

Fecha de recepción: agosto 2009
Fecha de aceptación: septiembre 2009
Versión final: noviembre 2009

Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje

Fabio A. Solari * y Laura Cazorla **

Resumen: Las características físicas del paisaje pueden ser identificadas por sus atributos visuales, ya que el planeamiento, las decisiones de manejo, la interacción de la cultura y los procesos naturales llevan a cambios físicos que se verán en el futuro en el paisaje. Los paisajes escénicos son una de las mayores fuentes para el goce humano y en algunos casos ha sido el objeto de acción pública directa para conservar su calidad. Además, la necesidad de contar con medios válidos por cuantificar los caracteres escénicos de los paisajes ha aumentado substancialmente con el desarrollo de la planificación del uso de la tierra y sus requisitos de datos medioambientales en que basar las decisiones de uso de tierra. Se presenta una metodología para la valoración de la Calidad Visual y su Fragilidad, tanto de los paisajes rurales como de los urbanos, con el fin de disponer de una valoración del paisaje que permita ordenar de forma adecuada la implantación de determinados usos y actividades en un territorio.

Palabras clave: Paisaje - Calidad visual - Cuenca visual - Fragilidad - Diversidad - Humanización.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en la página 18]

Si pudiera elegir mi paisaje
de cosas memorables, mi paisaje
de otoño desolado,
elegiría, robaría esta calle
que es anterior a mí y a todos.
Ella devuelve mi mirada inservible,
la de hace apenas quince o veinte años
cuando la casa verde envenenaba el cielo.
Por eso es cruel dejarla recién atardecida
con tantos balcones como nidos a solas
y tantos pasos como nunca esperados.
Aquí estarán siempre, aquí, los enemigos,
los espías alevés de la soledad,
las piernas de mujer que arrastran a mis ojos
lejos de la ecuación de dos incógnitas.
Aquí hay pájaros, lluvia, alguna muerte,
hojas secas, bocinas y nombres desolados,
nubes que van creciendo en mi ventana
mientras la humedad trae lamentos y moscas.

Sin embargo existe también el pasado
con sus súbitas rosas y modestos escándalos
con sus duros sonidos de una ansiedad cualquiera
y su insignificante comeción de recuerdos.
Ah si pudiera elegir mi paisaje
elegiría, robaría esta calle,
esta calle recién atardecida
en la que encarnizadamente revivo
y de la que sé con estricta nostalgia
el número y el nombre de sus setenta árboles.
Elegir mi paisaje (Benedetti, M., 1994, p.37)

Introducción

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. Es, por lo tanto, “el área en el que conviven los rasgos naturales así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio”. (Abad Soria y García Quiroga, 2006)

La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. Uno de los mayores problemas en el desarrollo de métodos de evaluación cuantitativa de los efectos escénicos es el de la medición de las contribuciones específicas de los elementos del paisaje a la preferencia general (Buhyoff y Riesenmann, 1979), si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la fragilidad del paisaje y la calidad paisajística. (Martí Vargas y Pérez González, 2001). La visibilidad o cuenca visual es la porción de paisaje visualmente autocontenida, que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje. La fragilidad de un paisaje es la “susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él”. Se la puede considerar como una cualidad de carácter genérico y por ello intrínseca al territorio (Aguiló et al., 1995). Por calidad paisajística o calidad visual de un paisaje se entiende “el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve” (Blanco, 1979). Estas tres cualidades visuales tienen su interés porque, combinadas entre sí, permiten una ordenación de preferencia en virtud del valor territorial para la conservación del paisaje, con el fin del establecimiento de Categorías de Ordenación del Paisaje.

El paisaje puede ser analizado y clasificado a través de términos cualitativos basados principalmente en observaciones subjetivas, donde la percepción es un fenómeno activo y, tanto las experiencias previas, como el medio cultural ayudan a elaborar una imagen individual de éste. Pero también puede ser objeto de un estudio cuantificado, por medio de la sistematización de la información recabada, organizando tablas y matrices que permitan una valoración ponderada de la información, y así, posibilitar la asignación de categorías que contribuyan al desarrollo de una legislación que regule las intervenciones sobre él.

Si se significa al paisaje como escena, desde el punto de vista del objeto percibido, se pueden realizar estudios de carácter perceptual, los que valoran aspectos como la calidad estética de los paisajes o la identificación de las personas con ciertos paisajes y no con otros.

