

EVALUACIÓN Y CARTOGRAFÍA DE PAISAJES VISUALES EN PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

Sara Barrasa García*

INTRODUCCIÓN

La OET es un instrumento de política ambiental regulado por la LGEEPA (1988) que lo define como “el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”.

De esta forma, el objetivo principal es orientar la planeación del desarrollo integrando enfoques, métodos y procedimientos que permitan una adecuada ordenación de las actividades en función de las aptitudes del suelo, las características del entorno y las particularidades socioeconómicas del territorio, sin dejar de lado la protección o recuperación del mismo.

Entre los principios rectores del OET se pueden destacar los siguientes (Secretaría de Ecología del Gobierno del estado de Campeche, 2009):

Integralidad. Se tienen en cuenta las estructuras territoriales desde un enfoque integral.

* Centro de Estudios en Geografía Humana, El Colegio de Michoacán, La Piedad, Michoacán, México.

Articulación. Incorpora las políticas de desarrollo sectoriales.

Participación. Se legitima y se favorece la viabilidad de la aplicación del proceso de ordenamiento al contar con la participación de los actores sociales.

Prospectiva. El diseño de escenarios que sirvan de base al desarrollo territorial local permite anticiparse al impacto de las tendencias de uso y las políticas sectoriales.

Equilibrio territorial. La equitativa distribución de servicios e infraestructuras ayudará a reducir los desequilibrios espaciales y sociales, mejorando la calidad de vida de la población.

Sostenibilidad ambiental. No se debe comprometer la disponibilidad ni la calidad de los recursos para las generaciones futuras.

Adaptativo. Esquema flexible que permite realizar ajustes para adecuar la propuesta a los cambios experimentados en el territorio.

El OET es un proceso de planeación, evaluación y programación de los usos del suelo y del manejo de los recursos naturales con el objeto de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda del Gobierno del estado de Chiapas, 2009). Se desarrolla en unas fases determinadas, siendo la primera de ellas la de Formulación, seguida de las fases de Expedición, Ejecución y Evaluación. En la Fase de Formulación se incluye un estudio técnico que va a permitir formular las bases técnicas que sustentarán la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico, y estos estudios técnicos deben incluir las siguientes etapas: caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta de modelo de OET.

La propuesta que se plantea en este trabajo es la inclusión de la evaluación de los paisajes visuales y la cartografía correspondiente como elemento que complementa los distintos puntos que se van a desarrollar en los estudios técnicos de las fases iniciales del OET.

La ecología del paisaje proporciona una base sólida para el análisis holístico y sistémico del territorio, siendo una de las principales tareas la identificación, clasificación y cartografía de las unidades de paisaje, objetivo que se logra a partir del estudio de los componentes naturales y antrópicos y de las interrelaciones entre ellos, por lo que se considera pertinente para tenerlo en cuenta en el desarrollo del OET.

El recurso escénico es un elemento difícil de inventariar y de evaluar, pero muy importante para la calidad de vida de las poblaciones y necesario en

cualquier estrategia de desarrollo sostenible, pues el paisaje constituye el hilo conductor metodológico para la definición de modelos de gestión ambiental, ecológica y socialmente sostenibles. El estudio que se presenta es la aplicación de la metodología en La Habana, Cuba.

La percepción del ambiente no solo interesa por ser el origen de los fenómenos culturales o en la interpretación del entorno, sino que además es necesaria “para comprender y gestionar mejor los recursos naturales y el patrimonio que éstos representan” (González Bernáldez, 1985).

El proceso de percepción es un proceso de selección de información, reconocimiento e interpretación de mensajes recibidos por los órganos sensoriales, habiendo diversas percepciones para distintos individuos. A pesar de estas diferencias de percepción individuales –función de su bagaje cultural y su experiencia personal– hay unos patrones comunes relativos a la preferencia de paisajes con relieve, presencia de vegetación y de agua en movimiento relacionados con la memoria universal para aumentar las probabilidades de supervivencia de la especie (González Bernáldez, 1985; Ruiz *et al.*, 1990; Ruiz, 1994; López, 1994; Von Haaren, 2002; Dramstad, 2006). A la preferencia por los paisajes con presencia de vegetación se le conoce como Biofilia, y la preferencia por la presencia de agua como Hidrofilia (Ulrich, 1993). La actitud del hombre ante el paisaje y ante la naturaleza en general, responde, por una parte, a componentes racionales y, por otra, al subconsciente, y en palabras de Terrason “el espíritu humano, frente al ambiente se comporta de modo emocional” (Tarrason, citado en Morrey, 2000).

Como se ha visto, entre los principios rectores de los OET se encuentra la participación de la población. La vía de participación de todos los ciudadanos como solución a la cada vez más profunda crisis ambiental quedó patente desde la Conferencia Internacional Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para un Futuro Sostenible, celebrada en Tesalónica en 1997. Sobre cuestiones relativas a la participación y a la sostenibilidad, existen elaborados marcos teóricos, múltiples diseños metodológicos, expertos analistas y gran cantidad de literatura (Bermejo *et al.*, 2005), por lo que no hay un único modelo válido, aunque sí múltiples modelos inspiradores. “Los cambios requeridos para avanzar hacia escenarios más sostenibles sólo podrán ser acometidos con un amplio consenso social y con un esfuerzo compartido”, en palabras de Heras (2002).

El concepto de participación puede definirse en el campo de la planificación del desarrollo como “la necesidad de que los colectivos destinatarios de las políticas, programas y proyectos se involucren activamente en el logro de las metas y beneficios del desarrollo” (Murguialday, 2006).

