

El paisaje visual en la provincia Ciudad de La Habana, Cuba. Evaluación e implicaciones de gestión.

Juan Pedro Ruiz Sanz

Pablo García Serrano

Grupo de Ecología Humana y Ecología del Paisaje

Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid:

Campus de Cantoblanco, Madrid 28049, España

Tel. -3491 4978003, Fax -3491 4978001, E-mail: juan.ruiz@uam.es

Resumen

Se describe en este texto la clasificación, cartografía y evaluación efectuada por el equipo a escala 1:100.000 del Paisaje Visual en la provincia Ciudad de La Habana, Cuba. Esta cartografía complementa la serie de mapas temáticos desarrollados por los equipos cubano, alemán, español y mexicano en el conjunto del proyecto "Cooperative Applied Environmental Systems Research of Urban-Rural Interface: Sustainability in Water Management and land use in Havana Region, Cuba" ICA4-CT-2002-10019, INCO/DEV, 5º Programa Marco de la Comisión Europea y fundamentalmente los de Paisaje Natural, Mapa Geoecológico y Paisaje Cultural. El énfasis en este caso es en el recurso escénico, es decir en los aspectos visuales del paisaje percibidos por los individuos y colectivos humanos a través de procesos complejos a escalas de la especie humana, de grupos culturales específicos y de la experiencia y personalidad individuales. Partimos de la clásica definición del profesor Fernando González Bernáldez del paisaje como "la percepción multisensorial de un sistema de relaciones ecológicas", así como de su distinción en los ecosistemas entre aspectos criptosistémicos -elementos y relaciones ocultas por su escala espacial-temporal- y fenosistémicos -elementos y relaciones aparentes en la exploración cotidiana de los observadores humanos. La cartografía efectuada se centra pues en los aspectos fenosistémicos.

El trabajo sobre paisaje visual es, en la panorámica que se describe, uno de los esfuerzos más completos planteados en este área y adquiere su dimensión aplicada en el contexto del proyecto internacional e interdisciplinar ICA4-CT-2002-10019. El modelo desarrollado en este proyecto para el diagnóstico y gestión ambiental en la interfase rural-urbana de La Habana pretende generalizarse para convertirse en la referencia básica para futuros proyectos de este tipo en América Latina. La aplicación a casos en México y su extensión conceptual y metodológica a otras urbes latinoamericanas se abordará en la última fase del proyecto que incluye un Workshop internacional que se celebrará en La Habana en 2005. Esta amplia dimensión del trabajo proporciona el marco más adecuado para enclavar la importancia del paisaje visual en la gestión ambiental participativa.

1. Antecedentes y objetivos

Se describe en este texto de forma resumida la metodología y lista de unidades en la cartografía efectuada a escala 1:100.000 del Paisaje Visual en la provincia Ciudad de La Habana (a partir de la memoria presentada por el equipo de trabajo a la Comisión Europea, Ruiz *et al.*, 2003). Esta cartografía complementa la serie de mapas temáticos desarrollados en el conjunto del proyecto y fundamentalmente los de Paisaje Natural, Mapa Geoecológico y Paisaje Cultural. El énfasis en este caso es en el recurso escénico, es decir en los aspectos visuales del paisaje percibidos a través de procesos complejos a escalas de la especie humana, de grupos culturales específicos y de la personalidad y experiencia individuales (Ruiz, 1989 y 1993; Ruiz y Bernáldez, 1983; Ruiz y Benayas, 1993; Ruiz y Moreno, 2002). Partimos de la clásica definición del profesor Fernando González Bernáldez del paisaje como “la percepción multisensorial de un sistema de relaciones ecológicas”, así como de su distinción en los ecosistemas entre aspectos criptosistémicos –elementos y relaciones ocultas por su escala espacial-temporal- y fenosistémicos –elementos y relaciones aparentes en la exploración cotidiana de los observadores humanos (Bernáldez, 1981 y 1985). La cartografía efectuada se centra pues en los aspectos fenosistémicos.

Equipos de los departamentos de Ecología de las universidades de Sevilla y Autónoma de Madrid desarrollaron desde los años '70 métodos para la tipología, clasificación, cartografía y evaluación del paisaje visual. El recurso escénico es un elemento clave de los “intangibles ambientales”, en la expresión de Bernáldez, tan difíciles de inventariar y de evaluar como importantes en la calidad de vida de las poblaciones y en cualquier estrategia realista de desarrollo sostenible. El paisaje es uno de los bienes naturales básicos en actividades económicas y en las nuevas orientaciones hacia el desarrollo con bases ecológicas y sociales (Ruiz, 1999; Ruiz *et al.*, 1992; Rubio *et al.*, 1996). Esto es evidente en los países desarrollados pero también en áreas en desarrollo como el caso de La Habana en que se centra el proyecto CAESAR. En el amplio diagnóstico territorial y ambiental que supone este proyecto internacional el paisaje tanto geoecológico, criptosistémico (Mateo, 1984), como visual, fenosistémico, constituye el hilo conductor metodológico para la definición de modelos de gestión ambiental ecológica y socialmente sostenibles.