Este tipo de valoración del paisaje fue utilizado por diversos autores (Kates; 1962; Burton y Kates, 1964; Lowenthal y Prince, 1965; Saarinen, 1966, 1969, 1973; Gould; 1967; Penning-Rowsell, 1973). Fueron Aguió et al. (1995) quienes realizaron una clasificación de los métodos que valoran la calidad visual del paisaje:

1. Métodos independientes de los usuarios del paisaje en los que la valoración la realizan los expertos. Se consideran de “subjetividad aceptada o controlada”, ya que los evaluadores pueden mantener un criterio uniforme. Se distinguen dos grandes grupos:

1.1. Métodos directos de valoración de la calidad visual: este grupo de métodos se caracteriza porque la evaluación se realiza por medio de la contemplación del paisaje, en forma directa o por medios visuales. El paisaje se valora subjetivamente, con calificativos, escalas de rango o de orden (Fines, 1978).

1.2. Métodos indirectos de valoración de la calidad: son métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje analizando y describiendo sus componentes o a través de categorías estéticas. Los primeros utilizan la desagregación de las características físicas del paisaje, tales como, topografía, uso del suelo, agua, etc., a las que se le asigna un valor parcial, el que luego es “sumado” a los demás valores parciales obteniéndose un valor final de la calidad (Fernández Cañadas, 1977; Gómez Orea, 1979; Ramos, 1979; Wrigth, 1974). Dentro de los segundos se destaca el método estético-formal, en el que se valora el paisaje en términos de cualidades estéticas referidas a propiedades formales (Linton, 1968; Tandy, 1971). Estos métodos no son totalmente objetivos, debido a que las variables a considerar deben ser elegidas, pero son menos subjetivos que los directos o visuales (Fairbanks y Benn, 2000).

2. Métodos dependientes de los usuarios del paisaje o evaluación observación. Con estos métodos se pretende obtener una opinión “democrática” de calidad de un área, es decir una opinión representativa. La esencia de este enfoque es la preferencia de la sentencia del paisaje en su totalidad, por oposición a las técnicas de medición, que se basan en la definición de los factores para explicar la variación en la calidad del paisaje (Dunn, 1976). Entre ellos podemos distinguir tres líneas genéricas de trabajo:

2.1. Modelos psicofísicos: aquellos que atienden en la valoración del paisaje a las relaciones entre aspectos físicos y los juicios o respuestas de la percepción de estos estímulos.

Dentro de este modelo psicofísico se han desarrollado diferentes técnicas para conocer la percepción: la comparación por pares (Buhyoff y Wellman, 1978), escalas de valor (Brush, 1979; Daniel y Boster, 1976), ordenes de rango (Shafer y Brush, 1977) o estimación de magnitudes (Buhyoff et al., 1981).

2.2. Modelo psicológico relacionado con la teoría de la personalidad. El paisaje es valorado en términos cognitivos de complejidad, legibilidad, misterio, profundidad. Un paisaje de gran calidad evoca sentimientos positivos, como la seguridad, la relajación, calidez, la alegría o la felicidad, una baja calidad del paisaje se asocia con el estrés, el miedo, la inseguridad, la dificultad, la oscuridad, u otros sentimientos negativos (Daniel y Vining, 1983). Este modelo tiene su máximo exponente en los trabajos de Kaplan, Kaplan y Ulrich (Kaplan, R., 1975; Kaplan, S. 1975; Kaplan, S., Kaplan, R. y Wendt, 1972; Ulrich, 1983)

2.3. Método fenomenológico el cual enfatiza en la interpretación del ambiente. Este modelo representa el extremo de la determinación subjetiva de las características del paisaje. (Lowenthal, 1972; Lynch, 1960; Burton y Kates, 1974; Seamon, 1979) Una última mención merece la apreciación a partir de la estética ecológica, dónde el placer es secundario y se deriva de conocer el paisaje y su ajuste ecológico (Gobster, 1996).

El objeto del presente trabajo consiste en establecer una metodología para la valoración de la Calidad Visual y la Fragilidad, con el fin de disponer de una valoración del paisaje que permita ordenar de forma adecuada la implantación de determinados usos y actividades en un territorio.

Antecedentes

La exigencia de que los aspectos relativos al paisaje se evalúen en términos comparables al resto de los recursos conduce a la necesidad de establecer una base objetiva de comparación entre ellos. El surgimiento de la idea del paisaje como recurso hizo que apareciera una tendencia a objetivarlo y valorarlo estética y ambientalmente, lo que implica conservarlo debidamente en unos lugares y reproducirlo en otros para establecer relaciones con el hombre (Forman y Godrón, 1986).

