración del régimen hídrico superficial;
- cambio en la estructura y composición de la vegetación;
- cambio en la dinámica regenerativa;
- reducción y pérdida de especies;
- educación, cambio y fragmentación de hábitat;
- cambio en la conducta animal y dependencia;
- irritación de la vida silvestre;
- disturbio de los sonidos naturales;
- cambio en la imagen visual del paisaje;
- concentración humana;
- surgimiento de senderos espontáneos y cicatrices antrópicas; y
- modificación del uso económico de la tierra de improductivo a productivo.

En correspondencia con los tipos de cambios predictivamente identificados se categorizó el estado proyectado para el área de influencia directa del proyecto, el cual estará caracterizado por estadios seminaturales y antroponaturales que se combinan con situaciones artificiales y muy artificiales compensadas.

A los fines del estudio se pronostican situaciones de bienestar ambiental caracterizadas por impactos ambientales anticipados benéficos relacionados con:

- aprovechamiento económico de condiciones y recursos ambientales;
- desarrollo de sistemas de hábitat humano y enriquecimiento estético;
- mejoramiento de las condiciones de vida;
- formación de una base económica local y mejoramiento del estatus financiero.

Por otra parte pueden preverse situaciones de deterioro caracterizadas por impactos adversos relacionados con:

- afectación a los recursos y condiciones ambientales naturales;
- empobrecimiento de hábitat naturales;
- privatización del uso y disfrute público del espacio;
- así como conflictos socioculturales, y económicos regionales.

## **SOLUCIONES ALTERNATIVAS PARA LA OPTIMIZACION AMBIENTAL DE LA SITUACIÓN PROYECTADA**

Tomando en consideración la interpretación de los efectos ambientales resultantes de las interacciones entre el proyecto y el medio ambiente receptor, se presentan las siguientes consideraciones y recomendaciones ambientales para el manejo de los efectos provocados por el

nuevo desarrollo turístico en el sector oeste de Cayo Santa María. Las mismas reconocen las implicaciones para el funcionamiento natural del sistema ambiental, así como la valoración económica de sus efectos (Dixon *et al.* 1995) con carácter preventivo. Estas alternativas para la optimización de la situación ambiental proyectada reconocen los principios y metas para el desarrollo sostenible del turismo (Tourism Canada 1990).

Las estrategias diseñadas para el manejo de los impactos parten del reconocimiento de las garantías ambientales del proyecto tales como:

- incorporación de elementos naturales a los diseños arquitectónicos;
- tratamiento de la vegetación en áreas libres de construcciones;
- redes técnicas de recorrido mínimo incorporando el concepto de poli redes;
- bajos volúmenes de edificaciones con relación a los niveles de la vegetación;
- construcciones aisladas y de poca área constructiva con vegetación intercalada y
- desarrollo de la infraestructura alejada de la línea costera.

Independientemente de las características técnicas de diseño para la preservación de la calidad ambiental deberán asumirse un conjunto de restricciones, ya que el nuevo proyecto está ubicado en una región especial de desarrollo sostenible. Estas restricciones estarán dirigidas a:

- *Garantizar el funcionamiento óptimo del sistema costero.*
- *Compatibilizar la aptitud funcional de las condiciones naturales de respuesta de los sistemas ambientales con la intensidad de las influencias antrópicas, aprovechando las oportunidades ambientales en las soluciones de diseño.*
- *Minimizar los factores de estrés que degradan la aptitud funcional del medio ambiente.*
- *Garantizar un tratamiento integral a los sistemas ambientales atendiendo al manejo de especies autóctonas y la no introducción de capa vegetal para césped.*
- *Promover soluciones donde la funcionalidad y la técnica constructiva mantengan niveles adecuados de compatibilidad ambiental.*
- *Propiciar el comportamiento ambientalmente responsable de la población laboral y turística.*

Como resultado del análisis del sistema ambiental receptor de los impactos se comprueba que en estos ambientes insulares la pérdida de la cobertura vegetal deberá considerarse como factor altamente desestabilizador dada su vulnerabilidad e importancia perceptual y ecológica. Los elementos arquitectónicos deberán estructurarse en forma tal que se mantengan representados

todos los tipos de ambientes como condición para preservar la biodiversidad y la geodiversidad. Los límites de las zonas constructivas deberán fundamentarse en criterios ambientales, definiéndose las áreas a proteger según niveles de significación, así como zonas de amortiguamiento entre parcelas y próximas a lugares sensibles para favorecer el flujo e intercambio genético, a la vez que ofrecer áreas de refugio, sombra, nidificación, descanso, ocultamiento, etc., para la fauna.

En el diseño paisajístico de las áreas verdes deberá minimizarse la introducción de especies florísticas foráneas y de capa vegetal para césped, lo cual podrá garantizar además autosostenibilidad a causa de las condiciones naturales extremas. En dependencia de la carencia de una floración llamativa, tanto en tamaño como en color, es posible utilizar especies autóctonas como el vomitel (*Cordia sebestena*) y el agave (*Agave legrilliana*) por sus posibilidades de acentuar áreas. Las especies faunísticas de interés, tales como el chipoyo azul (*Anolis equestris*) deberán ser trasladadas del área del proyecto.