La cartografía del paisaje visual presenta grandes desafíos metodológicos por lo que supone de inventario y delimitación de unidades o componentes de los recursos escénicos, difícilmente objetivables. Nuestro equipo abordó este problema en estudios aplicados a principios de los '80 (Ruiz y Fuentes, 1981; Ruiz y Ruiz, 1984). Hay que considerar dos aspectos o capas fundamentales: 1) el contenido del paisaje, llamado en ocasiones “paisaje intrínseco” y que nosotros denominaremos “paisaje visual”; 2) los aspectos de visibilidad del territorio, importantes tanto en capacidad de vistas (potencial visual) como en la fragilidad frente a intervenciones o impactos (incidencia visual) que denominamos en conjunto “visibilidad”.

En cuanto al primero la aproximación que se siguió fue jerárquica, sectorizando unidades de paisaje visual en tres capas sucesivas: 1) paisaje físico, abiótico o fisiográfico; 2) paisaje biótico en combinación con los usos del suelo no urbanos; 3) paisaje antrópico, construido o urbano. Se parte de un esquema biohistórico ya que la construcción del paisaje ha incorporado influencias geológicas, bióticas y antrópicas en marcos temporales progresivamente acelerados (Bernáldez, 1981; Ruiz y Moreno, 2002). El resultado son tres capas del mapa que delimitan las grandes unidades del relieve (como el paisaje de influencia visual/marina en los litorales, costas rocosas, costas bajas, cimas altas de montañas, laderas medias, valles anchos, valles encajados, zonas de colinas o alomadas, llanuras...), las unidades de vegetación y usos del suelo agrarios (Monte, manigua y matorral de diversos tipos y apariencias, cultivos leñosos, cultivos herbáceos, pastizales y mosaicos de usos) y, finalmente, unidades de paisaje urbano o construido en relación con su desarrollo histórico y apariencia resultante. La superposición de estas tres capas da lugar a unidades sintéticas homogéneas en su apariencia y que resultan útiles en el inventario del recurso escénico y como documentos de base para la gestión ambiental.

En cuanto a la visibilidad ya en el trabajo aplicado en Gernika-Mundaka (Ruiz y Ruiz, 1984) se realizó una prospección automatizada del territorio mediante un programa de ordenador desarrollado para el proyecto. Se representaba un modelo del relieve en forma de ráster de puntos con una densidad apropiada. Esta matriz se suministraba al programa que calculaba los incrementos de tangente trigonométrica para cada punto del ráster en relación con todos los demás a lo largo de ocho direcciones (los cuatro puntos cardinales y las bisectrices entre ellos). Los puntos para los cuales crecía la tangente (es decir que eran visibles/veían desde/al punto considerado) se contabilizaban en un contador y se representaban en un gráfico de densidades de gris, trasladable a un mapa a partir de contraste en el campo. Este método automático, que se ha empleado en general para calcular y representar la cuenca visual de puntos aislados y no del conjunto del territorio, representó un procedimiento riguroso y objetivo para cuantificar la visibilidad. Si al mapa resultante le incorporamos las texturas de la cobertura vegetal y construida obtendremos un mapa de fragilidad. A su vez la combinación de éste con el de paisaje visual nos da un mapa sintético de calidad/fragilidad visual, aportación fundamental para la gestión.

Nuestro grupo se centró en años sucesivos en los aspectos aún más complejos de la evaluación del recurso escénico en contextos tanto básicos como aplicados. Se han realizado numerosas tesis doctorales y estudios de consultoría en este campo. Se ha seguido la doble aproximación de evaluación de las unidades de paisaje procedentes de tipologías jerárquicas como la descrita mediante el juicio de público (habitantes, visitantes nacionales, visitantes extranjeros) y de paneles de expertos. Se ha trabajado en diversos países: España, Cuba, Venezuela, México, Australia... y en aplicaciones diversas: gestión territorial, espacios

protegidos, participación comunitaria y estudios de gran envergadura como el propio proyecto CAESAR. Citaremos aquí simplemente los estudios territoriales realizados en España dirigidos a la evaluación territorial, caso de la evaluación de la cartografía de paisaje del País Vasco (Ruiz *et al.*, 1990), a la gestión de visitantes en áreas protegidas como en el estudio del nacimiento del río Mundo en Albacete (Ruiz *et al.*, 1992) y a la propia evaluación del impacto visual de proyectos de desarrollo como en el estudio de la Albufereta en Alicante (Ruiz, 1992). En ellos y en otras investigaciones básicas se consolidó una técnica eficaz de evaluación y comparación de valor en tests de pares de fotos (la técnica que inició Bernáldez con sus equipos de trabajo desde los '70) por público y expertos. Se obtienen puntuaciones cuantitativas relativas, para el conjunto de unidades de los inventarios de paisaje visual. De esta forma se pueden evaluar las unidades de los mapas y proyectar los incrementos negativos o positivos de valor ante actuaciones planteadas en el territorio.