El enfoque desde donde se estudia y analiza el paisaje es el paisaje perceptible o paisaje visual que se enfoca hacia el sentido estético o de percepción, como combinación de las formas y colores del territorio. Interesa como expresión espacial y visual del medio, como conjunto de los caracteres físicos del medio físico y biótico, perceptibles con la vista. Se concreta en lo que el observador es capaz de percibir de ese territorio y parte de una base, la realidad territorial, que constituye el objeto de estudio (Smardon et al., 1986; Amir y Gidali-Zon, 1990; Johnson, 1990; Johnston y Naiman, 1990; Al-Kodmany, 1999).

Las características físicas del paisaje pueden ser identificadas por sus atributos visuales, ya que el planeamiento, las decisiones de manejo, la interacción de la cultura y los procesos naturales llevan a cambios físicos que se verán en el futuro en el paisaje. Los paisajes escénicos son una de las mayores fuentes para el goce humano y en algunos casos ha sido el objeto de acción pública directa para conservar su calidad (Fabos et al., 1978). Además, la necesidad de contar con medios válidos por cuantificar los caracteres escénicos de los paisajes ha aumentado substancialmente con el desarrollo de la planificación del uso de la tierra y sus requisitos de datos medioambientales en que basar las decisiones de uso de tierra (Smardon, 1983, Zube et al., 1976, Litton et al., 1974, y Jackle, 1987).

Distintos investigadores han categorizado la calidad del paisaje según los principales paradigmas de apreciación del paisaje. Ha sido probado que algunos atributos del paisaje se prefieren más que otros. La percepción de desigualdad topográfica, la presencia de cuerpos de agua, la variedad de vegetación natural, las densidades más altas de coberturas arbóreas, y cuanto más naturales sean los paisajes, aumenta el sentimiento de calidad escénica (Ayad y Guenet, 1997).

El paisaje como componente ambiental, se considera como la armonía de la interacción visual o arquitectónica de los diversos elementos geométricos, texturas y formas que conforman cada campo de visión desde puntos de importancia, denominado cuenca visual.

Para poder determinar la fragilidad del paisaje dentro de una cuenca visual, es necesario considerar los objetivos y prioridades de la calidad visual que se persigue, ponderando arbitrariamente los elementos presentes. En general, la limitante principal la determina una alta singularidad o presencia de elementos únicos en el paisaje, no importando su nivel actual de accesibilidad. Por otra parte, bordes

de ríos y lagunas y caminos turísticos con alto nivel de accesibilidad, también sugieren la consideración de medidas de protección especiales.

Unidades de Paisaje

La división de un territorio en unidades permite obtener mayor información sobre sus características y facilitar su tratamiento.

Se trata de lograr unidades de paisaje cuya respuesta visual sea homogénea tanto en sus componentes paisajísticos como en su respuesta visual ante posibles actuaciones. La homogeneidad es función del nivel de detalle y exige que las características paisajísticas de todos sus puntos sean iguales o se hayan definido como equivalentes; la homogeneidad total exige una división muy detallada.

En paisajes naturales, las cuencas hidrográficas constituyen la forma más objetiva para conceptualizar la operatividad de un geosistema. Esto es así porque forma un sistema discreto, con umbrales bien definidos de entrada y salida de materia y energía, en el que el agua es el principal elemento funcional (Manzo y López, 1997). La superficie de las cuencas hidrográficas está limitada por la divisoria topográfica o “divisoria de aguas” que determina el área de la cual se deriva el escurrimiento superficial. La línea divisoria de aguas es una línea curva cerrada que parte y llega al punto de captación o cierre de la cuenca, mediante la unión de todos los puntos más altos de sucesivos cortes transversales de las dorsales laterales y superior de la cuenca. El agua de lluvia que cae dentro de la superficie así delimitada se dirige o converge en busca de un río o lago central que actúa como colector principal. Al pensar en el paisaje de un valle, los límites se encuentran definidos por las laderas de las montañas y el horizonte lejano, constituido por las cimas de las sierras contra el cielo; hay una gran profundidad. Sin embargo, en el paisaje urbano los límites se encuentran enseguida con las fachadas de los edificios. La escena tiene un horizonte próximo formado por las cubiertas de las construcciones recortadas contra el cielo. Hay poca profundidad y el observador no puede ver más allá de las fachadas más próximas sin percibir lo que sucede tras ellas. El observador encuentra a su alcance todos los elementos que percibe con límites claros y fondos cerrados por las fachadas (García Navarro et al., 1998).

Calidad visual del paisaje

Como se dijo anteriormente, la calidad visual de un paisaje es “el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve” (Blanco, 1979). El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Cifuentes, 1979). En la aplicación del modelo de Calidad, se emplean variables que se consideraron definen la calidad del paisaje, entre ellas la fisiografía, vegetación y usos del suelo, presencia de agua y grado de humanización.

