



## MÉTODOS PARA DETERMINAR LA APTITUD ECOTURÍSTICA DE ÁREAS FORESTALES

### METHODS TO DETERMINE ECOTOURISM SUITABILITY OF FOREST AREAS

Marcelino A. Pérez-Vivar\*; Manuel de J. González-Guillén; J. René Valdez-Lazalde

Posgrado Forestal, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. km 36.5 Carretera México-Texcoco. C. P. 56230. Montecillo, Texcoco, Estado de México.

Correo-e: marcelpv@colpos.mx (\*Autor para correspondencia).

#### RESUMEN

Una iniciativa de ecoturismo debe basarse en las características biofísicas perceptuales del espacio y en la capacidad del medio para sostener sus actividades. Diversos estudios han planteado metodologías para abordar esta capacidad (aptitud); sin embargo, pocos han abordado un análisis comparativo para determinar su utilidad práctica. El objetivo del presente trabajo fue analizar los métodos empleados en la determinación de la aptitud ecoturística de áreas forestales para la orientación de trabajos futuros. En el análisis se encontraron métodos cualitativos que describen la información relacionada con el problema de estudio, y métodos cuantitativos que se basan en la medición de variables y procesos estadísticos para su análisis. Los métodos cuantitativos presentan ventajas amplias sobre los cualitativos al caracterizar la actividad ecoturística de interés a través de criterios naturales, económicos y sociales e indicadores asociados como topografía, vegetación, hidrografía, geología, cercanía a las poblaciones, e infraestructura. Además, los métodos cuantitativos también generan un valor de aptitud con fines comparativos, siendo así los más deseables para evaluar la aptitud ecoturística. El conocimiento de las cualidades de ambos métodos proporciona un elemento de valoración metodológica adicional a trabajos futuros en el tema.

Recibido: 08 de marzo de 2011  
Aceptado: 24 de mayo de 2012  
doi:10.5154/r.rchscfa.2011.03.022  
<http://www.chapingo.mx/revistas>

**PALABRAS CLAVE:** Turismo, ecoturismo, SIG, evaluación multicriterio.

#### ABSTRACT

Any ecotourism initiative must be based on the biophysical characteristics that exist in the zone and the environmental suitability to sustain its activities. Several studies have proposed methodologies to define the suitability for such purpose, however, only a few of them have approached a comparative analysis in order to determine its practical usefulness. The aim of this study was to analyze the methods used when determining the ecotourism suitability of forest areas as a reference for future works. It was observed two types of methods: qualitative (which describe the information related to the problem under study) and quantitative (which focus on measuring variables and the application of statistical processes to their analyses). The latter approach has more advantages over the former one as it allows characterizing the ecotourism activity of interest through natural, economical and social criteria, and associated indicators such as topography, vegetation, hydrography, geology, proximity to settlements and infrastructure. Furthermore, quantitative methods are the most desirable for evaluating ecotourism suitability because they generate a suitability value for comparative purposes. Knowing both methodological approaches provide guidance for future assessment on this topic.

**KEYWORDS:** Tourism, ecotourism, GIS, multiple criteria evaluation.

#### INTRODUCCIÓN

La recreación es una necesidad fundamental para el desarrollo del ser humano y para el bienestar social (Maslow, 1943) debido a que genera beneficios físicos, psicológicos y sociales (Yilmaz, Demircioglu-Yildiz, Toy, & Irmak, 2009). Una de las variantes de la extensa gama de tipos de recreación es el ecoturismo, cuya actividad crece rápidamente en el mundo (Kimmel, 1999). La importancia del ecoturismo radica en el interés de aprovechar recursos locales tanto naturales como culturales, para promover una actividad económica

#### INTRODUCTION

Recreation is an essential need for human development and social wellbeing (Maslow, 1943) because it produces physical, psychological and social benefits (Yilmaz, Demircioglu-Yildiz, Toy, & Irmak, 2009). One variant of the wide range of recreation is ecotourism, whose activity is growing rapidly in the world (Kimmel, 1999). Ecotourism is important because it takes advantage of local resources (both natural and cultural) to promote economical activity that generates profits through recreation of a society sector. These

que genere una derrama de beneficios a través de la atención de la demanda de recreación de un sector de la sociedad. Dichos beneficios deben contribuir con el desarrollo comunitario y la motivación para la conservación y aprovechamiento sustentable de muchos ecosistemas en los países (Liebertknecht, Papazian, & McQuay, 1998).

El ecoturismo requiere de un espacio geográfico natural capaz de soportar su desarrollo de forma sustentable. Por tanto, cualquier iniciativa de ecoturismo requerirá del conocimiento de la aptitud que poseen las áreas naturales para sostener dicha actividad. Este conocimiento es muy importante para los centros de decisión en planificación ambiental, ya que a través del mismo ellos podrían asignar o no las áreas (por ejemplo, las forestales) a un uso potencial ecoturístico considerando sus ventajas y desventajas. Al respecto, existen métodos para estimar la aptitud de terrenos forestales para actividades ecoturísticas (Luque-Gil, 2003); sin embargo, a la fecha no existe una recopilación de tales metodologías y un análisis de la utilidad de las mismas. Por consiguiente, el objetivo del presente trabajo fue realizar un análisis comparativo de las ventajas y desventajas, así como de los criterios e indicadores más adecuados para la definición de metodologías de evaluación de la aptitud ecoturística. La importancia de este trabajo radica en generar un antecedente de apoyo que permita orientar la realización de trabajos futuros sobre aptitud ecoturística; además, de dar a conocer las fortalezas y debilidades de cada técnica a las personas responsables de la toma de decisiones.

---

## METODOLOGÍA

### Necesidades de investigación en ecoturismo

El ecoturismo no es sólo un fenómeno recreativo, es también un campo académico emergente (Weaver, 2001) en donde la investigación se ha conducido desde una variedad de perspectivas como la antropológica, biológica, sociológica, económica, silvícola, geográfica, política, etc. (Backman & Morais, 2001). Estas perspectivas han propiciado una dirección común escasa y la dispersión a través del espectro de las metodologías de investigación (Backman & Morais, 2001). Se reconoce una carencia de rigor científico y de construcción de teorías (Fennell, 2001) en ecoturismo, quizá debido a la etapa de adolescencia en que se encuentra (Weaver & Lawton, 2007). De manera que, hace falta acrecentar el conocimiento sobre las bondades y debilidades de las técnicas utilizadas en la definición de la aptitud, con la finalidad de identificar aquellas que de mejor manera orienten y fortalezcan la toma de decisiones. En esta investigación se realizó una recopilación de diferentes

benefits should contribute to community development and to motivate the conservation and sustainable use of ecosystems in many countries (Liebertknecht, Papazian, & McQuay, 1998).

Ecotourism requires of a natural geographical space capable of supporting its development in a sustainable way. Therefore, any ecotourism initiative requires knowledge of natural areas to sustain such activity. This knowledge is very important for decision making centers in environmental planning, because it helps them to assign areas (such as forests) for potential ecotourism use considering their advantages and disadvantages. In this regard, there are methods to estimate the ability of a forest land to be used for ecotourism activities (Luque-Gil, 2003), but to date there is no such collection of approaches and an analysis of their usefulness. Therefore, the aim of this study was to perform a comparative analysis of the advantages, disadvantages, criteria and more suitable indicators for defining evaluation approaches of the ecotourism suitability. The significance of this work is to generate a guide for the realization of future studies on suitability ecotourism and to expose the strengths and weaknesses of each technique to the decision makers.

---

## METHODOLOGY

### Research needs in ecotourism

Ecotourism is not just a recreational phenomena, it is also an emerging academic field (Weaver, 2001) where the research has been conducted from a variety of perspectives like from the anthropological, biological, sociological, economical, geographical and political points of view (Backman & Morais, 2001). These perspectives have led to poor common direction and dispersion of the research approaches (Backman & Morais, 2001). Ecotourism lacks of scientific rigor and theories due, perhaps, to its recent creation (Weaver & Lawton, 2007). So, there is a need to increase knowledge about the strengths and weaknesses of the used techniques in the definition of suitability in order to identify those that best guide and strengthen the decision making process. In this research, a collection of different approaches was done. Then, they were organized to make a comparative analysis based on different indicators and their usefulness was suggested.

### Methods used to determine ecotourism suitability

Research in ecotourism is limited. Some qualitative and quantitative approaches have been described (Creswell, 1994) which are almost entirely of transversal nature (Backman & Morais, 2001). The more common methodology is the case study, which describes the

metodologías, luego se organizaron para realizar un análisis comparativo basado en diferentes indicadores y así poder sugerir la utilidad de las mismas.

### **Métodos usados para la determinación de la aptitud ecoturística**

La investigación en ecoturismo es limitada. Algunas metodologías de tipo cualitativo y cuantitativo se han utilizado (Creswell, 1994), éstas son casi en su totalidad de carácter transversal (Backman & Morais, 2001). La modalidad más aplicada es el estudio de caso, cuya aportación principal es la descripción del fenómeno de estudio y su interacción con poblaciones locales (Ryan, 1995). La aptitud ecoturística no figura en la literatura como un campo de estudio definido como lo es el ecológico, social o económico; aunque existe un número reducido de trabajos (Backman & Morais, 2001). Por tanto, se requiere investigar y fortalecer aspectos prioritarios, tales como técnicas y metodologías de cuantificación para medición de efectos y resultados (Buckley, 2009), cuantificación del potencial biofísico de ecosistemas (Senol, Kilic, & Evrendilek, 2003), así como la incorporación del carácter longitudinal en los estudios; además de una incorporación mayor de tecnologías como los sistemas de información geográfica (GIS) y la modelación analítica, entre otros (Backman & Morais, 2001).