Para hacer frente a los problemas ambientales de una manera más adecuada, la participación ofrece una serie de potencialidades que se pueden resumir en las siguientes: favorece una resolución más eficaz de los problemas, fomenta la integración social, desarrolla el sentido de pertenencia y de identificación con el medio, proporciona oportunidades para el aprendizaje y el compromiso ambiental, facilita que sean tenidos en cuenta los intereses de la gente, permite que se comprendan mejor las decisiones adquiridas, les proporciona mayor legitimidad y puede ayudar a prevenir conflictos. Por todo ello se la considera la vía adecuada para llegar a consensos y unir esfuerzos en el camino hacia la gestión sostenible.

Como ejemplo de metodología participativa en procesos de planificación ambiental se encuentra la evaluación de los paisajes visuales por parte del público y de expertos (Barrasa, 2007), plasmados sobre cartografía de la calidad de dichos paisajes, que puede servir de herramienta a los planificadores y gestores.

La primera aproximación a la planificación regional, con base en los conocimientos ecológicos, fue por parte de McHarg (1969), quien tradujo cada elemento natural (suelo, vegetación, hidrología) a valores sociales y combinó todos estos factores para encontrar el área de mayor valor, señalando que el plan con menor impacto en el valor del territorio es el que debería ser aplicado. A partir de la publicación de su libro *Design with nature* (1969), sus planteamientos de conjugar la ecología con la planificación y el diseño se convirtieron en referente en el desarrollo de políticas de planificación a lo largo del mundo.

La doble función del paisaje como objeto y como sujeto de la actividad humana, es lo que hace que sea considerado como base para el OT. Una de las principales tareas es la identificación, clasificación y cartografía de las unidades de paisaje, objetivo que se logra a partir del estudio de los componentes naturales y antrópicos y de las interrelaciones entre ellos (Salinas, 2004).

El desarrollo tecnológico ha permitido que los SIG sean una herramienta aplicable a la solución de problemas de planificación (Natuhara, 2006). En los últimos años, se han utilizado los SIG en el ordenamiento y la planificación territorial como base del análisis, por la gran cantidad de información con la

que permiten trabajar y como salida cartográfica de distintas investigaciones y propuestas de gestión (Salinas, 2004).

En este caso el tema central de trabajo es el recurso escénico, los aspectos visuales del paisaje percibidos por los individuos y colectivos humanos (Ruiz, 1989; Ruiz y Bernáldez, 1983; Ruiz y Benayas, 1993).

OBJETIVOS

Uno de los objetivos de la Ecología del Paisaje es la evaluación de las configuraciones espaciales y temporales que afectan a la integridad ecológica. Muy relacionado a esto se encuentra el aspecto estético que, más allá del aspecto visual, tiene una estrecha relación a cómo nos parece un lugar interpretado a través de nuestros sentidos físicos, esquemas mentales, herencia cultural y natural, y a las reacciones y sentimientos que despierta. En esta investigación se desarrolla este aspecto de la disciplina, centrándose en la valoración de los paisajes visuales, en las preferencias de la población de las distintas unidades paisajísticas en función, principalmente, de los valores estéticos de las mismas (López, 1994; Perdomo, 1997; Pittevil, 1998; Requena, 1998; Arriaza, 2003, Crow *et al.*, 2005; Dramstad, 2006; Van den Berg, 2006).

El objetivo del Proyecto CAESAR (*Cooperative Applied Environmental Systems Research of the Urban-Rural Interface Sustainability in Water Management and Land Use in the Havana Region, Cuba*. INCO/DEV, 2002/2005, V Programa Marco de la Comisión Europea), dentro del cual se ha desarrollado esta investigación, ha sido realizar un diagnóstico socio-ambiental y propuestas de gestión integral de la interfase urbano/rural de la Provincia Ciudad de La Habana, haciendo especial énfasis en los usos del suelo y del agua. El trabajo se ha definido a partir de la formación de un equipo de investigación multidisciplinar integrado por grupos de cuatro universidades y nacionalidades diferentes: de España (Universidad Autónoma de Madrid), Cuba (Universidad de La Habana), Alemania (Ludwig-Maximilians-Universität München) y México (Universidad Nacional Autónoma de México). Entre los objetivos se encuentra también la aplicación de la metodología y los resultados en otras regiones de América Latina.

El objetivo específico del trabajo que aquí se presenta es obtener la valoración de unidades de paisajes visuales por parte del público y de expertos en el caso de

estudio de la Provincia Ciudad La Habana, Cuba, para, a partir de la valoración de las unidades de paisaje visual, plasmar esta información en cartografía digital que permita obtener mapas de “Calidad Visual” de la zona de estudio, y estos mapas, a su vez, ser herramientas para la planificación y la gestión.

MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo ha consistido en la definición, cartografía y valoración de las unidades de paisaje visual de la Provincia Ciudad La Habana, Cuba, aportando un aspecto nuevo a la planificación y ordenación territorial, tanto en aspectos de su utilización con fines urbanísticos como turísticos. Se han identificado 48 unidades visuales de paisaje, las cuales se describen y caracterizan en función de elementos descriptivos como la fisiografía, los tipos de vegetación y usos del suelo. La valoración de las unidades de paisaje visual obtenida a partir del *test* de pares de fotos (Barrasa, 2007) va a servir como valor de referencia para la generación de los diversos mapas de “Calidad de Paisajes Visuales”, útiles para su uso por parte de los planificadores y gestores del territorio.

