

**EVALUACIÓN GEOECOLÓGICA PARA EL TURISMO EN PAISAJES
SENSIBLES. CASO DE ESTUDIO "CAYO LAS BRUJAS".
(Archipiélago Jardines del Rey. Cuba)**

por
YOEL DEL RISCO YERA
(Universidad de La Habana, Cuba.)

RESUMEN

El turismo se concibe como una vía muy importante para el desarrollo económico de diferentes territorios por los elevados beneficios económicos que proporciona. Sin embargo, en muchas ocasiones estos territorios presentan alta sensibilidad y corren el peligro de degradarse si no se utilizan adecuadamente. Un ejemplo claro de esto puede ser apreciado en las pequeñas islas que conforman el *Archipiélago Jardines del Rey*, al norte de la isla de Cuba. Para lograr que el turismo pueda desarrollarse en áreas de este tipo, sin menoscabo de su valor intrínseco, es muy importante el análisis de los "potenciales" de las unidades que conforman estas islas, y de las restricciones a las que debe acomodarse la actividad turística. En el trabajo se expone la metodología utilizada para el análisis y los resultados obtenidos, y se proponen los usos

potenciales y la intensidad de uso de cada unidad de estudio.

PALABRAS CLAVES: Evaluación geocológica, potencial del paisaje, restricciones de los paisajes, uso potencial, intensidad de uso.

INTRODUCCIÓN

Cuba se ha visto precisada a impulsar la actividad turística luego de la pérdida de sus socios comerciales del CAME y el reacondicionamiento de su comercio exterior, como alternativa para lograr la diversificación de su economía. Este sector se avizora (si no lo es ya) como el sustento fundamental del desarrollo futuro del país y es hoy el más dinámico en su crecimiento.

Es así que dentro de una zona geográfica con un mercado turístico tradicional de «Sol, arena y mar» (el Caribe), Cuba se propone insertarse en ese mer-

cado turístico con un carácter especial, ofertando una imagen propia de conservación de la calidad del medio ambiente, de forma tal que este desarrollo turístico sea sostenible.

El país cuenta con valiosos atractivos para el desarrollo de la actividad turística repartidos en todo el territorio, entre los que se destacan las islas que bordean nuestra isla mayor, en especial las que conforman el archipiélago *Sabana-Camagüey* o *Jardines Del Rey*, que se extiende por la costa norte del centro del país, desde la península de Hicacos hasta la bahía de Nuevitás, a lo largo de 465 kilómetros. Este conjunto de islas es el más extenso, variado y numeroso de todos, con aproximadamente 991 islas o cayos (NÚÑEZ JIMÉNEZ, 1984), en general de reducido tamaño, que poseen diferentes valores turísticos, como hermosos paisajes, naturalezas vírgenes, playas tropicales y un entorno marino de grandes riquezas naturales y estéticas, con atractivos fondos.

Las islas constituyen sistemas especiales del planeta, debido a su aislamiento natural, la fuerte influencia litoral, el reducido tamaño y poca complejidad geográfica, la baja biodiversidad relativa, el alto endemismo y la fuerte vulnerabilidad a las catástrofes naturales y ambientales que los hacen muy sensibles al manejo humano (ACEVEDO, P, 1997).

Dadas estas condiciones, el turismo en las islas, además de aportar recursos

valiosos, puede provocar daños ambientales muy serios y acarrear la pérdida de los recursos sobre los cuales se asienta la propia actividad turística, si se realiza una gestión inadecuada de ellos.

Por esto es necesario ver el turismo, no sólo como un sector o rama de la economía, sino como una actividad con múltiples aristas (económicas, sociales, culturales, ambientales, entre otras) que en los distintos territorios se presentan como limitantes para su pleno desenvolvimiento. Un papel fundamental en este sentido lo juega el concepto de "*potencial del paisaje*" y su correcta evaluación.

En nuestro caso de estudio (Cayo "Las Brujas", pequeña isla del archipiélago "Jardines del Rey"), el método seguido para realizar esta evaluación ha consistido en elaborar una matriz DAFO en la que se analizan las relaciones entre las cuatro aristas que marcan el desarrollo de la actividad turística en el cayo (*fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas*). Esta técnica permite hacer una evaluación estructural, funcional y de interrelaciones de los principales fenómenos y agentes que intervienen en la modelación y desarrollo de dicho espacio y de su propio entorno (BARRAGÁN, J, 1994).

