

Corporación Universitaria del Caribe - CECAR
ISSN: 2422 - 085X
Enero - Diciembre 2015
Sincelejo, Colombia

02

Procesos
Urbanos

Revista de divulgación científica

Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura

Grupo de investigación: Teoría e historia de la arquitectura y la ciudad.



Procesos
Urbanos

Revista de divulgación científica
Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura.
Grupo de investigación: Teoría e historia de la arquitectura y la ciudad

Revista Procesos Urbanos

Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura.

ISSN: 2422-085X (papel)

ISSN: 2500-5200 (on line)

Sincelejo, enero – diciembre de 2015

Piedad Martínez Carazo

Rectora

Lidia Flórez de Albis

Vicerrectora académica

Jhon Víctor Vidal

Vicerrector de Ciencia, Tecnología e Innovación

Pedro Arturo Martínez Osorio

Editor

Gilberto Martínez Osorio

Francisco Martínez Ochoa

Coeditores

Comité Editorial:

PhD. Alexander Niño Soto. Universidad del Norte

PhD. Jorge Ramírez Nieto. Universidad Nacional de Colombia

Msc. Juan Carlos Pergolis. Universidad Católica de Colombia

PhD. Piedad Martínez Carazo. Corporación Universitaria del Caribe, CECAR

PhD. Emiro F. Martínez. Universidad de York, Canadá

Comité Científico:

Msc. Gloria Aponte García. UPB, Medellín

PhD. Jorge Gómez Ricardo, Universidad del Magdalena

Msc. Gilberto Martínez Osorio, Corporación Universitaria del Caribe, CECAR

PhD. Alfredo Otero Ortega, Corporación Universitaria del Caribe, CECAR

Editorial CECAR

Libia Narváez Barbosa

Coordinadora editorial

Eduardo Támara Galván

Corrector de estilo

GRÁFICAS DEL CARIBE S.A.S.

Diseño gráfico

Cra. 1B No. 40-42 Montería Tel. (57) (4) 782 6622 Telefax (57) (4) 781 7112

Email: diseño@graficaribe.co

Dirección:

Carretera Troncal de occidente

Kilómetro 1 vía a Corozal

Tel: 2804029 2804017 2804018 Ext 1115

www.cecar.edu.co

<http://revistas.cecar.edu.co/procesos-urbanos>

<http://ojs.cecar.edu.co/procesos-urbanos>

PROCESOS URBANOS hace parte de:



EVALUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS ECO-ESTÉTICOS DEL PAISAJE URBANO DE MEDELLÍN

Estudio de Caso: Ecosistemas Estratégicos

Evaluation of the eco-aesthetic attributes of medellin. Cityscape
Study case: strategic ecosystems

Olgalicia Palmett Plata¹

Recibido: 18 de agosto de 2015. Aceptado: 05 de noviembre de 2015

RESUMEN

Con esta investigación se pretende indagar sobre los aspectos relevantes de las dimensiones ecológica y estética que definen los atributos del paisaje urbano de Medellín, para categorizarlos, caracterizarlos y así poder evaluarlos. Proyecto de investigación llevado a cabo en la modalidad de proyecto de aula con los estudiantes del programa de Arquitectura² en la optativa línea de paisaje³ en sus tres niveles. Se pretende acercar al estudiante al contexto inmediato para el reconocimiento, análisis, evaluación y valoración de los elementos del paisaje e incursión con esta modalidad en la investigación acción a través del trabajo investigativo en el aula. Todo esto con el objetivo de sensibilizar al estudiante de Arquitectura y proporcionarle los conocimientos teóricos y herramientas prácticas para el desarrollo de estudios e informes en el ámbito del paisaje. Los avances, producciones y resultados de este proyecto de investigación llevado a cabo en el aula, se utilizó exclusivamente para

la evaluación del curso y la divulgación investigativa.

Palabras clave: Atributos ecológicos, atributos estéticos, paisaje urbano, evaluación, ecosistemas estratégicos.

ABSTRACT

This research aims to investigate the relevant aspects of the ecological and aesthetic dimensions that define the attributes of the urban landscape of Medellín, to categorize, characterize and be able to evaluate them. Research Project carried out in the form of Project Classroom with students of the Architecture Program in the Landscape Elective Line in three levels. It aims to bring the student to the immediate context for the recognition, analysis, evaluation and assessment of landscape elements and inroads with this method in the action research through a research work in the classroom. All this with the aim to sensitize the student of architecture and provide

¹Licenciada en Educación y especialista en docencia investigativa universitaria de la Fundación Universitaria Luis Amigó. Magister en diseño del paisaje de la Universidad Pontificia Bolivariana. Docente tiempo completo en la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la institución universitaria Colegio Mayor de Antioquia IUCMA. Email: olgalicia.palmett@colmayor.edu.co

²Programa de Arquitectura de la institución universitaria Colegio Mayor de Antioquia, Medellín. Antioquia. www.colmayor.edu.co. Con Registro calificado 9594 de octubre de 2011. <http://www.colmayor.edu.co/load.php?name=Paginas&id=298>

³El trabajo realizado en esta investigación aporta a la línea de investigación de ambiente y hábitat del grupo de investigación ambiente, hábitat y sostenibilidad de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la IUCMA. <http://www.colmayor.edu.co/load.php?name=Paginas&id=373&mh=22-373>

him/her with the theoretical knowledge and practical tools to develop studies and reports in the field of landscape. The progress, outputs and outcomes of this research project carried out in the classroom, were exclusively used for the course evaluation and research dissemination.

Keywords: ecological attributes aesthetic attributes, cityscape, evaluation, strategic ecosystems.

INTRODUCCIÓN

Analizar el paisaje urbano, en este caso el de la ciudad de Medellín, se hace dispendioso si no se tiene en cuenta la gran cantidad de diferencias que caracterizan el paisaje urbano en detalle, para ello se hace necesario que se aborde una actividad que requiere todo análisis de paisaje, y es la subdivisión espacial en unidades de paisaje.

El término paisaje ha sido influenciado por variadas disciplinas, asumiéndolo desde su comprensión, uso y aprovechamiento, emanándose así, una cantidad de definiciones diversas sobre él. La categoría de paisaje es abordada desde la teoría eco-geográfica en combinación con la teoría estética del paisaje para su estudio y análisis, entendido como bien geográfico, extensión de terreno, espacio habitado, resultado de interacciones y elaboración cultural, es el "área, tal como la percibe la población, el carácter de la cual es resultado de la interacción de factores naturales y/o humanos". (Conveni Europeu del Paisatge). Desde esta mirada, para Milton Santos "el paisaje urbano es un conjunto heterogéneo de formas naturales y artificiales; está formado por fracciones de ambas" (Santos, 2000. p:65), una definición coherente y

clara desde donde dar inicio a este estudio.