El Cuadro 1 presenta una clasificación de diversos estudios agrupados en métodos cualitativos y cuantitativos que fueron encontrados en la literatura sobre aptitud ecoturística. De cada estudio se presenta el objetivo, el método de colecta de la información, los datos obtenidos, las herramientas utilizadas y los resultados encontrados, las ventajas y desventajas, y la referencia del estudio. A continuación se analizan las particularidades de cada uno.

#### **Determinación de la aptitud ecoturística: Métodos cualitativos**

En el contexto de este trabajo, los métodos cualitativos pretenden emitir un juicio de presencia/ ausencia de aptitud con respecto a un área de interés. Éstos se apoyan básicamente en la información de un inventario de atractivos de interés ecoturístico que contempla aspectos como vegetación, fauna, cuerpos o corrientes de agua, entre otros. Los métodos cualitativos también se complementan con información social, económica o de infraestructura que en la opinión del investigador pudieran aportar elementos para reforzar tal juicio. Los elementos considerados tanto en el inventario como en la información complementaria dependen generalmente del criterio de cada investigador y son analizados en forma descriptiva para la emisión

phenomenon and its interaction with local people (Ryan, 1995). The ecotourism suitability cannot be found in the literature as a defined field of study such as ecology, sociology or economy, although there are a reduced number of published studies (Backman & Morais, 2001). Therefore, it is necessary to investigate and strength priority areas, such as the quantification techniques and methodologies for evaluating results (Buckley, 2009), quantification of the biophysical potential of ecosystems (Senol, Kilic, & Evrendilek, 2003), as well as the incorporation of the longitudinal character in the studies; and finally, it is necessary to incorporate more technologies such as geographic information systems (GIS) and analytical modeling, among others (Backman & Morais, 2001).

Table 1 shows a classification of diverse studies grouped into qualitative and quantitative methods that were found in the literature about ecotourism suitability. Each study describes its objective, used method for collecting information, data obtained, tools and results found, advantages and disadvantages, and references of the study. The characteristics of each study were analyzed.

#### **Determination of ecotourism suitability:**

##### **Qualitative Methods**

In the context of the present study, qualitative methods provide a judgment of presence/ absence of suitability with respect to an area of interest. Basically, they rely on information from an inventory of ecotourism attractions which includes aspects such as vegetation, fauna, water bodies or streams, etc. Qualitative methods are also completed with social, economical or infrastructure information that, in the researcher's opinion, could provide elements to reinforce such judgment. Elements considered -in both the inventory and the supplementary information- generally depend on the researcher's point of view and they are analyzed for issuing the judgment. Zimmer and Grassmann (1997) suggested a proposal to determine ecotourism suitability that can be used as a guide because of the amount of aspects that it takes into account: an inventory of attractions, tourist supply and demand, competition, market trends, strengths, opportunities, weaknesses and threats, among others. The methods used in other reports that are classified as qualitative, differ among themselves in the number of items to consider with respect to Zimmer and Grassman proposal, which is the most extensive of all. Therefore, in this study only those elements that are not present in that proposal are highlighted.

One of the important elements to consider is the incorporation of a hierarchical system in accordance with

del juicio. Zimmer y Grassmann (1997) plantean una propuesta para determinar la aptitud ecoturística que puede ser tomada como guía debido a la amplitud de aspectos que consideran: un inventario de atractivos, oferta y demanda turística, competencia, tendencias de mercado, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, entre otros. Los métodos aplicados en los trabajos clasificados como cualitativos difieren entre sí en la cantidad de elementos que consideran con respecto a la propuesta de Zimmer y Grassman, la cual es la más extensa de todas. Por tanto, en este estudio sólo se resaltarán aquellos elementos que no estén presentes en la propuesta mencionada.

Uno de los elementos importantes a considerar es la incorporación de un sistema de jerarquías de acuerdo con la importancia de los atractivos, y un criterio de jerarquía potencial con base en su condición. La finalidad es incorporar información que aporte mayor sustento al análisis de información (Fundación Naturaleza para el Futuro, 2002). Otro elemento es el concepto de planificación participativa como elemento operativo para la gestión del patrimonio natural y cultural de las comunidades (Hernández et al., 2007). Finalmente, un elemento más elaborado es un proceso que involucra la localización, caracterización y zonificación de áreas de interés a través de cartografía

the attractions importance, and a criterion of potential hierarchy based on its condition. The purpose is to incorporate information that could provide more support to the information analysis (Nature Foundation for the Future, 2002). Another element is the concept of participatory planning as operational element for the management of the natural and cultural heritage of several communities (Hernández et al. 2007). Finally, a more elaborate element is a process that involves the localization, characterization and zoning areas of interest through thematic cartography (physiographical characteristics and socioeconomical information). The process falls within the definition of the types of tourism of interest (ecotourism, rural and adventure tourism) and narrows the important activities for each type, determining in each one of them in a general way, the geographical features required for its practice.

### Determination of ecotourism suitability: Quantitative Methods

The fundamental characteristic of the quantitative methods is the calculation of a suitability value that qualifies a specific area based on its qualities to host ecotourism development. Such qualities are measured through the variables quantification. There are three fundamental aspects that mark the essence and the differences in the

**CUADRO 1. Métodos para determinar la aptitud de tierras con fines ecoturísticos.**

Tipo Cualitativo						
Método y fuente	Objetivo	Datos	Herramientas	Resultados	Ventajas	Desventajas
Inventario de atractivos ecoturísticos, análisis de demanda y encuestas (Fundación Prisma, 2006).	Estimación del potencial de ecoturismo comunitario.	Flora, aves, fauna. Rasgos histórico-culturales. Infraestructura.	Base de datos documental.	Diagnóstico de sitios ecoturísticos en operación y sitios con potencial de desarrollo.	Incorpora la valoración económica del servicio de recreación.	Complejidad implicada en la valoración económica.
Inventario de atractivos ecoturísticos y entrevistas (Wyman, 2002).	Plan de manejo ecoturístico.	Atracciones naturales y culturales, estudio de mercado.	Base de datos documental GPS. Mapas.	Mapas. Estrategias de promoción. Prioridades de desarrollo.	Análisis de la situación global.	Necesidad de gran cantidad de información.
Inventario de atractivos ecoturísticos, recorridos, entrevistas y encuestas (Cámara Nicaragüense de la Pequeña y Mediana Industria Turística [CAN-TUR], 2004).	Evaluación del potencial ecoturístico.	Flora y fauna. Datos ambientales y socioeconómicos.	Base de datos documental.	Identificación de atractivos naturales con fines ecoturísticos.	Constitución de base de datos de imágenes.	El análisis se limita sólo a los senderos establecidos.
Inventario de atractivos ecoturísticos y encuestas (Fundación Naturaleza para el Futuro, 2002).	Evaluación del potencial ecoturístico.	Atractivos naturales, patrimoniales y culturales.	Sistema de clasificación de atractivos.	Conformación de productos ecoturísticos.	Clasificación detallada de atractivos ecoturísticos.	Necesidad de gran cantidad de información.

## Continuación CUADRO 1

Inventario de atractivos ecoturísticos y análisis descriptivo de información socioeconómica (Organización de los Estados Americanos [OEA], 2005).	Evaluación del potencial ecoturístico.	Información socioeconómica.	Zonificación.	Identificación de rutas ecoturísticas.	Análisis de la situación global. Recomendaciones para desarrollo.	Se da mayor importancia a elementos socioeconómicos que a los naturales.
Inventario de atractivos ecoturísticos, recorridos, entrevistas y análisis descriptivo (Lara, 1999).	Determinación de la potencialidad ecoturística.	Información socioeconómica. Normatividad.	Base de datos documental.	Propuesta de gestión de turismo.	Método sencillo y práctico.	Descripción general de los aspectos involucrados.
Inventario de atractivos ecoturísticos, definición de actividades y requerimientos geográficos, zonificación (Centro Promotor de Diseño México [CPDM], 2002).	Evaluación del potencial para turismo alternativo.	Cartografía temática. Información socioeconómica y cultural.	Base de datos SIG (Sistema de Información Geográfica).	Mapas por actividad turística y por temporada (lluvias y seca).	Zonificación con base en requerimientos geográficos.	La zonificación es muy general.
Inventario de atractivos ecoturísticos, descripción y análisis (Zimmer & Grassman, 1997).	Evaluación del potencial turístico de un territorio.	Información socioeconómica y cultural.	Registro y descripción a detalle. Análisis descriptivo.	Criterios para determinación de potencial para ecoturismo.	Marco de análisis amplio y detallado.	El nivel de detalle reduce la posibilidad de aplicación integral.
Inventario de atractivos ecoturísticos, análisis cualitativo, entrevistas y recorridos de campo (Ozcan, Akbulak, Kelkit, Tosunoglu, & Uysal, 2009).	Determinación del potencial ecoturístico.	Información temática, imágenes de satélite, fotografía aérea.	SIG (sobreposición de mapas).	Delimitación de áreas con potencial ecoturístico.	Uso de muchos elementos técnicos para conformación de zonas.	Uso escaso de elementos técnicos para determinación de aptitud.
Inventario de atractivos ecoturísticos, definición de alternativas y factores: ambiente, cultura, social y económico (Hernández, Jiménez, Montes, & Jiménez, 2007).	Evaluación del potencial de turismo alternativo.	Información geográfica y estadística.	Base de datos documental.	Identificación de alternativas aptas para turismo.	Incorporación de análisis FODA como herramienta de apoyo.	Marco de análisis demasiado amplio y por tanto muy general.
Inventario de atractivos, encuestas y recorridos de campo (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], 2006).	Plan de desarrollo ecoturístico.	Información de oferta, demanda, infraestructura, servicios, competencia y tendencias.	Descripción. Análisis. Metodología FODA.	Plan de desarrollo turístico.	Incorporación del enfoque de caracterización territorial multidimensional.	La definición de turismo rural para la determinación de aptitud es muy amplia.
Generación de facetas y mapa de uso de suelo. Determinación de características por muestreo. Inventario de atractivos ecoturísticos. Entrevistas (Gulink, Vyverman, Bouchout, & Gobin, 2001).	Determinar el potencial ecoturístico para una región.	Fotografía aérea, imágenes de satélite. Muestreo en facetas para determinar características.	SIG. Análisis espacial.	Zonas y rutas con rasgos de paisajes más interesantes.	Conformación de unidades homogéneas de suelo para la determinación de aptitud.	El análisis de las unidades de suelo es de carácter muy general.