Posteriormente se procede a evaluar los potenciales por unidades. Este se puede hacer (SALINAS, E. 1991) por tres métodos:

- 1.- Sumatoria de los potenciales parciales.
- 2.- Indices por componentes.
- 3.- Por valores o índices.

Para nuestro caso se aplicará el último método con dos índices: a) funcional y b) conservativo (propuestos por PEREZ, J. 1996) para todo el archipiélago.

El potencial funcional se analizó en cuatro dimensiones:

- A).- Potencial recreativo.
- B).- Espacio constructivo.
- C).- Espacio forestal.
- D).- Para materiales de construcción.

Estas cuatro funciones fueron escogidas por guardar todas ellas relación con la actividad turística, si bien nosotros solamente vamos a exponer aquí la metodología para la evaluación de la función recreativa del espacio por ser la que tiene, en principio, mayor afinidad con el turismo.

El potencial recreativo

Se valora por las facilidades que se dan para la práctica de las siguientes actividades, que se consideran como *recursos turísticos*:

1. Playa:
 - a).-Baño de mar.
 - b).-Tomar el sol y practicar deportes
- 2.- Senderismo.
- 3.- Miradores.

El potencial de cada una de estas actividades se valora según la *calidad* y

cantidad del recurso. Una vez seleccionados los lugares donde la calidad del recurso está asegurada, se analiza la *cantidad* del mismo.

a) Calidad y cantidad de la playa para baño

La determinación de la calidad de la playa para baño se basa en los siguientes factores:

- *Granulometría* de la arena (diámetro adecuado).
- *Transparencia y color* del agua del mar.
- *Color de la arena*.
- *Oleaje, ausencia de pedregosidad y seibadal*.
- *Existencia de corrientes fuertes*.
- *Ausencia de pedregosidad y seibadal*.

La *calidad* de los factores se evalúan por apreciación de expertos y se otorgan 3 puntos a los que presentan mejor calidad; 2, a los de calidad media, y 1 a los de baja calidad.

La *cantidad* de la playa se establece según 3 factores:

- *Largo de la playa*.
- *Ancho del área de baño*.
- *Ancho del área de sol*.

Cada uno de estos factores se pondera entre 1 y 3 de la siguiente manera:

Largo de la playa:

más de 800 m.....	3
de 400 a 800 m.....	2
menos de 400 m.....	1

Ancho de la playa:

- franja mayores de 40 m. 3 3
- de 20 a 40 m.2
- menos de 20 m.1

Ancho del área de sol:

- franja mayores de 10 m. ...3
- de 5 a 10 m.2
- menos de 5 m.1

La suma de los tres factores se estandariza del 1 al 3. El resultado de la adición de los índices de calidad y de cantidad de la playa nos va a describir el *potencial del recurso baño*.

b) Calidad y cantidad de la playa para practicar deportes y tomar el sol en la arena

La facilidad para practicar deportes en la arena también se evalúa en cuanto a calidad y cantidad. De manera análoga a la actividad anterior, se escogen las unidades que tengan calidad y en ellas se analiza su cantidad.

La **calidad** es valorada en base a la existencia de tres factores:

- *Topografía* adecuada para las actividades a desarrollar (pendiente de la duna más bien plana).
- *Granulometría* de la arena (fina sin llegar a polvo).
- *Ausencia de pedregosidad y de vegetación*.

La **cantidad** se evalúa por dos variables: *largo y ancho del área de sol, puntuadas de 3 a 1*.

Largo del área de sol:

- mayor de 800 m.3*
- de 400 a 800 m.2*
- menos de 400 m.1*

Ancho del área de sol:

- mayor de 10 m.3*
- de 5 a 10 m.2*
- menos de 5 m.1*

La suma de ambos índices valora el potencial para esta actividad dentro de las opciones recreativas.

2. SENDERISMO

Para el senderismo también se evalúa la calidad y la cantidad de las unidades apropiadas para esta actividad, así como su tamaño.