En conjunto se han ido desarrollando los elementos de un proceso completo y exhaustivo de tipología, inventario, cartografía y evaluación del paisaje, que se plantea como un instrumento fundamental en los estudios integrales para la gestión ambiental con énfasis en la participación comunitaria, en particular en los países del sur. Tal es la panorámica de trabajos de nuestro equipo en el pasado y de los que se desarrollan dentro del proyecto CAESAR. La cartografía del paisaje visual se describe en este informe, correspondiente al Work Package I. Deliverable 6: Creation of a visual landscape units map, y los resultados obtenidos se complementarán con los del Work Package II. Deliverable 11: Report on the evaluation of the survey results on the assessment of the visual subdivided landscape units in respect of their scenic resources, y los del Work Package III. Deliverable 19: Creation and evaluation of a vegetation analysis Database. En concreto se están centrando los trabajos, en cuanto al importante componente de la vegetación en el paisaje, en la dinámica de las unidades relevantes de la interfase rural-urbana en la provincia Ciudad de La Habana: los palmares, la vegetación de ribera, los bosques de las antiguas quintas y la vegetación leñosa de los potreros. Las palmas, en particular, constituyen un elemento escénico de gran carácter en el Trópico y se les ha prestado bastante atención en conservación, jardinería y diseño (Jones, 1991; Dematte, 1999).

El proyecto sobre paisaje visual es, en la panorámica que se ha descrito, uno de los trabajos más completos planteados hasta la fecha en esta área y adquiere su dimensión aplicada en el contexto del proyecto internacional e interdisciplinar CAESAR. El modelo desarrollado en este proyecto para el diagnóstico y gestión ambiental en la interfase rural-urbana de La Habana pretende generalizarse para convertirse en la referencia básica para futuros proyectos de este tipo en América Latina. Esta amplia dimensión del trabajo proporciona el marco más adecuado para enclavar la importancia del paisaje visual en la gestión ambiental participativa.

2. Metodología de trabajo

La metodología desarrollada específicamente para la tipología y cartografía de las unidades de paisaje visual de la Provincia Ciudad de La Habana procede de la amplia experiencia descrita en el apartado anterior (Ruiz *et al.*, 2002 y 2003).

Nuestra experiencia nos lleva a plantear como propuesta metodológica la superposición jerárquica de capas temáticas siguiendo la vieja tradición de los trabajos originales de McHarg (compilados en McHarg y Steiner, 1998), en la línea más sensata de la planificación paisajística. Tales capas constituyen los principales componentes del paisaje y su lectura en orden inverso a su génesis permite la interpretación histórica del territorio. El paisaje, como el retrato literario de Dorian Gray en el cuento de Wilde, refleja los procesos acontecidos en el espacio desde los tiempos geológicos a los acontecimientos históricos humanos y su trayectoria más reciente (tectónica de placas, orogenias, procesos erosivos,...), la colonización vegetal y su interacción con el suelo y el clima, y, finalmente, las actuaciones humanas. Éstas actúan sobre el sustrato físico y natural preexistente, en función de la larga cadena de avatares que conformaron su historia: sociales, económicos, políticos, culturales,... La metodología propuesta se basa, en fin, en el fundamento último de la composición del paisaje, que no es sino el resultado de la interacción histórica entre naturaleza y cultura. A la composición de diversidad paisajística contribuyen tanto elementos del medio físico (geología, relieve, clima, suelo...) y del medio biótico (vegetación, fauna) como la impronta humana a través de las distintas formas de uso cultural del espacio. Estos tres factores o grupos de influencias interaccionan entre sí dando lugar al escenario que contemplamos.

El mapa topográfico nos ofrece la orografía (el mapa de curvas de nivel o modelo digital de elevación -MDE-, en términos de GIS). El relieve constituye el primer elemento en la composición del paisaje, el componente abiótico. Sobre esta capa podremos definir unidades fisiográficas; unidades, por tanto, de carácter visual. Tradicionalmente, y según las escuelas, no ha sido raro el uso de información no exclusivamente visual en la cartografía del paisaje, principalmente la edafológica o la vegetación potencial. Puede pensarse en diversos mapas de este tipo (Mateo, 1984). La distribución de la vegetación en función del mapa de pH del suelo constituiría un aspecto de una cartografía del paisaje. Nos moveríamos entonces en el terreno del criptosistema, en términos de Bernáldez (1981, 1985), es decir, la parte del ecosistema oculta a nuestros canales sensoriales. No se excluirían de esta idea mapas originados a partir de nuestra percepción por otros canales de información, otros sentidos, como mapas de paisaje olfativo, acústicos, etc., de gran importancia en la configuración de los paisajes.

La capa de unidades fisiográficas (que denominamos mapa geovisual) constituye por tanto la primera fase de la elaboración del mapa de paisaje visual. Sobre ella podremos superponer el resto de capas hacia la composición de las unidades

paisajísticas. En la elaboración de las unidades fisiográficas los expertos deben tomar decisiones en cuanto al número de unidades, su tipología jerárquica y sus límites en la cartografía. La escala espacial a la que estemos trabajando es fundamental para ello. En la elección de unidades representativas se incluyen necesariamente criterios como la coloración, la orientación, la composición, la textura, los desniveles,..., es decir, elementos de juicio tan relevantes para nuestra elección como el contraste con otras unidades adyacentes. Si tenemos unidades del tipo de cumbres, laderas o valles, la decisión sobre la localización de la solución de continuidad entre las unidades queda en el consenso perceptivo de los expertos o de las poblaciones locales o de visitantes.