## Continuación CUADRO 1

Tipo Cuantitativo						
Método y fuente	Objetivo	Datos	Herramientas	Resultados	Ventajas	Desventajas
Conformación de unidades de mapeo y evaluación de sus características, y aplicación de modelo (Senol et al., 2003).	Evaluación del potencial de uso de suelo para uso urbano, agrícola y forestal-recreativo.	Cartografía temática. Mapas de uso de suelo. Definición de requerimientos de tipos de uso de suelo.	SIG. Modelos matemáticos. Sistema de evaluación (software).	Mapas de unidades de suelo. Mapas de aptitud para tipos de uso de suelo.	Empleo del modelo matemático.	La aptitud para el uso de suelo de recreación es un valor muy general.
Delimitación de zonas, clasificación de criterios y subcriterios y evaluación de zonas con base en éstos (Nouri, Danehkar, & Sharifipour, 2008).	Evaluación del potencial ecoturístico.	Cartografía, imágenes de satélite y fotografía aérea.	Escala de valores para criterios y subcriterios. SIG (análisis espacial).	Registro de puntuación de cada zona. Mapas de aptitud para ecoturismo.	Método sencillo para la obtención de valores de aptitud.	El valor de aptitud es un valor general para ecoturismo.
Encuesta, determinación de variables e identificación de áreas con características adecuadas (González-Guillén, Valdez-Lazalde, & Velasco-González, 1996).	Definición de áreas con potencialidad recreativa.	Datos de encuesta. Base de datos de características de áreas forestales.	Análisis de componentes principales.	Identificación de áreas con características adecuadas para uso recreativo.	Alta precisión en la definición de cualidades de áreas para uso recreativo.	Necesidad de bases de datos conc información a gran detalle.
Medición de variables forestales y encuestas (Pérez-Verdín, Lee, & Chávez, 2008).	Definición de áreas con potencialidad recreativa.	Datos de encuesta. Valores de variables forestales medidas.	Análisis cluster.	Definición de preferencias para recreación. Mapas de zonas de recreación.	Alta precisión en la definición de cualidades de áreas para uso recreativo.	Necesidad de medición detallada de variables para determinación de preferencias.
Inventario, definición de tipos de uso de suelo, análisis de interrelación entre recursos y tipos de uso de suelo (énfasis en requerimientos e impactos) (Senes & Toccolini, 1998).	Identificación de áreas para usos de suelo residencial, industrial, agrícola y recreacional.	Información temática.	Cuadros comparativos. SIG (análisis espacial).	Mapas de áreas de asignación de usos de suelo.	El análisis se basa en las características de las zonas y el impacto de los usos de suelo.	El análisis sólo determina si es posible o no un determinado uso de suelo.
Definición de componentes naturales (vegetación, fauna, suelo y paisaje) y medición de parámetros (Ramírez-Sanz, Alcaide, Cuevas, Guillén, & Sastre, 2000).	Determinación de valor natural y estado de conservación en áreas.	Información temática. Medición de diversas variables de carácter natural.	Modelos. SIG.	Mapas de clasificación del territorio. Mapas de categorías de protección.	Medición de la condición natural a través de variable.	Reducido número de características para la valoración.
Medición de características físicas en bosques, encuesta y generación de modelo de estimación (Ying-Hung, 1996).	Evaluación de belleza escénica.	Datos de características físicas de áreas forestales. Datos de encuesta.	Análisis estadístico. Modelación.	Modelo de estimación de belleza escénica en función del manejo forestal.	Medición de la belleza escénica con base en valores cuantitativos.	La belleza escénica es un aspecto muy limitado de la aptitud ecoturística.
Delimitación de zonas, medición de variables e identificación de clases de recreación (Forest Service, 1982).	Definición de oportunidades de recreación en áreas forestales.	Datos de variables de aspectos naturales.	Definición de clases de recreación. SIG.	Zonificación de áreas para oportunidades de recreación.	Uso de clases definidas de manera permanente.	Necesidad de información a gran detalle.

Inventario de atractivos, definición de criterios y variables, determinación de valores de ponderación y evaluación multicriterio (Franco-Maass, Osorio-García, Nava-Bernal, & Regil-García, 2009).	Evaluación de recursos turísticos potenciales y consolidados.	Datos de inventario. Valores de variables y de ponderación.	Inventario. EMC (Combinación lineal ponderada).	Evaluación de los recursos ecoturísticos presentes en una zona.	Valor cuantitativo sobre el estado de cada recurso independiente.	El valor representa únicamente el estado actual del recurso.
Establecimiento de actividades alternativas; definición de requerimientos, criterios y valores de ponderación (Kenan, 2006).	Identificación de actividades ecoturísticas adecuadas.	Variables correspondientes a criterios y valores de ponderación.	EMC (Electre).	Valor de preferencia para actividades propuestas.	Proceso sencillo y de rápida aplicación.	La actividad está en función del posible impacto al medio.
Definición de criterios, variables y valores de ponderación, definición de alternativas y funciones de preferencia (Blancas-Peral, Guerrero-Casas, & Lozano-Oyola, 2009).	Identificación de zonas prioritarias para desarrollo de actividades turísticas.	Datos estadísticos de variables involucradas.	EMC (Proceso jerárquico analítico y Promethee, para ponderación y jerarquización, respectivamente).	Jerarquía de alternativas.	Metodología específica para toma de decisiones.	Necesidad de datos de carácter muy específico.
Definición de criterios y variables, ajuste de funciones de pertenencia borrosa y ponderación (Marín-Yaseli & Nogués, 2001).	Determinación de índice de potencialidad turística en el medio natural.	Información temática. Juicios de valor (especialistas).	Funciones de pertenencia borrosa. EMC. SIG.	Mapa de índice de potencialidad turística.	Metodología específica para toma de decisiones.	Número reducido de variables.
Definición de criterios, factores, variables y valores de ponderación para aptitud, impacto y restricciones (Luque-Gil, 2003).	Determinación de la capacidad del territorio para actividades turístico-deportivas.	Información temática. Juicios de valor (especialistas).	EMC, SIG.	Mapa de capacidad para el desarrollo de actividades.	Mucha precisión en la determinación.	Se trata de un modelo teórico.
Inventario de atractivos, división territorial, jerarquización, categorización, cuantificación y ponderación (López-Olivares, 2001).	Determinación del potencial de turismo rural.	Datos de inventario. Escala de jerarquización y de categorización.	Metodología de inventario Sistema de categorización y jerarquización de recursos.	Mapa del potencial de turismo rural por división territorial.	Proceso de aplicación rápido y sencillo.	No se toman en cuenta condiciones del medio.
Definición de especies de interés, definición de criterios para evaluación, asignación de valores y ponderación de valores (Berovides-Álvarez, 2000).	Valoración de fauna para ecoturismo.	Información biológica de especies. Información temática. Criterios y valores de ponderación.	SIG.	Valores de potencialidad para fauna.	Método sin procedimientos complejos.	Necesidad de información muy específica.
Diseño de cuestionario, aplicación de encuesta y análisis estadístico (Loubser, Mouton, & Nel, 2001).	Valoración de herpeto-fauna para ecoturismo.	Datos de cuestionario.	Encuesta. Análisis estadístico.	Criterios sobre importancia de herpeto-fauna.	Método sin procedimientos complejos.	Se trata de un análisis exploratorio.
Identificación de temas de paisaje, clasificación con base en criterios y asignación de valores (Galliano & Loeffler, 2000).	Valoración de belleza escénica.	Información temática. Inventario. Valores de clasificación.	Técnica de inventario. SIG. Sistema de clasificación.	Mapa de categorías de belleza escénica.	Aporta elementos para cuantificar un aspecto subjetivo.	Necesidad de información detallada.

## Continuación CUADRO 1

Modelo de preferencias escénicas, mapeo de preferencias, inventario de puntos de observación y mapeo de exposición visual (Preston, 2001).	Valoración de amenidad escénica.	Datos de encuesta. Información temática. Datos de inventario.	Encuesta. Inventario. Análisis estadístico. SIG.	Mapa de amenidad escénica.	Aporta elementos para cuantificar un aspecto subjetivo.	Necesidad de información detallada.
--	----------------------------------	---	--	----------------------------	---	-------------------------------------

TABLE 1. Methods for determining land suitability for ecotourism purposes.

