



La aplicación de la ecología del paisaje al espacio público de las ciudades Colombianas¹

Implementation of landscape ecology on public space in Colombian cities

Palabras clave:

Estructura ecológica principal urbana, Ecología del paisaje, Función ecológica del espacio público.

Key words:

Main urban ecological structure, Landscape Ecology, ecological functions of public space.

Recibido: 13 oct. de 2011
Aceptado: 31 mayo de 2012

*Profesor titular en la Universidad de Boyacá y docente investigador en la Universidad de América (Bogotá). Investigador del grupo Nodos y del grupo Prospectiva Urbano Territorial. Arquitecto de la Universidad Nacional de Colombia. Magister en Ordenamiento Urbano y Territorial de la misma Universidad. Especialista en Gestión y planificación del desarrollo urbano y regional de la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP).
tadeosan@yahoo.com.mx

Resumen:

El espacio libre juega un papel básico como soporte de los procesos ecológicos y en la integración armónica del suelo rural y el urbano. El reconocimiento de las funciones ambientales y territoriales del espacio público y de las áreas no urbanizadas obliga a implementar nuevas formas de ordenar y diseñar la ciudad, y en esa dirección, la adopción de planteamientos teóricos y metodológicos vinculados a la Ecología del paisaje, pueden facilitar la práctica hacia ciudades más sostenibles. El presente documento da cuenta de una experiencia reciente de apoyo al paisajismo y al ordenamiento en el contexto colombiano: el diseño de la articulación formal y funcional de los elementos constitutivos de la estructura ecológica principal urbana en el municipio de La Calera (Cundinamarca). Este proyecto es complementado con la vinculación de la gestión pública en torno a los árboles, bajo una propuesta que armoniza el Plan Distrital de Silvicultura con los planes maestros de Bogotá.

Abstract

The outdoors plays a vital role as a basis for ecological processes and in the harmonious integration of rural and urban land. The recognition of environmental and territorial functions of public space and undeveloped areas requires new ways of ordering and designing the city. Therefore, the adoption of theoretical and methodological approaches related to landscape ecology can guide our practice towards more sustainable cities. This paper presents a recent experience that supports both landscaping and planning in the Colombian context: the design of the formal and functional joint of constitutive elements of the main urban ecological structure in the municipality of La Calera. Such design is complemented by the participation of local government regarding trees, all centered under a proposal that harmonizes the Forestry District Plan (Plan Distrital de Silvicultura) with Bogotá's Master Plan.

INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta algunas aplicaciones urbanas representativas, derivadas de la concepción de que las áreas libres de las ciudades y en particular el espacio público se corresponden con un paisaje ecológico, en el cual tienen lugar procesos naturales que al incidir de forma notable en la calidad ambiental de la urbe, corresponden a desarrollos metodológicos y aplicaciones de una nueva perspectiva de análisis y planificación, orientada a garantizar la función ecológica del espacio colectivo en complemento al principio constitucional de la función ecológica de la propiedad.

En primer lugar, se revisan de manera sintética los principios y fundamentos conceptuales que derivan “la estructura ecológica principal”, como también el ámbito urbano de tal estructura y su articulación con la silvicultura.

Tras esta necesaria explicación se presentan las líneas generales y las consideraciones metodológicas de una primera aplicación urbana en Colombia, a partir de la inclusión del concepto en el Plan de Ordenamiento del Distrito Capital de Bogotá y en la operación de algunas corporaciones autónomas regionales que propiciaron la discusión conceptual, la elaboración y rediseño de inventarios del espacio público.

El estudio fue desarrollado en 2008 y 2009 mediante un convenio entre la Universidad de Cundinamarca y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) e incluyó la elaboración de un inventario de los elementos que configuran la

estructura ecológica principal en todos los municipios de jurisdicción de la CAR, así como la propuesta de articulación de estos componentes y los diseños para una selección de diez pueblos.

Posteriormente, se presenta una propuesta metodológica formulada en un trabajo final de grado de la Especialización en Planeación Territorial de la Universidad América¹, consistente en la integración entre los planes maestros de Bogotá y el Plan Distrital de Silvicultura Urbana, específicamente para el municipio de La Calera, situado a 9 Km de la capital colombiana.

Finalmente, a modo de conclusión se presentan algunas reflexiones que pretenden alimentar el debate en torno a la función ecológica del espacio público y sus consecuencias sobre las prácticas del ordenamiento territorial. Se reitera que lo no urbanizado no es equivalente a espacio residual: por el contrario, como lo expresan Feria y Ramos (2009), citando a Llop, es un recurso fundamental para la consecución de una deseable articulación armónica entre la ciudad y el entorno natural y rural.

LA FUNCIÓN ECOLÓGICA DEL ESPACIO PÚBLICO: DE LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE A LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL

El fin del espacio público es satisfacer aquellas necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales.

Esta afirmación sugiere la condición cambiante de dicho espacio, que según Carrión (2004), originalmente cumplió una función mercantil (*tianguis hindus*), posteriormente asumió un rol político (ágora) y luego estético (monumento). Según el mismo autor, se trata de un lugar de identidad, relacional e histórico.

¹Realizado en desarrollo de la línea de investigación "Ciudades competitivas", por parte del grupo investigativo "Prospectiva Urbano Territorial". Este trabajo expresa el avance en la política pública urbana ambiental en Colombia. La articulación físico-espacial es complementada con la vinculación de la gestión pública en el trabajo de grado del estudiante Francisco Bocanegra (2009), del cual el autor de este artículo fue asesor.

Más allá de los usos particulares de cada recinto público, al conjunto de parques, plazas, rondas y vías, entre otros elementos integrantes de las áreas colectivas, se asignan funciones.

Entre estas, habitualmente asociadas a objetivos locales de desarrollo, pueden citarse:

- Simbólicas: relativas a expresiones de la cultura, imágenes mercantiles o ideológicas. La secuencia de espacios está en sincronía con los modelos económicos, la diversidad cultural y los propósitos del *marketing* urbano.

- De intercambio: vinculadas a la interacción social y ecológica, la transacción comercial o el debate político.

- De imagen: referentes a socializaciones, expresiones de poder, proclamas de identidad, exaltaciones del régimen, protestas ciudadanas o actos artísticos.