Modelo de Calidad Visual del Paisaje:

Desnivel	Calidad fisiográfica	CALIDAD INTRÍNSECA	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE
Complejidad topográfica			
	Presencia cuerpos de agua		
Diversidad de la vegetación	Calidad de la cubierta vegetal		
Calidad visual de la vegetación			
Rutas y caminos			
Núcleos urbanos			

• **Fisiografía**

La calidad fisiográfica de la unidad del paisaje se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad topográfica. Este criterio pretende asignar una mayor calidad unidades más abruptas, movidas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por formas llanas. En el paisaje urbano, por extensión, la imponencia de las torres y altos edificios tendrán mayores valores que la edificación baja.

- Desnivel, o diferencia entre la cota máxima y mínima de cada unidad. A mayor desnivel corresponden de mayor calidad. Las unidades se han agrupado en cuatro intervalos de desnivel:

Menor calidad	Clase 1	Desnivel <5 m	Valor asignado 1
	Clase 2	Desnivel entre 5 y 10 m	Valor asignado 2
	Clase 3	Desnivel entre 10 y 20 m	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Desnivel >20 m	Valor asignado 4

En el ámbito urbano, se han agrupado las unidades en cuatro intervalos de desnivel:

Menor calidad	Clase 1	Edificios de una planta	Valor asignado 1
	Clase 2	Edificios de 2 a 7 pisos	Valor asignado 2
	Clase 3	Edificios de 8 a 20 pisos	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Edificios de más de 21 pisos	Valor asignado 4

- Complejidad topográfica. La calidad será mayor en aquellas unidades con más porcentaje de superficie ocupada por formas que indican complejidad estructural. En función del porcentaje con que aparecen estas formas simples o complejas en cada una de las unidades de paisaje definidas se ha realizado una clasificación de éstas, asignando mayor valor a aquellas unidades de paisaje que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

Menor Calidad	Clase 1	Formas simples	Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Formas complejas	Valor asignado 4

A nivel urbano, se puede utilizar la misma tabla de puntajes, donde los contrastes de altura de edificación son ponderados positivamente, castigándose con bajo puntaje la monotonía.

• Vegetación y usos del suelo

La vegetación y los usos del suelo son un factor fundamental para evaluar la calidad del paisaje por ser un elemento extensivo a todo el territorio. Se han tenido en cuenta la diversidad de formaciones, ya que es muy diferente desde el punto de vista paisajístico en este territorio la calidad de una zona con mezclas irregulares de varias formaciones que la de una gran extensión homogénea, aunque su calidad individual sea buena. En segundo lugar la calidad visual de cada formación, en la que se considerará mejor aquella que se acerque más a la vegetación natural, o aquellos usos que, dado su carácter tradicional, estén ya integrados en el entorno.

- Diversidad de formaciones. Se asigna mayor calidad a unidades de paisaje con mezcla equilibrada de cultivos, masas arboladas y vegetación nativa, que a aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los tres estratos. La diversidad de cultivos de verano e invierno, como de barbechos cubiertos y desnudos es deseable. La diversidad de formaciones se ha agrupado en cuatro clases:

Menor Calidad	Clase 1		Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4		Valor asignado 4

A nivel de Paisaje Urbano, la diversidad de tramas, materiales y colores, pero no de estilos arquitectónicos es merecedora de mayores valores, mientras que la monotonía y la repetición de estructuras es calificada negativamente. En el caso de los edificios, las texturas de paredes y cubiertas resultan fundamentales en la percepción visual de la escena, tal y como lo acreditan distintos estudios realizados sobre los parámetros que influyen en la integración y que han considerado determinante la textura, entre otros Penfold (1979), O'Farrell, F. (1987), Cull (1987), Geoghegan, P. (1988), Dolby et al (1988), Di Facio, J. (1989), Cañas, I. (1992). La mayor diversidad de texturas es considerada como un factor que incrementa la estimación de la escena observada, y la coexistencia de fachadas brillantes y mates también aporta un elemento positivo como es el contraste.

- Calidad visual de las formaciones vegetales. Se valora con mayor calidad la vegetación autóctona, el matorral con ejemplares arbóreos y los cultivos tradicionales. Dentro de éstos, se valoran mejor los de floración apreciable, como el girasol, lino o alfalfa.

En función de este criterio se han establecido cuatro clases:

Menor Calidad	Clase 1		Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4		Valor asignado 4

En el paisaje urbano se califica positivamente la originalidad y el estilo propio e identificatorio, con presencia de detalles. Cuantas más edificaciones coincidan en estilo, más calidad de paisaje tendrá la unidad.

- Presencia de agua

La presencia de láminas de agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de agua que se percibe en el conjunto de la unidad, no aquella que aunque esté no es un elemento dominante en la misma.