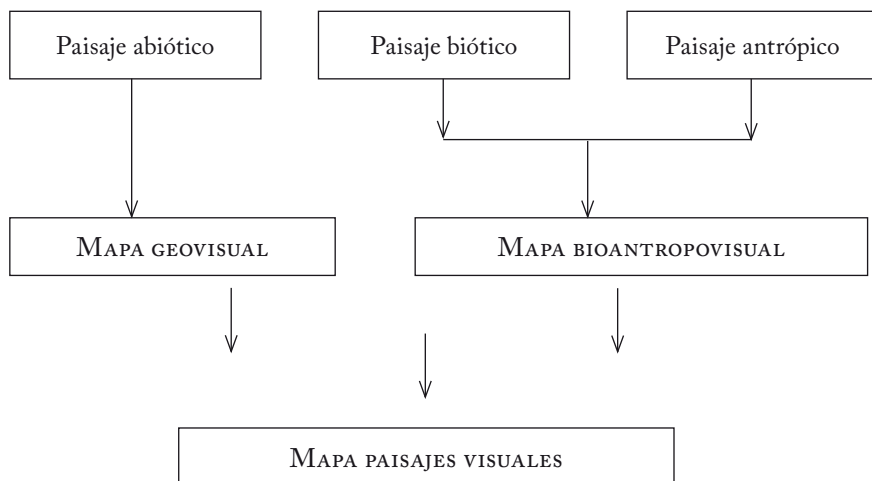
La experiencia del equipo ha llevado a plantear como propuesta metodológica la superposición jerárquica de capas temáticas siguiendo la línea de planificación paisajística de los trabajos de McHarg (1969). Estas capas componen los principales elementos del paisaje y su lectura en orden inverso permite la interpretación del territorio, al reflejar los procesos resultantes de la interacción histórica entre la naturaleza y la cultura. Los factores físicos (geología, relieve, clima, suelos, etc.), los bióticos (flora, fauna) y la actividad humana (distintos usos culturales del espacio) han dado lugar al escenario actual.

La aproximación que se ha seguido ha sido jerárquica, identificando unidades en tres capas sucesivas. En primer lugar el *paisaje abiótico*, físico o fisiográfico; en segundo lugar el *paisaje biótico*, que es combinación de la vegetación actual y los usos no urbanos, y en tercer lugar el *paisaje antrópico*, construido o urbano (figura 1).

El origen es el esquema biohistórico, siendo la construcción del paisaje la suma de las influencias geológicas, bióticas y antrópicas en marcos temporales progresivamente acelerados (González Bernáldez, 1981; Ruiz y Moreno, 2002).

Como resultado para el caso de La Habana, se obtienen tres capas en las que se delimitan grandes unidades de relieve, unidades de vegetación y usos del sue-

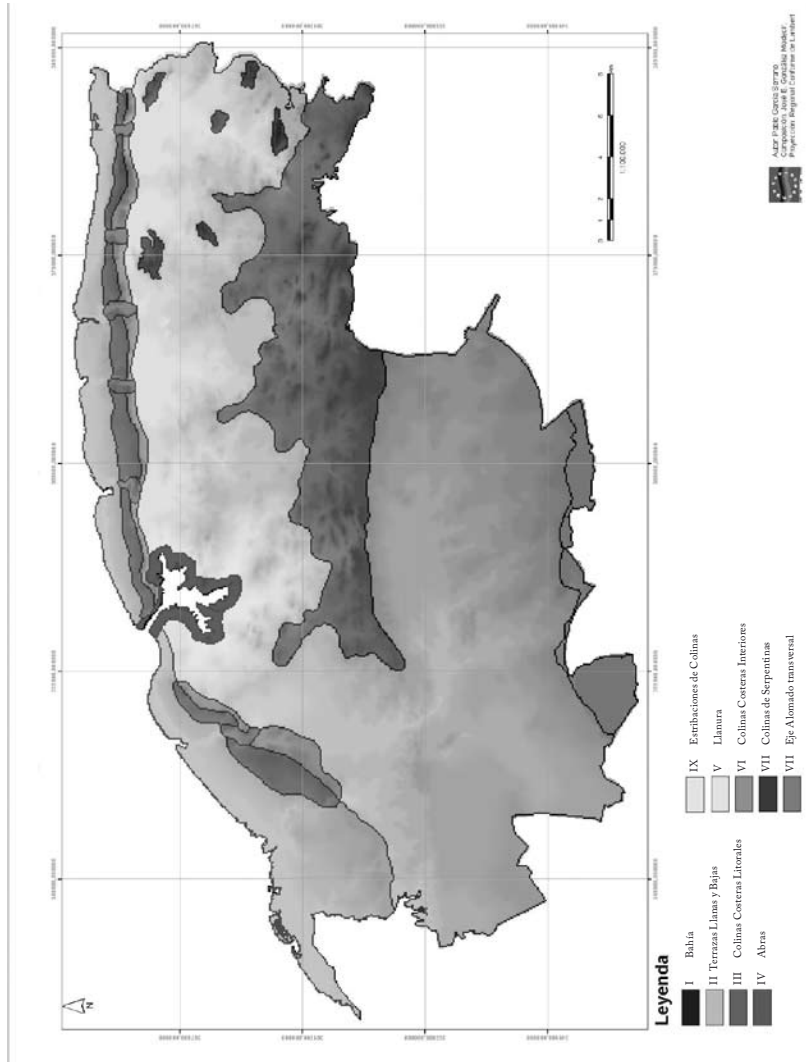
Figura 1. Esquema básico de la elaboración del mapa de paisajes visuales.



lo y unidades de paisaje construido. Entre las unidades de la primera capa cabe destacar la influencia visual del mar en la franja litoral, costa rocosa, cimas de cerros, laderas medias, colinas, llanuras, etc.; en el segundo nivel se encuentran monte/manigua/matorral, cultivos leñosos y herbáceos, pastizales y mosaicos; y en la última capa se presentan las áreas urbanas rurales y urbanas, en sus distintas etapas de desarrollo histórico, que conlleva distintas apariencias. La superposición de estas tres capas da lugar a la identificación de unidades de paisaje visual homogéneas en aspecto, que son útiles para el inventario del recurso escénico y como documento base para la gestión ambiental.