El Observatori del Paisatge, diccionario de términos relacionados con la planeación y gestión del paisaje, define unidad de paisaje como "Porción del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de naturaleza ambiental, cultural, perceptiva y simbólica, así como de dinámicas claramente reconocibles que le confieran una idiosincrasia diferenciada del resto del territorio". (Observatori del Paisatge. 2015).

Para realizar la subdivisión espacial en unidades de paisaje, se identificaron los rasgos y elementos que definen el paisaje urbano de la ciudad de Medellín, se analizó su estructura y las relaciones formales, visuales y funcionales que existe entre ellos.

Las unidades de paisaje identificadas fueron: Las áreas naturales protegidas, los ecosistemas estratégicos (cerros Tutelares), los parques lineales y los parques urbanos, entre otros, como las unidades de paisaje más grandes. Para este estudio se escoge la unidad de paisaje de los ecosistemas estratégicos y se inicia con ellos la evaluación de los atributos eco-estéticos del paisaje urbano de la ciudad de Medellín.

Los objetivos específicos que se trazaron para este proceso investigativo fueron 1. Reconocer los atributos ecológicos de los ecosistemas estratégicos y clasificarlos según su potencial ambiental. 2. Caracterizar los atributos estéticos de los ecosistemas estratégicos y cualificarlos de acuerdo con su aceptación social. 3. Evaluar y valorar los atributos ecológicos y estéticos del paisaje urbano de la ciudad de Medellín, representados en los ecosistemas estratégicos.



Figura 1. Ubicación del contexto de estudio. Medellín

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d7/Colombia_-_Antioquia_-_Medell%C3%ADn.svg/270px-Colombia_-_Antioquia_-_Medell%C3%ADn.svg.png



Figura 2. Reconocimiento de la zona urbana de Medellín y sus límites

Fuente: <http://www.zonu.com/images/0X0/2011-08-15-14277/Corregimientos-de-Medellin-2007.jpg>

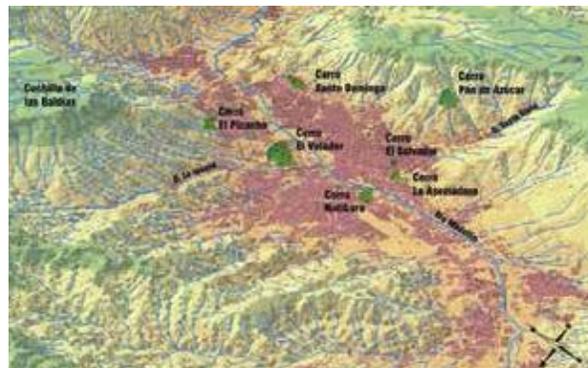


Figura 3. Ubicación de los cerros Tutelares en Medellín

Fuente: Alcaldía de Medellín. SIAMED. Parque central de Antioquia. Medellín una ciudad para la biodiversidad. <https://www.medellin.gov.co/biodiversidad/index.hyg?seccion=1>

METODOLOGÍA

Esta investigación se enmarca dentro de las investigaciones sociales de paradigma mixto con énfasis en lo cualitativo. El enfoque metodológico adoptado es el de investigación acción en el aula, de tipo exploratorio y descriptivo, en la medida que más allá de abordarse la indagación conceptual, metodológica y técnica, para llegar finalmente a evaluar, se introduce en el campo de las recomendaciones de acción para la planificación y gestión, y más exactamente en este caso, en el marco del desarrollo urbano, gestión del territorio y preservación del medio ambiente.

La evaluación del paisaje impone una tarea previa necesaria que se constituye en el análisis de los elementos del mismo, para lo cual se aborda en la recolección de la información, el método de análisis perceptual a partir de la observación, la comprensión y la interpretación en su ejecución. Con el análisis perceptual del paisaje se intenta determinar, cuáles son sus elementos destacados con alta valoración, y cuáles los componentes más vulnerables, frágiles o sensibles que se deben preservar o impulsar en valor.

El diseño de tablas para registrar la información y el procesamiento de los datos se llevó a cabo realizando la combinación de la metodología propuesta por Yeomans (Yeomans, 1986), y el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM 1980), los cuales permiten la valoración cualitativa y la evaluación cuantitativa de los datos, para finalmente dar lugar a una interpretación mucho más fiel de los resultados.

El desarrollo de las actividades se llevaron a cabo a partir de tres etapas, cada una de ellas logradas en el transcurrir de cada uno de los cursos de las optativas I, II y III, de la siguiente manera:

En el curso de optativa I: se llevó a cabo la etapa 1 de la Investigación. 01-2014.

Recolección de la información cartográfica: las actividades llevadas a cabo fueron: la diferenciación de unidades de paisaje en el paisaje urbano de la ciudad de Medellín,

la escogencia de la unidad de paisaje, limitación de las micro-unidades de paisaje, y la indagación geográfica, histórica y morfológica de cada micro-unidad de paisaje, teniendo en cuenta la configuración topográfica del terreno, las curvas de nivel, las pendientes, la cobertura vegetal destacándose las zonas con ausencia de cubierta vegetal, ausencia de formaciones boscosas y las áreas con presencia de formaciones boscosas; también se recogió información del sistema hidrográfico de cada zona, destacando los ríos, los lagos y las lagunas; en los usos del suelo se hizo énfasis en los aspectos urbanos y las vías vehiculares y peatonales.

En el curso de optativa II: se llevó a cabo la etapa 2 de la investigación. 02-2014.

Recolección de la información in-situ: las actividades llevadas a cabo en esta etapa fueron: el diseño de fichas de análisis para la recolección de la información gráfica y textual, el reconocimiento y análisis de los atributos ecológicos y estéticos de los ecosistemas estratégicos (cerros Tutelares) y la definición de criterios de evaluación y escala de valores, se adelanta el trabajo de campo con visitas puntuales a cada cerro tutelar.

En el curso de optativa III: se llevó a cabo la etapa 3 y final de la investigación. 01-2015.