A nivel urbano, el contraste edificación-cuerpo de agua es altamente ponderado, ya sean éstos naturales (lagos y ríos) o artificiales (fuentes y canales).

Menor Calidad	Clase 1	Ausencia	Valor asignado 0
Mayor calidad	Clase 2	Presencia	Valor asignado 1

- Grado de Humanización

La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad del paisaje. Para medir la distribución de esta variable en el territorio se han utilizado los parámetros de densidad de carreteras y densidad de población.

No hay criterios análogos para evaluar el paisaje urbano, pues la presencia humana es inherente a ellos, aunque habría una valoración estética diferencial a favor de unidades poblacionales de menor densidad, en relación a aquellas que se ven altamente congestionadas.

- Densidad de rutas. Se utiliza el método consistente en dividir el mapa del territorio en cuadrículas. Se ha restado más calidad a las unidades con mayor número de cuadrículas ocupadas por carreteras, dando mayor peso a la red viaria principal (rutas nacionales y provinciales asfaltadas), que por sus mayores exigencias constructivas resultan más conspicuas que los caminos vecinales, más fácilmente disimulables. El cálculo realizado ha sido el siguiente: $5 \times (\text{N}^\circ \text{ de cuadrículas con carreteras de 1}^\circ \text{ orden}) + (\text{N}^\circ \text{ de cuadrículas con carreteras de 2}^\circ \text{ orden})$, los valores obtenidos se han agrupado en 4 intervalos:

Menor Calidad	Clase 1	> 450	Valor asignado 1
	Clase 2	250 - 450	Valor asignado 2
	Clase 3	100 - 250	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	0 - 100	Valor asignado 4

- Densidad de población. Se ha restado calidad a aquellas unidades con más cuadrículas ocupadas por poblaciones dispersas y en mayor medida las ocupadas por núcleos urbanos. El proceso seguido ha sido análogo al de las carreteras.

Menor Calidad	Clase 1	> 200	Valor asignado 1
	Clase 2	100 - 200	Valor asignado 2
	Clase 3	50 - 100	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	0 - 50	Valor asignado 4

Fragilidad o vulnerabilidad visual del paisaje

La Fragilidad Visual se puede definir como “la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones” (Cifuentes, 1979). Mientras que la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. Un concepto similar es la vulnerabilidad visual que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde una menor capacidad de absorción visual.

Los elementos que se evalúan para la determinación de la Fragilidad Visual, pueden considerarse incluidos en 3 grupos, según muestra el modelo.

Modelo de Fragilidad Visual del Paisaje:

Pendiente	Índice	FRAGILIDAD DEL PUNTO	FRAGILIDAD
Orientación	topográfico		
	Suelo y cubierta vegetal	FRAGILIDAD DEL ENTORNO	VISUAL DEL PAISAJE
Tamaño			
Forma			
Compacidad			
Altura relativa			
		ACCESIBILIDAD	

• Fragilidad visual del punto

- Suelo y Cubierta vegetal. La fragilidad de la vegetación la definimos como el inverso de la capacidad de ésta para ocultar una actividad que se realice en el territorio. Por ello, se consideran de menor fragilidad las formaciones vegetales de mayor altura, mayor complejidad de estratos y mayor grado de cubierta.

En función de estos criterios se ha realizado una reclasificación de los diferentes tipos de vegetación y usos del suelo en tres tipos, de menor a mayor fragilidad. Los núcleos urbanos se excluyen en esta clasificación.

Menor Fragilidad	Baja	Formación arbórea densa y alta	Valor asignado 1
	Media	Formación arbórea dispersa y baja	Valor asignado 3
Mayor Fragilidad	Alta	Pastizales y cultivos	Valor asignado 5

- Pendiente. Se considera que a mayor pendiente mayor fragilidad, por producirse una mayor exposición de las acciones. Se ha calculado la pendiente en cada punto del territorio y se han establecido dos categorías.

Menor Fragilidad	Baja	Pendiente < 1 %	Valor asignado 1
Mayor Fragilidad	Alta	Pendiente > 1 %	Valor asignado 5

- Orientación. Las laderas asoleadas presentan mayor fragilidad por su exposición que las umbrías.

Menor Fragilidad	Baja	Umbrío	Valor asignado 1
Mayor Fragilidad	Alta	Asoleado	Valor asignado 5

• Fragilidad visual del entorno del punto

Esta comprendida por los factores de visualización, derivados de la configuración del entorno de cada punto. Aquí entran los parámetros de la cuenca visual tanto en magnitud como en forma y complejidad.