- De control: por cuanto el espacio público está relacionado con una libre circulación sobre la que existen motivaciones para controlarla.

- De articulación: el espacio público tiene la función de vincular los distintos usos de suelo que componen la estructura urbana.

Desde una perspectiva vinculada a corrientes sistémicas, el sistema de espacio público posee funciones del siguiente orden:

- Institucionales: pues hace converger las diferentes manifestaciones de la ciudadanía y de sus representaciones (ideológico-religiosas, militares, cívicas).

- Sociales: en la medida que es el entorno de encuentro por excelencia, otorga sentido y forma a la vida colectiva.

- Culturales: es elemento de representación de la colectividad, permite adquirir información o producir hitos simbólicos (monumentos).

- Productivas: es un ámbito de intercambio de productos y de vinculación económica. Puede ser soporte de actividades mercantiles, feriales y turísticas.

- Recreativas: crea lugares para el esparcimiento de la población.

- Ecológicas: la integración del tejido urbano con el entorno natural y rural circundante, constituye el soporte de importantes procesos ecológicos que subsisten a las presiones antrópicas derivadas de las actividades propias de la ciudad. Dichos servicios abarcan la regulación de los fenómenos hidrológicos en el tejido urbano, la mejora de la calidad del aire, la moderación de la temperatura o la provisión de espacios para el refugio de la biodiversidad.

Aunque no es nueva la pretensión de relacionar la urbe y las áreas abiertas del campo, al ver en la función ecológica del espacio público un eje de la organización de la ciudad, ésta puede ser entendida como un mosaico de hábitats. En tal sentido, se le abarca desde una óptica más vinculada a la Ecología del paisaje que a la tradición urbanística, al englobar un conjunto diverso de ecosistemas fragmentarios, con distinto grado de alteración, que soportan importantes procesos y son la base de una serie de servicios ecológicos (Daily, citado por Feria & Ramos, 2009).

La Ecología del paisaje combina el enfoque espacial de los geógrafos con la visión funcional de los ecólogos. Se orienta a descubrir patrones o configuraciones de fragmentos homogéneos en sus funciones ecosistémicas o coberturas de uso. Asimismo, busca evidenciar la fragmentación ecológica, definida como la división de un hábitat continuo en pedazos más pequeños y aislados. Por último, establece la conectividad del paisaje o la capacidad de mantener los flujos y

los vínculos entre los distintos espacios o elementos de la red ecológica. Para abarcar estos propósitos se enfoca en tres características paisajísticas: la estructura, la función y el cambio.

Estructura. Revela Las relaciones espaciales entre los distintos ecosistemas o elementos. Posee tres componentes relevantes:

- Parches. Comunidades de plantas y animales situadas en un área de superficie no lineal que difiere en apariencia de su alrededor.
- Matriz. Corresponde a ecosistemas interconectados.
- Corredores. Líneas estrechas de un hábitat, rodeadas por sistemas de otro tipo, que conectan dos áreas protegidas o fragmentos de bosque natural para promover el intercambio reproductivo de organismos biológicos.

Función. Interacciones entre los elementos espaciales, tales como flujos de energía, materiales y especies.

Cambio. Alteraciones en el tiempo de la estructura y la función.

Esta lectura es incorporada por Van der Hammen y Andrade (2003), quienes hacen una primera aproximación en el país y proponen las bases conceptuales de una visión territorial que permita avanzar en la integración, como objetivo de planificación, de los requerimientos surgidos de los compromisos ambientales. La propuesta se basa en el concepto de Estructura Ecológica Principal (EEP), una herramienta que busca el ordenamiento de la cobertura vegetal, del uso y manejo del suelo y del agua, con el fin de conservar la biodiversidad, los recursos naturales y los servicios ambientales.

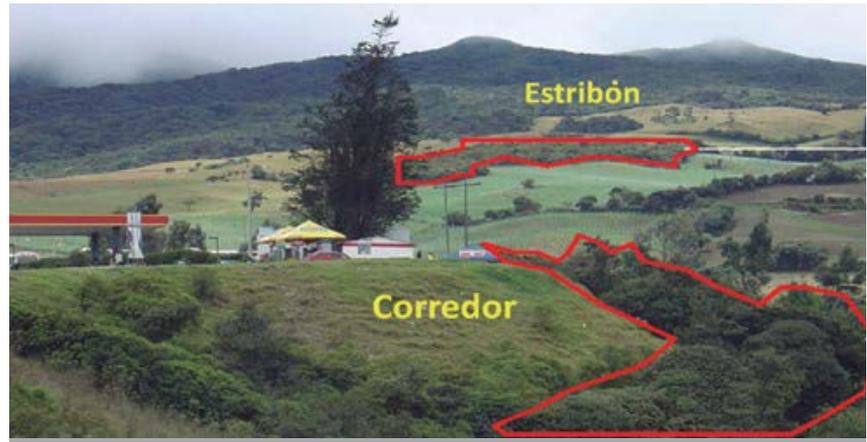


Figura 1. Conectores ecológicos
 Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2007

Por su parte, los corredores urbanos son diseños realizados para conectar y restaurar las funciones ecológicas en áreas intermedias entre zonas naturales.



Figura 2. Corredores urbanos
 Fuente: Corporación autónoma Regional de Cundinamarca, 2007

EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL URBANA: EL CASO DE LA CALERA

El proyecto “Identificación de la Estructura Ecológica Principal de los sectores urbanos en la jurisdicción de la CAR”², vincula la Ecología del paisaje a los ámbitos urbanos, de tal modo que la función ecológica queda incorporada a los espacios públicos. El objetivo de los diseños de intervención es proponer la articulación de los elementos constitutivos de la EEP urbana en diez municipios comprendidos en la jurisdicción señalada. Se tiene en cuenta la oferta de bienes y servicios ambientales en los cascos urbanos, como también los mecanismos de conectividad entre los componentes. Los pueblos objeto de los diseños fueron: Chiquinquirá (Boyacá), Villeta, Guaduas, Tena, Mesitas del Colegio, Facatativá, Pacho, Zipaquirá, Nilo y La Calera (Cundinamarca). Aquí se describe en detalle el estudio desarrollado en este último.