Procesamiento de la información, resultados y conclusiones: Las actividades llevadas a cabo en esta etapa fueron: el procesamiento de la información, este se llevó a cabo teniendo en cuenta que: (1) El estudio descriptivo recoge la información existente y define las relaciones que se dan entre los diferentes componentes del paisaje, y el (2) El estudio evaluativo interpreta evaluativamente la información recolectada, y finalmente reportar resultados y conclusiones.

Se inicia esta investigación en febrero de 2014 y concluye esta fase en junio de 2015. Se aclara que a medida que se han conformado grupos nuevos para el curso de la optativa I, se ha escogido una unidad de paisaje nueva, de las diferenciadas en primera instancia, por lo tanto, se concluye solo la evaluación de los atributos eco-

estéticos de los ecosistemas estratégicos, como una parte de la investigación total. En estos momentos se ha emprendido la evaluación de otras unidades de paisaje como son los parques lineales y los parques urbanos, determinándose tres estados o fases de la investigación.

Cuando se habla de unidad de paisaje escogida, se hace referencia a los ecosistemas estratégicos: cerro Santo Domingo Savio,

cerro Pan de Azúcar, cerro El Picacho, cerro El Volador, cerro La Asomadera, cerro El Salvador y el cerro Nutibara (denominados cerros Tutelares), constituyéndose cada uno de estos en micro-unidad de paisaje. Para agilizar la actualización del plano base y la optimización del tiempo y los recursos, las micro-unidades de paisaje se delimitaron por barrios de influencia o comunas aledañas a su ubicación y estas a su vez, se repartieron en equipos pequeños.

Tabla 1. Tabla de asignación de micro-unidad de paisaje y delimitación de cada micro-unidad de paisaje

Optativa I de Paisaje		
Integrantes estudiantes	Cerro-micro-unidad de paisaje	Ubicación-delimitación
Bisley Navales Karla Caro	Cerro Nutibara	Comuna 16
Andrés Felipe López Christian Ospina R	Cerro la Asomadera	Comuna 9
Karen Tatiana Marín Francisco Castaño	Cerro el Volador	Comuna 7
Manuela Chavarriaga V Daniela Ramírez Z	Cerro Santo Domingo Savio	Comuna 1 Popular
Ximena Palacio Yonathan Restrepo R	Cerro el Picacho	Comuna 6
Camilo Andrés Rodríguez Soto Juan Pablo Ruiz Villota	Cerro Pan de Azúcar Cerro El Salvador	Comuna 8 Comuna 9

Fuente: Elaboración del autor

La búsqueda de planos en el archivo municipal fue ardua, sobre todo para conseguir los planos actualizados del contexto de estudio que permitiera a los estudiantes realizar el plano plantilla en autocad. Realizado el plano plantilla que serviría de base para mostrar los avances de la investigación, se establecieron pautas de concordancia en la graficación, la escala, los calibres, colores, layer y demás aspectos técnicos para que cada grupo adelantara el trabajo de su micro-unidad de paisaje por separado de manera simultánea. Cada una de las actividades antes descrita de cada etapa, iguales para cada micro-unidad de paisaje, debía ser expuesta en el plano base dibujado en autocad.

El trabajo de consulta se inicia a partir del rastreo bibliográfico en bibliotecas de la ciudad, para determinar qué tanta información se encontraba en material

físico. El resultado fue escaso, ya que textos, documentos y artículos encontrados fueron muy pocos. Se emprende entonces una búsqueda por medios virtuales, se encontró una información más actualizada, pero igualmente una información limitada para la investigación, sin embargo, la información recuperada por medios electrónicos es consignada con la gran inquietud de establecer un comparativo con lo que se encontrara in-situ. Esto, teniendo en cuenta que la mayoría de la información recuperada por este medio se constituía en divulgación de las micro-unidades a nivel turístico, se realizaron invitaciones a disfrutar de sus atractivos recreativos, ambientales y de esparcimiento.

A continuación se mostrarán algunos de los resultados obtenidos al ir actualizando el plano base con la información recolectada.

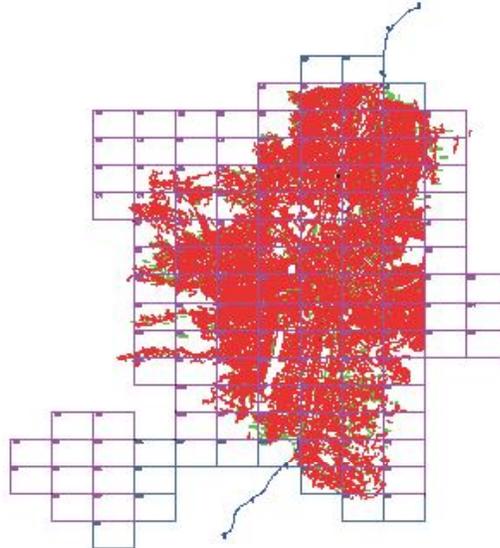


Figura 4. Plano base que sirvió como plantilla para descargar la información de cada una de las micro-unidades de paisaje
Fuente: Elaboración gráfica del grupo de trabajo