El siguiente componente básico del paisaje es la capa de vegetación, el componente biótico. En regiones con grados bajos de humanización esta capa estaría formada por la vegetación natural. Los mapas de vegetación potencial sustituirían al anterior en áreas humanizadas como la que estudiamos, y serían de importancia en la interpretación biológica y geográfica del territorio (aspectos botánicos, zoológicos, ecológicos, biogeográficos...), pero obviamente no tan relevantes en la cartografía del paisaje visual.

El elemento humano se superpone a los anteriores. El tercer componente del mapa de paisaje es la huella antrópica sobre la vegetación (además del suelo, e incluso sobre el relieve...), la actividad humana que ha transformado el territorio y dejado su huella en el paisaje. La conjunción de la capa de la vegetación y la capa antrópica no es sino el mapa de usos. La forma más útil de representar la información contenida en estas dos capas es combinarla en un mapa –que sintetiza la vegetación actual, los cultivos y las tipologías urbanas– al que denominamos mapa bioantropovisual.

Por fin, el solapamiento de la capa de unidades fisiográficas con la capa de usos da como resultado, por la combinación de las unidades de ambas, el mapa de unidades de paisaje visual. Dispondremos ahora de un mapa sintético que se corresponderá fielmente con nuestra percepción del territorio. Este mapa será una herramienta básica para la gestión del paisaje, pero no la única necesaria. Las características intrínsecas de cada unidad (textura, color, ubicación relativa, contraste,...) sumadas a su visibilidad, en función de las altitudes relativas del relieve en el que se encuentren las unidades, determinarán la fragilidad visual o al revés, su capacidad de absorción del impacto visual. La superposición de todas las capas, el mapa de unidades de paisaje, el mapa de visibilidad y el de las características del paisaje intrínseco completan el conjunto de herramientas de la gestión del paisaje.

Los pasos descritos se refieren a la tipificación escénica del paisaje. Para su valoración es esencial la percepción por parte del observador. La evaluación por los expertos de la capacidad de absorción de impactos en función de las características intrínsecas de las unidades de paisaje se complementa por la

apreciación como valor afectivo del entorno. Ésta depende del individuo (y de la influencia en su experiencia en un momento dado del pasado evolutivo de la especie, de la cultura en la que se inserta y de su personalidad y experiencia individuales) y habrá que recogerla en una metodología rigurosa.

Los resultados obtenidos en la cartografía se complementarán pues con los del Work Package II. Deliverable 11: Report on the evaluation of the survey results on the assessment of the visual subdivided landscape units in respect of their scenic resources. En el mismo se efectuará la evaluación y comparación de valor de las unidades establecidas aquí mediante tests de pares de fotos (la técnica que inició Bernáldez con sus equipos de trabajo desde los '70) por público y expertos. Mediante una metodología específica a partir de los trabajos anteriores del grupo de Ecología Humana y Ecología del Paisaje se evaluará el mapa de paisaje visual con encuestas a población local tanto rural como urbana y a visitantes extranjeros. Se obtienen a partir de este proceso puntuaciones cuantitativas relativas, para las unidades de los inventarios de paisaje visual. De esta forma se evalúan los mapas y se pueden proyectar los incrementos negativos o positivos de valor ante actuaciones planteadas en el territorio dando lugar a un mapa de calidad visual, directamente útil para los planificadores y gestores.

Para la realización de esta cartografía, la escala geográfica más adecuada a las dimensiones del área se estableció en 1:100.000. Se partió del mapa de curvas de nivel a esa escala, un modelo digital del terreno que muestra curvas de nivel con una equidistancia de 20 m y un mapa de escalas de grises (o coloraciones) y/o altitudes. Con esa base cartográfica se realizaron itinerarios de campo, en vehículo y a pie, para visualización in situ de unidades fisiográficas, su influencia visual y relevancia paisajística, así como para su delimitación en la cartografía, con ayuda de un GPS. Los itinerarios cubrieron el territorio de la provincia con especial énfasis en puntos altos (naturales y artificiales -edificios-) accesibles para su utilización como atalayas en la exploración del espacio. En estos puntos se llevaron a cabo debates entre el grupo de expertos sobre las posibles unidades de paisaje detectadas directamente sobre el terreno, así como reportajes fotográficos y anotación de las características del territorio.