La propuesta de diseños paisajísticos de la EEP se desarrolló a escala 1:5000 y se constituyó en un insumo para la elaboración de diseños específicos que es posible incorporar como elemento estructural en el ajuste y la revisión futura de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de los municipios indicados. Aunque se consideró con exclusividad el área urbana de las cabeceras municipales, el entorno rural inmediato también fue analizado para establecer elementos de continuidad de los ecosistemas y las áreas protegidas.

Los resultados finales para cada pueblo fueron entregados a la CAR con el fin de realizar las socializaciones con las autoridades locales. La ejecución del estudio implicó las siguientes etapas:

- Visita de inspección: revisión de las expectativas del diseño por parte de la alcaldía, solicitud de incorporarlo y ejecutarlo en el POT e información preliminar para su elaboración.
- Inventario de la EEP: elaboración de la ficha y del levantamiento cartográfico detallado y caracterizado del área de intervención y la conectividad ecológica.

²Convenio 0193 de 2007, suscrito entre la CAR y la Universidad de Cundinamarca.

- Esquema general de intervención: producción gráfica de dicho esquema (planta y cortes) sin ajuste a detalle cartográfico, a partir de la caracterización del área y de los criterios de intervención. Permite definir los tratamientos paisajísticos y los elementos de interés a crear, conservar, integrar, transformar, relocalizar, ampliar o eliminar.

- Obras de restauración ecológica: tareas de ingeniería destinadas a estabilizar áreas en riesgo, efectuar estudios de arborización y otras alternativas.

- Validación de prediseños. Se efectúa con autoridades locales y técnicos CAR.

- Diseños de detalle paisajístico. Comprenden el relieve, las superficies, la arborización, el mobiliario y la iluminación.

- Especificaciones y costos globalizados de los componentes del diseño.

A continuación se presentan los aspectos relevantes del método y los resultados de los diseños de la EEPU para La Calera.

1. Análisis del entorno regional y rural

En primer lugar es preciso determinar cuáles son las áreas núcleo que podrían requerir conectividad, como también el estado de la fragmentación de los ecosistemas integrantes de la EEP. Para ello, se revisó el entorno regional que se corresponde con el contexto rural inmediato de la EEPU. También fueron analizados los documentos entregados por el municipio y la CAR, especialmente el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), el Plan de Desarrollo Municipal, el Plan de gestión de la CAR y la cartografía anexa.

Una síntesis de este entorno muestra que los cerros orientales y la cuenca del Río Teusacá constituyen elementos estructurantes para el ordenamiento regional, pues se trata de nacimientos de importantes fuentes hídricas y albergues de numerosas especies vegetales y animales. El conjunto representa un ecosistema esencial dentro del corredor biogeográfico Chingaza-Sumapaz, de manera que se convierte en elemento de conectividad. La zona posee importancia para la recarga hídrica, dado su valor en la provisión de agua de la Sabana de Bogotá. Otros componentes ambientales de relevancia son el Parque Nacional Natural Chingaza, la Reserva Protectora de Nacimiento de los Ríos Blanco y Negro y la Reserva Forestal Protectora El Sapo - San Rafael.



Figura 3. Estructura ecológica municipal de La Calera (año 2003)
Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial de La Calera

2. Definición de la EEPU

Los resultados de la caracterización incluyeron un inventario de cada uno de los elementos (plazas, parques, rondas) que configuran la EEPU de estudio. También se formularon recomendaciones para su diseño y mantenimiento. La orientación disciplinar de los miembros del grupo encargado de este levantamiento, provenientes de las ciencias agrarias, la Biología o la Ingeniería Forestal, conllevó a enfatizar en los factores bióticos y a subordinar a esta dimensión los demás aspectos del análisis.

La estructura ecológica de La Calera se sustenta en una red de conectores que propicia la circulación de flujos energéticos entre las áreas identificadas como núcleos a través de la creación de pasajes ecológicos. Estas áreas son el río Teusacá, que atraviesa la zona urbana de oriente a occidente, y las quebradas Portada, San José y Cementerio, pertenecientes a la cuenca de dicho río y facilitadoras de la conexión con el sistema ecológico rural.

Los núcleos son complementados por el parque principal, la plazoleta Cristo Rey y La Casa de la Cultura. Estas construcciones hacen parte del espacio público con predominio antrópico y sirven potencialmente de conectores junto con los ejes peatonales de las calles 7, 5 y 3, al igual que las carreras 5, 7, 3, 4, 2 Este y 2, esta última, acceso principal al municipio.

3. Determinantes de diseño

Se consideran determinantes las condiciones locales que es preciso tener en cuenta para elaborar los diseños. Pueden ser de carácter físico (como el clima) lo cual obliga a escoger unas especies vegetales y no otras. No obstante, son principalmente de índole prospectiva, como las acciones y decisiones del POT que condicionan las alternativas de configuración del paisaje, o también el estado de un elemento, pues define el tipo de tratamiento. Se clasifican así:

Objetivos de ordenamiento. Según el POT y otros documentos oficiales (como son sus reglamentaciones), se pretende revertir los efectos de una tendencia industrial (plantas de cemento), la parcelación y la urbanización campestre sobre el valle. Se determina entonces un modelo de ocupación a través de cuatro estructuras: protección, cuyos elementos están conectados entre sí para favorecer el desarrollo de los procesos ecológicos naturales; amortiguación (combinación de producción y protección); asentamientos y producción. En el ámbito urbano, pretende llenar vacíos mediante la compacidad, reconoce la integración regional del valle del río Teusacá con Bogotá y otros pueblos y define una estrategia para las áreas del sistema de protección.

Usos y tratamientos del suelo. Desagrega los usos relativos al espacio público y los agrupa en áreas de varios sistemas: vial, recreativo, de servicios colectivos y de conservación de bienes públicos especiales. A su vez, define las zonas de protección con influencia urbana del río Teusacá y la quebrada La Toma. También prohíbe la ocupación en las quebradas menores a una distancia inferior a 3 mts de la rivera. En consecuencia, plantea posibilidades de conectividad débiles, ya que la articulación

de la EEP con el sistema de espacio público supone la intervención de las zonas protegidas.