La definición de la **calidad** es mucho más compleja que en otras actividades y depende de los siguientes factores:

- Grado de "naturalidad".
- Existencia de atractivos.
- Valores cognoscitivos.
- Transitabilidad.
- La diversidad de fenómenos a observar en la unida

La **cantidad** se valora según los siguientes rangos:

- Grandes áreas de más de 100.000 m²3
- Áreas medianas de 20.000 a 100.000 m²2
- Pequeñas áreas de menos de 20.000 m²1

La suma de los factores calidad y cantidad nos valora el potencial de la unidad para ser utilizada en el senderismo.

3. MIRADORES

Para determinar el valor de un punto como mirador, se realiza una evaluación estética basada en las siguientes características:

- La cuenca visual.
- La calidad estética de la cuenca.
- La presencia de realizaciones humana que constituyan impactos visuales.

a) Para analizar la cuenca visual, es necesario tener en cuenta los siguientes elementos:

- Área de la cuenca.
- Distancia máxima observada.
- Transparencia o nitidez.
- Ángulo visual.

Sobre todo es necesario apoyarse en el área de cuenca y enriquecer, en caso de que sea necesario, con los otros factores.

Para valorar el *área de cuenca* se proponen los siguientes intervalos e índices:

- entre 0 y 2 Km.1
- de 2,1 a 7 Km.2
- de 7,1 a 11 Km.3
- de 11,1 a 20 Km.4
- más de 20 Km.5

b) Para determinar la calidad estética es necesario basarse en dos factores: *la complejidad fenomenológica* y *la complejidad cromática*.

La *complejidad fenomenológica* se describe según el *número de planos y panoramas* que se distinguen, así como la *diversidad de fenómenos observados*.

La suma de estos tres aspectos se evalúa en los siguientes términos:

- mayor de 155
- de 12 a 154
- de 9 a 113
- de 6 a 82
- menos de 61

Para la descripción de la complejidad cromática es necesario apoyarse en la *contrastividad*, en la diversidad de colores y en la *tonalidad* de éstos.

La *contrastividad* se evalúa por la cantidad de colores que es posible distinguir a simple vista, aplicándose el siguiente baremo:

- Si se perciben bastantes tonalidades1

- Si solamente son unas pocas. 2
- Si sólo se perciben uno o dos colores.....1

El tono se evalúa en relación con la viveza del color, la cual se estableció según la apreciación de los autores:

- Colores vivos3
- Colores tenues.....2
- Colores opacos1

Además, se analiza si se observan *movimientos* del paisaje. Éstos pueden ser producto de las olas del mar o de las ramas de los árboles al ser batidas por el viento. Estos movimientos enriquecen la apariencia del paisaje y se valoran del siguiente modo:

- Si es posible distinguir la dinámica del mar.....3
- Si se distinguen los movimientos del bosque ..2
- Si no hay movimiento apreciable1

Otros elementos a los que es necesario prestar atención dentro del análisis de la estética del paisaje, son los *sonidos*:

- Sonidos agradables, como el de las olas del mar o el romper del viento en los arrecifes.....3
- El entrecocar de las ramas y hojas de los árboles.....2
- Sonidos no agradables.....1

Como lo que se valora en estos paisajes es la *naturalidad*, la apreciación de

realizaciones humanas que constituyen impactos visuales introduce elementos negativos. Para evaluar estos hechos es necesario apoyarse en el tamaño, forma y colores que presentan dichas realizaciones.

Según criterio de los expertos se designan los siguientes índices:

- Si no se aprecia impactos visuales.....5
- Si sólo se ven como manchas en el horizonte.....4
- Si son impactos visuales medios3
- Impactos visuales fuertes que rompen con los colores y las formas naturales.....2
- Zonas donde el paisaje natural ha sido por completo transformado1

La suma de todos estos indicadores se lleva a cinco niveles de *potenciales estéticos* que quedan de esta forma:

- Si la suma es mayor de 12..1
- Entre 13 y 162
- Entre 17 y 19.....3
- Entre 20 y 23.....4
- Entre 24 y 285

Este es el valor que se pondera dentro del recurso *Potencial recreativo*.

