

# ANÁLISIS A ESCALA DE GRAN PAISAJE, PARA EL PARQUE NACIONAL RÍO DULCE, IZABAL, GUATEMALA

ANALYSIS AND EVALUATION OF GREAT LANDSCAPE IN  
NATIONAL PARK RIO DULCE, IZABAL, GUATEMALA

Msc. Arq. Rodolfo Godínez Orantes\*  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Fecha de recepción: 02 de febrero de 2015.  
Fecha de aceptación: 23 de julio de 2015.

## Resumen

El deterioro de los espacios naturales producto del crecimiento de las poblaciones, los avances tecnológicos y el criterio extractivo de los recursos naturales de forma indiscriminada, provocan cambios en el paisaje, el cual se considera actualmente como un criterio para establecer la calidad ambiental, criterio que se estableció en la convención europea del paisaje celebrada en Florencia, Italia, el 20 de octubre del 2000.

El objetivo del análisis es el de establecer por medio de una evaluación con un método de paisaje, el estado ambiental que presenta el Parque Nacional Río Dulce. El plan maestro 2005 - 2010 elaborado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, indica que el parque cuenta con 7 unidades ecológicas; sin embargo por motivos de espacio, solamente se presentarán dos: a) Montañas karstikas del cañón del Río Dulce, y b) Planicie aluvial del Chocón Machacas en el Golfete, por ser las áreas de mayor fragilidad ecológica, aunque en el análisis y evaluación se realizaron para todas las unidades ecológicas.

Para el análisis y la evaluación se utilizan matrices de dos entradas propuestas por un estudioso paisajista<sup>1</sup> de nacionalidad es-

pañola. El método transita de la evaluación cualitativa a la cuantitativa, con la cual se puede obtener el grado de deterioro en términos cuantificables y cualificables. El resultado permite realizar propuestas de rescate, conservación o cambios mediante obras de ingeniería civil, proyectos agroforestales y hasta poder llegar a niveles de detalle como pueden ser la decoración exterior-interior de espacios visuales, es decir actuar en las diferentes escalas del paisaje.

El nivel seleccionado de análisis es el de "Gran Paisaje", al cual le corresponde la escala 1:200,000 o su equivalente en escalas fijas sobre imágenes panorámicas como las que se presentan en los dos ejemplos de aplicación. Importante indicar que también, se puede realizar el análisis con imágenes de satélite, hojas cartográficas y/o fotografía aérea.

El Parque Nacional Río Dulce se localiza en Guatemala, departamento de Izabal. El río es parte del sisma fluvial Polochic-Lago de Izabal-Río Dulce; El Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012 estima una pérdida de cobertura forestal en un 60% con pérdida total del existente bosque primario. La tasa de deforestación se calcula entre 8.7-24.4%.

## Palabras clave:

Fisiografía, Paisaje, Gran Paisaje, Unidad Ecológica, Línea Base.

\*Msc. Arq. Rodolfo Godínez Orantes: estudios de Doctorado en Arquitectura con especialidad en Ordenamiento Territorial y Paisaje USAC 2013 - 2015; Posgrado en Paisaje, Entidad Fondo Verde ONGD, Madrid España 2014 y 7 maestrías en campos relacionados con la Arquitectura e Ingeniería. <sup>1</sup>Dr. Gonzalo de la Fuente del Val Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Madrid, Máster en Gestión Integrada: Calidad, Medio Ambiente y Seguridad de la Universidad de las Islas Baleares.

## Abstract

*The deterioration of natural areas due to the growth of populations, technological advances and the extraction of natural resources criteria, indiscriminately, cause changes in the landscape, which is now regarded as a criterion for establishing the environmental quality criteria which it was established in the European Landscape Convention held in Florence, Italy in October 20, 2000.*

*The objective of the analysis is to establish evaluation through a landscape with a method of environmental condition with the Río Dulce National Park. The master plan 2005 - 2010 prepared by the National Council of Protected Areas shows that the park has 7 ecological units; however for reasons of space, only will be presented two: a) canyon Mountains karstikas the Río Dulce, and b) Floodplain of the Chocón Machacas in Golfete, being the most ecologically fragile areas, although in the analysis and evaluation were conducted for all ecological units.*

*For analysis and evaluation are used matrices of two entries proposed by a landscape of Spanish nationality. The method passes*