Sistemas estructurantes. Elementos articuladores del espacio público. El subcapítulo IV del POT, que define el sistema de áreas recreativas de uso público, se orienta a lograr 15 m² de dicho espacio por habitante. Los sistemas de este tipo que es posible mencionar son:

El parque principal sobre las calles 6 y 7 y las carreras 3 y 4.

La plazoleta frente al cementerio, sobre la calle 6.

La zona verde de la Casa de la Cultura, en la intersección de la calle 3 con la carrera 5.

El Parque de la Juventud, que incorpora el estadio y las canchas múltiples, entre la carrera 2 y el río Teusacá al norte de la calle 14.

La plazoleta frente a la intersección de las carreras 2 y 3a sobre la margen derecha del río Teusacá.

La plazoleta ubicada entre las calles 10a y 11 sobre la carrera 7.

La plazoleta de la urbanización Alto de la Virgen.

La cancha pública sobre la carrera 3 y entre las calles 11 y 11a.

Ocho nuevos parques recreativos que fueron propuestos y resultaron afectados como Zonas de Reserva Recreacional (ZRR), cuyo fin es reducir el déficit de espacio público.

Las cesiones obligatorias previstas y reglamentadas en el POT para las nuevas urbanizaciones.

Las ciclovías proyectadas a lo largo de las longitudinales de Oriente a Occidente. La adecuación y el mantenimiento de centros deportivos.

Plan de inversiones. Define varios proyectos en el área urbana: reubicación de la terminal de transporte y la plaza de mercado; terminación del estadio municipal, canchas múltiples, coliseo cubierto, Casa de la Cultura y Parque de la Juventud; construcción del hospital, centro regional ganadero, plaza de ferias y matadero. Con relación al sistema de movilidad, determina condiciones ambientales y paisajísticas a través de sobrecanchos de andenes, separadores, calzadas, ciclorrutas, estacionamientos y alamedas o franjas ambientales. Igualmente, reglamenta las cesiones.

combinación de especies (Aliso, Raque y Chusque; Arboloco, Arrayán y Choque; Duraznillo, Salvia Negra y Mano de Oso; Espino, Mora Silvestre y Aliso; Mortiño, Raque y Espino)³.

- Vegetación y vías. Selección de especies nativas y coloridas, carentes de raíces agresivas que deterioren los pavimentos o reduzcan la visibilidad de peatones y conductores. Además de generar ornato, deben otorgar privacidad en los predios. Según las necesidades pueden utilizarse para disminuir el ruido y el nivel freático, o mitigar la contaminación. Es igualmente importante que favorezcan la conectividad a través de la atracción de avifauna.

- Manejo de humedales. Se pueden operar dos tipos de tratamientos: sembrar plantas que permitan la expansión del ecosistema hacia el exterior, o formar barreras densas para evitar la entrada al relicto ecosistémico. Es preciso introducir especies propias al relicto objeto de protección, de ahí que se propongan el Cucharro y la Uva de Páramo o Tinto. A su vez, se plantean tres fórmulas florísticas: arbustos con distancias de siembra de 3 mts para barreras contra contaminación; barreras de herbáceas y árboles de alta evapotranspiración con interdistancia de 5 a 6 mts para el descenso del nivel freático; barreras contra ruido, conformadas por especies de tipo arbustivo arborescente de follaje tupido, con distancias de un mt entre sí.

Criterios socioculturales y actividades orientadoras locales

- Función social de la EPP. El propósito de la EPP es conectar y restaurar funciones ecológicas en áreas intermedias entre zonas naturales, siempre con objetivos sociales. Esto significa que los conectores se validan en función de la capacidad para proveer condiciones que mejoren o apoyen las actividades urbanas y la interacción social. La relación entre la EPP y este objetivo se consolida en el tratamiento del espacio público y en su asociación con las acciones urbanas y los equipamientos representativos.

- Imagen. Los elementos de conectividad propuestos para la EPP de La Calera buscan fortalecer la identidad urbana mediante una intervención del espacio público que

³Recomendaciones suministradas por expertos y por el equipo que realizó el inventario de la EPPU.

rememore la génesis Muisca, la riqueza minera y la exuberancia ambiental. Respecto a lo último cabe señalar que las festividades locales están vinculadas al aprovechamiento de la riqueza escénica por medio de deportes extremos cuya práctica otorga una impronta a las acciones paisajísticas.

Definiciones formales de configuración del paisaje urbano: condiciones de morfología y tipología

- Morfología. Son tres las tendencias formales del crecimiento urbano de La Calera: el damero coincidente con su centro fundacional; los nuevos desarrollos que configuran manzaneos alargados en las periferias; y el ajuste del trazado a la accidentalidad del suelo. En ese sentido es muy significativo el río Teusacá, pues direcciona el sentido de la expansión del municipio y de las quebradas menores, ocultas parcialmente por su sistema de movilidad. Las intervenciones mantienen y refuerzan la morfología.

- Tipología. Las vanguardias en el diseño del paisaje urbano buscan vincular referencias de la cultura local a las

percepciones. En La Calera, esto significa que los ritmos espaciales y las tectónicas imperantes guarden correspondencia con la disposición de los elementos intervinientes en el diseño, el cual debe ajustarse a la función ecológica de su composición. En el municipio predominan las edificaciones paramentadas con alturas promedio de uno y dos pisos, al igual que fachadas con características comunes, construidas con materiales tradicionales entre los que sobresalen el ladrillo y el concreto. En el centro fundacional prevalece la teja de barro.

6. La intervención

Inicialmente se elaboró el esquema general de intervención que articula los elementos del espacio público con las áreas núcleo. Se procuró conservar la continuidad de dicho espacio y configurar los ejes de conectividad ecológica.



Imagen de sensor remoto. Poblado: La Calera

Identificación de relictos de bosque, áreas núcleo y conectividades



Conectividad del espacio público: Tipología de la conectividad

Diseño de ejes de conectividad

Luego, para cada uno de los ejes se presentan los aspectos que definen la propuesta de diseño de la conectividad.