Para concluir el análisis de este tipo de potencial se suman los parciales de estos cuatro aspectos (baño en la playa, deportes y actividades en la arena, sen-

derismo y miradores). Se asigna un mayor peso a los tres primeros, por considerar que son los más atractivos y en los cuales se van a basar las estrategias de desarrollo del lugar. Se pondera en los siguientes niveles:

- Valores entre 4 y 7.....1
- Entre 8 y 102
- Entre 12 y 153
- Entre 16 y 19.....4
- Entre 20 y 24.....5

4. CONSTRUCTIVO

Como espacio constructivo se valora la *calidad*, la *cantidad* y la *capacidad de absorción* del área.

El análisis de la calidad se basa en el estudio *ingeniero geólogo- geomorfológico*, del que se deducen los siguientes índices:

El análisis de la calidad se basa en el estudio ingeniero geólogo-geomorfológico donde se proponen los siguientes índices:

- Sólo es posible construir mediante la utilización de relleno o sobre pilotes (coste elevado)1
- Arenas sueltas, que provocan limitaciones a la construcción2
- Arenas consolidadas que solo admiten cargas menores de 200kpa3

- Zonas que admiten cargas de 200 a 400 kpa4
- Zonas que admiten cargas mayores de 400 kpa5

Para la cantidad es necesario basarse en el área de la región y, por criterio de expertos, se determinan tres niveles:

- Áreas grandes (más de 100.000 m²)1
- Áreas medias (de 20.000 a 100.000 m²)2
- Áreas pequeñas (menos de 20 000 m²)3

La capacidad de absorción es descrita por otra evaluación estética que se realiza para evaluar la *fragilidad* del paisaje. Es muy semejante a la realizada para los miradores, pero de ella se eliminan la ponderación del tono, el movimiento y los sonidos, por no considerarlos importantes para este objeto. Además, el grado de apreciación de impactos visuales ahora se resta, pues se considera que mientras más impactada esté una unidad, al haber perdido muchos de sus valores naturales, su capacidad de absorber nuevos impactos aumenta.

La escala que se propone para la capacidad de absorción es la siguiente:

- Si los valores van desde el 2 al 4.1
- Si están entre 5 y 72
- Si son iguales a 8 o 9.....3

La suma de esos tres factores (calidad, cantidad y capacidad de absorción) proporcionan el potencial de cada unidad para ser utilizado su espacio en la construcción, que se evalúa según la siguiente escala:

<u>Suma de los potenciales</u>	<u>Escala</u>
6.....	1
7.....	2
8.....	3
9.....	4
10 y 11.....	5

El potencial forestal se analiza desde el punto de vista de su *calidad y cantidad*. La calidad se establece por el tipo de madera que posee la unidad y la utilización que se le puede dar. De acuerdo con ello, establecen categorías propuestas por el Instituto de Recursos Forestales de la provincia:

- Árboles maderables3
- Mangle para energía primaria y medicamentos2
- Sin recursos maderables1

La cantidad se determina por apreciación de expertos en cuanto a la abundancia del recurso y el tamaño de la unidad:

- Abundante3
- Media2
- Escasa1

La suma de ambos criterios se estandariza de esta forma:

- Igual a 63
- Igual a 52
- Menor de 51

Este índice aporta el *potencial forestal* de las unidades.

D) Constructivo

En la evaluación del potencial para materiales de construcción se asume, según los informes ingeniero- geológicos, que en las islas las unidades con basamento de *calcarenitas* y *biocalcarenitas* tienen posibilidades de aportar elementos para canteras. También existen posibilidades de obtener arenas de las playas.

En dependencia de la existencia de este tipo de substrato y de la cantidad existente, se evalúan las unidades en tres niveles:

- Bueno3
- Regular.....2
- Malo1

Para evaluar el potencial conservativo se diferencian dos tipos de aproximaciones: los valores que provienen de las características de las especies y los que emanan de las características de las formaciones naturales.

La existencia de endémicos, raros o especies únicas se valora altamente por su importancia ética, así como por el grado de incertidumbre que representan al desconocer posibles aplicaciones futuras con la aparición de nuevas tec-

nologías. Por todo esto, mediante apreciación de expertos se asignan valores del 1 al 5 en dependencia además de la abundancia y del nivel de endemismo o rareza de la especie.