*the qualitative to the quantitative assessment with which you can get the degree of deterioration in quantifiable and qualifiable terms. The result allows proposals rescue, conservation or changes through civil engineering, agro-forestry and to be able to reach levels of detail, such as the interior-exterior visual spaces, decoration that is, act in different scales Landscape.*

*The selected level of analysis is "Great Landscape" which corresponds to the scale of 1: 200,000 or its equivalent in fixed ladders on panoramic images like those shown in the two examples of application. Important to note that you can also perform the analysis with satellite imagery, cartographic leaves and / or aerial photography.*

*The Río Dulce National Park is located in Guatemala, Izabal department. The river is part of the schism Polochic river-Lake Izabal Río Dulce; The Environmental Profile of Guatemala 2010-2012 estimates a loss of forest cover by 60% with total loss of primary forest there. The deforestation rate is estimated at between 8.7-24.4%.*

### Keywords:

*Physiography, Landscape, Great Landscape, Ecological Unit, Baseline.*

El 1º. de marzo del año 2004, entra en vigor el Convenio Europeo del Paisaje, considerado como el primer acuerdo suscrito por los 37 países miembros del consejo de la Unión Europea, dirigido específicamente a la protección, gestión y ordenación de los países europeos. De esta manera, la legislación europea establece la obligatoriedad de considerar el paisaje como la mayor escala de análisis y evaluación, así como el principal referente para el ordenamiento territorial

Para el caso de América Latina, UNESCO propone la “Iniciativa Latinoamericana del Paisaje”, en París Francia, el 18 de abril del año 2011, la cual se denominó como: “The International Protection of Landscapes- UNESCO”. Esta se considera como un referente para los países latinoamericanos, tomando en cuenta que la región posee alta diversidad geográfica cultural y natural. La propuesta para América Latina fue presentada en mayo del 2011 y aprobada por el consejo de la UNESCO en el año 2013, habiéndose suscrito como: “Carta nacional de paisaje” por los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

La definición de paisaje que se indica en el Convenio Europeo del Paisaje es la siguiente: <<Cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos>>; esta definición es modificada y actualizada en la propuesta del Convenio Internacional del Paisaje (2010), iniciativa promovida por la Federación Internacional de Arquitectos Paisajistas (IFLA) y apoyada por la UNESCO, que define al paisaje como <<un espacio/tiempo resultado de factores naturales y humanos, tangibles e intangibles, que al ser percibido y modelado por la gente, refleja la diversidad de culturas>>. En el caso de Guatemala, el tema de

paisaje es abordado por diferentes disciplinas, pero muy pocas la relacionan con el ordenamiento territorial.

En algunas normas y leyes aparece el término de paisaje, pero no se logra una definición para ser utilizada en el país como por ejemplo en la Ley de Protección del Medio Ambiente.

El caso de aplicación del método de paisaje, se hace para todo el parque nacional Río Dulce, pero por razones de espacio solo se presentan dos áreas, con la finalidad presentar las bondades del método, el cual es una ayuda para elaborar una línea de base ambiental en un corto tiempo y con pocos recursos, es por ello que actualmente es una herramienta para el ordenamiento territorial en países que lo han incorporado como método, pues también se puede aplicar a espacios que contienen centros poblados o actividades humanas. El método se puede aplicar en diferentes temporalidades y épocas del año.

El Parque Nacional Río Dulce se localiza en el departamento de Izabal, siendo este parte del sistema fluvial Polochic-Lago de Izabal-Río Dulce, y donde lamentablemente el Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012<sup>2</sup> estima una pérdida de la cobertura forestal en un 60%, de ahí la importancia de este estudio que se presenta.

Actualmente no existe bosque primario, motivo por el cual es importante realizar una evaluación de su nivel de cobertura en el bosque de galería o rivera. Es necesario considerar que la degradación del parque se debe a muchos factores, que van desde invasiones, incendios, deforestación y otros; pero además a los turistas que visitan el parque: según los datos de INGUAT en el 2004 se estimaron 200,000 personas en el Castillo de San Felipe y 4,000 en el Biotopó Chocón Machacas; las actividades económicas que más le afectan son el transporte acuático, la agri-

<sup>2</sup>El Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012 elaborado por la Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNIA) 2010

cultura, la pesca y la ganadería. De conformidad con el mapa fisiográfico que aparece en el plan maestro 2005 - 2010 elaborado por el CONAP-<sup>3</sup> en el año 2004 presenta 7 unidades ecológicas;<sup>4</sup> sin embargo por motivos de espacio, solamente se analizarán dos: a) montañas kársticas del cañón del Río Dulce (círculo rojo) y b) planicie aluvial del Chocón Machacas en el Golfete (círculo verde claro).