Qualitative						
Method and source	Objective	Data	Tools	Results	Advantages	Disadvantages
Inventory of ecotourism attractions, analysis of demand and surveys (Fundación Prisma, 2006).	Estimation of community ecotourism potential.	Flora, birds, fauna. Historical and cultural characteristics. Infrastructure.	Documents database.	Diagnosis of operational ecotouristic and potential development sites.	Incorporates economical valuation of recreation service.	Complexity involved in economical valuation.
Inventory of ecotourism attractions, and interviews (Wyman, 2002).	Ecotouristic management plan.	Natural and cultural attractions, market research.	Documents database. GPS. Maps.	Maps. Promotion strategies. Development priorities.	Analysis of the global situation.	Need of large amount of information.
Inventory of ecotourism attractions, tours, interviews and surveys. (Nicaraguan Chamber of Small and Medium Tourism Industry [CANTUR], 2004).	Evaluation of ecotourism potential.	Flora and fauna. Environmental and socioeconomical data.	Documents database.	Identification of natural attractions for ecotourism purposes.	Creation of images database.	The analysis is limited to established trails.
Inventory of ecotourism attractions, and surveys (Fundación Naturaleza para el Futuro, 2002).	Evaluation of ecotourism potential.	Natural attractions and cultural heritage.	System of attractions classification.	Creation of ecotourism products.	Detailed classification of ecotourism attractions.	Need of large amounts of information.
Inventory of ecotourism attractions and descriptive analysis of socioeconomical information (Organización de los Estados Americanos [OEA], 2005).	Evaluation of ecotouristic potential.	Socioeconomical information.	Zoning.	Identification of ecotourism routes.	Analysis of the global situation. Recommendations for development.	More importance is given to the socioeconomical elements than to nature.
Inventory of ecotourism attractions, tours, interviews and descriptive analysis (Lara, 1999).	Determination of ecotourism potential.	Socioeconomical information. Normativity.	Documents database.	Proposal for tourism management.	Simple and practical method.	General description of the issues involved.
Inventory of ecotourism attractions, definition of activities and geographical requirements, zoning (Centro Promotor de Diseño México [CPDM], 2002).	Evaluation of alternative tourism potential.	Thematic cartography. Socioeconomical and cultural information.	Database. GIS (Geographical Information System).	Tourism activity and seasonal (wet and dry) maps.	Zoning based on geographical requirements.	Zoning is very general.



Continuation TABLE 1

Inventory of ecotourism attractions, description and analysis (Zimmer & Grassman, 1997).	Evaluation of tourism potential	Socioeconomical and cultural information.	Registration and a detailed description. Descriptive analysis	Criteria for determining ecotourism potential.	Extensive and detailed analysis framework	The level of detail reduces the possibility of full implementation
Inventory of ecotourism attractions, qualitative analysis, interviews and field trips (Ozcan, Akbulak, Kelkit, Tosunoglu, & Uysal, 2009).	Determination of ecotourism potential.	Thematic information, satellite images, aerial photography.	GIS (maps overlapping).	Areas delimitation with ecotourism potential.	Use of technical elements for zones conformation.	Low use of technical elements for suitability determination.
Inventory of ecotourism attractions, definition of alternatives and factors: environmental, cultural, social and economical (Hernández, Jiménez, Montes, & Jiménez, 2007).	Evaluation of alternative tourism potential.	Geographical and statistical information.	Document database.	Identification of suitable alternatives for tourism.	Use of FODA analysis as a supporting tool.	Analysis framework too broad and therefore very general.
Inventory of attractions, surveys and field trips (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture [IICA], 2006).	Ecotourism development plan.	Supply, demand, infrastructure, services, competition and trends information.	Description. Analysis. FODA methodology.	Tourism development plan.	Incorporation of a multidimensional territorial characterization.	Rural tourism definition for determining suitability is very wide.
Generating facets and land use map. Determination of sample characteristics. Inventory of ecotourism attractions. Interview. (Gulink, Vyverman, Bouchout, & Gobin, 2001).	Determination of ecotourism potential for a specific area.	Aerial photography, satellite images. Facets sampling to determine characteristics.	GIS. Spatial analysis.	Areas and routes with more interesting landscapes features.	Formation of homogeneous land units for suitability determination.	Analysis of land units is very general.
<b>Quantitative</b>						
<b>Method and source</b>	<b>Objective</b>	<b>Data</b>	<b>Tools</b>	<b>Results</b>	<b>Advantages</b>	<b>Disadvantages</b>
Creation of mapping units and evaluation of their characteristics, use of this model (Senol et al., 2003).	Evaluation of land use for potential urban, agricultural and recreational purposes.	Thematic cartography. Land use maps. Requirements definition of land use types.	GIS. Mathematical models. Evaluation system (software).	Soil unit maps. Suitability maps for land use types.	Use of mathematical model.	Suitability for recreational land use is a very general value.
Defining areas, criteria and sub criteria classification and zone evaluation based on them (Nouri, Danehkar, & Sharifipour, 2008).	Evaluation of ecotourism potential.	Cartography, satellite images and aerial photography.	Criteria and sub criteria scale of values. GIS (spatial analysis).	Score record for each zone. Ecotourism suitability maps.	Simple method for obtaining suitability values.	Suitability value is a general ecotourism value.

Survey, identifying variables and areas with suitable characteristic (González-Guillén, Valdez-Lazalde, & Velasco-González, 1996).	Definition of potential recreational areas.	Survey data. Database of forest areas characteristics.	Principal component analysis.	Areas with suitable characteristics for recreational purposes identification.	High precision in defining qualities for recreational areas.	Databases with information in great detail are needed.
Measurement of forest variables and surveys (Pérez-Verdín, Lee, & Chávez, 2008).	Definition of potential recreational areas.	Survey data. Values of forest variables.	Cluster analysis.	Setting preferences for recreation. Recreation area maps.	High precision in defining qualities for recreational areas.	Need of detailed variables measurement for preferences determination.
Inventory, definition of land use types, analysis of relationship between resources and land use types (emphasis on requirements and impacts) (Senes & Toccolini, 1998).	Areas identification for residential land use, industrial, agricultural and recreational purposes.	Thematic information.	Comparison charts. GIS (spatial analysis).	Land use allocation maps.	Analysis is based on area characteristics and land use impact.	The analysis can only determine whether or not a particular land use is feasible.
Definition of natural components (vegetation, fauna, soil and landscape) and parameters measurement (Ramírez-Sanz, Alcaide, Cuevas, Guillén, & Sastre, 2000).	Natural value estimation and areas conservation status.	Thematic information. Measurement of various variables of natural character.	Models. GIS.	Land classification maps. Maps of protection categories.	Measurement of the natural condition through variables.	Few characteristics for valuation.
Measurement of physical characteristics in forests, survey and generation of estimation model (Ying-Hung, 1996).	Evaluation of scenic beauty.	Data from physical characteristics of forest areas. Survey data.	Statistical analysis. Modeling.	Estimation of scenic beauty model based on forest management.	Scenic beauty measurement based on quantitative values.	Scenic beauty is a very limited aspect of ecotourism suitability.
Defining areas, variables measurement and types of recreation identification (Forest Service, 1982).	Definition of recreational opportunities in forest areas.	Variables of natural aspects data.	Types of recreation definition. GIS.	Zoning areas for recreational opportunities.	Using permanently defined classes.	Need for information in great detail.
Inventory of attractions, definition of criteria and variables, determining values and multiple criteria evaluation (Franco-Maass, Osorio-García, Nava-Bernal, & Regil-García, 2009).	Evaluation of potential and consolidated touristic resources.	Inventory data. Variables and weighting values.	Inventory. EMC (weight linear combination).	Evaluation of ecotourism resources in a zone.	Quantitative value on the status of each separate resource.	The value represents only the current state of the resource.
Alternative activities establishment, requirements, criteria and weighting values definition (Kenan, 2006).	Identification of appropriate ecotourism activities.	Variables for criteria and weighting values.	EMC (Electre).	Preference value for proposed activities.	Simple process and fast application.	The activity depends on the possible impact to the environment.
Criteria, variables and weight values definition, alternatives and preference functions definition (Blanco-Peral, Guerrero-Casas, & Lozano-Oyola, 2009).	Priority areas for tourism development identification.	Statistical data of variables involved.	EMC (Analytical Hierarchy Process and Promethee for weighting and hierarchization, respectively).	Hierarchy of alternatives.	Specific methodology for decision making.	Need very specific data.

Criteria and variables definition, adjusting fuzzy membership functions and weighting (Marín-Yaseli & Nogués, 2001).	Estimation of potential tourism index in the natural environment.	Thematic information. Value judgments (specialists).	Fuzzy membership functions. EMC. GIS.	Potential tourism index map.	Specific methodology for decision making.	Reduced variables number.
Definition of criteria factors, variables and weight values for suitability, impact and restrictions (Luque-Gil, 2003).	Capacity of the territory for tourism and sport activities estimation.	Thematic information. Value judgments (specialists).	EMC, GIS.	Ability to develop activities map.	High precision in the determination.	It is a theoretical model.
Inventory of attractions, territorial division, ranking, categorization, quantification, and weighting (Lopez-Olivares, 2001).	Estimation of potential rural tourism.	Inventory data. Ranking and categorization scale.	Inventory methodology. Categorization and prioritization of resources system.	Rural tourism potential map by territorial division.	Quick and easy application process.	Environmental conditions not taken into account.
Definition of species of interest, definition of criteria for evaluation, imputation and weighting values (Berovides-Álvarez, 2000).	Fauna evaluation for ecotourism.	Species biological Information. Thematic information. Criteria and weighting values.	GIS.	Fauna potential values.	Method without complex procedures.	Need of very specific information.
Questionnaire design, survey and statistical analysis application (Loubser, Mouton, & Nel, 2001).	Rating herpetofauna for ecotourism purposes.	Questionnaire data.	Survey. Statistical Analysis.	Criteria on herpetofauna importance.	Method without complex procedures.	This is an exploratory analysis.
Identification of landscape issues, classification based on criteria and values assignment (Galliano & Loeffler, 2000).	Valuation of scenic beauty.	Thematic information. Inventory. Classification values.	Inventory technique. GIS. Classification system.	Categories of scenic beauty map.	Provides elements to quantify a subjective aspect.	Need for detailed information.
Scenic preferences model, preference mapping, observation points inventory and visual exposure mapping (Preston, 2001).	Scenic amenity valuation.	Survey data. Thematic information. Inventory data.	Survey. Inventory. Statistical analysis. GIS.	Scenic amenity map.	Provides elements to quantify a subjective aspect.	Need for detailed information.

temática (características fisiográficas e información socioeconómica). El proceso enmarca la definición de los tipos de turismo de interés (ecoturismo, turismo rural y de aventura) y acota las actividades importantes para cada tipo, determinando en cada una de ellas, de manera general, los atributos geográficos requeridos para su práctica.