Las unidades pueden catalogarse así mismo por su originalidad (irrepetibilidad) o tipicidad. Para ello se pondera del 1 al 3 atendiendo además a su grado de conservación, naturalidad o alteración, siguiendo criterios de apreciación.

Para calcular el potencial integral se realiza una suma ponderada de los potenciales parciales de cada unidad según la fórmula de Dimitriyev (NANC). Para esto se pondera multiplicando por 2 el potencial recreativo (que ya estaba evaluado hasta 5, al igual que el potencial para espacio constructivo, por considerar a estas dos facilidades las de mayor importancia para el turismo en el cayó), ya que ésta va a ser la principal función económica de la isla, y se suman los demás linealmente. Este potencial integral va a guardar relación directa con el valor de cada unidad.

La fórmula tiene la expresión:

$$PI = \sum_{i=1}^n P_i K_i$$

donde:

PI es el *potencial integral*

P_i, es el *potencial de cada recurso*

K_i, es el *coeficiente de ponderación*

n es el *numero de unidades*

También en la evaluación de las unidades es importante analizar las restricciones que pueden introducir limitaciones para su aprovechamiento.

Las restricciones fundamentales, dadas las características de estas unidades, son las ecológicas. Por ello se evalúa la sensibilidad (vulnerabilidad) de la unidad y la importancia que tiene para el resto del cayó.

Para este caso de estudio se tomó la *sensibilidad* del cálculo de este índice realizado en la etapa de análisis del paisaje del cayó, según DEL RISCO (1996).

La importancia ecológica para el resto del cayó se evaluó en razón de la función de la unidad dentro de la dinámica de la isla. Para esto se analizan si son *ventanas emisoras* o *colectoras-difusoras* de sustancias, así como si son reguladores o *buffers*. De cumplir esto, las zonas se evalúan con el máximo valor: 3. Si son zonas de tránsito importante reciben el valor de 2, y si no están en estas categorías, el valor 1. (Las categorías funcionales para las Brujas también son tomadas de DEL RISCO, 1996).

Entre otras restricciones se destacan diferentes peligros como son los de *inundabilidad*, *influencia perniciosa de vectores* y dificultades para la *transitabilidad* en cada unidad.

Para valorar la inundabilidad se les asigna:

- A las zonas permanentemente inundadas.3
- A las zonas proclives de inundación.....2
- A las zonas que no tienen este peligro.....1

Los vectores, según apreciación, se evalúan respecto de su abundancia y se les asignan valores de 3, 2 y 1.

La *transitabilidad* depende de las características del sustrato y del relieve (presencia de diente de perro, escarpas, pendientes pronunciadas), así como de la densidad de la maleza y de la existencia de plantas espinosas. También, por criterio de apreciación, se le asignan valores de 3 a 1.

Para calcular el valor de restricción total de cada unidad se suman las restricciones particulares. Para su estandarización a valores entre 0 y 1 (mayor facilidad de comparación con otras magnitudes) se aplica la siguiente expresión:

$$S_i = R_i / R_m$$

siendo:

- R_i las restricciones de la unidad i.
- R_m la restricción máxima entre todas las unidades de las Brujas.

S la estandarización, e
i el número de unidades.

Viendo los valores de los potenciales parciales, se determina el uso más factible a desarrollar; es decir, el *uso potencia* de cada unidad. En una etapa posterior, se analizan las restricciones para limitar la intensidad en tres niveles de uso:

- Intensivo: restricciones inferiores a0.5
- Extensivo: restricciones0.5 a 0.8
- Rehabilitación, restricciones mayores de0.8

De esta forma es posible relacionar la actividad turística en sus múltiples aristas con las distintas posibilidades que brinda el territorio; y así tener la posibilidad de que la planificación turística se realice sobre bases más sólidas acordes con la realidad de los territorios sobre los cuales se va a apoyar.

Este caso de estudio se realizó sobre un territorio *sui generis* al estar despechado. En otros casos, el análisis de los potenciales humanos es mucho más complejo.