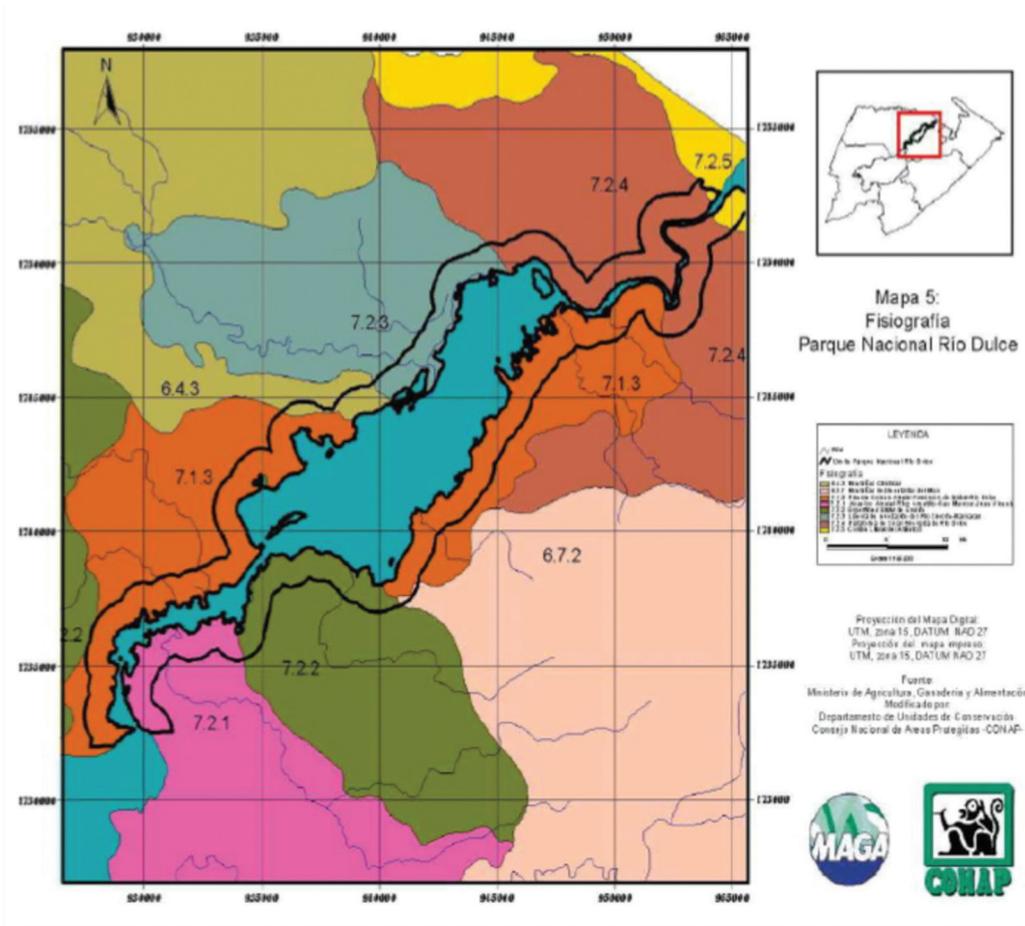


Figura 1. Mapa de fisiografía plan maestro Río Dulce, 2005 2010 CONAP

<sup>3</sup>El Plan Maestro 2005 2010 Río Dulce CONAP 2004, es un documento técnico que debe ser elaborado en Guatemala para todas las áreas protegidas; revisado y actualizado cada cinco años.

<sup>4</sup>Algunos autores utilizan el término de unidades ecológicas, otros como unidades fisiográficas y un tercer grupo como unidades de paisaje; sin embargo especialista en paisaje y ordenamiento territorial indican que son diferentes las tres.