### Determinación de la aptitud ecoturística:

#### Métodos cuantitativos

La característica fundamental de los métodos cuantitativos es el cálculo de un valor de aptitud que califica

methods: 1) target type, 2) scale used and 3) size of the spatial unit of analysis. The following sections examine each of these aspects.

#### 1) Target type

This aspect reflects the diversity of approaches that can be used in the analysis of the suitability. The type of objective is an indicator of the amount of elements that are combined to define if a place is suitable or not for the development of the ecotourism activity. Among the various objectives included are:

a un espacio específico con base en sus cualidades para acoger un desarrollo ecoturístico. Dichas cualidades son medidas a través de la cuantificación de variables. Existen tres aspectos fundamentales que marcan la esencia y las diferencias de los métodos: 1) Tipo de objetivo, 2) Escala empleada y 3) Tamaño de la unidad espacial de análisis. A continuación se analiza cada uno de estos aspectos.

### 1) Tipo de objetivo

Este aspecto enmarca la diversidad de enfoques con que se aborda el análisis de la aptitud. El tipo de objetivo es un indicador de la cantidad de elementos que se conjugan para definir si un lugar es apto o no para el desarrollo de la actividad ecoturística. Entre los diferentes objetivos figuran:

- a) Evaluación de las características del suelo. Este objetivo se enfoca en comparar las características del suelo con las requeridas para el desarrollo del uso ecoturístico (Luque-Gil, 2003; Marín-Yaseli & Nogués, 2001) o de una serie de usos donde se incluye el ecoturístico (Senes & Toccolini, 1998; Senol et al., 2003).
- b) Cuantificación de elementos de interés ecoturístico. Identifica elementos o criterios de interés a los cuales se asocia un valor en función de sus características y condiciones que en conjunto determinan un nivel de aptitud (Blancas-Peral et al., 2009; López-Olivares, 2001; Nouri et al., 2008).
- c) Determinación de aptitud ecoturística de cada recurso. Consiste en identificar atractivos de interés y determinar para cada uno un valor de aptitud para obtener una jerarquía (Franco-Maass et al., 2009).
- d) Identificación de rasgos del entorno a través de preferencias de ecoturistas. Explora las preferencias de las personas con respecto a las cualidades del entorno para identificar escenarios de recreación (González-Guillén et al., 1996; Pérez-Verdín et al., 2008).
- e) Selección de actividades ecoturísticas. Las actividades que pueden ser desarrolladas en un lugar se analizan con base en una serie de criterios (Kenan, 2006).
- f) Estudio de la belleza de los paisajes. Valora la belleza y amenidad escénica (Galliano & Loeffler, 2000; Preston, 2001; Ying-Hung, 1996).
- a) Evaluation of soil characteristics. This objective focuses on comparing the characteristics of the soil with those required for ecotourism development (Luque-Gil, 2003; Marín-Yaseli & Nogués, 2001) or a variety of uses including ecotourism (Senes & Toccolini, 1998; Senol et al., 2003).
- b) Quantification of ecotourism elements. This one identifies elements or criteria of interest to which a value is assigned according to its characteristics and conditions, and all together determine the suitability level (Blancas-Peral et al., 2009; López-Olivares, 2001; Nouri et al., 2008).
- c) Determination of ecotourism suitability for each resource. This objective consists in identifying attractions of interest and determines for each of them a suitability value in order to obtain a hierarchy list (Franco-Maass et al., 2009).
- d) Identification of environmental features through ecotourists preferences. It explores the preferences of the people with regards to the qualities of the environment to identify recreation scenarios (González-Guillén et al., 1996; Pérez-Verdín et al., 2008).
- e) Selection of ecotourism activities. The activities that can be developed in an area are analyzed with a number of criteria (Kenan, 2006).
- f) Study of the beauty of the landscapes. Beauty and scenic amenity are valued (Galliano & Loeffler, 2000; Preston, 2001; Ying-Hung, 1996).
- g) Determination of the natural value and state of conservation. The purpose is to determine the condition of an area through its natural features (Ramírez-Sanz et al., 2000).
- h) Assessment of the fauna potential. It evaluates the fauna with ecotourism purposes (Berovides Álvarez, 2000; Loubser et al., 2001).

### 2) Scale used

The analysis to determine the suitability involves variables that are measured in scales from the nominal to the proportional (Prakash, 2003). The used scale has implications in the developed process and is an indicator of the quantity and quality of information, as well as in the method reliability (Said-Infante & Zárate-De Lara, 1984). The following describes each type of scale:

- g) Determinación del valor natural y estado de conservación. El propósito es determinar la condición de un espacio a través de sus características naturales (Ramírez-Sanz et al., 2000).
- h) Valoración del potencial de la fauna. Evalúa la fauna silvestre con fines ecoturísticos (Berovides-Álvarez, 2000; Loubser et al., 2001).

## 2) Escala empleada

El análisis para determinar la aptitud involucra variables que son medidas en escalas desde la nominal hasta la de proporción (Prakash, 2003). La escala empleada tiene implicaciones en el proceso desarrollado y es un indicador de la cantidad y calidad de información, así como de la confiabilidad del método (Said-Infante & Zárate-De Lara, 1984). A continuación se describe cada tipo de escala:

- a) Escala nominal. En esta escala los valores corresponden a categorías y lo único que puede decirse de un valor es, a qué categoría pertenece (Said-Infante & Zárate-De Lara, 1984). Los métodos en este apartado eligen los rasgos críticos por ejemplo, (agua, suelo, uso de suelo, vegetación, fauna, topoformas, estructura de vegetación, caminos, entre otros) respecto a la aptitud, se establecen clases al interior de ellos y se combinan entre sí para generar categorías de aptitud de uso de suelo, por ejemplo, compatible o no compatible (Senes & Toccolini, 1998), o categorías de belleza escénica (Galliano & Loeffler, 2000).
  - b) Escala de intervalo. La escala de intervalo está conformada por valores que guardan un orden definido y cuya distancia entre sí está claramente determinada y es equidistante (Said-Infante & Zárate-De Lara, 1984). Los métodos en este apartado consisten en identificar recursos naturales-paisajísticos, histórico-monumentales, etnológicos, artísticos, artesanales y gastronómicos; folklor, fiestas y eventos (López-Olivares, 2001); antecedentes de protección y factores de riesgo; recursos de recreación, estéticos, facilidades de turismo e históricos (Nouri et al., 2008); aspectos como hábitat, endemismo, detectabilidad, abundancia, hábito, estacionalidad, adaptación, situación, valor etnozoológico y valor sistemático (Berovides-Álvarez, 2000). Cada elemento se califica de acuerdo con un sistema de clasificación, y el valor de aptitud o potencialidad se obtiene con la suma de los valores de los elementos.
  - a) Nominal scale. In this scale the values correspond to categories and the only thing that can be said about a value is to which category it belongs (Said-Infante & Zárate-De Lara, 1984). The methods in this section choose the critical features (water, soil, land use, vegetation, fauna, topography, vegetation structure, roads, etc.) with regards to the suitability, some classes are established within them and combine to generate suitability categories of land use, for example, compatible or incompatible (Senes & Toccolini, 1998), or categories of scenic beauty (Galliano & Loeffler, 2000).
  - b) Interval scale. The interval scale is conformed by values that keep a defined order and whose distance between them is clearly determined and equidistant (Said-Infante & Zárate-De Lara, 1984). The methods in this section consist in identifying landscaped natural resources, historical and monumental, ethnological, artistic, gastronomical and crafts; folklore, festivals and events (López-Olivares, 2001); record of protection and risk factors; recreation resources, aesthetics, tourism facilities (Nouri et al., 2008); aspects such as habitat, endemism, detectability, abundance, habit, adaptation, ethnozoological and systematical values (Berovides-Álvarez, 2000). Each element is qualified in accordance with a classification system, and the suitability value or potential is obtained from the sum of the values of the elements.
  - c) Scale of proportion. This one presents the characteristics of the interval scale but as a distinctive feature it includes a true zero value, which allows proportions and ratios make sense (Said-Infante & Zárate-De Lara, 1984). In this section, one of the methods establishes the urban land uses, reforestation, recreation and agriculture. It also establishes the drainage indicators, depth, slope, stoniness, parental material and soil aspects. These indicators are assigned a suitability value with respect to land use and then a mathematical model is applied to obtain a final suitability value (Senol et al. 2003).
- On the other hand, an important group of methods uses the multiple criteria evaluation to obtain the final suitability value. This evaluation is based on the establishment and the valuation of a suitability model through the criteria definition, variables, weighting values and in the use of a specific synthesis technique (decision rule). Among the criteria used by the methods are: accommodation capacity, touristic attractions,



- c) Escala de proporción. Ésta presenta las características de la escala de intervalo pero como rasgo distintivo incluye un valor cero real, lo que permite que la obtención de proporciones y cocientes tengan sentido (Said-Infante & Zárate-De Lara, 1984). En este apartado, uno de los métodos establece los usos de suelo urbano, reforestación-recreación y agrícola. También establece los indicadores de drenaje, profundidad, pendiente, pedregosidad, material parental y aspecto del suelo. A estos indicadores se les asigna un valor de aptitud con respecto a los usos del suelo y se aplica un modelo matemático para la obtención de un valor final de aptitud (Senol et al., 2003).