- Tamaño de la cuenca visual. Se considera que a mayor extensión de la cuenca visual mayor fragilidad, ya que cualquier actividad a realizar en una unidad extensa podrá ser observada desde un mayor número de puntos. Se establecieron 2 clases

Menor Fragilidad	Baja	Tamaño menor a 100 has	Valor asignado 1
Mayor Fragilidad	Alta	Tamaño mayor a 100 has	Valor asignado 5

Para el caso urbano, las cuencas visuales son más reducidas pero el principio es el mismo. Las clases propuestas son:

Menor Fragilidad	Baja	Tamaño menor a 4 has	Valor asignado 1
Mayor Fragilidad	Alta	Tamaño mayor a 4 has	Valor asignado 5

- Compacidad de la cuenca. Se refiere a la complejidad morfológica de la cuenca y se ha considerado que a mayor compacidad mayor fragilidad, ya que las cuencas visuales con menor complejidad morfológica tienen mayor dificultad para ocultar visualmente una actividad. Se diferenciaron dos clases de compacidad.

Menor Fragilidad	Baja	Muchos huecos	Valor asignado 1
Mayor Fragilidad	Alta	Pocos huecos	Valor asignado 3

- Forma de la cuenca. Se considerará de mayor fragilidad aquella cuya forma establezca una direccionalidad en las vistas (forma de elipse) y de menor fragilidad si la forma es redondeada. En el caso urbano, son de menor fragilidad las plazas que los parques lineales y boulevares.

Menor Fragilidad	Baja	Cuencas visuales redondeadas	Valor asignado 1
Mayor Fragilidad	Alta	Cuencas visuales elípticas	Valor asignado 5

- Altura relativa del punto con respecto a su cuenca visual. Se establecieron 2 clases de acuerdo a la ubicación altimétrica del punto en relación a su cuenca visual.

Menor Fragilidad	Baja	Puntos con cuenca a su mismo nivel	Valor asignado 1
Mayor Fragilidad	Alta	Puntos que están en desnivel con la cuenca	Valor asignado 3

- Accesibilidad

Cuanto mayor es la accesibilidad, mayor es la fragilidad. Se determinaron así 3 clases de fragilidad según los accesos

Menor Fragilidad	Baja	Sin accesos	Valor asignado 1
	Media	Caminos vecinales o rutas no asfaltadas	Valor asignado 3
Mayor Fragilidad	Alta	Casco urbano o rutas	Valor asignado 5

Reflexiones finales

La clasificación del territorio en términos de fragilidad y calidad visual permitirá tener un conocimiento más completo de la zona de estudio, y puede servir de base para un aprovechamiento integral de los recursos naturales, así como para la recuperación de áreas de vegetación nativa afectada, la creación de corredores ecológicos o la conservación y protección de flora y fauna. La cartografía desarrollada en cuanto a calidad del paisaje y fragilidad del paisaje, resultará de interés y de fácil aplicación en estudios de planificación física y de simulación de posibles actividades a desarrollar en el área.

Es importante destacar que aquellas áreas que presenten las combinaciones de alta calidad y alta fragilidad visual serán áreas de gran importancia para su protección; las de alta calidad y baja fragilidad serán zonas adecuadas a la promoción de actividades en las cuales el paisaje constituya un factor de atracción; las zonas de baja calidad y baja fragilidad serán áreas que puedan ser utilizadas para actividades que puedan causar impactos visuales muy fuertes.

Entonces, tanto la calidad como la fragilidad visual del paisaje incorporan la posibilidad de la presencia de las actividades urbanísticas y condicionan ámbitos selectivos sometidos a restricciones. Es por ello que estas variables del paisaje son aspectos a considerar en la planificación de usos y actividades a implantar en un territorio determinado.

Bibliografía Citada

- Abad Soria, J.; García Quiroga, F. (2006). *Análisis y Valoración del Paisaje en las Sierras de la Paramera y la Serrota (Ávila)*. M+A. Revista Electrónica de Medioambiente. 1: 97-119
- Aguilo, M. (1981). *Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje*. Tesis Doctoral. E. T. S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.
- Aguilo M., Aramburu, M. P., Blanco, A., Calatayud, T., Carrasco, R. M., Castilla, G., Castillo, V., Ceñal, M. A., Cifuentes, P., Díaz, M., Díaz, A., Escribano, R., Escribano, M. M., Frutos, M., Galiana, F., García, A., Glaría, G., Gonzalez, S., Gon-