En gabinete se cartografiaron las unidades fisiográficas, una vez tomadas las decisiones pertinentes sobre los elementos y conjuntos de elementos a incluir en función de su relevancia en el paisaje visual. El mapa de unidades fisiográficas se solapó con un mapa de usos obtenido de la comparación de las diferentes cartografías geoecológicas elaboradas por diferentes equipos del proyecto en curso: Mapa de Paisajes Culturales, Mapa de Usos del Suelo, Mapa Geoecológico. Por supuesto el equipo debió realizar decisiones sobre la tipología de unidades, el número y nivel de detalle de las seleccionadas y los límites en la cartografía, a partir de las fuentes cartográficas para el trabajo. Los resultados se presentan en cartografía digitalizada en el GIS del proyecto CAESAR y se describen en la Memoria que figura a continuación.

3. Descripción del mapa de paisaje visual en la provincia Ciudad de La Habana (resumen)

3.1. Unidades fisiográficas (mapa geovisual)

La Tabla 1 adjunta muestra las unidades fisiográficas definidas, clasificadas en orden jerárquico. La primera división del territorio desde el punto de vista paisajístico se llevó a cabo considerando el área de influencia visual del mar. Se trata de distinguir la dominancia relativa en la escena de los componentes de paisaje marítimo/paisaje terrestre. Determinamos una banda de anchura variable que recorre la costa dentro de la cual el espacio se encuentra influenciado visualmente por la presencia del mar. En esta banda, el mar podría verse teóricamente desde cualquiera de los puntos del área. Nos restringimos aquí al aspecto visual aunque esta influencia podría extenderse a otras formas de percepción, y a otro tipo de implicaciones de la cercanía del mar. Esta banda podría corresponderse, por ejemplo, con un área de influencia marina desde un punto de vista bioclimático, es decir con importancia en la determinación de la composición florística y faunística. Si se tratara de otro ámbito socioeconómico dicha influencia podría tener una clara expresión en el precio del suelo, etc.

El límite del área de influencia marina puede hacerse coincidir aproximadamente al este de La Habana con la divisoria de aguas que sigue la línea de colinas costeras más o menos paralela al litoral al norte de la provincia. Desde la bahía hacia el oeste se limitaría por las pendientes de las terrazas bajas llanas (ver esta unidad más adelante) siguiendo la cota de 40 m. Esta línea separa así dos grandes territorios, con sus respectivas unidades paisajísticas, la *zona de influencia marina* y el *área interior* enteramente terrestre.

Dentro del *área de influencia marina* distinguimos las siguientes unidades (en orden jerárquico) según la clasificación efectuada:

La Bahía, que comprende la propia bahía y una banda de influencia visual a su alrededor. El resto de unidades formando parte del *Litoral*, que se dividen en el área de Terrazas bajas llanas entre la línea de costa y el borde septentrional del área de *Relieves*, constituida a su vez por la unidad fisiográfica de las Colinas costeras, que se sitúan en el área de influencia marítima, y las Abras o gargantas que forman los ríos al atravesar los relieves costeros.

El *territorio interior* comprende las Llanuras y los *relieves interiores* que incluyen las Colinas costeras interiores, las Colinas de serpentinitas, situadas principalmente en el cuadrante sureste de la provincia, un Eje alomado transversal que ocupa por el centro dos tercios de la provincia y al sur de la provincia las Etribaciones de colinas, que forman un cierre visual meridional.

3.2. Unidades bióticas y de usos del territorio (mapa bioantropovisual)

Sobre las unidades anteriores se solapará la capa de usos del territorio. Para su tipología y delimitación se partió de la base cartográfica disponible como se ha expuesto en la metodología. Se distinguieron las siguientes unidades (Tabla 2):

En primer lugar se distinguió entre *medio rural y urbano*, y dentro del ámbito rural se incluyen los Embalses, por un lado, y por otro, los *paisajes antropizados de menor o mayor nivel de antropización*. Los primeros, los paisajes antropizados de menor impacto, comprenden Monte, manigua y matorral y Cuabales, las formaciones de vegetación específica sobre serpentinitas, y los segundos, con mayor nivel de antropización, Potreros y Cultivos.

En el *medio urbano*, se distinguió entre espacio urbano de carácter *ornamental*, es decir los Jardines, y el *espacio construido*, con *núcleos rurales*, los Pueblos, y la *conurbación de La Habana*. Ésta incluye el espacio de uso *habitacional*, bien sea *antiguo*, que puede ser del periodo S XVI-XIX, es decir La Habana Vieja y Centro Habana o del siglo XX: Vedado/Miramar (incluyendo también el municipio Playa), y construcción de tipo Republicano del sur de La Habana. También se distinguió construcción de tipo *moderno*: Autoconstrucción y moderno de baja altura, y Conjuntos habitacionales, así como infraestructuras, básicamente Vías de comunicación y aeropuerto, e Industrias.

3.3 Unidades de paisaje visual

Del solapamiento de la capa fisiográfica y la de usos del territorio se obtienen las unidades de paisaje visual (Tabla 3, en ella se ordenan por homogeneidad de unidades en el mapa bioantropovisual; se podría presentar esta información también dejando constantes las unidades del mapa geovisual).