Por otro lado, un grupo importante de métodos usa la evaluación multicriterio para obtener el valor final de aptitud. Esta evaluación se basa en el establecimiento y la valoración de un modelo de aptitud a través de la definición de criterios, variables, valores de ponderación y en la aplicación de una técnica de síntesis específica (regla de decisión). Entre los criterios o variables usados por los métodos se encuentran: intensidad de alojamiento, oferta turística, equipamiento, bienes culturales y espacios naturales protegidos (Blancas-Peral et al., 2009), cobertura, condición de terreno, atractivo adicional, acceso físico, posibilidades de apreciación, infraestructura, servicios, seguridad (Franco-Maass et al., 2009), elementos ecológicos, sociales y económicos (Kenan, 2006), rango altitudinal, distancia a cuerpos de agua y vegetación (Marín-Yaseli & Nogués, 2001). Entre las técnicas aplicadas en los métodos se encuentran el Proceso Jerárquico Analítico (AHP por sus siglas en inglés), Promethee, Electre y Combinación Lineal Ponderada. Otros métodos aplican encuestas, análisis estadísticos o modelación sobre aspectos como fisiografía, hidrología, vegetación, fauna, condiciones ambientales, preferencias de los visitantes, características de áreas recreativas, información socioeconómica (González-Guillén et al., 1996; Pérez-Verdín et al. 2008) y características de los espacios (suelo desnudo, troncos de árboles, ramas y follaje, y penetración visual). También se analizan características emocionales de los visitantes con respecto al paisaje (coherencia, legibilidad, complejidad, curiosidad) (Ying-Hung, 1996), preferencia de escenarios, respuesta emocional, sensaciones percibidas a partir de imágenes (Preston, 2001), valor natural y estado de conservación de los principales recursos (vegetación, fauna, paisaje y suelo) (Ramírez-Sanz et al., 2000), características de fauna local, interés de visitantes, encuentros con especies, reacciones durante visitas, disponibilidad de información, entre otros (Loubser et al., 2001).

equipment, cultural property and protected natural spaces (Blancas-Peral et al., 2009), coverage, land condition, additional attractions, physical access, pleasure possibilities, infrastructure, services, security (Franco-Maass et al., 2009), ecological, social, and economical elements (Kenan, 2006), altitudinal range, distance to water bodies and vegetation (Marín-Yaseli & Nogués, 2001). Among the techniques used by the methods are: the Analytical Hierarchy Process (AHP), Promethee, Electre and weighted linear combination. Other methods use surveys, statistical analysis or modeling aspects such as physiography, hydrology, vegetation, fauna, environmental conditions, visitors preferences, features of the recreation areas, socio-economical information (González-Guillén et al., 1996; Pérez-Verdín et al. 2008) and area characteristics (bare ground, tree logs, branches, foliage and visual penetration). It is also analyzed the emotional characteristics of visitors with respect to landscape (consistency, legibility, complexity, curiosity) (Ying-Hung, 1996), preference of scenarios, emotional response, sensations perceived from images (Preston, 2001), natural value and conservation status of the main resources (vegetation, fauna, landscape and soil) (Ramírez-Sanz et al., 2000), characteristics of local fauna, visitors interest, encounters with species, reactions during visits and information availability, among others (Loubser et al., 2001).

Finally, Luque-Gil (2003) proposed a methodology emphasizing the exact delimitation of each ecotourism activity and in the specific requirements for its development as a starting point for the use of the multiple criteria evaluation methodology.

### 3) Size of the spatial unit of analysis

This aspect refers to the fact that a geographical area with defined characteristics becomes a spatial unit (of variable size) on which the suitability analysis operates. Thus, in the revised methods (Table 1), such aspect is addressed in two ways: a) conformation of homogeneous spatial units (in vector format for spatial data) prior to the suitability analysis (Blancas-Peral et al., 2009; Galliano & Loeffler, 2000; González-Guillén et al., 1996; López-Olivares, 2001; Nouri et al., 2008; Pérez-Verdín et al., 2008; Preston, 2001; Senes & Toccolini, 1998; Ying-Hung, 1996); and b) the spatial unit corresponds to each cell of thematic information (in raster format of a GIS) of the study area on which the suitability analysis operates (Marín-Yaseli & Nogués, 2001; Ramírez-Sanz et al., 2000). This aspect is very important as it has implications on the intensity of use of tools such as GIS, as well as in the processing ability before eventual methods automation.

Finalmente, Luque-Gil (2003) realiza una propuesta metodológica que hace énfasis en la delimitación exacta de cada actividad ecoturística y en los requerimientos específicos para su desarrollo como punto de partida para la aplicación de la metodología de evaluación multicriterio.

### 3) Tamaño de la unidad espacial de análisis

Este aspecto hace referencia al hecho de que un espacio geográfico al que se le atribuyen características definidas se convierte en una unidad espacial (de tamaño variable) sobre la que opera el análisis de aptitud. Así, en los métodos revisados (Cuadro 1), tal aspecto se aborda en dos formas: a) Conformación de unidades espaciales homogéneas (en formato vectorial de datos espaciales) previo al análisis de aptitud (Blancas-Peral et al., 2009; Galliano & Loeffler, 2000; González-Guillén et al., 1996; López-Olivares, 2001; Nouri et al., 2008; Pérez-Verdín et al., 2008; Preston, 2001; Senes & Toccolini, 1998; Ying-Hung, 1996); y b) La unidad espacial corresponde a cada celda de información temática (en formato raster de un SIG) del área de estudio sobre la que opera el análisis de aptitud (Marín-Yaseli & Nogués, 2001; Ramírez-Sanz et al., 2000). Tal aspecto es relevante ya que tiene implicaciones sobre la intensidad de uso de herramientas como los SIG, así como en la capacidad de procesamiento ante una eventual automatización de los métodos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los métodos cualitativos revisados en el Cuadro 1, para determinar aptitud ecoturística, se basan fundamentalmente en el inventario de recursos naturales y culturales de interés para el ecoturismo y en la consideración de información adicional respecto a la población, educación, seguridad social, vías de comunicación, comercio, etc. Un método sobresaliente es el presentado por CPDM (2002), el cual, a diferencia de los demás delimita las actividades de interés por tipo de turismo abordado definiendo los requerimientos ambientales para el desarrollo de cada actividad y permitiendo que dichos requerimientos sean ubicados en la cartografía. La desventaja del método es que permite la identificación de zonas aptas y no aptas debido a que la modelación se basa en la presencia/ausencia de requerimientos (criterios). En general, los métodos cualitativos presentan la seria desventaja de que el tratamiento de la información, así como de los resultados obtenidos dependen del criterio del investigador lo que lleva inmerso un alto grado de subjetividad. Por tal razón, el uso de estos métodos sólo se sugiere en casos en que la información disponible sea muy limitada o donde el objetivo del estudio sea genérico.

Por otra parte, los métodos cuantitativos (Cuadro 1) presentan una gran diversidad de enfoques, reflejo

## RESULTS AND DISCUSSION

The qualitative methods reviewed in Table 1 to determine the ecotourism suitability, are primarily based on the inventory of natural and cultural resources of ecotourism interests and they consider additional information such as population, education, social security, roads, commerce, etc. An outstanding method is presented by the CPDM (2002), which, unlike the others, it defines the activities of interest by tourism type and by defining the environmental requirements for the development of each activity and allowing that these requirements can be located on the cartography. The disadvantage of this method is that it allows the identification of suitable and unsuitable areas because the modeling is based on the presence/ absence of requirements (criteria). In general, qualitative methods have the disadvantage that the information processing, as well as the results obtained, depends on the researcher's criteria and this leads to a very high degree of subjectivity. For this reason, the use of these methods is only suggested in cases when the available information is very limited or when the objective of the study is very generic.

On the other hand, quantitative methods (Table 1) show a vast diversity of approaches, which is the reflection of the objectives established to address the suitability. In such diversity several aspects are considered, such as soil characteristics, interesting attractions, environmental features through visitor's preferences, individual characteristics of attractions, ecotourism activities impact, scenic beauty and amenity, natural value and natural elements conservation state, fauna characteristics, visual potential and landscape quality, among others. Each aspect is addressed with a particular method that executes the evaluation through the indicators measurement such as soil, vegetation, fauna, physiography, hydrology, topography, geology and human manifestations, etc. These methods are considered to be of different nature, even if they can coincide on the use of one or more of the above indicators. A serious limitation in the studies -and therefore on its methods- is to only consider isolated aspects to determine the suitability, without considering that it is the interaction of multiple elements that determines a particular condition of the environment and hence its ecotourism suitability (Berovides-Álvarez, 2000; Galliano & Loeffler, 2000; Loubser et al., 2001; Preston, 2001).

A major weakness that should be considered in some methods, is its focus on ecotourism as a generic concept, without emphasizing on having aspects with distinct features like the type of activities contemplated, thus generating very general results. The methods

de los objetivos establecidos para abordar la aptitud. En tal diversidad se consideran diferentes aspectos como características del suelo, atractivos de interés, rasgos del entorno a través de preferencias de visitantes, características individuales de atractivos, impacto de actividades ecoturísticas, belleza y amenidad escénica, valor natural y estado de conservación de elementos naturales, características de la fauna, potencial visual, calidad de paisaje, entre otros. Cada aspecto es abordado con un método particular que realiza la evaluación a través de la medición de indicadores como el suelo, vegetación, fauna, fisiografía, hidrología, topografía, geología y manifestaciones humanas, etc. Los métodos se consideran de naturaleza diferente, aun cuando los métodos pueden coincidir en el uso de uno o varios de los indicadores mencionados. Una seria limitación en los estudios -y en consecuencia en sus métodos- es el considerar sólo aspectos aislados para determinar aptitud dejando de lado que es la interacción de múltiples elementos la que determina una condición particular del ambiente y por ende su aptitud ecoturística (Berovides-Álvarez, 2000; Galliano & Loeffler, 2000; Loubser et al., 2001; Preston, 2001).