EJES	Ronda río Teusacá	Borde - Centro	Ronda quebrada La Toma	Interconector ambiental urbano	Puerta Urbana corredor ambiental
FUNCIÓN EEPU	Área núcleo. Vincula la zona de reserva ambiental de los cerros de Bogotá con el Sistema de la reserva Chingaza.	Conector de los cerros y relictos de bosque.	Área núcleo. Define la ronda de protección de la quebrada La Toma.	Vincula relictos forestales del interfluvio de la quebrada La Toma con el eje conector del río Teusacá.	Refuerza el vínculo de la reserva ambiental de los cerros de Bogotá con la reserva de Chingaza a través del sistema de movilidad.
FUNCIÓN URBANA	Parque longitudinal.	Corredor ambiental urbano.	Área de protección y amortiguación.	Corredor ambiental urbano.	Corredor vial urbano y alameda.
TRATAMIENTO	Parque urbano lineal.	Recuperación de rondas hídricas y paisajismo.	Reforestación y paisajismo.	Reforestación y paisajismo.	Corredor ambiental.
COMPONENTES	<p>Puente vehicular que articula la ronda rural del río Teusacá, el polideportivo y el paseo real. Desarrolla el tramo de la ronda hidráulica hasta bordear el Parque de la Juventud, donde remata. Desde este punto, la ronda del Teusacá continúa hasta los límites del perímetro urbano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ronda de la quebrada Cementerio y cesiones sin urbanizar. - Puente cra. 6. - Cementerio – cruce con el eje 4 y Base Militar. - Plaza principal y peatonal cra. 3. - Conector Calle 7. - Vía Mundo Nuevo. - ZRR Twingo y cra. 3 Este. ZRR frente al Hospital. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ronda de la quebrada La Toma. - Intersección con la cra. 4. - Parque de la Juventud. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plaza principal - Cra. 4. - Escuela Juan XXIII. - Calle 6 y cementerio. - Intersección del eje estructurante EEPU Borde-Centro. - Calle 7. - Alto de la Virgen - ZRR de la cra. 7 entre calles 11 y 10. - Intersección de perímetro urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso que constituye la Puerta Urbana - Avenida 2. - ZRR hospital. - Confluencia de los ejes de la ronda del río Teusacá y del Borde-Centro. - Vía al municipio de Sopó. - Integración a la ronda del río Teusacá.
ELEMENTOS DE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> - Alameda. - Configuración de parques y plazoletas que vincula. - Franja de cobertura forestal de ronda hidráulica. - Áreas actuales de masas arbóreas. - Camino real y sendero peatonal que le da continuidad. - Puentes e intersecciones con otros ejes estructurantes de la EEPU. - Equipamiento deportivo y cultural. Mobiliario proyectado para el disfrute de los parques y las estaciones contemplativas de la ronda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas reforestadas de recuperación de la ronda de la quebrada hasta el puente del barrio El Ajedrez. - Vegetación de mayor porte en los intersticios y movimientos de la paramentación. En las áreas consolidadas se propone una franja arbustiva, siguiendo el diseño de jardinerías y arbustos del peatonal contiguo al sardinel. También se contempla otra franja para circulación peatonal más amplia. En los ensanchamientos continúa la línea arborizada. - En el nodo de confluencia con el río Teusacá prima el diseño del parque. Sobre la vía Nuevo Mundo se propone una arborización de mayor porte con interdistancias de 5 mts en jardinera. 	<p>Manejo ambiental de los perfiles viales a través de una alameda al margen derecho de la quebrada, integrada a la zona de ronda con vegetación densa y frondosa, a la cual sigue la calzada. Esta alameda posee tres franjas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una donde se ubica una línea de árboles de mediano porte (5 mts de copa) con interdistancias de 6 mts y mobiliario urbano. - Otra de circulación peatonal adyacente a la calzada de 3 mts de ancho. - Otra línea de árboles de menor porte, con interdistancias de 6 mts e intercalados con la cobertura arbórea e integrada con espacios para un paseo urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las condiciones de consolidación del centro solo permiten vegetación de mayor porte en los intersticios y movimientos de la paramentación. En las áreas consolidadas se propone una franja arbustiva, contigua al sardinel, siguiendo el diseño de jardinerías y arbustos de la peatonal calle 3, y otra franja para circulación peatonal más amplia. En los ensanchamientos continúa la línea arborizada. - En el alto de La Virgen un horizonte de continuidad con la ZZR, donde se propone una arborización de gran porte, de acuerdo con el diseño de las zonas recreativas, para configurar masas arbóreas localizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Separador con setos, palmas intercaladas y franjas laterales con arborización de mediano porte y franja de circulación peatonal interna. Franja adicional sobre un lateral, mientras que la otra vincula los elementos propios de la ronda hidráulica. - Ensanchamiento de franjas en intersecciones con ejes.

restringida. Sobre ella se propone mantener una ronda de protección en los términos propuestos en el POT, es decir, con usos exclusivos forestales y arborización de mediano y gran porte, de acuerdo con la estabilidad de la rivera. Las distancias restantes a la calzada de la cra. 2a harán parte del parque lineal con una zona de prados, ciclorruta y sendero peatonal. Los parques que se integran en la malla verde pueden manejar las mismas especies recomendadas.

Alameda

Desarrolla circulaciones peatonales urbanas arborizadas. Se propone un tratamiento en franjas, según sean las posibilidades entre paramentos, en las que se conserve un balance entre el ancho de la calzada y las áreas dedicadas al paseo peatonal. Las franjas dependen de la zona donde se ubiquen, pero en términos generales son: una de movilidad, con estaciones para contemplación del paisaje, deporte, juego y socialización, bordeadas a su vez de otras dos, pradizadas y paralelas a la cra 2, con árboles de mediano porte e interdistancias no mayores a 5 mts.

Parque

El eje estructura un parque urbano ambiental con un área aproximada de 9.6 hectáreas y un corredor de cerca de 1.2 Km de largo por un ancho estimado de 80 mts. Este proyecto se orienta fundamentalmente a generar un área de protección ambiental de carácter pasivo.