En el caso del Mapa Geovisual (figura 2) se diferencian la ZONA DE INFLUENCIA MARINA (*Bahía (I)*), que comprende la propia bahía y una franja de influencia visual a su alrededor; *Terrazas bajas llanas (II)*, entre la línea de costa y el borde septentrional del área de relieves; *Colinas costeras (III)*, comprende la vertiente orientada al mar de las colinas paralelas a la costa; *Abras (IV)*, o gargantas que forman los ríos al atravesar las colinas costeras) y la ZONA INTERIOR (*Llanuras (V)*), ocupan la mayor superficie; *Colinas costeras interiores (VI)*, formadas por la vertiente sur de las colinas costeras, orientadas hacia el interior, de espaldas al mar; *Colinas de serpentinitas (VII)*, localizadas principalmente en el cuadrante sureste de la Provincia; *Eje alomado transver-*

Figura 2. Mapa Geovisual de la provincia Ciudad de la Habana.



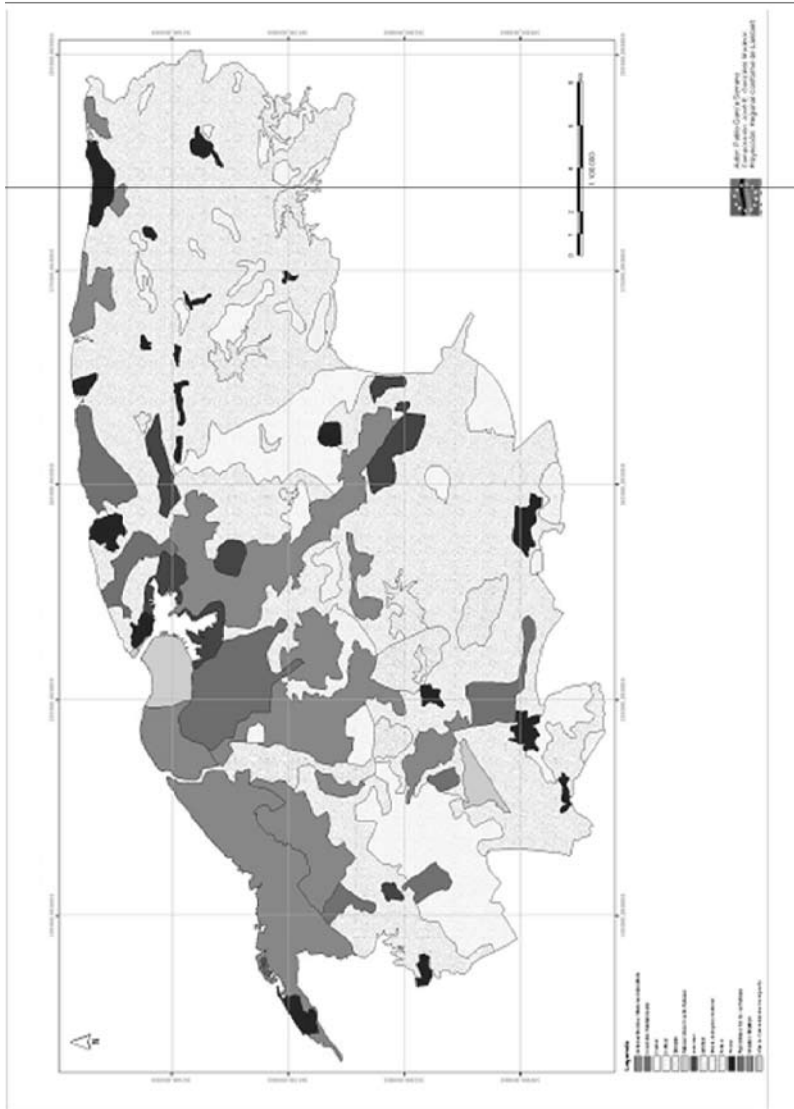
sal (VIII)), en el centro con orientación Este/Oeste; *Estribaciones de colinas (XIX)*, ubicadas al sur, formando el cierre visual meridional)

Para el Mapa Bioantropovisual (figura 3) se han utilizado cartografías previas elaboradas por los distintos grupos del proyecto, como son el Mapa de Paisajes Culturales, el Mapa de Usos del Suelo, el Mapa Geoecológico y el Mapa de Vegetación. Este mapa resultante es el fruto del solapamiento de las capas bióticas y antrópicas.

El componente biótico correspondiente a la capa de vegetación estaría formado por la vegetación natural, en el caso de una zona con bajo grado de humanización, que no es la situación del área en estudio. En esta ocasión el mapa de vegetación está constituido por los distintos tipos de cultivos, parques urbanos y periurbanos, pastizales, monte, manigua y matorral. La representación de la huella antrópica sobre el medio natural es el mapa de usos actuales, de forma que la combinación de la vegetación actual y las tipologías urbanas nos va a dar el Mapa Bioantropovisual (figura 3).

Se diferencian los paisajes antrópicos, ordenados por el nivel de antropización, en primer lugar se identifica el MEDIO RURAL: *monte, manigua y matorral (1)*, localizados principalmente en la zona boscosa de La Coca (espacio protegido en el noreste de la Provincia), en el eje alomado transversal y en las estribaciones colinosas; *Cuabales (2)*, matorrales tropicales latifolios, xeromórficos y espinosos sobre colinas de serpentinitas; *Potreros (3)*, terrenos de pastizal y también cultivos abandonados o matorrales degradados que utiliza la ganadería; *Cultivos (4)*, básicamente frutales y hortalizas; *Embalses (5)* y el MEDIO URBANO: *Jardines (6)*, es el espacio urbano de carácter ornamental/recreativo insertados en la trama urbana por decisiones de diseño; *Pueblos (7)*, o núcleos rurales; *Habana Vieja/Centro Habana (8)*, habitacional antiguo de los siglos XVI a XIX; *Vedado/Miramar (9)*, habitacional del siglo XX, incluyendo el municipio de Playa. Distinguido por la alta proporción de zonas verdes con arbolado de gran porte y bulevares con palmeras; *Republicano del Sur de La Habana (10)*, construcciones características de la primera mitad del siglo XX, que imita al modelo urbano norteamericano, con varios estilos; *Autoconstrucción y moderno de baja altura (11)*, edificaciones espontáneas, en algunos casos en condiciones precarias dado el mal estado de las viviendas, muchas de ellas localizadas en focos insalubres y ciudadelas; *Conjuntos habitacionales (12)*, conjuntos de bloques de cemento típicamente de cinco pisos; *Vías de comunicación y aeropuerto (13)*; *Industrias (14)*,

Figura 3. Mapa Bioantropovisual de la provincia Ciudad de la Habana.



en origen en el entorno de la bahía dado su carácter comercial y de conexión internacional).