- zalez, C., Iglesias, E., Martin, A., Martinez, E., Milara, R., Monzón, A., Ortega, C., Otero, I., Pedraza, J., Pinedo, A., Puig, J., Ramos, A., Rodriguez, I., Sanz, M. A., Tevar, G., Torrecilla, I., Yoldi, I., y Rhea, S. A. (1993). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y Metodología*. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y Medio Ambiente Ministerio de Obras Publicas y Transportes. Madrid: 809 pp.
- Al-Kodmany, K. (1999). *Using Visualization Techniques for Enhancing Public Participation in Planning and Design: Process, Implementation and Evaluation*. Landscape and Urban Planning 44, págs. 37-45.
- Amir, S. y Gidalizon, E. (1990). *Expert-based method for the evaluation of visual absorption capacity of the landscape*. Journal of Environmental Management, 30, págs. 251-263.
- Aramburu, M.ª.P., Cifuentes, P., Escribano, R. Y González, S. (1994). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid. 809 pp.
- Ayad, Y.M. y Guenet, M. D. (1997). *The use of Remote Sensing and GIS in the assessment of visual attributes Case study of the northwestern coastal zone of Egypt*. ESRI User Conference Proceedings, 17e Annual ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc) User Conference San Diego, San Diego, 16 p.
- Benedetti, M. (1950). *Antología poética*. Ed. Sudamericana. Buenos Aires 1994
- Blanco, A. A. (1979). *La definición de unidades de paisaje y su clasificación en la provincia de Santander*. Tesis Doctoral. E.T.S. Ing. de Montes. Univ. Politécnica de Madrid.
- Buhyoff, G.J. y Wellman, J.D. (1978). *Landscape architect's interpretation of people's landscape preferences*. Journal of Environmental Management, 6: 255-262
- Burton, I. & Kates, R. F. (1964). *The flood plain and the seashore*. Geographical Review, LIV: 366-385.
- Cifuentes, P. (1979). *La Calidad Visual de Unidades Territoriales. Aplicación al valle del río Tiétar*. Tesis Doctoral. E.T.S. de Ing. de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.
- Daniel, T. Y Boster, R.S. (1976). *Measuring landscape aesthetics: the scenic beauty estimation method*. USDA Forest Service Research Paper RM-167. Fort Collins, Colo.: Rocky Mountain Forest and range Experiment Station.
- Daniel, T. Y Vining, J. (1983). *Methodological Issues in the Assessment of Landscape Quality*. Pp. 39-83. En: Altman, I. & Wholwill, J. (eds.) *Behavior and the Natural Environment*.
- Eastman, J. R. (1999). *IDRISI ver. 32*. Clark University. Worcester, Massachusetts. U.S.A.
- Escribano, M. M., Frutos, M., Iglesias, E., Mata, E. Y Torrecilla, I. (1987). *El Paisaje*. Ministerio de Obras Publicas y Transportes. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid.
- Fairbanks, D.H.K. And Benn, G.A. (2000) *Identifying regional landscapes for conservation planning: a case study from KwaZulu-Natal, South Africa*. Landscape and Urban Planning 50:237-257.
- Fabos, I.Y., Greene, C.M., And Joyener Jr., S.A. (1978). *The METLAND landscape planning process: Composite landscape assessment, alternative plan formulation and plan evaluation*. Part 3 of Metropolitan landscape planning model: Massachusetts Agricultural Experiment Station and I.S. Department of Interior Office of Water Research and Technology.
- Fernández Cañadas, M. (1977). *El paisaje en la planificación física. Aproximación sistemática a su valoración*. Tesis Doctoral. E.T.S.I.M., Madrid.
- Fines, K.D. (1968). *Landscape evaluation: A research project in East Sussex*. Regional Studies 2: 41-55
- Forman, R. R. T. And Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. J.Wiley and Sons. New York.
- Gómez Orea, D. (1979). *El medio físico y la planificación*. CIFCA, Madrid.
- Gould, P. (1967). *Structuring information of spacio-temporal preferences*. Journal of Regional Science, 7 (2): 259-274.
- Instituto Geográfico Militar (IGM) *Cartas Topográficas varias*. Escala 1:50.000. Bs. As.
- Jakle, J.A., (1987). *The visual elements of landscape*. The University of Massachusetts Press.
- Johnson, L. B. (1990). *Analyzing spatial and temporal phenomena using geographic information systems*. Landscape Ecology, 4, págs. 31-43.