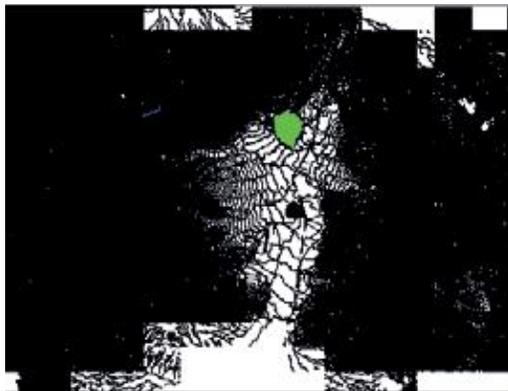
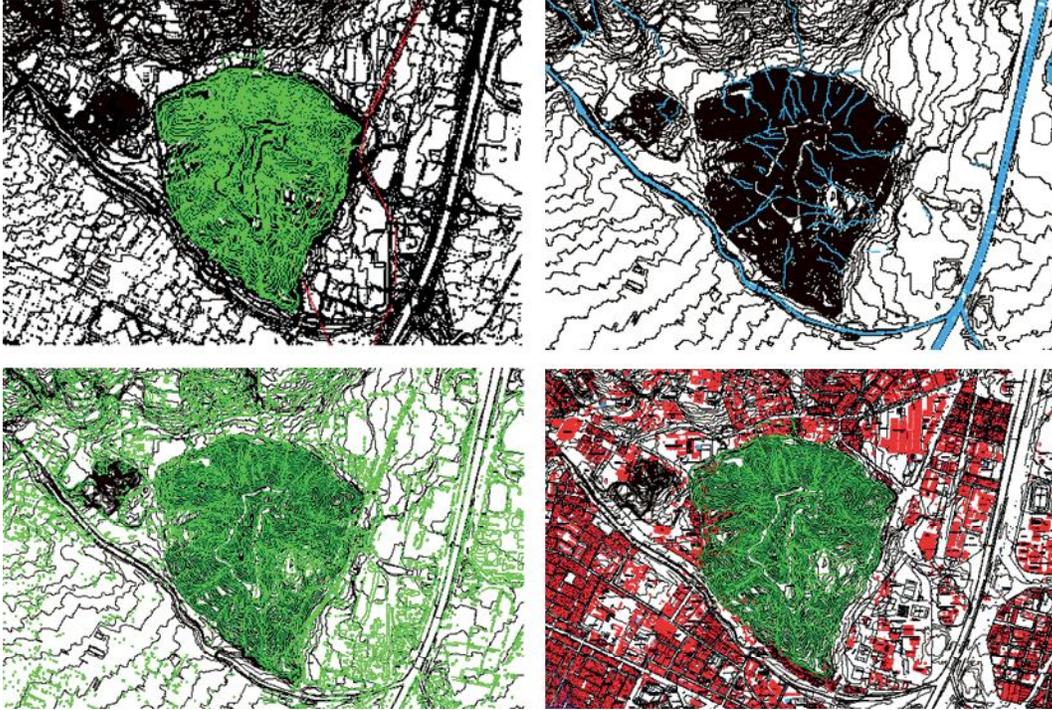


Figura 5. Ubicación del cerro el Volador en el plano topográfico, se determinan las curvas de nivel correspondientes al cerro.
Fuente: Elaboración gráfica del grupo de trabajo



Figura 6. Ubicación del cerro el Volador en la comuna y barrios de influencia.
Fuente: Elaboración gráfica del grupo de trabajo



Figuras 7, 8, 9, 10. Representación gráfica de las vías peatonales y vehiculares, lagos, ríos y lagunas, componente verde y componente urbano aledaños al cerro el Volador.
Fuente: Elaboración gráfica del grupo de trabajo

Este trabajo se realizó con cada micro-unidad de paisaje, se reportan grandes diferencias morfológicas y estructurales en la configuración espacial y en los componentes del paisaje.

La información in-situ fue registrada en fichas de análisis, a partir de la percepción de los estudiantes de cada una de las micro-unidades de paisaje, este análisis presenta tres partes: 1. Visibilidad del medio; 2. Calidad visual; 3. Fragilidad visual.

RESULTADOS

LA VISIBILIDAD DEL MEDIO

El análisis y la valoración de los componentes presentes en las micro-unidades de paisaje seleccionadas, se hicieron a partir de las características de los componentes biofísicos (ecológicos) y arquitectónicos (estéticos). Ficha de análisis en la figura 8.

Los componentes biofísicos o ecológicos representados en la morfología (relieve y formas); el terreno (suelo y roca); la fauna; la flora (vegetación en general); el agua presente y la actuación humana (o antropía) en el lugar.

Los componentes arquitectónicos o estéticos presentes en la forma, los ejes y línea; la textura, la escala de los elementos en el espacio, el color o los colores presentes en combinación y el fondo escénico dan como resultado la combinación de los elementos anteriores.

Como se comentó anteriormente, la consulta bibliográfica sobre la historia y los antecedentes de cada micro-unidad de paisaje fue escasa, pero aun así, se registró en informes escritos elaborados por cada equipo de trabajo, se recogieron imágenes, testimonios y datos curiosos, sobre todo turísticos de cada lugar. Esta información fue complementada cuando se realizaron las visitas a cada cerro, lo que permitió

ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES ECOLÓGICOS (Biofísicos)			
Componentes	Características Visuales destacadas	Atributos Fortalezas	Comentarios
Morfología			
Terreno			
Fauna			
Agua			
Flora			
Actuación Humana			

ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS (Estéticos)	
Componentes	Características de composición más destacados
Forma	
Ejes - Línea	
Textura	
Escala - Espacio	
Color	
Fondo Escénico	

CERRO LA ASOMADERA			
Componentes	Características Visuales destacadas	Atributos Fortalezas	Comentarios
Morfología	Relieve: Yacimiento con una inclinación bien marcada pronunciada. Forma: En el desarrollo urbano se genera irregularidad en el espacio.	Forma: Generación de un organismo que limita el espacio.	Forma: Espacio en el medio de la vida con desarrollo de espacio en medio de la vida con andares que destacan el terreno.
Terreno	Tipos de vegetación: húmedo - denso, poco rocoso.	Forma: con gran irregularidad el desarrollo de las edificaciones.	Forma: Relieve de terreno favorece de manera controlada de las edificaciones.
Fauna	Variedad en la fauna entre aves, reptiles, roedores, aves, mamíferos.	La gran diversidad de aves lo hace más característico.	Diversidad que hace del espacio un ecosistema integral.
Agua	Presencia de charcos sacada al exterior norte.	Desarrollo de espacio a su alrededor.	Muchos espacios de desarrollo.
Flora	Gran variedad de especies vegetales que genera el paisaje.	La altura de la vegetación produce un ambiente agradable.	Muchos espacios de desarrollo por causas que se accionan entre sí.
Actuación Humana	Desarrollo de espacio para el crecimiento y la construcción.	Los espacios húmedos, densos y su gran variedad.	Muchos espacios para el desarrollo de la comunidad.