El solapamiento de las dos capas definidas previamente da como resultado el Mapa de Unidades de Paisaje Visual (figura 4), por combinación de las unidades de ambas. De esta manera se obtiene un mapa sintético que se corresponde con nuestra percepción del territorio. Potencialmente, el número de unidades resultante de la combinación de las unidades fisiográficas (nueve) con las unidades bióticas y usos del territorio (catorce) sería de 126, pero no todas se dan naturalmente en el territorio, estando representadas un total de 48 unidades de Paisaje Visual.

Los pasos descritos en los apartados anteriores describen la tipificación es-cénica del paisaje, pero para su valoración es esencial la percepción por parte del observador, la apreciación como valor afectivo del entorno. Ésta obedece a la experiencia relacionada con el pasado evolutivo de la especie, a la cultura de la que forma parte el individuo y a la experiencia y personalidad propia. Para conseguir este objetivo se ha aplicado una metodología de evaluación de unidades de paisaje mediante un *test* de pares de fotos (para más detalles de la metodología consultar Barrasa, 2007). Esto va a permitir la evaluación de las unidades del mapa de paisaje visual y la proyección de los incrementos positivos o negativos de las distintas actuaciones planteadas en el territorio, dando lugar al Mapa de Calidad Visual.

EL TEST DE PARES DE FOTOS

La metodología aplicada para la evaluación de las preferencias paisajísticas deriva de la usada desde principios de los años setenta del siglo XX en la Universidad de Sevilla (Ródenas *et al.*, 1975) y por el equipo de investigación del Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid, inicialmente dirigida por el profesor F. González Bernáldez. La utilidad de este método se ha comprobado a lo largo de numerosos estudios básicos y aplicados (Ruiz y Ruiz, 1984; De Lucio *et al.*, 1990; Ruiz *et al.*, 1990; Ruiz, 1993) y en la realización de diversas tesis doctorales (Ruiz, 1989; Benayas, 1992; Múgica, 1992; López, 1994; Perdomo, 1997; Malho, 1998; Pittevil, 1998; Requena, 1998; De la Fuente, 2002). La metodología no ha sido desarrollada con anterioridad en Cuba.

El proceso consiste en la utilización de pares de imágenes que representan las diferentes unidades paisajísticas definidas para el área en estudio, sobre las cuales se pide a los sujetos entrevistados que elijan la que más les guste de cada par. Se ha cuidado la calidad técnica y la homogeneidad del material gráfico para despertar la respuesta afectiva y evitar respuestas racionalizadas. La respuesta afectiva se ve igualmente favorecida por el carácter lúdico de la observación de las imágenes.

El *test gráfico de unidades de paisaje* se acompaña de una encuesta/formulario con preguntas básicas (edad, sexo, país de residencia, estudios realizados...) y de opinión (tipos de paisajes que distingue, lugares más bellos...) y una planilla para rellenar las elecciones de los pares de fotos (I/D). Asimismo, se elaboró una versión en inglés. De esta manera se recoge información codificable sobre diversos aspectos de interés para la investigación aplicada.

Las cuestiones de valoración y de opinión son de respuesta abierta, y se codificaron posteriormente al análisis de contenido de las mismas.

Se dispone así de un *test* de pares de fotos dispuestas sobre cartulinas negras, numeradas, protegidas por fundas plásticas transparentes y sin gránulo, encuadernadas en carpeta de anillas para facilitar su manejo.

Para cada una de las unidades representadas se han calculado fórmulas que actúan como contadores, acumulando puntos cuando los sujetos tienden a elegir las fotos que las representan en los pares, siendo el resultado final unos perfiles indicativos que representan el perfil de preferencia de la muestra ante las unidades. La fórmula genérica es:

$$P = (N - i_1 - i_2 \dots - i_n + d_1 + d_2 \dots d_n) * 100 / (N_i + N_d)$$

La P representa la puntuación para un individuo y una unidad de paisaje determinada;

N_i es el número de fotos en las que esa unidad está representada a la izquierda del par;

$i_1 \dots i_n$ es la puntuación que ese individuo ha dado al par de imágenes (0 o 1, dependiendo de que la haya elegido o no);

$d_1 + \dots + d_n$ es la puntuación que corresponde a los pares de imágenes en los que la unidad está representada a la derecha (0 o 1, en función de que la elijan o rechacen);

$N_i + N_d$ es el número total de pares en los que aparece la unidad, es decir, 9.

De esta manera las unidades quedan valoradas dentro del intervalo 0-100 dependiendo del aprecio o rechazo relativo por esa unidad. Esta fórmula se repite para cada una de las unidades y para todos los individuos, obteniendo una matriz de datos de sujetos por unidades de paisaje, con valores entre 0 y 100. Las escalas obtenidas son relativas, porque el aprecio de unas unidades lleva asociado el rechazo de otras, es decir, hay un número fijo de “puntos de valoración” que se reparten entre las unidades.

Los perfiles característicos de preferencias de las muestras de población son fáciles de representar gráficamente. Estos valores son los que aportan el valor de calidad a las distintas unidades de paisaje visual.