Los paisajes a lograr deberán conservar sus rasgos de individualidad, evitando importar modelos que no identifiquen el lugar. Las áreas verdes no se diseñarán utilizando esquemas lineales o geométricos para evitar la imagen de paisaje antropizado. Deberá buscarse en el tratamiento a la vegetación una continuidad con tendencia natural que atempere los contrastes entre ambientes naturales y construidos. El raleo deberá ser cuidadosamente estudiado en correspondencia con las soluciones de proyecto, evitando acciones masivas en el sotobosque como condición para la restitución y funcionamiento del sistema ambiental.

En la playa no se permitirá confinar o mejorar la arena con rocoso u otros materiales para juegos o actividades recreativas. Las áreas de sombra en la zona de exposición solar podrán lograrse con elementos de guano, palo redondo y fibra vegetal en soportes puntuales sin cimentación, evitando el diseño artificial y la sobrecarga física.

Deberá evitarse una alta densidad espontánea de cortes transversales a las dunas conduciendo el flujo principal a los puntos permanentemente escogidos y utilizando pasarelas. En las zonas de transición a la playa los senderos peatonales se proyectarán sin fragmentar las poblaciones de vegetación con valores de significación, utilizando en el basamento de circulación materiales naturales.

Las construcciones que por obligación funcional se ubiquen en zonas de protección se lograrán con una arquitectura ligera, transparente y blanda.

Los desbroces serán los mínimos ajustados a la zona a construir (concepción fragmentada). Esto implica la introducción de técnicas constructivas que garanticen este propósito, lo cual demanda el aumento de trabajos manuales y artesanales. No deberán practicarse movimientos de

tierra con carácter extensivo, las terrazas evitarán las líneas rectas y cortantes, atemperándose a la topografía. El material removido deberá conservarse para ser utilizado como capa vegetal.

Las áreas pavimentadas deberán ser minimizadas y, en las funcionalmente necesarias, será oportuno emplear soluciones de diseño y materiales adecuados al concepto de ambiente natural. Los viales a construir deberán ser estrechos y poco elevados respecto a la superficie natural con soluciones técnicas que permitan el flujo terrestre de la fauna y que faciliten el escurrimiento pluvial.

Resulta económica y ambientalmente factible la integración de las condiciones climáticas y bioclimáticas del lugar a las soluciones de ventilación, soleamiento, calentamiento de agua, captación de aguas pluviales y producción energética (eólica, solar).

Deberá favorecerse la presencia de aves y reptiles adaptables como expresión de naturalidad en la ambientación paisajística, lo cual contribuirá al enriquecimiento estético. Especial atención deberá darse al control de vectores, incorporando soluciones ambientales. Durante la etapa constructiva se respetarán estrictamente los límites físicos definidos para cada objeto de obra. El vertimiento de los residuales constructivos deberá realizarse en tierra firme.

La oferta turística a comercializar deberá basarse en la conservación de la identidad natural integrada por los valores estéticos y ecológicos.

Deberá elaborarse la base de opiniones públicas y el programa de participación para la aceptación de los impactos de difusión en las comunidades receptoras. Además, se recomienda mantener de forma sistemática el monitoreo de post impacto durante las fases constructivas y de funcionamiento en las modalidades de monitoreo de cumplimiento y efecto, así como la inspección de post impacto durante las fases constructivas y de funcionamiento en las modalidades de inspección de aplicación y de efectividad. Tales regulaciones para el seguimiento a los impactos ambientales reales deberán propiciar altos niveles de autogestión ambiental en cada instalación hotelera.

El control a impactos durante la fase constructiva deberá propiciar la vigilancia relativa a la morfología del terreno y a la biota, prestando especial atención a los movimientos de tierra, exposición descubierta de las superficies, movimiento de maquinarias y equipos pesados, desbroces y talas, manejo de especies, compactaciones del sustrato y recuperación del suelo, introducción de especies, etc. Durante las fases de funcionamiento deberá atenderse a las labores de mantenimiento y jardinería, funcionamiento de la infraestructura ecológica, comportamiento de la fauna, obras y actividades inducidas, aparición de plagas y enfermedades, manejo del flujo de visitantes y control del flujo vehicular, entre otras.

Será necesario el desarrollo de programas de educación ambiental orientados a la formación de la cultura turística con sentido de pertenencia y la elaboración del código de comportamiento ambiental para este contexto geográfico.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

La gestión preventiva de los impactos ambientales consecuentes de los nuevos desarrollos turísticos deberá basarse en el estudio comparado de la situación del medio ambiente con proyecto y sin proyecto en un mismo escenario temporal, como premisa para elaborar el plan de manejo de estos.

Para el estudio del estado actual del medio ambiente en el caso valorado, se delimitan y tipifican 3 unidades ambientales de primer orden y 8 de segundo. En correspondencia con la identificación de las acciones ejecutadas la línea base está caracterizada por bajos niveles de cambio ambiental relacionados con estadios naturales, seminaturales y antroponaturales que condicionan un bajo fondo de impactos adversos dentro de los límites geoambientales del proyecto.

