



LOS VIALES EN EL ARCHIPIÉLAGO SABANA-CAMAGÜEY



Impactos, sus causas y alternativas de mitigación



LOS VIALES EN EL ARCHIPIÉLAGO SABANA-CAMAGÜEY

Impactos, sus causas y
alternativas de mitigación

Dr. Alberto Álvarez de Zayas
MCs. José Manuel Guzmán Menéndez
Centro Nacional de Biodiversidad
Instituto de Ecología y Sistemática
Agencia de Medio Ambiente
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

† Dr. Arq. Sergio Ferro Cisneros
Facultad de Arquitectura
Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría"

Los puntos de vistas que se expresan en esta publicación por los autores, no reflejan necesariamente las opiniones de las Naciones Unidas o del PNUD.

Los viales en el Archipiélago Sabana-Camagüey: *impactos, sus causas y alternativas de mitigación.*

Primera edición, 2013
ISBN 978-959-300-043-7
© AMA, 2013

Edición, diseño y composición: Lic. Eduardo Martínez Oliva

Corrección: Teresa de J. García Gómez

Dirección artística: Damaris Rodríguez Cárdenas

ÍNDICE

A manera de presentación / **5**

Introducción / **7**

1. Los viales de circulación / **9**

2. Causas de los principales impactos ambientales de la red vial / **11**

3. Formas de evitar o revertir algunos problemas ambientales asociados a la red vial en los cayos / **14**

4. Medidas de mitigación de impactos causados por la infraestructura vial / **22**

Anexo: Sensibilidad de las formaciones vegetales de la cayería cubana ante los impactos provocados por el emplazamiento de viales / **25**

Bibliografía / **23**

A MANERA DE PRESENTACIÓN

La pérdida de vegetación reduce las poblaciones de plantas y animales, entre ellos los invertebrados y las aves. Ambas juegan un inestimable rol en el comportamiento y en el estado de salud general del ecosistema. En algunos casos, resultan determinantes para que este ecosistema se encuentre en condiciones de brindar los servicios ambientales que de él se esperan (o se necesitan).

Con la pérdida de vegetación disminuyen las poblaciones con capacidad para reproducirse, y esa disminución afecta su reproducción posterior. La población remanente es solo una muestra del total de genes que había inicialmente: el ecosistema ha sido fragmentado.

Se conoce que las pequeñas islas o cayos son los ecosistemas con mayor vulnerabilidad ante los impactos de los cambios climáticos.

El comportamiento de estos ecosistemas ante esas perturbaciones, no será similar, si de por sí ya ese ecosistema había estado sometido a afectaciones al flujo natural de su masa y energía. Un ecosistema que dispone de una alta riqueza de especies, no se comporta igual que otro que no cuenta con esta riqueza.

Entonces: ¿Qué sentido tiene sobredimensionar (eliminar, excesivamente "chapear") un volumen innecesario de vegetación, a ambos lados de los viales que se construyen en los cayos?

Ante esta interrogante, el Proyecto PNUD/GEF Sabana-Camagüey, ha considerado compartir y difundir elementos que motiven a la reflexión en la publicación: "Los viales en el Archipiélago Sabana-Camagüey: impactos, sus causas y alternativas de mitigación".

Los conocimientos que aquí se difunden tienen como propósito lograr la comprensión de las razones por las que debe ponerse en vigor una norma técnica que garantice la construcción de viales en los cayos, sobre la base de sostenibilidad; concordantes con las características propias de esos ecosistemas y en función de los objetivos que estas obras deben lograr, de manera que proyectistas y constructores de estas obras estén en capacidad de asumir una actitud consecuente y concordante con los conceptos inherentes al desarrollo sostenible. Los diseños de estos viales, también, deben responder a estos conceptos.

Esperamos lograr este propósito, de manera que los servicios ecosistémicos que proporcionan los cayos pequeños, respondan a proyectos de paisajismo que se encuentren en armonía con sus paisajes, que los visitantes sientan que transitan por vías diseñadas para el disfrute visual, no para desarrollar altas velocidades, y para que estos bellos parajes puedan continuar siendo para el disfrute de las actuales y futuras generaciones.

Dirección del Proyecto PNUD/GEF Sabana-Camagüey

INTRODUCCIÓN

En el proceso de asimilación socioeconómico a través del turismo en cayos del Archipiélago Sabana-Camagüey, la construcción de viales ha sido causa de fuertes impactos y transformaciones en el paisaje, la vegetación y la diversidad biológica en general. Como consecuencia de estas construcciones ha tenido lugar, y se evidencia, la fragmentación de la vegetación, con reducción de la cobertura vegetal, fragmentación y pérdida de hábitat de especies, todo con repercusiones negativas para los diferentes componentes de la diversidad biológica y pérdida del funcionamiento de los ecosistemas, en detrimento del producto turístico que se ofrece. Para la fauna de los cayos, con altos valores en endemismos en los invertebrados, la fragmentación constituye una barrera física que puede provocar incluso la extinción de muchas especies.

Actualmente los impactos vinculados a la red vial se localizan en los cayos Coco, Guillermo, Santa María, Ensenachos, Las Brujas, Romano, Cruz, Paredón y Sabinal; donde el mayor grado de fragmentación de la vegetación ha ocurrido en las últimas décadas del pasado siglo y en la primera del presente (figura 1).