RESULTADOS

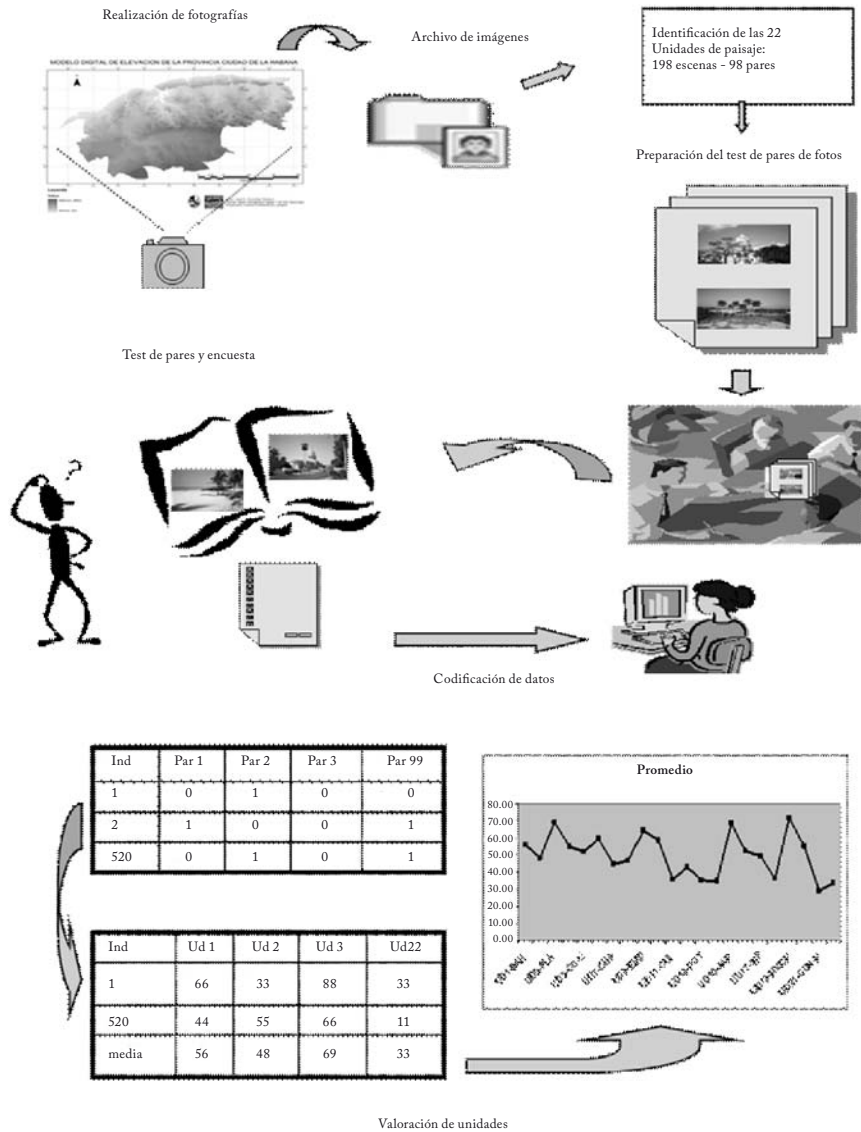
Mapa de calidad de paisaje visual del público

No sorprende que la unidad más ocupada sea la llanura, dado que se trata de la más extensa y la que menos limitaciones presenta a casi cualquier tipo de uso. La evaluación por parte del público (población urbana y rural de La Habana y extranjeros, N=520) de los paisajes de la provincia ha permitido elaborar este mapa, en el que están representadas las preferencias paisajísticas del conjunto de la muestra (figura 6). Las unidades mejor valoradas son *La Habana Vieja/Centro Habana* y los *jardines*; las unidades peor valoradas son *industria*, *cultivos*, *potreros* y *conjuntos habitacionales*.

Las unidades mejor valoradas, *máxima calidad*, son *La Habana Vieja/Centro Habana*, tanto en su ubicación en la bahía como en las terrazas bajas y los *jardines* en abras, en colinas costeras y en terrazas; en todos los casos está influyendo la presencia del mar (bahía) o de algún elemento de relieve (abras, colinas costeras, terrazas), que potencia en ambos casos el alto valor de la unidad de uso.

En la siguiente categoría, *calidad muy alta*, solo se encuentran dos unidades, los *embalses* en el eje y *La Habana Vieja/Centro Habana* en la llanura. En esta ocasión, la alta valoración de la unidad *Habana Vieja/Centro Habana* es suficiente para proporcionar un valor tan alto sin el suplemento del efecto del mar o el relieve.

Figura 5. Esquema general de valoración de unidades de paisaje por medio del *test* de pares de fotos.



Con *calidad alta* están las unidades de *jardines* en la llanura, *Vedado/Miramar* en las terrazas y las colinas costeras, los *embalses* en la llanura y los *pueblos* en todas las ubicaciones, excepto en la llanura.

En la categoría de *calidad media* se halla la unidad de estilo *republicano* en la bahía y sobre las colinas costeras y el eje; en los tres casos está interviniendo en aumentar su valor de uso la presencia del mar o de relieve.

Con *calidad baja* se localizan los *pueblos* en llanura, la *autoconstrucción* en todas las ubicaciones de relieve o mar, el *monte* sobre el eje y las estribaciones y, en la llanura, las *vías de comunicación* y *estilo republicano*.

En la categoría de *calidad muy baja* se encuentran los *cuabales* sobre serpentinitas, la *industria* en la bahía, los *cultivos* en el eje y las estribaciones, los *potreros* en todas las localizaciones con relieve o mar y, por último, la *autoconstrucción* y el *monte* en llanura.