El estudio del estado proyectado del medio ambiente toma en consideración la tipología e intensidad de la asimilación turística que caracterizará la nueva estructura y funcionalidad ambiental, en correspondencia con la cual se delimitan y tipifican 5 unidades ambientales proyectadas de primer orden y 16 de segundo. Atendiendo a la categorización de las acciones a ejecutar se caracterizan los cambios ambientales potenciales, los cuales estarán relacionados con estadios seminaturales y antroponaturales combinados con situaciones artificiales y muy artificiales compensadas. En base a estas se pronostican los impactos anticipados para el área de influencia del proyecto.

La optimización de la situación proyectada se basa en la propuesta de recomendaciones para el manejo de los impactos anticipados y el seguimiento de los impactos potenciales. Se parte de la identificación de las garantías ambientales del proyecto y las restricciones ambientales por localizarse en una región especial de desarrollo sostenible. En tal sentido, se proponen soluciones para: garantizar el funcionamiento óptimo del sistema costero; compatibilizar la aptitud funcional de los sistemas ambientales con la intensidad de las influencias antrópicas; minimizar factores de estrés; garantizar un tratamiento integral a los sistemas ambientales teniendo en cuenta el manejo de especies autóctonas y de la capa vegetal para césped; promover soluciones donde la funcionalidad y técnicas constructivas se integren al ambiente; y propiciar el comportamiento ambientalmente responsable de la población laboral y turística, así como minimizar los efectos de difusión sobre las comunidades receptoras vinculadas a este desarrollo mediante la elaboración de códigos de comportamiento ambiental.

Consecuentemente las estrategias para la formulación de un proyecto turístico orientado hacia formas de desarrollo sostenible deberán basarse en la asimilación del espacio preservando los niveles actuales de calidad ambiental que representan los estadios de naturalidad. Para ello deberán integrarse los elementos del proyecto de forma tal que se alcancen situaciones ambientales compensadas, en las que se manejen los impactos en niveles de bienestar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **Carranza, F-X y D. Serrano**

2005 *Instrumentos de gestión territorial del turismo. Master en Gestión Turística para Destinos Locales. (Inédito). Escuela Universitaria de Hotelería y Turismo. Universidad de Barcelona*  
[www.cett.es](http://www.cett.es)

### **CIGEA**

1995 *Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Adecuación cubana al documento Agenda 21; aprobado en la CNUMAD, Río de Janeiro, 1992. Publicado por el CIDEA con la colaboración de WWF. La Habana.*

### **CITMA**

1997a *Ley N° 81 del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Extraordinaria. Viernes 11 de Julio de 1997. La Habana*

### **CITMA**

1997 b *Estrategia ambiental nacional. Junio 1997, La Habana*

### **Conesa, V.**

1995 *Guía metodológica para la EIA. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid*

### **Dixon, John; Lovise Fallon; Richard Carpenter and Paul Sherman**

1995 *Economic analysis of environmental impact. Earthscan Publication Ltd., London*

### **EMPROY**

1994 *Memorias descriptivas y planos de las primeras parcelas hoteleras del oeste de Cayo Santa María. EMPROY No. 9. Santa Clara: s/n pp.*

### **Estevan, M. T.**

1989 *Evaluación de impacto ambiental. Fundación MAPFRE, ITSEMAP. España*

### **Gómez, Domingo**

1994 *Evaluación de impacto ambiental. 2da Edición (corregida y aumentada). Edit. Agrícola Española, Madrid*

### **González, Manuel; H. Trujillo; I. Castañeda y L. O. Pichardo**

1993 *Estudio del impacto ambiental generado por el proyecto de arquitectura de las primeras parcelas hoteleras de Cayo Santa María, Archipiélago Sabana-Camagüey. Informe. Grupo Provincial de Promoción y Desarrollo del Turismo. Santa Clara*

**González, Manuel; R. Cabrera; I. Castañeda; A. Noa; I. Brito; y N. Chirino**

1994 *Evaluación ambiental de los paisajes para el diseño arquitectónico de las primeras instalaciones turísticas de Cayo Santa María, Archipiélago Sabana-Camagüey. Informe de Investigación. Comisión Provincial de Diseño del Paisaje. Santa Clara*

**Tourism Canada**

1990 *An action strategy for sustainable tourism development. Globe' 90 Tourism Stream Conference. Vancouver, British Columbia, Canada*

**World Tourism Organization**

1993 *Sustainable tourism development: guide for local planners. Tourism and the Environment. Publication by George McIntyre. Printed in Spain, Madrid*

**World Tourism Organization**

1995 *Carta del turismo sostenible. Conferencia Mundial del Turismo Sostenible. Lanzarote, Islas Canarias, Abril de 1995. Santa Cruz de Tenerife*

Recibido el 02 de abril de 2005

Correcciones recibidas el 09 de mayo de 2005

Aceptado el 15 de mayo de 2005

Arbitrado anónimamente