Las matrices son cuadros en los que se coloca en la parte derecha el factor a ser analizado o calificado y en la parte superior la valoración; en el interior del cuadro se coloca la puntuación obtenida o la descripción. En la primera matriz se describe el paisaje y en la segunda se pondera o califica. La valoración se hace mediante una escala establecida en tres clases o parámetros (de 1 a 50) y la descripción se realiza mediante el conocimiento del área y del tema, tomando en consideración que por espacio no se puede presentar una lista completa y descriptiva de especies de flora y fauna; sino que las más representativas.

El método de análisis consiste en la aplicación de una matriz para la valoración y para la evaluación se aplica una matriz para la puntuación, ambas propuestas por el doctor Gonzalo de la Fuente.<sup>5</sup> En el método se transita de la evaluación cualitativa a la cuantitativa con el cual se puede obtener una calificación al paisaje. Recomendable su aplicación de una escala mayor a una menor. El resultado permite realizar propuestas de rescate, conservación o cambios mediante obras de ingeniería civil, proyectos agroforestales y hasta niveles de detalle como la decoración o la jardinería; es decir actuar en las diferentes escalas del paisaje.

El nivel seleccionado es de “gran paisaje” al cual le corresponde la escala 1:200,000 o su equivalente en escalas fijas sobre imágenes panorámicas como las que se presentan en los tres ejemplos de aplicación. Es importante indicar que también se puede realizar el análisis con imágenes de satélite y establecer las unidades ecológicas con el apoyo de los Sistemas de Información Geográfica (GIS).

Dichos sistemas remiten a la **fragilidad visual**<sup>6</sup> que puede definirse como la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, es decir, mide el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

La fragilidad, así definida, depende del tipo de actividad que se piense desarrollar o desarrollará sobre del paisaje seleccionado, por lo que se podría establecer la fragilidad visual del territorio para cada actividad posible. Sin embargo, cuando la superficie a estudiar es extensa y el planeamiento apunta a proporcionar un marco de decisión, la fragilidad puede considerarse intrínseca del punto, independiente de la actividad que se desarrolle sobre él y su entorno.

ESCALAS DE PAISAJE			
No.	UNIDAD DE ANÁLISIS	ESCALA	NIVEL DE ANÁLISIS
01	Provincia fisiográfica	1: 250,000 o más	Exploratorio y reconocimiento
02	Gran paisaje	1: 200,000	Exploratorio y reconocimiento
03	Paisaje	1: 100,000	Reconocimiento
04	Subpaisaje	1: 50,000	Semidetalle
05	Sitio	1: 25,000	Detalle

Fuente: Tesis maestría: Planificación turística de la costa atlántica 2004 Godínez R.

<sup>5</sup>Gonzalo de la Fuente "Aproximación al Paisaje, conceptos, perspectivas y oportunidades", Fondo Verde, Madrid, España, 2014

<sup>6</sup>Gonzalo de la Fuente "métodos de Análisis y Evaluación del Paisaje" 2014, Fondo Verde, Madrid España, 2014.

La forma de evaluación de la fragilidad visual se realiza mediante la suma de los valores que se observan en la matriz de valoración presentada después de las fotografías que se analizaron; el total de puntos determinan tres clases de calidad visual:

**a) Clase A:** *el paisaje es de calidad **alta**, áreas con rasgos singulares y sobresalientes de 19 a 35 puntos)*

**b) Clase B:** *el paisaje es de calidad **media**, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos)*

**c) Clase C:** *el paisaje es de calidad **baja**, áreas con muy poca variedad en la forma color, línea y textura (de 4 a 11 puntos).*

**\*NOTA:** el rango valorativo es a criterio del evaluador, recomendando mantener un número impar de las clases y que la sumatoria interior de los valores en el cuadro no quede fuera de los rangos establecidos, reiterando como condición el conocimiento del área y su complejidad y la experiencia del evaluador.

Para la ponderación el conocimiento del área es básico así como la experiencia del analista de paisaje. Sin embargo la persona con poca experiencia debe auxiliarse con mapas, imágenes satelitales o fotografía aérea para tener un mejor panorama del área y poder seleccionar el punto de observación.

El punto de observación para la primera área se hace desde una embarcación a nivel superficial del cuerpo de agua en estudio (El Golfete), tratando de que la visual abarque la información que la unidad fisiográfica puede proporcionar sobre las características superficiales del lugar (vegetación, suelos, topografías, cultivos, morfología, accidentes geográficos u otros).