4. Síntesis de las unidades y consideraciones finales

Se discuten aquí brevemente las combinaciones entre la capa geovisual y la antropovisual que se desprenden de la Tabla 3. No se dan naturalmente en el territorio todas las unidades de paisaje posibles por la combinación de unidades fisiográficas con las unidades bióticas y usos del territorio (se encuentran 48 respecto de una cifra potencial de 126 combinaciones). Las correspondencias en la trama del paisaje de las teselas de vegetación y usos en las grandes unidades de relieve configuran patrones característicos, objeto de estudio de la Ecología del Paisaje.

Considerando las unidades resultantes (mapa de paisaje visual) ordenadas por unidades del mapa bioantropovisual vemos que los usos más extendidos (que presentan un mayor número de combinaciones existentes en el territorio) son los potreros, que se sitúan sobre las siete unidades fisiográficas; casi todas las disponibles excepto la Bahía y las colinas de serpentinitas -ocupadas típicamente

por cuabales-. En segundo lugar, los pueblos, con seis combinaciones, se encuentran representados en casi todos los elementos fisiográficos excepto las colinas de cuabales que, por dimensiones y condiciones ecológicas, serían incompatibles.

Los jardines ocupan el tercer lugar al combinarse con cuatro unidades fisiográficas. Se exceptúan en este caso, las asociaciones con las estribaciones de colinas, unidad más alejada del núcleo urbano principal, y las colinas de serpentinitas. Monte, manigua y matorral, y los cultivos, al mismo nivel de combinación (tres casos cada uno), ocupan las mismas unidades fisiográficas: llanuras, eje alomado y estribaciones de colinas, siendo esta ocupación coherente con usos menos adecuados en el área litoral y en unidades de pequeñas dimensiones. Los cuabales están determinados por las condiciones lito-edafológicas de las colinas de serpentinita.

En cuanto a unidades referentes a características básicamente arquitectónicas, la autoconstrucción/edificación moderna de baja altura muestra mayor distribución en unidades fisiográficas, superponiéndose con cinco de las mismas, con la excepción de nuevo de las colinas de serpentinitas y las alejadas estribaciones de colinas del sur. El tipo de construcción republicano y los conjuntos habitacionales ocupan ambos cuatro unidades fisiográficas, pero se diferencian en la vinculación a la Bahía y las colinas costeras en el primer caso, y al área de influencia marina en el segundo, no estando presente en el eje alomado.

Los tipos de construcción menos extendidos son Vedado/Miramamar y las edificaciones industriales. El primero se restringe al área litoral (terrazas bajas y colinas costeras) por razones históricas de su desarrollo urbanístico. La industria se reparte en cambio, entre la estratégica Bahía y otras zonas del interior. La Habana Vieja/Centro Habana se vincula a la Bahía, donde se instaló la ciudad original por razones defensivas y de uso del puerto natural, como a las terrazas bajas costeras y la llanura.

Se puede establecer la clasificación complementaria para hacer gráfica la cobertura vegetal y el uso humano de las diferentes unidades fisiográficas. Se observaría como alrededor de la Bahía se sitúan la unidad Habana Vieja/Centro Habana, la construcción de tipo republicano, vinculada a la anterior, espacial e históricamente, y los complejos industriales relacionados con la apertura al mar. En las terrazas bajas llanas encontraremos potreros, jardines y pueblos, y las conurbaciones de La Habana vieja/Centro Habana, Vedado/Miramamar, autoconstrucciones y conjuntos habitacionales. En las colinas costeras tendremos potreros, jardines, pueblos y los tres últimos tipos de construcción anteriores. Las características tan particulares de las abras solo permiten la combinación con los potreros.

La llanura está ocupada tanto por la vegetación del monte-manigua-matorral y potreros, como por los cultivos, así como por embalses y prácticamente todos los tipos de construcción, incluida la industrial. Las colinas costeras interiores presentan solo potreros y jardines como tapiz vegetal, mientras que pueblos, edificación de tipo republicano, autoconstrucción y conjuntos habitacionales se encuentran representados como unidades edificadas. Los cuabales, aún con diferentes estadios de sucesión, son naturalmente coherentes con la fisonomía de las colinas de serpentinitas aisladas.

En el eje alomado transversal puede encontrarse una variedad de usos: monte, potreros, cultivos, embalses, pueblos, construcción de tipo republicano, autoconstrucción e incluso vías de comunicación con relevancia visual. Las estribaciones de colinas, en cambio, restringen su uso al monte y potreros, cultivos y algunos pueblos. No sorprende que la unidad con más diversidad de usos sea la llanura, dado que se trata de la que ocupa un territorio más extenso y con menos limitaciones para los aprovechamientos humanos. Tras ésta tendremos el eje alomado transversal, con ocho tipos de uso, en los que se excluyen las unidades más estrechamente vinculadas al litoral.

La superposición de estas capas de paisaje cartografiadas por combinación de los mapas geovisual y bioantropovisual -el mapa de paisaje visual- con la información disponible sobre características intrínsecas del paisaje (texturas), su visibilidad en función de altitudes y posiciones relativas, y su valoración por diferentes sectores poblacionales, permite componer una herramienta muy completa para el aporte de información valiosa en el diagnóstico y recomendaciones de gestión incluidas en el presente proyecto. Como se ha descrito en el proyecto se incluye la evaluación perceptual del mapa de paisaje por la población local y visitantes dando lugar a un mapa de calidad visual, instrumento apropiado para la gestión ambiental.