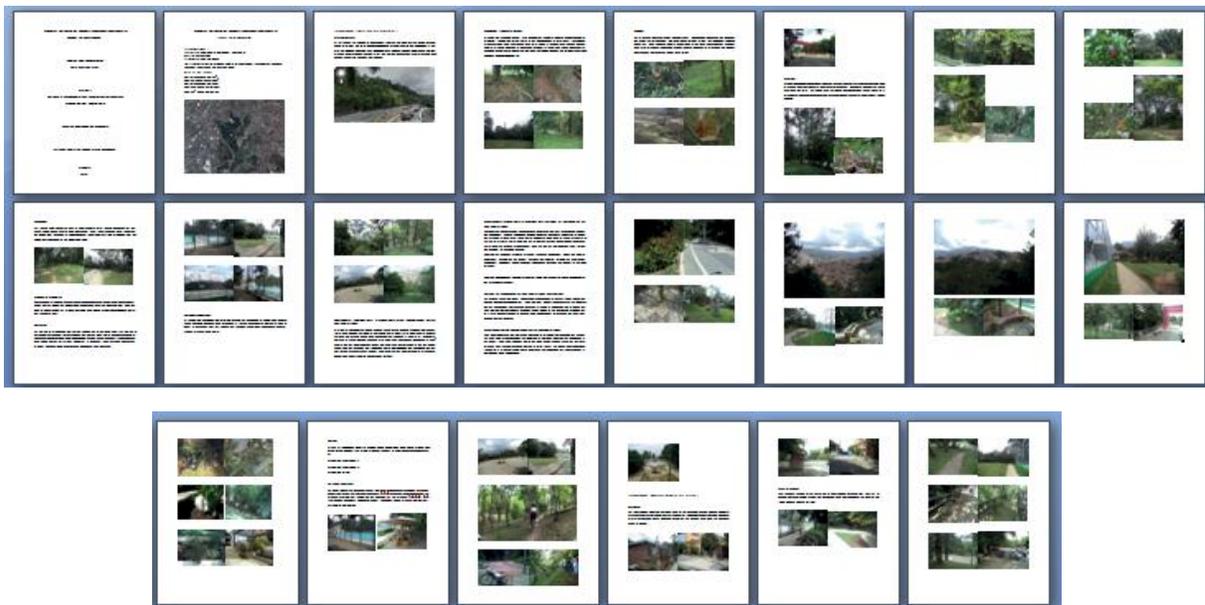
ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS (Estéticos)	
Componentes	Características de composición más destacados
Forma	Forma: Espacio en el medio de la vida con desarrollo de espacio en medio de la vida con andares que destacan el terreno.
Ejes - Línea	Forma: Generación de un organismo que limita el espacio.
Textura	Forma: Espacio en el medio de la vida con desarrollo de espacio en medio de la vida con andares que destacan el terreno.
Escala - Espacio	Forma: Relieve de terreno favorece de manera controlada de las edificaciones.
Color	Diversidad que hace del espacio un ecosistema integral.
Fondo Escénico	Muchos espacios de desarrollo.

Figura 11. Ficha de análisis sin llenar y otra diligenciada con los datos del cerro La Asomadera
Fuente: Elaboración del grupo de trabajo

no solo llenar las fichas de análisis, sino registrar fotográficamente lo que realmente se encontraba en cada lugar.

Las imágenes, la información y los imaginarios que se tenían de cada cerro

por parte de los estudiantes, se contrastó con la información recogida, percibida y la experiencia vivida y compartida en cada lugar. A continuación evidencias del rastreo bibliográfico realizado por un equipo de trabajo. Figura 9.



Figuras 12 y 13. Registro de visita al cerro La Asomadera complementando con fotografías los puntos de la ficha de análisis.
Fuente: Elaboración gráfica del grupo de trabajo

LA CALIDAD VISUAL

Para establecer los criterios de valoración ecológica y estética de los elementos del paisaje de las micro-unidades, se retoman aspectos cuantitativos del método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980), en donde se asigna un puntaje a cada componente y adicional a esto, se toman apuntes de la aplicación al estudio de impacto ambiental y social proyecto Nitratos del Perú, basados en el manual de Ingeniería

medioambiental aplicada a la reconversión industrial y a la restauración de paisajes industriales degradados (Seoánez, 1998).

Tomando como modelo estas prácticas y experiencias se establecen los criterios de evaluación numérica y nominal para determinar el potencial ecológico y estético de las micro-unidades de paisaje.

Ver figura 10.

Tabla 2. Criterios de evaluación del potencial estético y ecológico del paisaje

POTENCIAL ESTÉTICO Y ECOLÓGICO DEL PAISAJE O CALIDAD VISUAL		
Criterios de evaluación	Evaluación numérica	Evaluación nominal
	Peso	Descripción
BAJA	0	Sin importancia
	1	Muy poco importante
MEDIA	2	Poco importante
	3	De cierta importancia
	4	Importante
ALTA	5	Muy importante

Fuente: Elaboración del grupo de trabajo

El "peso" está determinado por la importancia que tiene ese elemento en el análisis del paisaje, este se asigna de acuerdo con la relevancia del elemento en la composición y varía para cada micro-unidad de paisaje y el "valor" está determinado por el "grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite" (Rae. 2014: Valor), el valor se asigna dependiendo de la actuación que tenga cada elemento en la unidad de paisaje específica.

Tanto el peso como el valor permiten calcular el potencial de los elementos estéticos y ecológicos, al ser multiplicados los valores, luego sumados y promediados los resultados de los componentes ecológicos y los estéticos en cada micro-unidad de paisaje. De este análisis se obtuvo como resultado la siguiente valoración. Ver figura 11.

Tabla 3. Tabla de potencial estético o calidad visual de las micro-unidades del paisaje.

Micro-unidad de paisaje	Potencial ecológico	Potencial estético	Calidad visual
Cerro Nutibara	120	119	119.5
Cerro la Asomadera	112	103	107.5
Cerro el Volador	124	111	117.5
Cerro Santo Domingo Savio	118	119	118.5
Cerro el Picacho	97	107	105
Cerro Pan de Azúcar	110	120	115
Cerro el Salvador	101	90	95.5

Fuente: Elaboración del grupo de trabajo

Para poder saber si la ponderación estética reportada por el análisis del paisaje es alta o baja, se ubican los valores en la escala de ponderación para valorar la calidad visual del paisaje, escala aportada por Bureau of Land Management (BLM, 1980) y que se tomó para el procesamiento de la información. Ver figura 12

Tabla 4. Escala de ponderación

PONDERACIÓN	
<25.5	= Muy bajo
25.5 - 51	= Bajo
51 - 76.5	= Medio
76.5 - 102	= Alto
102 - 127.5	= Muy alto

Fuente: Bureau of Land Management (BLM, 1980).

Los resultados de la ponderación de la calidad visual ha sido muy favorable para la mayoría de las micro-unidades de paisaje. Sin embargo, hay que reconocer que dos micro-unidades se encuentran muy cerca de la valoración alta y que han logrado pasar a la ponderación muy alta por muy pocos puntos. Esto demuestra debilidad en alguno de los potenciales y/o componentes del paisaje, como se puede observar en la figura 13.