Una debilidad importante que debe considerarse en algunos métodos es su enfoque sobre ecoturismo como concepto genérico sin hacer énfasis en que tiene facetas con características distinguibles como serían los tipos de actividades que contempla generando en consecuencia resultados de carácter muy general. En un nivel intermedio se encuentran los métodos cuyo enfoque es definir como punto de partida un "uso de suelo" sobre el cual comienzan a contrastarse condiciones existentes contra aquellas necesarias para un uso determinado, entre ellos el ecoturístico (Marín-Yaseli & Nogués, 2001; Senes & Toccolini, 1998; Senol et al., 2003). La mayor fortaleza se encuentra en los métodos que parten de definir actividades ecoturísticas específicas, lo cual permite analizar condiciones especiales para actividades definidas; sin embargo, tal enfoque se encuentra sólo en propuesta metodológica (Luque-Gil, 2003).

Otro rasgo de importancia en el método es la escala de medición empleada ya que ésta puede conferir mayor o menor cantidad de información. Así, los métodos más fuertes en estos términos son aquéllos que utilizan la escala de proporción y se vuelven más débiles conforme se desplazan a la nominal. Pero en definitiva, el aspecto crucial en el método es la herramienta de análisis utilizada ya que es la que proporciona mayor o menor certidumbre en los resultados obtenidos, mismos que serán el soporte para la toma de decisiones. En consecuencia, pueden observarse métodos que van desde el uso de análisis numéricos sencillos en la escala

whose approach is to define as a starting point a «land use» are found at an intermediate level. These methods contrast the existing conditions against those necessary for a particular use, including ecotourism (Marín-Yaseli & Nogués, 2001; Senes & Toccolini, 1998; Senol et al., 2003). The greatest strength is found in the methods that are based on defining the specific ecotourism activities, which allows analyzing special conditions for defined activities; however, such an approach is only found in a methodological proposal (Luque-Gil, 2003).

Another important methods characteristic is the measuring scale utilized, because this may provide more or less amount of information. Thus, in these terms, the strongest methods are those that use the scale of proportion and become weaker as they move towards the nominal scale. But definitively, the method's crucial aspect is the analysis tool utilized because it provides more or less certainty in the results, which will be the support for the decision making process. As a result, there are methods that use a simple numerical analysis in the nominal scale (Galliano & Loeffler, 2000) up to powerful analytical statistical tools in the proportion scale (González-Guillén et al., 1996; Luque-Gil, 2003; Marín-Yaseli & Nogués, 2001; Pérez-Verdín et al., 2008). This latter type of methods is the most desirable to address the problem under study; however, despite its big advantages (greater objectivity, accuracy, reliability, etc.) it also has a huge disadvantage that limits its potential: it requires a large quantity and quality of information for its implementation that is not always available.

It should be noted that the methods using analytical tools incorporate specific processes in the context of supporting the decision making (multiple criteria evaluation) whose qualities are: a) they allow the study of qualitative and quantitative characteristics, b) they generate a detailed model of the reality with the available information, c) a high degree of incorporation of GIS tools for spatial analysis, and d) they generate a suitability gradient that identifies each geographical area. These type of methods are the most suitable to address the study of ecotourism aptitude (Luque-Gil, 2003). Similar methods have been used with success in decision making processes related to the forestry sector (Bustillos-Herrera, Valdez-Lazalde, Aldrete, & González-Guillén, 2007; Olivas-Gallegos, Valdez-Lazalde, Aldrete, & González-Guillén, 2007).

A general weakness observed in the methods is the consideration of social information for informational purposes only and not from the perspective of social dynamics analysis or as a component in the success of an ecotourism initiative. Such information may be a history of protection, accessibility, touristic facilities, ecological

nominal (Galliano & Loeffler, 2000) hasta herramientas estadísticas y analíticas poderosas en la escala de proporción (González-Guillén et al., 1996; Luque-Gil, 2003; Marín-Yaseli & Nogués, 2001; Pérez-Verdín et al., 2008). Este último tipo de métodos son los deseables para abordar el problema de estudio; sin embargo, a pesar de la gran ventaja del método (mayor objetividad, precisión, confiabilidad, etc.) presenta también una enorme desventaja que limita su potencial, incluso hasta su aplicación, ya que requiere de gran cantidad y calidad de información para su implementación; ambos aspectos no siempre están disponibles.

Cabe destacar que los métodos que utilizan herramientas analíticas incorporan procesos específicos en el contexto de apoyo a la toma de decisiones (evaluación multicriterio), entre cuyas cualidades están el permitir: a) el estudio de características tanto cualitativas como cuantitativas, b) la generación de un modelo detallado de la realidad con la información disponible, c) un alto grado de integración con herramientas SIG para el análisis espacial, y d) generar un gradiente de aptitud que identifica a cada espacio geográfico. Es este tipo de métodos el más adecuado para abordar el estudio de aptitud ecoturística (Luque-Gil, 2003). Métodos similares han sido aplicados con éxito en procesos de toma de decisiones relacionados con el sector forestal (Bustillos-Herrera, Valdez-Lazalde, Aldrete, & González-Guillén, 2007; Olivas-Gallegos, Valdez-Lazalde, Aldrete, & González-Guillén, 2007).

Una debilidad generalizada en los métodos es la consideración de información de índole social pero sólo con carácter informativo y no desde la perspectiva de análisis de la dinámica social como componente determinante en el éxito de una iniciativa de ecoturismo. Dicha información puede ser antecedentes de protección, accesibilidad, facilidades turísticas, fragilidad ecológica, factores de riesgo, elementos discordantes, situación legal de áreas, gustos y preferencias, sensaciones percibidas, respuesta emocional, entre otras. Finalmente, es importante resaltar el cambio en la tendencia de investigación en ecoturismo de un carácter exploratorio y descriptivo a aquella encaminada a la cuantificación del potencial biofísico de los ecosistemas (Senol et al., 2003). Asimismo, se observa un importante avance en la inclusión de herramientas estadísticas y analíticas (evaluación multicriterio) que dan soporte confiable al proceso de toma de decisiones (Lindberg, Enríquez, & Sproule, 1996) al disminuir la incertidumbre asociada con los resultados.

fragility, risk factors, discordant elements, legal status of areas, tastes and preferences, perceived sensations and emotional response, among others. Finally, it is important to highlight the change in trend in ecotourism research from an exploratory and descriptive character to that aimed at quantifying the biophysical potential of ecosystems (Senol et al., 2003). In addition, there is a significant progress in the inclusion of statistical and analytical tools (multiple criteria evaluation) that supports the decision making process (Lindberg, Enríquez, & Sproule, 1996) by reducing the uncertainty associated with the results.

---

## CONCLUSIONS

The natural resources management requires a careful and efficient land use. For this reason, it is necessary to know the compatibility (suitability) degree between space conditions and activity requirements (ecotourism for the interest of this work) that is intended to implement. Thus, methods have been developed for the measurement of such compatibility and are classified in qualitative and quantitative. The qualitative methods determine a binary value (absence/ presence) of ecotourism suitability based primarily on information describing the area of interest. Quantitative methods use numerical, statistical or analytical tools for the measurement of qualities of the environment (soil, vegetation, fauna, topography, hydrography, etc.) and thus obtain the suitability. In particular, methods using analytical tools (multiple criteria evaluation) determine a suitability value that synthesizes through the qualities, criteria and preferences, the condition of a space to accommodate a particular activity under an objective, accurate and reliable process. By their nature, such methods are desirable to address the ecotourism suitability on the premise that reliable information is a prerequisite for decision making in the planning processes.

---

*End of English Version*



## CONCLUSIONES

El manejo de los recursos naturales exige un cuidadoso y eficiente uso de la tierra. Para ello, es necesario conocer el grado de compatibilidad (aptitud) entre las condiciones de un espacio y los requerimientos de una actividad -ecoturismo para el interés del presente trabajo- que se pretenda implementar. Así, se han desarrollado métodos para la medición de tal compatibilidad clasificándose en cualitativos y cuantitativos. Los cualitativos determinan un valor binario, ausencia/presencia, de aptitud ecoturística basado primordialmente en la descripción de información del área de interés. Los cuantitativos utilizan herramientas numéricas, estadísticas o analíticas, para la medición de cualidades del ambiente (suelo, vegetación, fauna, topografía, hidrografía, etc.) y en consecuencia la obtención de aptitud. En particular, los métodos que utilizan herramientas analíticas (evaluación multicriterio) determinan un valor de aptitud que sintetiza a través de las cualidades, criterios y preferencias, la condición de un espacio para alojar una actividad particular bajo un proceso objetivo, preciso y confiable. Por sus características, son este tipo de métodos los deseables para abordar la aptitud ecoturística bajo la premisa de que la información confiable es condición indispensable para la toma de decisiones en los procesos de planeación.