El diseño configura la Puerta Urbana e integra el parque, el polideportivo, el paseo real y el eje borde-centro a la ronda, todo bajo los parámetros actuales de diseño aunque confiere continuidad al sendero peatonal y reforesta las áreas con escasa cobertura vegetal. Se define así un punto nodal en el cruce de acceso a la plaza principal y a la vía y el puente que comunica con la Avenida 2.

En los ensanchamientos de la ronda hasta el sardinel (de hasta 50 mts en algunos casos) se proponen estaciones de contemplación, con mobiliario dispuesto para ello. De otra parte, las cesiones de los sectores no urbanizados deben orientarse a la ronda.

La ronda del río Teusacá está definida por un área de protección forestal de aproximadamente 12 mts, como también por una distancia a paramentos de 25 mts que incluye la calzada de las carreras 2b y 2a. Así, se obtiene un ancho total de espacio público de 50 mts en algunas zonas y de 80 en otras.

Se propone reforestar el tramo final de la ronda, hasta donde se pliega a la Avenida 2, ya que hoy posee una protección forestal muy reducida (hasta un ancho de 30 mts a cada lado).

Ronda

A pesar de que el POT obliga a una franja menor, sobre este eje se propone una ronda con las distancias permitidas por el perfil y de 30 mts donde el perfil lo permita, lo que no ocurre en algunos sectores del centro, pues en éstos dicha franja se encuentra

Posteriormente, ésta incorpora las zonas de reserva recreativa definidas en el POT para el Parque de la Juventud, las cuales incluyen: la cancha de fútbol, las áreas deportivas, boscosas y recreativas del Colegio Departamental, la plaza de ferias y el matadero.

Eje 2: Corredor ambiental borde urbano - centro

Allí se tiene previsto adecuar peatonalmente las vías con el fin de hacer amigable el recorrido de los transeúntes desde o hacia el templete. Tiene como punto de partida las dos calles que bordean la plaza principal e incluye la articulación de la ronda, la plaza pública institucional, el cruce de ejes estructurantes EEPU y el parque zonal.



Figura 5. Propuesta del Corredor ambiental borde urbano - centro.
Fuente: el autor

Inicia en la confluencia de la quebrada Cementerio. Vincula las áreas verdes del conjunto residencial Mirador de Veracruz y los sectores sin urbanizar, que habrán de orientar las áreas de cesión hacia este eje.

Su recorrido como ronda va hasta el puente de la cra. 6, acceso al barrio El Ajedrez, donde toma la calle 7, vincula la base militar e ingresa al Centro. En este tramo articula equipamientos, servicios y áreas representativas de La Calera, como son la plaza principal y el sendero peatonal de la cra. 3.

El trayecto empalma con la ronda del río Teusacá y el corredor ambiental vehicular de la cra. 2. De este modo genera un nodo de gran importancia, pues determina la intersección de tres ejes estructurantes de la EEPU. Luego continúa por la calle 7 y se anexa a la zona de reserva recreativa, colindante con la vía Mundo Nuevo, hasta la calle 1a. Este eje zigzagueante bordea el perímetro urbano hasta la intersección de la vía Mundo Nuevo y articula una nueva reserva recreativa a la que relaciona una vez más la cra. 3.

Ronda

En los lotes no desarrollados, la franja de la ronda de 30 mt que no esté ocupada por las vías (vehiculares, ciclorrutas y peatonales) ni por la zona verde lineal, debe manejarse como un espacio público, con especies fuertemente aferradas al suelo de la ribera en los sectores deteriorados y una combinación de variedades arbustivas y de gran porte en el área paralela a esta primera franja, sobre la ribera de protección ambiental.

Plaza pública institucional

Conserva las características de la arquitectura colonial y determina la identidad local. En esta plaza no se proponen intervenciones, salvo obras de mantenimiento. Sirve como articulador del eje, con características de circulación vehicular restringida.

Zonas de intersección entre ejes

Mediante la difusión tanto de las texturas como de la fisonomía de los ejes que son atravesados, se generan puntos nodales consistentes en ensanchamientos con iguales portes y densidades vegetales. Estos puntos

permiten enfatizar el carácter de cada eje con elementos que pueden incorporarse al espacio público, tales como espejos de agua, texturas alegóricas en los pisos o modelaciones del terreno. Se asume así la conectividad ecológica, al tiempo que se abre la perspectiva visual y se direccionan los ejes.

Parque zonal

Al ser la articulación con parques locales y zonales una condición de la EEPU, los diseños ya existentes de estos espacios no se alteran, pero sí se modifica el perfil de conectividad que amplía las áreas peatonales, las empalma a nivel en las intersecciones viales, le da continuidad a las franjas de vegetación perimetral y extiende el mobiliario público, particularmente en los puntos de conexión.

Peatonales

En áreas peatonalizadas o remates laterales con condiciones que permitan ensanchamientos, se plantea la ubicación de masas de árboles de mayor porte y definiciones claras, con superficies duras que pueden delimitarse mediante jardineras. Estos espacios admiten amplias concentraciones de mobiliario o la disposición de elementos especializados.

Eje 3: Ronda de la quebrada La Toma

El diseño está definido por una alameda paralela a esta quebrada, cuyo inicio urbano se da en la zona de crecimiento y preservación del municipio.

De tal suerte que el recorrido comprende desde la carrera 11 hasta el Parque de la Juventud en la Avenida 2, en medio de un contexto urbano residencial, recreativo, de protección ambiental y con áreas de expansión.

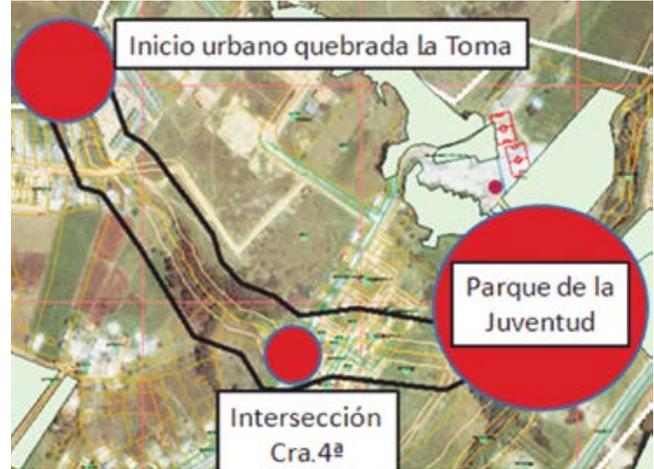


Figura 6. Propuesta para la ronda de la quebrada La Toma
Fuente: el autor

Ronda

La ronda de la quebrada se ajusta a un eje que integra amplias distancias a la zona de protección, particularmente en las áreas de desarrollo, donde la ronda crece a 30 mts para mantener usos exclusivos forestales. Se propone una arborización de mediano y gran porte, acorde a la estabilidad de la rivera, la cual se articula a la alameda.