- Johnston, C. A. And Naiman, R. J. (1990). *The use of a geographic information system to analyze long term landscape alteration by beaver*. Landscape Ecology, 1, págs. 5-19.
- Kaplan, R. (1975). *Some methods and strategies in the prediction of preference*. In E.H. Zube, R. O. Brush, & J.A. Fabos (eds.), Landscape assessment: Values, perceptions and resources. Stroudsboung, Pa.: Dowden, Hutchinson & Ross. Pp. 92-101/118-119
- Kaplan, S., Kaplan, R. & Wendt, J. S. (1972). *Rated preference and complexity for natural and urban visual material*. Perception and Psychophysics, 12: 354-356.
- Kates, R. W. (1962). *Hazard and choice perception in flood plain management*. University of Chicago, Department of Geography Research Paper, N. 78.
- Linton, D. L. (1968). *The Assesment of Scenary as a Natural Resource*. Scottish Geogr. Magazine, 84, 3: 219-238.
- Litton, R., Tetlow, R. J., Sorensen, J., And Beatty, R. A. (1974). *Water and landscape: An aesthetic overview of the role of water in the landscape*. Water Information Center Inc.
- Lowenthal, D. & Riel, M. (1972). *The nature of perceived and imagined environments*. Environment & Behavior, 4: 189-207.
- Martí Vargas, J. R. y Pérez González, L. (2001). *Estudio de la fragilidad del paisaje como una herramienta para el análisis de la ordenación ambiental del territorio*. En: Actas del III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, España.
- Penning-RowSELL, E. C. (1973). *Alternative approaches to landscape appraisal and evaluation*. Middlesex Polytechnic Plann. Res. Group, Middlesex, Rep., 11.
- Saarinen, T. F. (1969). *Perception of the Environment*. Whasington, Association of American Geographers, Commission on College Geography, Resource Paper, 5.
- Shafer, E. y Brush, O. (1977). *How to measure preferences for photographs of natural lanscapes*. Landscape Planning, 4, 237-256.
- Smardon, R. C., Palmer, J. E. and Felleman, J.P. (Eds.) (1986). *Foundations for Visual Projects Analysis*. Johan Wiley and Sons.
- Smardon, R. C. (1983). *The future of Wetlands: Assessing visual-cultural values*. Allenheld, Osmmun Publishers, Inc.
- Ulrich, R. (1983). *Aesthetic and Affective Response to natural Environment*. En: Altman, I & Wohlwill, J. (Ed.). Behavior and the natural Environment. Pp. 85-125.
- Wright, G. (1974). *Appraisal of visual landscape qualities in a region selected for accelerated growth*. Landscape Planning, 1:307-327.
- Zube, E. H., Brush, R. O., And Fabos, J. Y. (Eds) (1975). *Landscape assessment: values, perception, and resources*. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.

Summary: The physical characteristics of landscape can be identified by their visual attributes, since the planning, the decisions of handling, the natural interaction of the culture and processes take to physical changes that will be seen in the future in the landscape. The scenic landscapes are one of the majors sources for the human enjoyment and in some cases it has been the object of direct criminal action to conserve his quality. In addition, the necessity to count with valid resources to quantify the scenic characters of the landscapes has increased substantially with the development of the planning of the use of the earth and its requirements of environmental data in which to base the decisions of earth use. A methodology for the valuation of the Visual Quality and its Fragility appears, as much of the rural landscapes as of the urban ones, with the purpose of having a valuation of the landscape that allows to order of suitable form the implantation of certain uses and activities in a territory.

Key words: Landscape - visual Quality - visual river basin - Fragility - Diversity - Humanization.

Resumo: As características físicas da paisagem podem ser identificadas por seus atributos visuais, já que o planejamento, as decisões de manejo, a interação da cultura e os processos naturais levam a mudanças físicas que se verão no futuro na paisagem. As paisagens cênicas são uma das maiores fontes para o goze humano e em alguns casos foi o objeto de ação pública direta para conservar sua qualidade. Além disso, a necessidade de contar com meios válidos para quantificar os caracteres cênicos das paisagens aumentou substancialmente com o desenvolvimento do planejamento do uso da terra e seus requisitos de dados meio ambientais em que basear as decisões de uso da terra. Apresenta-se uma metodologia para a valoração da Qualidade Visual e sua Fragilidade, tanto das paisagens rurais como dos urbanos, com o fim de dispor de uma valoração da paisagem que permita ordenar de maneira adequada a implantação de determinados usos e atividades num território.

Palavras chave: paisagem - qualidade visual - cuenca visual - fragilidade - diversidade - humanização.

* Ingeniero agrónomo, docente de la Facultad de agronomía y Facultad de arquitectura Diseño y Urbanismo de la U.B.A. Investigador UBACyT. Especialización en Paisaje en la F.A.D.U. U.B.A. Ha desarrollado su actividad en el ámbito privado y publico. Se especializa en manejo profesional de césped y campos deportivos.

** Lic. en Planeamiento y Diseño del Paisaje. Docente Cátedra de Topografía, Facultad de Agronomía. UBA. Docente titular Vegetación Universidad de Palermo. Investigadora UBACyT. Ha desarrollado su actividad en el ámbito privado y público.