Para poder saber con mayor exactitud cuáles son esos elementos débiles se realiza otro procesamiento de valoración.

Tabla 5. Aplicación de la escala de ponderación.

Micro-unidad de Paisaje	Potencial ecológico	Potencial estético	Calidad visual	Ponderación
Cerro Nutibara	120	119	119.5	Muy Alto
Cerro la Asomadera	112	103	107.5	Muy Alto
Cerro el Volador	124	111	117.5	Muy Alto
Cerro Santo Domingo Savio	118	119	118.5	Muy Alto
Cerro el Picacho	97	107	105	Muy Alto
Cerro Pan de Azúcar	110	120	115	Muy Alto
Cerro el Salvador	101	90	95.5	Alto

Fuente: Elaboración del grupo de trabajo

Cada uno de los componentes (elementos) del paisaje analizados y que determinan la calidad visual del paisaje, puede ser, de igual forma, evaluado de acuerdo con una escala aportada también por Bureau of Land Management (BLM, 1980). Con ella se puede clasificar y categorizar la calidad visual del paisaje de acuerdo con características percibidas, descritas y valoradas de cada elemento del paisaje. Ver tabla 2

Realizada la clasificación de la Calidad visual de cada micro-unidad de paisaje, el resultado es más preciso. En la figura 13, se puede observar la categorización de la calidad del paisaje realizada a la micro-unidad de paisaje del cerro el Picacho. A pesar de haber obtenido una ponderación de "muy alto" (105) en la calidad visual, su puntaje roza con el límite de la ponderación de "alto" (102). Se observa que hay dos

Tabla 6. Categorización de la calidad visual del paisaje.

CLASES DE CALIDAD VISUAL			
Categoría	Clasificación	Descripción	Puntaje
CLASE A	Áreas de calidad alta.	Características excepcionales para cada aspecto considerado	19 - 33
CLASE B	Áreas de calidad media.	Características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros	12 - 18
CLASE C	Áreas de calidad baja.	Características y rasgos comunes en la región	0 - 11

Fuente: Bureau of Land Management (BLM, 1980).

componentes (la fauna y el agua) que se encuentran en Clase C, es decir, áreas de calidad baja. Son elementos que deben ser revisados, ya sea por su ausencia absoluta o descuido exagerado. Esta clasificación

es llevada a cabo aplicando los valores descritos en la Tabla 2. A continuación una muestra de la clasificación de la calidad visual realizada a uno de los cerros, Tabla 3.

Tabla 7. Clasificación de la calidad visual del paisaje de la micro-unidad del cerro.

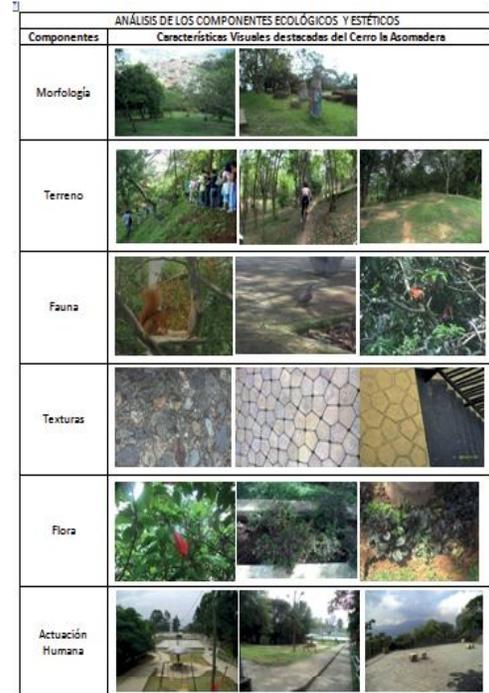
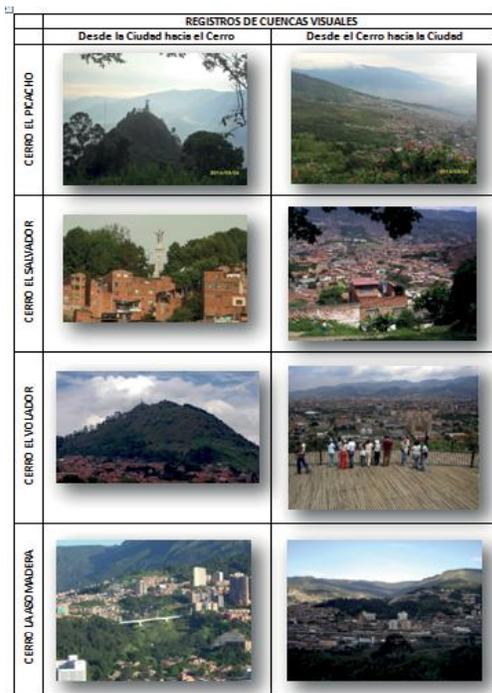
VALORACIÓN DE COMPONENTES ECOLÓGICOS (Biofísicos)

Componentes	Peso	Valor	Potencial	Clasificación
Morfología	5	5	25	Clase A
Terreno	5	5	25	Clase A
Fauna	3	2	6	Clase C
Agua	4	0	0	Clase C
Flora	5	5	25	Clase A
Actuación Humana	3	4	12	Clase B
Total	22	21	97	

VALORACIÓN DE COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS (Estéticos)

Componentes	Peso	Valor	Potencial	Clasificación
Forma	5	5	25	Clase A
Ejes - Línea	4	4	16	Clase B
Textura	4	4	16	Clase B
Escala - Espacio	5	5	25	Clase A
Color	5	4	20	Clase A
Fondo Escénico	5	5	25	Clase A
Total	28	27	113	
Promedio			105	

El Picacho Fuente: Elaboración del grupo de trabajo



Figuras 14 y 15. Clasificación de la calidad visual del paisaje de la micro-unidad del cerro El Picacho Fuente: Elaboración del grupo de trabajo

Es importante recalcar que los valores, resultado de este análisis, se pueden evidenciar muy bien en los datos recogidos a partir de las diferentes fichas de análisis, en donde el registro gráfico por medio de fotografías y de imágenes, permite una contrastación bastante significativa de los elementos y/o componentes de paisaje. En la tabla 4 se muestran modelos de las fichas de análisis en donde se registraron aspectos visuales.