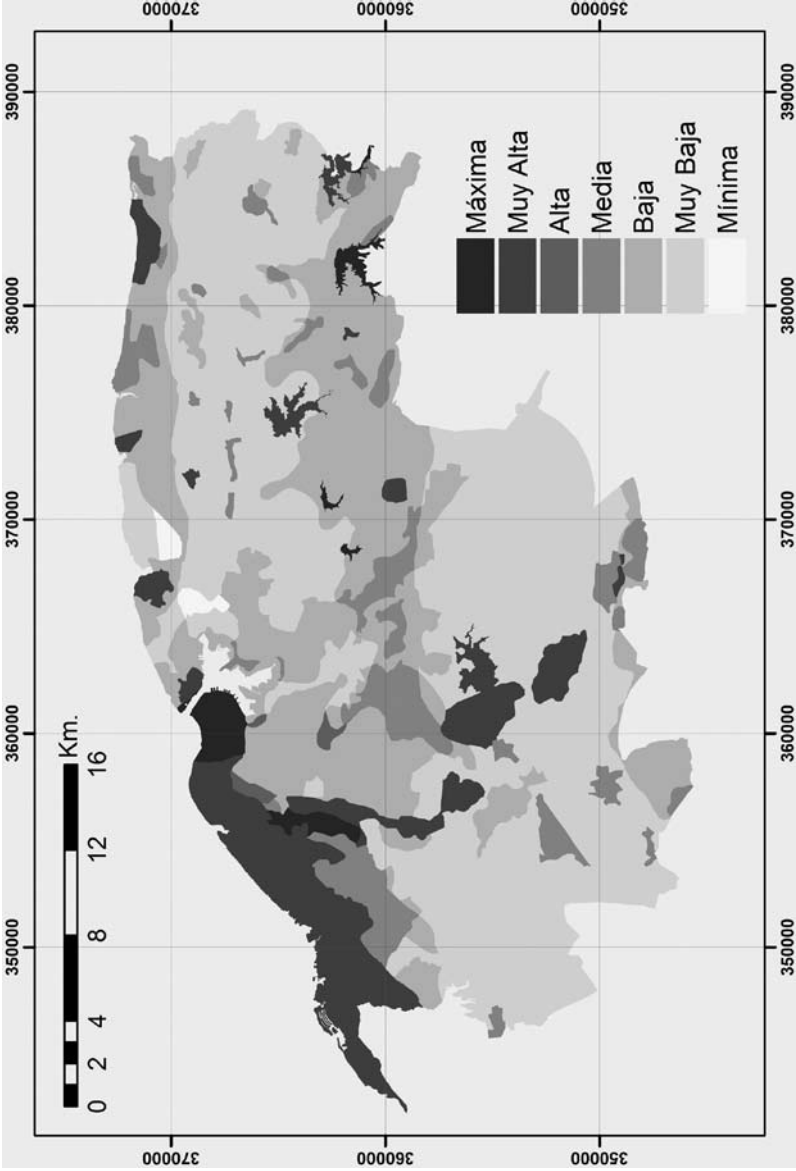
Las unidades peor valoradas, *mínima calidad*, son *industria*, *cultivos* y *potreros* en llanura y *conjuntos habitacionales* en cualquiera de sus ubicaciones, que a pesar del aumento en la calidad que aporta el factor relieve, siguen teniendo las más bajas puntuaciones de la lista.

En este trabajo se presenta el Mapa de Calidad de Paisajes Visuales en función de las valoraciones de los mismos realizadas por la muestra de público referida anteriormente (población urbana y rural de La Habana y extranjeros), pero puede completarse con mapas de calidad de paisajes visuales para cada uno de los grupos que conforman la muestra y por calidad derivada de las valoraciones realizadas por expertos, o por gestores, etc., es decir, por cualquier grupo elegido como muestra.

CONCLUSIONES

En el caso de la Provincia Ciudad La Habana se han identificado 48 unidades de paisajes visuales, no dándose en el territorio todas las posibles combinaciones entre el cruce de las variables de relieve con los usos del territorio. La cartografía y superposición de capas con información del paisaje y su valoración por diferentes grupos de población, ha permitido desarrollar una herramienta muy completa que aporta información muy valiosa para poder emitir recomendaciones para la gestión de la Provincia. La calidad final de una unidad de paisaje visual viene determinada por el uso del suelo (Mapa Bioantropovisual) y por el relieve (Mapa Geovisual), pero analizando los resultados se puede determinar

Figura 6. Mapa de Calidad de Paisajes Visuales de la Provincia Ciudad de LaHabana.



que, en este caso, tiene predominio el uso del suelo sobre la geomorfología en el valor final de las unidades.

La valoración de la calidad del paisaje es un elemento clave en los procesos de planificación ambiental y territorial y los resultados son de gran utilidad para la correcta toma de decisiones por parte de los gestores y las autoridades competentes. Esta metodología de valoración de paisajes y representación cartográfica de la calidad de los mismos tiene un gran potencial como herramienta de análisis, identificándose las zonas más valiosas desde el punto de vista de las percepciones y los valores estéticos y las menos apreciadas, dando pistas a los gestores sobre las zonas a conservar, restaurar o potenciar su uso.