Se elabora una matriz para cada fotografía, mapa, imagen o fotografía aérea. La expe-

riencia y visita e campo complementan la descripción analítica de la misma. Los análisis nocturnos se realizan cuando se cuenta con buena iluminación como es el caso de ciudades y centro poblados. Al tener un amplio número de fotografías se debe utilizar la de mejor resolución y la que cuente con una mayor amplitud escénica, no siendo necesaria una vista aérea.



Figura 2. Godínez R. Golfete, Río Dulce, agosto 2005, Biotopo Chocón Machacas<sup>7</sup>



Figuras 3 y 4 Godínez R Golfete Río Dulce agosto 2005, Biotopo Chocón Machacas

<sup>7</sup>El nombre del Biotopo se debe a su localización entre las desembocaduras del río Chocón y el río Machacas.

**Análisis Visual:** al describir los componentes bióticos y abióticos presentes de la fotografía se indica la importancia en la configuración del paisaje.

1. Destaca el estado de salud de las plantas Hidrofitas,<sup>8</sup> dentro de las que destacan: a) planas anfibias o palustres, b) plantas acuáticas arraigadas con hoja flotante, c) plantas acuáticas totalmente sumergidas, d) plantas flotantes libres, e) plantas arraigadas en suelos firmes.

2. La presencia de mangle es un indicador de que el cuerpo de agua contiene niveles de salinidad y cambios en el nivel del agua; su madera es codiciada y su riqueza ecosistémica es alta.

3. Otra especie importante es el tul ya que se utiliza para artesanías, debe cuidarse su explotación pues se localiza en pocas áreas dentro del Golfete (se puede extraer de forma ilegal).

MATRIZ DE VALORACIÓN		
CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE		
	Formas del terreno/agua	Vegetación
Forma	Bidimensional	Bidimensional
Línea	Definida un poco ondulada	Difusos en zonas de bosque y en el cuerpo de agua
Color	Predominan diferentes tonos de verde en áreas inmediatas a celestes y azules en la parte inferior del cuerpo de agua y superior en montaña alejadas.	Verdes, azules y grises con sombras por alguna vegetación en las partes bajas que transmiten alguna oscuridad sin definición de color.
Textura	Densidad medio Regularidad: ordenado	Densidad medio Regularidad: ordenado

PUNTUACIÓN				
Morfología del terreno	5	3 X	1	Plano con leve inclinación, con fondo sin límite visual
Vegetación	5	3 X	1	Variedad en la vegetación destaca: mvangle rojo, vegetación acuática
Agua	5 X	3	0	Presente en un 99%
Color	5	3 X	1	Alguna variedad e intensidad en los colores verdes, con pocos contrastes de la vegetación que actúa como elemento dominante.
Contexto escénico	5 X	3	0	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.
Rareza	5 X	3	1	Característico de los grandes cuerpos de agua, aunque especial por la presencia de manglares propios de zonas con altos niveles de salinidad.
Actuaciones humanas	5 X	2	0	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas en esta parte del análisis la cual no se observa.
Total (Sumatoria): _____ 29 _____				

Fuente: Curso de especialización en paisaje 2014 Madrid, España

<sup>8</sup>El nombre del Biotopo se debe a su localización entre las desembocaduras del río Chocón y el río Machacas.

**Clase A:** el paisaje es de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 35 puntos). En zonas lagunares se puede observar este tipo de paisaje menos abierto (Punta de Manabique en la costa atlántica y en el canal de Chiquimulilla en la costa del Pacífico pero a menor escala).



Figura 5. Godínez R. Cañón del Río Dulce, agosto 2005, Entrada al cañón desde el Golfete



Figuras 6 y 7. Godínez R. Cañón del Río Dulce, agosto 2005, acantilados y cueva de la Vaca

**Análisis Visual:** Al describir los componentes abióticos presentes de la fotografía se indica la importancia en la configuración del paisaje.