En conjunto y a partir de la experiencia del grupo de Ecología Humana y Ecología del Paisaje del Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid (Ruiz *et al.*, 2002 y 2003), se ha construido una metodología específica para la evaluación del recurso escénico en la Provincia Ciudad de La Habana que da lugar a un mapa sintético complementario del mapa geoecológico. La combinación de ambos junto con otras capas en el GIS del proyecto CAESAR proporciona una información espacial exhaustiva directamente utilizable por los planificadores y gestores cubanos. El planteamiento metodológico se considera muy adecuado para su extensión a otros casos de estudios ecológicos integrales de la interfase rural-urbana en América Latina.

Tabla 1

1. UNIDADES FISIAGRÁFICAS (MAPA GEOVISUAL)

1.1 Paisaje marino

1.2 Paisaje terrestre

1.2.1 Área de influencia visual del mar (=IM)

1.2.1.1 Bahía	-I-
1.2.1.2 Litoral	
1.2.1.2.1 Terrazas llanas bajas	-II-
1.2.1.2.2 Relieves	
1.2.2.2.1 Colinas costeras	-III-
1.2.2.2.2 Abras	-IV-

1.2.2 Paisajes del interior, influencia visual terrestre (=IT)

1.2.2.1 Llanuras	-V-
1.2.2.2 Relieves	
1.2.2.2.1 Colinas costeras	-VI-
1.2.2.2.2 Colinas de serpentinitas	-VII-
1.2.2.2.3 Eje alomado transversal	-VIII-
1.2.2.2.4 Estribaciones de colinas	-IX-

Tabla 2

2. UNIDADES BIÓTICAS Y USOS DEL TERRITORIO (MAPA BIOANTROPOVISUAL)

2.1 Paisaje Rural

2.1.1 Paisajes menos antropizados

2.1.1.1 Monte, manigua y matorral.....	-1-
2.1.1.2 Cuabales	-2-

2.1.2 Paisajes más antropizados

2.1.2.1 Potreros	-3-
2.1.2.2 Cultivos	-4-

2.1.3 Embalses	-5-
----------------------	-----

2.2 Paisaje Urbano

2.2.1 Ornamental: jardines	-6-
----------------------------------	-----

2.2.2 Construido

2.2.2.1 Núcleos rurales: pueblos	-7-
2.2.2.2 Conurbación de La Habana	

2.2.2.2.1 Habitacional

2.2.2.2.1.1 Antiguo

2.2.2.2.1.1.1 (S XVI-XIX): Habana Vieja/Centro Habana	-8-
---	-----

2.2.2.2.1.1.2 (S. XX)

2.2.2.2.1.1.2.1 Vedado/Miramar	-9-
--------------------------------------	-----

2.2.2.2.1.1.2.1 Republicano sur de La Habana	-10-
--	------

2.2.2.2.1.2 Moderno

2.2.2.2.1.2.1 Autoconstrucción/Moderno baja altura	-11-
---	------

2.2.2.2.1.2.2 Conjuntos habitacionales	-12-
--	------

2.2.2.2.2 Infraestructuras

2.2.2.2.2.1 Vías de comunicación y aeropuerto	-13-
---	------

2.2.2.2.2.2 Industrias	-14-
------------------------------	------

Tabla 3**3. UNIDADES RESULTANTES (MAPA DE PAISAJE VISUAL)****Ordenación por unidades del MAPA BIOANTROPOVISUAL**

1. Monte, manigua y matorral en Llanura.....	1-V
2. Monte, manigua y matorral en el Eje alomado transversal.....	1-III
3. Monte, manigua y matorral en las Estribaciones colinosas	1-IX
4. Cuabales en Colinas de serpentinita aisladas	2-VII
5. Potreros en Terrazas bajas llanas	3-II
6. Potreros en Colinas costeras del área de influencia marina (=IM)	3-III
7. Potreros en Abra	3-IV
8. Potreros en Llanura	3-V
9. Potreros en Colinas costeras del interior en influencia terrestre (=IT)	3-VI
10. Potreros en el Eje alomado transversal	3-VIII
11. Potreros en las Estribaciones colinosas	3-IX
12. Cultivos en Llanura	4-V
13. Cultivos en el Eje alomado transversal	4-VIII
14. Cultivos en Estribaciones colinosas.....	4-X
15. Embalses en Llanura	5-V
16. Embalses en el Eje alomado transversal.....	5-VIII
17. Jardines en Terrazas bajas llanas	6-II
18. Jardines en Colinas costeras (IM).....	6-III
19. Jardines en Llanura.....	6-V
20. Jardines en Colinas costeras (IT)	6-VI
21. Pueblos en Terrazas bajas llanas	7-II
22. Pueblos en Colinas costeras (IM)	7-III
23. Pueblos en Llanura	7-V
24. Pueblos en Colinas costeras (IT)	7-VI
25. Pueblos en el Eje alomado transversal	7-VIII
26. Pueblos en las Estribaciones colinosas	7-IX
27. Habana Vieja/Centro Habana en la Bahía	8-I
28. Habana Vieja/Centro Habana en Terrazas bajas llanas	8-II
29. Habana Vieja/Centro Habana en Llanura	8-V

Tabla 3 (cont.)