LA FRAGILIDAD VISUAL

La fragilidad del paisaje es su capacidad de aguante con respecto a su uso. Está relacionado con el grado de deterioro que muestren sus elementos ante el uso, de manera que sus propiedades se van disminuyendo y hasta perdiendo. Por lo tanto, la mayor fragilidad visual hace que la calidad visual se afecte fácilmente. Cuando la fragilidad visual es menor, es señal que se está ante un territorio de muy buena capacidad de absorción visual, es decir, que los efectos dañinos que le producen el uso no son notorios y la capacidad de aguante que tiene ese paisaje puede considerarse mayor. (Escribano et al. 1991).

Hay ciertas características de los elementos del paisaje que presentan fortalezas propias para mostrar aguante ante el uso, esto le proporciona al paisaje una capacidad intrínseca ante la fragilidad, con un nivel alto de aguante. Esto se puede observar, por ejemplo, en los territorios boscosos. La fragilidad intrínseca se encuentra en las áreas forestales de menor edad, ya que los brotes de árboles jóvenes, prosperan mucho más fácil y rápido que si se alteran áreas forestales de árboles adultos. Los árboles adultos, de mayor edad y estructura son más

difíciles de recuperar y demorarán mucho más tiempo en llegar a su edad adulta.

Cuando las características de los elementos del paisaje son proporcionadas o sobrevaloradas por los observadores a partir de su apreciación, recordación, utilidad y preferencia, el paisaje adquiere una fragilidad visual baja. A ello contribuye la calidad escénica de los paisajes ya que permite una mayor recordación y estimación por parte de los observadores.

Para realizar el análisis de la fragilidad en las micro-unidades de paisaje de los ecosistemas estratégicos (cerros Tutelares), se tuvieron en cuenta los siguientes factores recogidos en la tabla que se muestra en la tabla 5: La pendiente, la diversidad en la vegetación, la estabilidad del suelo, el potencial estético, la actuación humana y el contraste de color, como los factores que mayor incidencia tienen en la fragilidad visual del paisaje. Para cada uno de estos factores se han determinado varias condiciones o situaciones que permiten una valoración más precisa como se muestra en la tabla 6.

Inicialmente se realiza el análisis de cada uno de los factores, y se describe la condición en la que se encuentra en el momento de la visita in-situ. A esas condiciones se les da un puntaje o valoración numérica (cuantitativa) y una valoración nominal (cualitativa). La escala de referencia para asignar las condiciones de cada factor son tomadas del cuadro que propone Yeomans en su metodología para calcular la fragilidad visual del paisaje o su contrario, la capacidad de absorción visual del paisaje (Yeomans, 1986). Ver tabla 5.

Tabla 8. Tabla de análisis para determinar la fragilidad visual de las micro-unidades e paisaje.

FRAGILIDAD O CAPACIDAD DE ABSORCIÓN			
FACTOR	CONDICIÓN	PUNTAJE	
		NOMINAL	NUMÉRICO
Pendiente (P)			
Diversidad vegetación (D)			
Estabilidad suelo-erosionabilidad (E)			
Potencial estético (R)			
Actuación humana (C)			
Contraste de color (V)			

Fuente: Yeomans, 1986

Tabla 9. Escala de referencia para asignar las condiciones de cada factor.

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Número
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Actuación humana (C)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

Fuente: Yeomans, 1986

Después de realizar el análisis de condiciones de cada uno de los factores para determinar la capacidad de absorción visual CAV, cada factor se encuentra con un valor numérico asignado, estos valores son utilizados para cada variable en la fórmula:

$$CAV = P * (E + R + D + C + V)$$

Una vez reemplazadas las variables por sus valores, se realiza la operación y se tiene calculada la capacidad de absorción visual CAV de cada micro-unidad de paisaje. Este valor se hace pasar por una escala de valoración presentada por Yeomans en la metodología propuesta y seguida en este proyecto. Ver tabla 7

A continuación se muestra la aplicación del análisis de fragilidad visual del paisaje, siguiendo las pautas señaladas por la metodología Yeomans. La fragilidad visual

Tabla 10. Escala de referencia para la estimación de la capacidad de absorción visual del Paisaje

ESCALA	
BAJO	= < 15
MODERADO	= 15 - 30
ALTO	= > 30

Fuente: Yeomans, 1986

de la micro-unidad de paisaje del cerro El Picacho es bastante baja, lo que requiere que se establezcan medidas de protección y aprovechamiento de algunos factores de protección y mejora a la inestabilidad del suelo, aprovechar las condiciones de pendientes elevadas en el territorio, así como su abundancia forestal y la escasa acción humana; además es importante intervenir en el potencial estético que se encuentra descuidado, por lo tanto, presenta visualmente un estado deplorable.

Tabla 11. Cálculo de la Capacidad de Absorción Visual del Cerro El Picacho.

FRAGILIDAD O CAPACIDAD DE ABSORCIÓN			
FACTOR	CONDICIÓN	PUNTAJE	
		NOMINAL	NUMÉRICO
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
Diversidad vegetación (D)	Diversificado (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Estabilidad suelo-erosionabilidad (E)	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y generación potencial	Moderado	2
Potencial estético (R)	Potencial moderado	Moderado	2
Actuación humana (C)	Presencia moderada	Moderado	2
Contraste de color (V)	Contraste visual moderado	Moderado	2

Fuente: Yeomans, 1986

El valor estético del paisaje es la "capacidad que tiene un paisaje para transmitir un determinado sentimiento de belleza, en función del significado y la apreciación cultural que ha adquirido a lo largo de la historia, así como el valor intrínseco en función de los colores, la diversidad, la forma, las proporciones, la escala, la textura y la unidad de los elementos que conforman el paisaje" (Observatori del Paisatge).

El valor ecológico del paisaje es la riqueza de sus componentes en función del aporte que hacen al medio ambiente. Por tal motivo no se pueden separar los aspectos estéticos de los ecológicos y viceversa, ya que la teoría eco-estética del paisaje propone una mirada integrada del sistema de valores sociales con los procesos naturales, en donde la tierra, el aire y los recursos hidrológicos son indispensables para la vida humana e insustituibles como componentes del paisaje. (McHarg, 2000).