FIGURA 1. "El fraccionamiento de la vegetación por los viales"
(Fotos satelital de J. Guzmán)

En cayo Coco, por ejemplo, la vegetación se encuentra representada por 51 fragmentos, entre los que se destacan cinco de ellos con más de 10 km² y menos de 100 km². Uno de estos fragmentos se corresponde con la "Reserva Ecológica Cayo Coco" que coincide con una de las áreas de mayor sensibilidad ecológica. El resto de los fragmentos son menores de 10 km² (Alcolado *et al.*, 1999). La fragmentación del bosque provoca primeramente la reducción o desaparición de sus áreas, aumenta la vulnerabilidad y permeabilidad de los bordes; y aumenta la distancia y el aislamiento entre estos fragmentos. Finalmente queda una matriz de parches, fragmentos y sistemas antropizados, con una alta resistencia al intercambio de energía, de genes, etcétera.

Las formaciones vegetales más fragmentadas son el bosque semidecidual¹, el bosque de mangle y los matorrales xeromorfos costeros² y subcosteros sobre arena y carso. Se observa que a mayor densidad de viales construidos, aumenta exponencialmente el

¹ **Bosque Semidecidual:** el que al menos un 25% de sus árboles pierde las hojas durante el periodo seco.

² **Matorral xeromorfo costero:** formación vegetal arbustiva de las costas altas con apenas 3 m de alto y marcada adaptación a los ambientes secos.

grado de fragmentación, esta situación se ve agravada por el empleo de las tecnologías constructivas que se han empleado en la construcción en general.

Es importante señalar que, a pesar de que muchas instalaciones hoteleras construidas con anterioridad a la puesta en vigor de la legislación relacionada con la gestión de la zona costera³, se encuentran fundamentalmente en la línea de playa, afectando los complejos de vegetación sobre arena, lagunas costeras y manglares, muchas de las instalaciones extra hoteleras, como viales, instalaciones hidráulicas, grupos electrógenos, sistemas de alojamiento para personal asociado a trabajos ocasionales que se realizan en los hoteles, el dedicado a la construcción e instalaciones para la construcción, etc., se encuentran localizadas en áreas de bosque Semideciduo (figura 2).



FIGURA 2. La zona próxima a la costa de los cayos alberga la mayor diversidad biológica de esos territorios donde el Matorral xeromorfo costero, los Bosques siempreverde micrófilo y semideciduo, los manglares y el complejo de vegetación de costa arenosa han recibido el mayor impacto de la inversión turística.

Lo anteriormente señalado indica la necesidad de enfrentar la valoración de las experiencias del desarrollo turístico en el archipiélago Sabana- Camagüey, a la luz de encontrar las alternativas y soluciones para mitigar los impactos de ese desarrollo y en particular poner especial atención en la necesidad de atenuar los impactos ambientales del desarrollo de las redes técnicas, especialmente, los viales (figura 3).

En ese contexto, a continuación se dan algunas definiciones acerca de los viales de circulación mayormente asociados a los cayos.



FIGURA 3. Esquematización de trazado y tratamiento vial en un cayo hipotético. Se indica alternativa para evitar la afectación de la estrecha faja del matorral xeromorfo costero, prefiriendo emplazar el vial sobre los bosques micrófilo y semideciduo, mucho más resistentes. Se señalan los pasos de aguas y terrestres por debajo de la red vial tanto vehicular como peatonal (en rojo). Nótese que esta alternativa disminuye la marginación de las áreas de vegetación cortadas por el vial (Foto Sergio Ferro)

³ **Decreto-Ley 212/2000.** Gestión de la zona costera. Establece las áreas para el emplazamiento de construcciones de infraestructura de acuerdo con la denominada línea de costa en relación con las dunas de las playas, los límites de los manglares y las lagunas costeras.

1. LOS VIALES DE CIRCULACIÓN

Las vías de circulación vehicular en estos lugares pueden ser clasificadas en los siguientes tipos o categorías:

a) **VIADUCTO SOBRE PEDRAPLÉN.** Cuenta con una faja vial de dos direcciones, anchos hombros y una cuneta rocosa cuya base reposa en el fondo marino cercano. La sección transversal del pedraplén contiene tres capas o estratos, la última de las cuales consiste en una escollera de piedra para mitigar el impacto del oleaje y darle un acabado superficial a la obra (figura 4).



b) **VIADUCTO SOBRE TERRENO FIRME O AFIRMADO DE LOS CAYOS.** Este tipo es el vial de mayor categoría tanto técnica como escénica; su faja de emplazamiento toma entre 30 a 50 m de anchura o más, cuenta con dos viales dobles separados o no por un camellón central con un césped o pequeño seto de plantas de ornato, amplios hombros a ambos lados, cuneta y por lo común amplias fajas de terreno con cespederas antes de llegar a la vegetación natural que el vial atraviesa y donde se emplazan las luminarias y otros canales de las redes técnicas de abasto de agua, electricidad, comunicaciones, etc. Su estructura constructiva se afirma sobre el terreno rocoso subyacente o se implanta sobre una capa basal rocosa de modo similar a las escolleras de los pedraplenes, allí donde el terreno es bajo y cenagoso (figura 5).

FIGURA 4. Vial sobre pedraplén con dos sendas de circulación; su carpeta asfáltica se asienta sobre un base rocosa que descansa en el fondo marino y está protegida del embate del mar por amplios hombros rocosos (Esquema: Alberto Álvarez)



FIGURA 5. El vial sobre terreno firme en los cayos posee su faja de emplazamiento de unos 30 a 50 m de anchura, consta por lo común de dos viales dobles separados o no por un camellón central y posee amplios hombros a ambos lados con cunetas amplias con cespederas que la separan notablemente de la vegetación natural que el vial atraviesa. Su estructura constructiva se afirma sobre el terreno rocoso subyacente o se implanta sobre una capa basal rocosa de modo similar a las escolleras de los pedraplenes, allí donde el terreno es bajo y cenagoso (Fotos Sergio Ferro y José Guzmán)