30. Vedado/Miramar en Terrazas bajas llanas	9-II
31. Vedado/Miramar en Colinas costeras (IM)	9-III
32. Republicano/sur de La Habana en Bahía	10- I
33. Republicano/sur de La Habana en Llanura	10-V
34. Republicano/sur de La Habana en Colinas costeras (IT)	10-VI
35. Republicano/sur de La Habana en el Eje alomado transversal	10-VIII
36. Autoconstrucción/Mod. baja altura en Terrazas bajas llanas	11-II
37. Autoconstrucción/Mod. baja altura en Colinas costeras (IM)	11-III
38. Autoconstrucción/Mod. baja altura en Llanura	11-V
39. Autoconstrucción/Mod. baja altura en Colinas costeras (IT)	11-VI
40. Autoconstrucción/Mod. baja altura en el Eje alomado transversal	11-VIII
41. Conjuntos habitacionales en Terrazas bajas llanas	12-II
42. Conjuntos habitacionales en Colinas costeras (IM)	12-III
43. Conjuntos habitacionales en Llanura	12-V
44. Conjuntos habitacionales en Colinas costeras (IT)	12-VI
45. Vías de comunicación en Llanura	13-V
46. Vías de comunicación en Eje alomado transversal	13-VIII
47. Industrias en Bahía	14-I
48. Industrias en Llanura	14-V

5. Referencias

- Academia de Ciencias, 1989. *Nuevo atlas nacional de Cuba*. Ed.Técnica. La Habana.
- Bernaldez, F.G., 1981. *Ecología del paisaje*. Blume. Madrid.
- Bernaldez, F.G., 1985. *Invitación a la ecología humana. Adaptación afectiva al entorno*. Tecnos. Madrid.
- Dematte, M.E.S., 1999. Information on brazilian palms on ornamental use. *Acta Hort. (ISHS)*. 486: 41-46.
- Jones, D.L., 1991. *Palms in Australia*. Reed Books, Sydney.
- Mateo, J., 1984. *Apuntes de geografía de los paisajes*. Universidad de La Habana. La Habana.
- McHarg, I. y Steiner, F.R. (eds.), 1998. *To heal the earth: Selected writings of Ian L. McHarg*. Island Press. Washington.
- Rubio, J.L., Ruiz, J.P y Moreno, M., 1996. *Estudio ecológico del Término Municipal de Yanguas (Soria)*. Ayuntamiento de Yanguas.
- Ruiz, J.P., 1989. *Ecología y cultura en la ganadería de montaña*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Ruiz, J.P., 1992. *Cartografía y evaluación del paisaje de la costa de Alicante*. Generalitat Valenciana-EPYPSA.
- Ruiz, J.P., 1993. El paisaje y el cosmos. *Quercus*, 88:11-13.
- Ruiz, J.P., 1999. *Estudio del impacto paisajístico de instalaciones de campos de golf en el Sureste español*. Consultora Avanco.
- Ruiz, J.P. y Fuentes, M.T., 1981. Cartografía de paisaje. *Estudio del medio físico del municipio de Córdoba*. Ayuntamiento de Córdoba, Consultora INYPSA.
- Ruiz, J.P. y Bernaldez, F.G., 1983. Landscape perception by its traditional users: the ideal landscape of Madrid livestock raisers. *Landscape Planning*, 9: 279-297.
- Ruiz, J.P. y Ruiz, M., 1984. Cartografía y evaluación del paisaje visual. *Estudio Ecológico del valle y estuario de Gernika-Mundaka*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- Ruiz, J.P. y Benayas, J., 1993. Investigaciones sobre la percepción del entorno. *Ecosistemas*, 6: 10-15.
- Ruiz, J.P. y Moreno, M., 2002. *Sierra del Rincón. Hombre y naturaleza a través del tiempo*. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. Madrid.
- Ruiz, J.P., Benayas, J. y Requena, S., 1990. *Evaluación de la cartografía del paisaje de la Comunidad Autónoma Vasca*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- Ruiz, J.P., Benayas, J. y Rubio, J.L., 1992. *Capacidad de acogida de visitantes en el nacimiento del río Mundo (Albacete)*. Junta de Castilla-La Mancha. Toledo.
- Ruiz, J.P.; Rubio, J.L. y Moreno, M., 2002. Integrating protected area management in the human ecology framework: The CAESAR Project, Havana, Cuba. *Global Challenges of Protected Area Management*, International Society for Studies in Resource Management. La Maddalena, Sardinia, Italy.
- Ruiz, J.P.; Rubio, J.L.; Barrasa, S. y Moreno, M., 2003. Cartografía del paisaje visual de la provincia Ciudad de La Habana, Cuba. Informe para INCO/DEV, 5º Programa Marco de la Comisión Europea, Bruselas.