Alameda

Se propone un tratamiento en franjas, de acuerdo con las posibilidades entre paramentos, de manera que se conserve un balance entre el ancho de la calzada y las áreas dedicadas al paseo peatonal. Si bien estas franjas dependen del punto donde se ubiquen, en términos generales son de tres clases: una estacional (vitrinas o sitios para contemplación del paisaje), otra de movilidad y una más de prado o arborización. Las interdistancias no han de ser mayores a 5 mts, con árboles de mediano porte.

Zonas de intersección entre ejes

Son relevantes en la medida que constituyen nodos urbanos, facilitadores de la integración entre las funciones urbanas y ecológicas. Asimismo, posibilitan una mayor libertad en el diseño de la conexión forestal y direccionan la perspectiva visual. Estos nodos articulan varias franjas lineales arborizadas, forman empalmes con el perfil vial y se asocian con las texturas del piso.

Ámbitos viales de conectividad

Las vías domiciliarias transforman su carácter cuando se utilizan para la conectividad ecológica, debido a que se incorporan al sistema de espacio público no solo como superficies de desplazamiento habitual, sino también como “paseo”. Se plantea una intervención en corredores de condiciones tipológicas similares, a lado y lado de las calzadas, de tal modo que permitan la integración de jardines.

La arborización ha de ser de mediano porte o arbustiva simétrica, así el eje de la calzada no corresponda con el de simetría. Si se cuenta con un espacio mayor a uno de los costados, es posible plantar árboles de mayor porte.

Eje 4: Interconector ambiental urbano

Se incorpora al centro consolidado y vincula áreas públicas representativas.

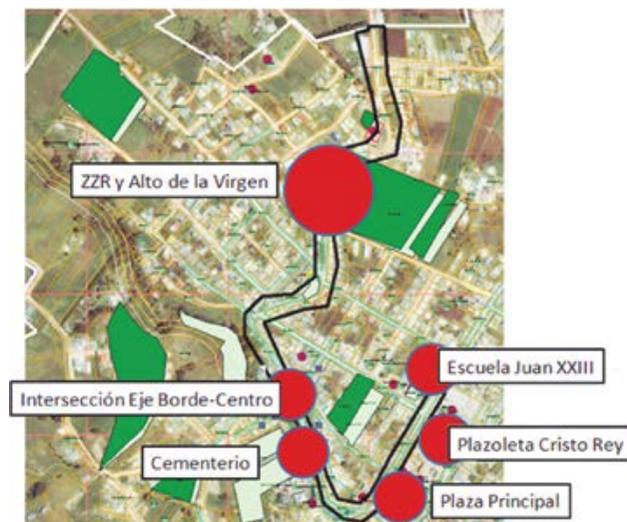


Figura 7. Propuesta para el interconector ambiental urbano.
Fuente: el autor

Este eje parte de la plaza principal como nodo institucional y se bifurca en dos sentidos: a la derecha sigue la cra. 4 hasta la escuela Juan XXIII, en un recorrido que vincula importantes equipamientos, mientras que a la izquierda toma la calle 6 para integrarse al sector del cementerio y cruzar el eje estructurante EEPU Borde-Centro en la terminación de su ronda urbana. Luego continúa por la calle 7 hasta el Alto de la Virgen y las zonas declaradas como reserva urbana recreativa, correspondientes a la cra. 7 entre calles 11 y 10. De allí sigue a la intersección con el perímetro urbano. Abarca entonces zonas duras, puntos de interés turístico, un corredor vehicular y un parque zonal ZRR.

Empalme con zonas de reserva

Los elementos dispuestos para la continuidad de la EEU rematan en áreas forestales que están precedidas de un parque urbano. Para integrarse, aumentan la densidad y el porte de la vegetación.

Puntos de interés turístico

Los atractivos ambientales y construidos integrantes del paisaje deben ser sujetos de atención. Estos elementos actúan como áreas núcleo de otra naturaleza que es preciso conectar. En el caso de la franja de seguridad de las líneas férreas, su disposición permite direccionar las visuales y ofrecer condiciones para el arbolado que armonicen y amplíen las escenas visuales y axiológicas al turista. Por lo tanto, no siempre corresponden a superficies de desplazamiento peatonal, pues su énfasis es una contemplación que articule los puntos de interés turístico.

Conectores peatonales entre plazas y parques

Las recomendaciones de tratamientos para parques y plazas han sido formuladas por el equipo de inventario de la EEP. Cada espacio público nodal presenta sus propias características de manejo en términos de su función, disposición del arbolado, mobiliario y materiales usados. Por ello, estos conectores deben mantener un patrón definido al eje para conferir identidad y continuidad a las disposiciones y materiales.

Andenes y reducción de calzadas

En los casos de restricción del tránsito vehicular mediante peatonalizaciones o ampliaciones de las superficies peatonales, como quiera que la mayoría de las intervenciones se realiza en áreas limitadas para la plantación de especies, se recomienda una franja central, en la cual se combine el mobiliario con arbustos de raíces no agresivas. Debe preverse una continuidad sin obstáculos y a nivel en las

áreas de desplazamiento peatonal. Tal condición puede garantizarse mediante “grecas” que obliguen a la movilización vehicular pausada.

Eje 5: Corredor ambiental Puerta Urbana

Está configurado por el tratamiento arborizado de la Avenida 2, paralela al parque del río Teusacá. Parte desde la zona de reserva ubicada frente al hospital, se integra a la confluencia de los ejes de la ronda del río y del corredor Borde-Centro, para continuar hasta la salida al municipio de Sopó y rematar en su integración a la ronda del Teusacá.