1. Desde la parte baja del cañón, se hace difícil hacer una clasificación taxonómica de las plantas que se observan en las laderas y cortes rocosos.
2. Debido a la humedad que traslada el río, la vegetación lateral mantiene una coloración verde todo el año; sin embargo en periodo de lluvias se observa aumento de vegetación arbustiva.
3. Debido a la carencia de suelo y espacio de sustentación para la vegetación arbórea, esta no se desarrolla plenamente, pero algunas especies logran enraizar entre las grietas de los acantilados.

MATRIZ DE VALORACIÓN		
CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE		
	Formas del terreno/agua	Vegetación
Forma	Bidimensional	Bidimensional
Línea	Definida predomina la línea vertical	Difusa por la distancia; en las áreas de los bosques no se logran definir las especies.
Color	Predominan diferentes tonos de verde en áreas inmediatas a celestes y azules en la parte superior de los acantilados y el blanco del material rocoso calizo.	Variedad de verdes, con sombras por alguna vegetación alta que se desarrolla sobre los arbustos de altura intermedia, destacan algunos vacíos verticales donde se observa el color de la roca caliza.
Textura	Densidad medio Regularidad: ordenado	Densidad media Regularidad: ordenado

PUNTUACIÓN				
Morfología del terreno	5	3 X	1	Vertical con leves inclinaciones, que dirigen la visual al fondo montañoso
Vegetación	5	3 X	1	Poca variedad en la vegetación predominan: Arbustos y Enredaderas que logran fijar raíces a las paredes rocosas.
Agua	5 X	3	0	Presente y se considera como segundo elemento dominante.
Color	5	3 X	1	Alguna variedad e intensidad en los colores con pocos contrastes de las montañas con vegetación, actúa como elemento dominante.
Contexto escénico	5 X	3	0	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.
Rareza	5 X	3	1	Característico de las zonas calizas, pero único en el país.
Actuaciones humanas	5	2 X	0	La calidad escénica está afectada por modificaciones e intervenciones humanas sobre el corte de especies utilizadas para la construcción de viviendas y otras actividades, son áreas poco vigiladas.
Total (Sumatoria): _____26_____				

Fuente: Curso de especialización en paisaje 2014 Madrid, España

**Clase A:** *el paisaje es de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 35 puntos). La capacidad disolvente del agua se pueden observar en otros parques como Semuc Champey, pero no presentan la magnitud de Río Dulce.*

## Resultados

El método debe aplicarse para cada unidad de ecológica o de paisaje por lo menos desde tres lugares diferentes, para lograr un análisis más completo. Para el caso de Río Dulce las vistas más amplias se logran al navegar en el río, lo cual puede resultar engañoso si no se conoce toda el área o si se desconoce la problemática de las áreas protegidas.

50

Las áreas protegidas frecuentemente son invadidas, o sus bosques son talados de forma indiscriminada, pero otras veces la vegetación se pierde a consecuencia de incendios provocados de manera intencional. En tal sentido generalmente se conserva el bosque de la orilla o de ribera (bosque de galería), ya que los depredadores pueden ser vistos fácilmente desde lugares con visuales bastante amplias. Por lo anterior, de las zonas boscosas generalmente solamente la franja que se localiza a la orilla del río se conserva un poco; para ello se recomienda apoyarse con fotografía aérea o imágenes de satélite.

En el caso del cañón del Río Dulce, la verticalidad de los acantilados y cortes naturales son una condición por lo que la vegetación se mantiene en buen estado, el lugar implica un peligro para los depredadores, pero aún así, arriesgan sus vidas al talar algunas especies de vegetación (codiciadas), tratando de aparentar caídas naturales por deslizamiento o por peso ante el poco sustento en el enraizado; pero al verificar de cerca se observan cortes realizados con herramientas.

Para el caso del cuerpo de agua: el daño se ocasiona por el poco control de la navegación sobre todo en lanchas rápidas y motos de agua, construcciones de marinas donde se realizan actividades de reparación de yates y veleros, sin la seguridad adecuada en el manejo de aceites y combustibles. Estas actividades se realizan dentro de los cuerpos de agua y/o construcción de viviendas sin tratamientos sépticos.