## REFERENCIAS

- Backman, K. F., & Morais, D. B. (2001). Methodological approaches used in the literature. In D. B. Weaver (Ed.), *Encyclopedia of ecotourism* (pp. 597–609). USA: CABI Publishing.
- Berovides-Álvarez, V. (2000). Método de valoración de la fauna para el ecoturismo. *Revista Biología*, 14(2), 108–113.
- Blancas-Peral, F. J., Guerrero-Casas, F. M., & Lozano-Oyola, M. (2009). La localización espacial en la planificación del turismo rural en Andalucía: Un enfoque multicriterio. *Revista de Estudios Regionales*, 48, 83–113. Obtenido de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/755/75511780003.pdf>
- Buckley, R. (2009). Evaluating the net effects of ecotourism on the environment: A framework, first assessment and future research. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(6), 643–672. doi: 10.1080/09669580902999188
- Bustillos-Herrera, J. A., Valdez-Lazalde, J. R., Aldrete, A., & González-Guillén, M. J. (2007). Aptitud de terrenos para plantaciones de eucalipto: Definición mediante el proceso de análisis jerarquizado y SIG. *Agrociencia*, 41(7), 787–796. Obtenido de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=30220237008>
- Cámara Nicaragüense de la Pequeña y Mediana Industria Turística (CANTUR). (2004). *Potencial para el ecoturismo de la cooperativa Lina Herrera, comarca el Gobiado, Departamento de Jinotega, Nicaragua*. Nicaragua: Autor.
- Centro Promotor de Diseño México (CPDM). (2002). *Análisis del potencial turístico de 10 municipios ubicados en la región de Totonicapán*. México: Autor.
- Creswell, J. W. (1994). *Research design: Qualitative and quantitative approaches*. California, USA: Sage Publications.
- Fennell, D. A. (2001). Areas and needs in ecotourism research. In D. B. Weaver (Ed.), *Encyclopedia of ecotourism* (pp. 639–655). USA: CABI Publishing.
- Forest Service. (1982). *ROS User guide*. USA: Autor.
- Franco-Maass, S., Osorio-García, M., Nava-Bernal, G., & Regil-García, H. H. (2009). Evaluación multicriterio de los recursos turísticos. Parque Nacional Nevado de Toluca, México. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 18, 208–226. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/eypt/v18n2/v18n2a07.pdf>
- Fundación Naturaleza para el Futuro. (2002). *Plan de manejo y conservación de los esteros del Iberá*. Argentina: Autor.
- Fundación Prisma. (2006). *Avanzando hacia el ecoturismo comunitario en la Mancomunidad La Montaña, Chalatenango*. San Salvador: Autor.
- Galliano, S. J., & Loeffler, G. M. (2000). *Scenery assessment: Scenic beauty at the ecoregion scale*. USA: Forest Service, USDA.
- González-Guillén, M. J., Valdez-Lazalde, J. R., & Velasco-González, C. (1996). Definición de áreas forestales con potencialidad recreativa. *Agrociencia*, 30(1), 129–138.
- Gulink, H., Vyverman, N., Bouchout, K. V., & Gobin, A. (2001). Landscape as framework for integrating local subsistence and ecotourism: A case study in Zimbabwe. *Landscape and Urban Planning*, 53, 173–182. doi: 10.1016/S0169-2046(00)00152-3
- Hernández, S. I. P., Jiménez, J. J., Montes, P. R., & Jiménez, J. F. (2007). Plan estratégico de turismo para el desarrollo rural sustentable y participativo de la Zona Maya de Quintana Roo. *Ciencias Sociales Online*, IV(2), 139–168. Obtenido de <http://www.uvm.cl/csonline>.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2006). *Análisis del potencial del turismo rural en los cantones de Upala, Los Chiles, Guatuso y La Cruz*. Costa Rica: Autor.
- Kenan, O. (2006). Multiple criteria activity selection for ecotourism planning in Igneada. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 30, 153–164. Obtenido de <http://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/issues/tar-06-30-2/tar-30-2-8-0502-12.pdf>
- Kimmel, J. R. (1999). Ecotourism as environmental learning. *The Journal of Environmental Education*, 30(2), 40–44. doi: 10.1080/00958969909601869
- Lara, M. L. C. (1999). El ecoturismo: ¿Una opción para las reservas forestales? caso: Unidad experimental de Caparo. *Revista Forestal Venezolana*, 43(1), 69–78. Obtenido de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24214/1/articulo43\\_1\\_8.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24214/1/articulo43_1_8.pdf)
- Liebertknecht, K., Papazian, J., & Mcquay, A. (1998). Balancing conservation and economics. *Journal of Sustainable Forestry*, 8(3), 107–106. doi: 10.1300/J091v08n03\_09
- Lindberg, K., Enríquez, J., & Sproule, K. (1996). Ecotourism questioned: Case studies from Belize. *Annals of Tourism Research*, 23(3), 543–562. doi: 10.1016/0160-7383(95)00074-7
- López-Olivares, D. (2001). La evaluación de los recursos territoriales turísticos de las comarca del interior Castellonense (Comunidad Valenciana). *Investigaciones Geográficas*, 25, 137–157. Obtenido de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=17602507>
- Loubser, G. J. J., Mouton, P. F. N., & Nel, J. A. J. (2001). The ecotourism potential of herpetofauna in the Namaqua National Park, South Africa. *South African Journal of Wildlife Research*, 31(2), 13–23. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10019.1/10711>
- Luque-Gil, A. M. (2003). La evaluación del medio para la práctica de actividades turístico-deportivas en la naturaleza. *Cuadernos de Turismo*, 12, 131–149. Obtenido de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/398/39801207.pdf>



- Marín-Yaseli, M. L., & Nogués, B. D. (2001). La potencialidad turística del medio natural en el lic de las Sierras Ibéricas Riojanas mediante evaluación multicriterio. *Zubia Monográfico*, 13, 227–240. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1032626>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50, 370–396. doi: 10.1037/h0054346
- Nouri, J., Danehkar, A., & Sharifipour, R. (2008). Evaluation of ecotourism potential in the northern coastline of the Persian Gulf. *Environmental Geology*, 55, 681–686. doi: 10.1007/s00254-007-1018-x
- Olivas-Gallegos, U. E., Valdez-Lazalde, J. R., Aldrete, A., & González-Guillén, M. J. (2007). Áreas con aptitud para establecer plantaciones de maguey cenizo: Definición mediante análisis multicriterio y SIG. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 30(4), 411–419. Obtenido de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=61030408>
- Organización de los Estados Americanos (OEA). (2005). *Estudio de diagnóstico de la cuenca del río San Juan y lineamientos del plan de acción*. Costa Rica, Nicaragua: Gobierno de Costa Rica, Gobierno de Nicaragua. Obtenido de <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea05s/begin.htm#Contents>
- Ozcan, H., Akbulak, C., Kelkit, A., Tosunoglu, M., & Uysal, I. (2009). Ecotourism potential and management of Cavak Delta (North-west Turkey). *Journal of Coastal Research*, 25(3), 781–787. doi: 10.2112/08-1068.1
- Pérez-Verdín, G., Lee, M. E., & Chávez, D. J. (2008). Planning forest recreation in natural protected areas of southern Durango, Mexico. *Madera y Bosques*, 14(1), 53–67. Obtenido de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/617/61714105.pdf>
- Prakash, T. N. (2003). *Land suitability analysis for agricultural crops: A fuzzy multicriteria decision making approach*. Netherlands: International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC).
- Preston, R. (2001). *Scenic amenity measuring community appreciation of landscape aesthetics at Moggill and Glen Rock*. Australia: Department of Natural Resources and Mines Environmental Protection Agency Brisbane.
- Ramírez-Sanz, L., Alcaide, T., Cuevas, J. A., Guillén, D. F., & Sastre, P. (2000). A methodology for environmental planning in protected natural areas. *Journal of Environmental Planning and Management*, 43(6), 785–798. doi: 10.1080/09640560020001683
- Ryan, C. (1995). *Researching tourist satisfaction: Issues, concepts, problems*. London: Routledge.
- Said-Infante, G., & Zárate-De Lara, G. P. (1984). *Métodos estadísticos. Un enfoque interdisciplinario*. México: Trillas.
- Senes, G., & Toccolini, A. (1998). Sustainable land use planning in protected rural areas in Italy. *Landscape and Urban Planning*, 41(2), 107–117. doi: 10.1016/S0169-2046(97)00064-9
- Senol, S., Kilic, S., & Evrendilek, F. (2003). Evaluation of land use potential and suitability of ecosystems in Antakya for reforestation, recreation, arable farming and residence. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27, 15–22. Obtenido de <http://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/issues/tar-03-27-1/tar-27-1-3-0209-4.pdf>
- Weaver, D. B. (2001). Methodologies, research and resources. In D. B. Weaver (Ed.), *Encyclopedia of ecotourism* (pp. 595–596). USA: CABI Publishing.
- Weaver, D. B., & Lawton, L. J. (2007). Twenty years on: The state of contemporary ecotourism research. *Tourism Management*, 28, 1168–1179. doi: 10.1016/j.tourman.2007.03.004
- Wyman, M. S. (2002). *An ecotourism management plan Ejido 20 de Noviembre*. Thesis Master of Science, University of Wisconsin, USA.
- Yilmaz, S., Demircioglu-Yildiz, N., Toy, S., & Irmak, M. A. (2009). The role of climatic elements in public tendency towards alternative tourism: A sample of Turkey. *Atmósfera*, 22(4), 367–374. Obtenido de <http://www.journals.unam.mx/index.php/atm/article/view/8636>
- Ying-Hung, L. (1996). *An integrated model of scenic beauty assessment for forest management*. Ph. D. Dissertation, Clemson University, USA.
- Zimmer, P., & Grassmann, S. (1997). Evaluar el potencial turístico de un territorio. Obtenido de <http://ec.europa.eu/agriculture/rural/leader2/rural-es/biblio/touris/metho.pdf>