Con la metodología presentada, no solo se proporciona información útil, si no que es la opinión de la población la que se está teniendo en cuenta, junto con la de los expertos y los gestores, para llegar a las mejores decisiones. De forma que se presenta como una oportunidad para complementar los estudios técnicos que conforman la Fase de Formulación de los Ordenamientos Ecológicos Territoriales.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriaza, M., J. F. Cañas-Ortega, J. A. Cañas-Madueño y P. Ruiz-Aviles 2004, "Assessing the visual quality of rural landscapes", *Landscape and Urban Planning*, 69, pp. 115-125.
- Barrasa, S. 2007, El paisaje en América Latina. Experiencia de valoración participada de paisajes visuales para la planificación ambiental de La Habana, Cuba, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Benayas, J. 1992, Paisaje y educación ambiental. Evaluación de cambio de actitudes hacia el entorno. Tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Bermejo, A. y otros autores 2005, *Once historias sobre participación ambiental. Y algunas reflexiones compartidas*, Servicio de Publicaciones, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, España.
- Crow, T., T. Brown y R. De Young 2005, "The Riverside and Berwyn experience: Contrasts in landscape structure, perceptions of the urban landscape, and their effects on people", *Landscape and Urban Planning*, 75, pp. 282-299.
- De La Fuente, G. 2002, Análisis de escenarios paisajísticos y medidas de calidad escénica. Estudio de casos: la Sierra de Guadarrama (Madrid, España) y la Pre-

- cordillera Andina (Santiago, Chile), tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- De Lucio, J. V., J. P. Ruiz y J. Benayas 1990, *Cartografía del paisaje de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria, España.
- Dramstad, W. E., M. Sundli, W. J. Fejlltad y G. L. A. Fry 2006, "Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure". *Landscape and Urban Planning* 78, pp. 465-474.
- González Bernáldez, F. 1981, *Ecología y paisaje*. Ed. Blume, Barcelona, España.
- 1985, *Invitación a la ecología humana. La adaptación afectiva al entorno*, Tecnos, Madrid, España.
- Heras, F. 2002, *EntreTantos. Guía práctica para dinamizar procesos participativos sobre problemas ambientales y sostenibilidad*, Gea scl., Valladolid.
- SEMARNAP 1988, *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental*, SEMARNAP, México.
- López, C. 1994, Lo universal y lo cultural en la estética del paisaje. Experimento transcultural de percepción del paisaje, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Malho, J. 1998, Valoración paisajística y económica de las áreas recreativas de la Comunidad de Madrid, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- McHarg, I. L. 1969, *Design with nature*, Natural History Press, Nueva York.
- Morey, M. 2000, "La Ciencia del Paisaje", en: M. Morey (coord.), *El paisaje y el hombre: valoración y conservación del paisaje natural, rural y urbano*, Ed. Servicio de Publicaciones Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Música, M. 1992, Modelos de demanda paisajística y uso recreativo de los espacios naturales, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Murguialday, C. 2006, *Participación*, <www.bantaba.ehu.es>, consulta: 15 de julio de 2006.
- Natuhara, Y. 2006, "Landscape evaluation for ecosystem planning", *Landscape Ecology Engineering*, 6, pp. 3-11.
- Ndubisi, F. 2002, *Ecological planning. historical and comparative synthesis*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, EE.UU.
- Perdomo, B. 1997, Interacción entre el Parque Nacional El Ávila y la ciudad de Ca-

- racas. Uso público potencial, preferencias paisajísticas y valoración de las actividades de ocio, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Pittevil, G. 1998, Valoración ambiental de pobladores y visitantes para la gestión sostenible de áreas protegidas. El caso de Morocoy-Venezuela, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Requena, S. 1998, La valoración del paisaje por público y expertos. Aplicaciones a la participación ciudadana en la gestión ambiental, tesis doctoral, Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Ruiz, J. P. y J. Benayas 1993, "Investigaciones sobre la percepción del entorno", *Ecosistemas*, 6, pp. 10-15.
- Ruiz, J. P. y F. González Bernáldez 1983, "Landscape perception by its traditional users: the ideal landscape of Madrid livestock raisers", *Landscape Planning*, 9, pp. 279-297.
- Ruiz, J. P. y M. Moreno 2002, *La Sierra del Rincón. Hombre y naturaleza a través del tiempo*, Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid, España.
- Ruiz, J. P. y M. Ruiz 1984, *Cartografía y evaluación del paisaje visual. Estudio Ecológico del valle y estuario de Gernika-Mundaka*, Gobierno Vasco, Vitoria, España.
- Ruiz, J. P., J. Benayas y S. Requena 1990, *Evaluación de la cartografía del paisaje de la Comunidad Autónoma Vasca*, Gobierno Vasco, Vitoria, España.
- Ruiz, J. P. 1989, *Ecología y cultura en la ganadería de montaña*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, España.
- 1992, *Cartografía y evaluación del paisaje de la costa de Alicante*, Generalitat Valenciana-EPYPSA, Valencia, España.
- 1994, "Los humanos ante el paisaje. La construcción y destrucción cultural del paisaje", en: *Viviendo el paisaje. Guía didáctica para interpretar y actuar sobre el paisaje*, Fundación NatWest-F.I.D.A., Madrid, España, pp. 37-51.
- Salinas, E. 2004, "Los paisajes como fundamento del ordenamiento ambiental. Experiencias y perspectivas", presentado en Convención Trópico, La Habana.
- Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de Campeche 2009, "Ordenamiento Ecológico Territorial", <http://sigeco.ecologia.campeche.gob.mx/ord_eco_ter.php>, consulta: 24 de agosto de 2009.
- Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda del Gobierno del Estado de Chiapas 2009, "¿Qué es el Ordenamiento Ecológico del Territorio?", <<http://www.semarnat.gob.mx/estados/chiapas/temas/Paginas/Ordenamientoecologico.aspx>>, consulta: 24 de agosto de 2009.

- Ulrich, S. R. 1993, "Biophilia, biophobia and natural landscapes", en: *The Biophilia hypothesis* (Kellert, S. R. W., E.O.), Island Press, Washington, D.C.
- Van Den Berg, A. E. y S. L. Koole 2006, "New wilderness in the Netherlands: An investigation of visual preferences for nature development landscapes", *Landscape and Urban Planning*, 78, pp. 362-372.
- Von Haaren, C. 2002, "Landscape planning facing the challenge of the development of cultural landscapes", *Landscape and Urban Planning*, 60, pp. 73-80.