## Conclusiones

- Desde los puntos observados y analizados con el apoyo de fotografías, el paisaje en el parque nacional Río Dulce, Izabal, aún se mantiene la vegetación propia del ecosistema acuático, terrestre (humedal marino costero); sin embargo esta se localiza solo en la orilla del cuerpo de agua, pues algunos metros atrás del bosque de galería el uso del suelo es agrícola y de ganadería.
- La calidad física del agua (turbiedad o transparencia), ayuda en establecer una buena calidad del paisaje. En la visita de campo realizada para la elaboración del artículo no se observaron problemas críticos relacionados con la contaminación del agua, sin embargo el riesgo de un derrame de combustible por parte de algún lanchero está siempre presente.
- Para que un estudio de paisaje sea completo, se recomienda hacer algunos análisis físico - químicos de las aguas del Golfete y de los ríos Chocón y Machacas para fines de Monitoreo y del todo el cuerpo de agua del Río Dulce.
- La presencia y observación de variedad de flora y fauna son indicadores de un ecosistema saludable, por lo que entre más alta sea la variedad de especies mejor será la calificación sobre el paisaje.
- En los anexos (partes finales) del Plan Maestro 2005 2010 Río Dulce -CONAP- aparece una lista de especies que se encuentran en el parque, sin embargo es recomendable hacer un inventario, para poder establecer su aumento o disminución, así como su variedad; identificando aquellas que están en peligro de extinción.
- No es recomendable la restauración del bosque de galería de manera artificial (reforestación), ya que se puede causar un desequilibrio de las especies, permitir únicamente un crecimiento natural.

## Recomendaciones

- El observador deberá verificar la existencia de algunas plantas indicadoras de intervención humana como el “Guarumo”, o la presencia y existencia de contaminantes en las que algunas especies de lirios se desarrollan en condiciones poco saludables como algunas “ninfas”.
- El analista del paisaje debe seleccionar adecuadamente la época del año en que se realizará la evaluación, ya que algunas especies son migratorias, otras son estacionales, aunque la mayoría por ser propias de la región están siempre presentes.

## Referencias

- De la Fuente, Gonzalo. «Análisis del Paisaje, Herramientas, de Gestión y Ordenación Territorial» Madrid, España. *Notas del Curso de Especialidad, 2014 (Fondo Verde).*
- Decreto Legislativo 4-89 del Congreso de la República de Guatemala 1989 “Ley de Áreas Protegidas y su reglamento” además de sus actualizaciones.
- Frolova, Marina. *Estudio de los Paisajes del Agua en una Cuenca Vertiente.* Universidad de Granada, 2007.
- Godínez Orantes, Rodolfo. «Planificación Turística de la Costa Atlántica del País». Tesis de Maestría en Diseño Planificación y Manejo Ambiental FARUSAC, 2014
- Galoso, Jorge. *Guía de Conservación del Paisaje.* Universidad Austral de Chile, 1999.
- Quan, Claudia María, Morales Hilda María. «Plan Maestro 2005 – 2010 Parque Nacional Río Dulce» Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-, 2004
- Lincoln, R.J., Boxhall, G.A., Clark, P.F. *Diccionario de Ecología, Evolución y Taxonomía.* Primera reimpression en español, México, Editorial Fondo de Cultura Económica, 1996
- Laurie, Michael. *Introducción a la Arquitectura del Paisaje.* Editorial Gustavo Gil, Barcelona España, 2013
- Muñoz Criado, Arancha. *Guía Metodológica. Estudio del Paisaje.* Editado por Cancillería de Infraestructura, Territorio y Medio Ambiente, Gobierno de Valencia, España, 2012.
- Pérez de Sousa, José Manuel. *El Paisaje como Nuevo Elemento de la Gestión Territorial.* Editado por Vielca Ingenieros. 2008
- Rodríguez Rodríguez, Jesús. *Los Paisajes Pluviales en la Planificación y Gestión del Agua* Universidad de Sevilla, España, 2012
- The Nature Conservancy. *50 Áreas de Interés Especial para la Conservación en Guatemala.* Centro de Estudios Conservacionistas CECON, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1995.
- Torres Gómez, Marcela Alejandra. «Estudio de la Estructura del Paisaje a lo Largo de Gradientes Urbano-Rurales en la Cuenca del Río Aysén (XI Región, Chile)» Tesis de Graduación de la Universidad de Chile, 2007
- UNESCO. *The Latin American Landscape Initiative (LALI).* Paris, Francia, 2011
- Universidad Rafael Landívar de Guatemala. *Perfil Ambiental de Guatemala 2010 – 2012.* Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNIA), 2010.