CONCLUSIONES

La denominación de cerros Tutelares no es una denominación que unifica en su totalidad las características de cada uno de estos lugares; ellos se diferencian en aspectos que definitivamente los definen, como la ubicación, la configuración espacial, la dinámica social y el componente humano y sus relaciones. Es así, como cada micro-unidad de paisaje de los ecosistemas estratégicos de Medellín se constituye en

un elemento único dentro del componente urbano, así posean algunos elementos en concordancia que permitan agruparlos como ecosistemas estratégicos.

Actualmente tres de los cerros Tutelares como, el parque natural regional Metropolitano cerro el Volador, el área de recreación urbana parque ecológico cerro Nutibara y el área de recreación urbana cerro la Asomadera, hacen parte del sistema regional de áreas protegidas Parque Central de Antioquia. La alcaldía de Medellín, y la secretaría de Medio Ambiente adelantan el trámite ante el parque central de Antioquia para que los otros cerros Tutelares de Medellín se conviertan en áreas protegidas. Estos se constituyen en recursos paisajísticos de gran valor con reconocimiento formal.

Indudablemente el recurso paisajístico más difundido por los medios de comunicación, es el turístico, recreativo y de distracción, es decir el atributo estético del paisaje. Conclusión a la que se ha llegado de manera comprobada y ratificada con los resultados de la investigación.

Para comprender mejor las conclusiones de este trabajo se han recogido los datos más significativos en unas fichas, las cuales permiten sintetizar las labores de la investigación como son: Tabla 8

1. Se determinaron los atributos ecológicos y estéticos de cada una de las micro-unidades de paisaje de los ecosistemas

- estratégicos (cerros Tutelares) del paisaje urbano de Medellín, atributos que permiten establecer las diferencias claras entre las micro-unidades de paisaje.
- Se evaluaron y valoraron los atributos estéticos y ecológicos, lo que permitió saber de forma detallada, cuáles son los elementos de mayor valor y cuáles requieren intervención. De igual manera se obtuvieron como resultado los potenciales estético y ecológico de cada micro-unidad y su correspondiente ponderación o ubicación en la escala de valor.
 - Se caracteriza la calidad visual de cada una de las micro-unidades de paisaje, entre las que se destaca el estado en el que

- es percibido el cerro por sus visitantes, usuarios y comunidad aledaña.
- Se calcula la capacidad de absorción visual CAV que tiene cada micro-unidad de paisaje, para detectar que tanta fragilidad o capacidad de aguante tienen los componentes del paisaje ante el uso, las agresiones del clima, el agua y el paso del tiempo.
 - Es así como finalmente se establece una asociación entre los elementos o atributos ecológicos y estéticos del paisaje, para determinar cuál es el interés de los recursos paisajísticos mostrados en el estudio. Ver figura 15

Tabla 12. Asociaciones que permiten la síntesis de los resultados.

Análisis Perceptual	Registros	Interés
Visibilidad del medio	Percepción externa de los componentes	Cultural
Calidad Visual	Valor escénico de los componentes	Estético
Fragilidad	Fortaleza de los componentes	Ecológico

Fuente: Elaboración del grupo de trabajo



Figura 16. Asociaciones que permiten la Síntesis de los resultados.

Fuente: Elaboración del grupo de trabajo



Figura 17. Asociaciones que permiten la síntesis de los resultados.
Fuente: Elaboración del grupo de trabajo

- Con mayor claridad en la Tabla 8 se puede observar que uno de los recursos paisajísticos de mayor interés de los cerros tutelares, es el estético, ya que no falta en ninguno de los análisis. Sin embargo, se destacan otros intereses que los medios de comunicación han omitido o no han destacado de igual forma. Es más, si se mira la ponderación de los recursos que marcaron interés estético, no tienen todos el mismo valor, y en algunos casos, el interés cultural o ecológico prima sobre el estético. Se destaca que atendiendo a estos resultados es conveniente hacer algunos cambios en la promoción de los cerros Tutelares como recursos paisajísticos del paisaje urbano de la ciudad de Medellín, sumando aquellos atributos que están presentes y mejorando en gran medida los atributos que no se encuentran en gran valor o se registran disminuidos. Se han tomado los valores reportados como "alto" y "muy alto", para destacar el interés de los atributos.
- Los criterios y líneas de actuación propuestos en el proyecto para intervenir

- los atributos con valor reducido son, la preservación, la protección, la recuperación y la restauración como las estrategias que permiten el mantenimiento del interés en gran valor, de los atributos ecológicos y estéticos del paisaje.
- Con este proyecto se incursiona en una modalidad de investigación muy utilizada, como es la de investigación acción en el aula, pero no por ello, fácil de ejecutar. Sí se puede reconocer, a pesar de sus dificultades en la ejecución, que el valor que reporta a la experiencia en formación investigativa de los estudiantes, es significativa, ya que no solo se está aportando a la formación profesional, sino a la formación de un ciudadano consciente en su actuación con la naturaleza, propiciando con esto nuevas generaciones que aportan al desarrollo urbano sostenible, comportamiento consciente esperado por toda la ciudadanía para establecer un equilibrio entre el humano y la naturaleza, el cual repercute enormemente en los atributos del paisaje urbano de la ciudad.

REFERENCIAS

Conveni Europeu del Paisatge. Observatori del Paisatge. Centro de documentación. Glosario: Paisaje. Consultado el mes de febrero de 2015 en la dirección web: <http://www.catpaisatge.net/esp/glossari.php>

Escribano, M. et al. (1987). El Paisaje. Unidades Temáticas Ambientales de la Dirección General del Medio Ambiente. MOPU, Madrid. 107 pp. 1987

McHarg, I. (2000). Proyectar con la naturaleza. Editorial Gustavo Gili. Barcelona-España. 197 p.

Observatorio del Paisaje de Catalunya / Hospici, 2015. 8 - 17800 OLOT - Tel: +34 972 27 35 64 - Fax: +34 972 27 15 89 • observatori@catpaisatge.net

Rae. Real Academia Española de la Lengua. (2014). Diccionario. Valor. consultado en la dirección web: www.rae.es

Santos, M. (2000). La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción.

Seoánez Calvo, Mariano. (1998). Ingeniería medioambiental aplicada a la reconversión industrial y a la restauración de paisajes industriales degradados: casos prácticos Mundi Prensa Libros S.A. ISBN 84-7114-749-1

USDI Bureau of Land Management, (1980). Visual Resource Management. Division of Recreation and Cultural Resources, Washington, DC

Yeomans, W.C., (1986). Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. Foundations for visual project analysis.