Pasajes viales

Se ha propuesto una vía jardín que configure las extensiones del parque longitudinal. Su configuración espacial considera las bandas laterales arborizadas y la zona de separador central con masas de árboles de mediano porte e interdistancias de 5 mts.

Intersecciones viales

Los puntos de encuentro con otros ejes viales de importancia deben liberar espacio público en las esquinas en aras de continuar las coberturas arbóreas de interconexión. En las intersecciones con ejes menores se continúa el nivel peatonal y se disponen resaltes para las conexiones vehiculares.

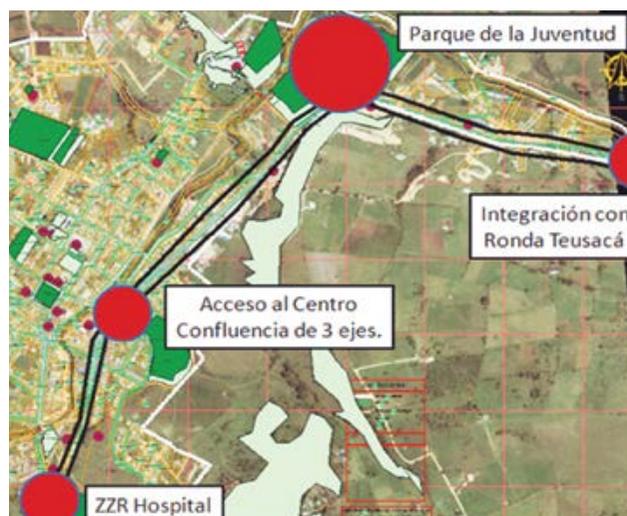


Figura 8. Propuesta para el corredor ambiental Puerta Urbana.
Fuente: el autor

IMPACTO Y CONSIDERACIONES DEL DISEÑO PAISAJÍSTICO

La Calera cuenta con notables atractivos turísticos, como son el embalse de San Rafael, el parque nacional Chingaza, la represa del mismo nombre (surtidores principales de agua para Bogotá), los cerros orientales y occidentales, el río Teusacá, la cuenca del río Blanco, la Peña de Tunjaque y las cascadas de Mundo Nuevo. En el casco urbano se encuentran la capilla y el Palacio Municipal, declarado patrimonio arquitectónico. Igualmente, sobre la vía a la capital del país se localiza un mirador de la ciudad y una zona de discotecas. Otras opciones están representadas por fincas de recreo, agroturismo, turismo de aventura, caminatas ecológicas y deportes extremos. Esta oferta es complementada por restaurantes que ofrecen gastronomía tradicional, como también por actividades artísticas y comercio de productos artesanales en la Casa de la Cultura.

Al diseñar conexiones paisajísticas que articulan los ecosistemas rurales donde se ubican los atractivos señalados, se pretende ampliar tanto la atractividad turística en términos de competitividad, como las posibilidades productivas de encadenamiento de nuevos servicios. Así, se potencia la capacidad local del turismo para apoyar procesos de desarrollo. En este sentido, se han dispuesto diseños que complementan la propuesta, como el formulado por el arquitecto Luis Roberto Martínez. Dicho planteamiento enlaza la EEP⁵ a través de tres elementos urbanos alrededor del Teusacá, como son el parque ambiental de la ribera de este río, el parque municipal (en el costado sur del parque ambiental) y el área recreativa del Colegio Departamental (al norte del mismo lugar).

⁵Propuesta paisajística para La Calera. Documento de trabajo presentado a consideración del municipio por una consultoría independiente, durante la época en que se desarrollaban los acercamientos con las autoridades locales y la socialización del proyecto de identificación de la EEP de los sectores urbanos en la jurisdicción de la CAR.



Figura 9. Áreas del parque ambiental de la ribera del río Teusacá, el parque municipal y la zona recreativa del Colegio Departamental
Fuente: el autor, con base en el trabajo de Luis Roberto Martínez

El trayecto inicial de la ribera del río está claramente delimitado por un parvial hasta el puente de la calle 9. A partir de este sitio y hacia el oriente la zona pierde su definición, razón por la cual se ha considerado fundamental la configuración de la ronda de protección ambiental. Ésta comprendería un área estimada de 9.6 hectáreas con un corredor de aproximadamente 1.2 Km de largo por 80 mts de ancho. En esencia, el proyecto se orienta a generar un espacio pasivo de preservación ecológica, recuperar el cauce del afluente, ejecutar obras preventivas en meandros y sembrar bosque nativo en el entorno.

El parque de la ribera del río Teusacá estará circundado por una alameda peatonal que delimitará el lugar y facilitará su apropiación, cuidado, mantenimiento y control. En algunos sectores se establecerán áreas abiertas para la práctica de actividades contemplativas. En consecuencia, este espacio cumplirá un fin ambiental junto con un uso recreativo pasivo en su periferia.

Por su parte, el parque municipal, ubicado al sur del eje ambiental y con un área de 12.5 hectáreas, estará claramente diferenciado del parque de la ribera del Teusacá y ofrecerá un mayor número de actividades recreativas. Al situarse en el costado sur del área del río, desde el puente de la calle 9, incorporará las inutilizadas instalaciones del coliseo, al igual que la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umata), la cual sería reubicada en un punto estratégico donde se aprovecharía como pulmón urbano regional.

Contará con una cantidad significativa de bosque nativo en áreas abiertas, un parque infantil y otro para la cultura, así como un ágora en césped para la realización de eventos. De igual modo, tendrá infraestructura de alumbrado público, redes hidrosanitarias y módulos de servicios sanitarios y de seguridad.

El tercer componente, como es el área recreativa del Colegio Departamental, dispondrá de tres hectáreas de arborización nativa localizadas al costado norte del eje ambiental. Todas mantendrán su carácter exclusivo para el plantel.

LA ARTICULACIÓN DE LA GESTIÓN DEL PLAN DE ARBORIZACIÓN

El caso de La Calera ilustra cómo la articulación de un conjunto de espacios permite configurar importantes nodos y corredores ambientales de especial significación en la EEP. Este ejercicio complementa las elaboraciones del Jardín Botánico José Celestino Mutis y del Distrito Capital en la definición y diseño de la estructura ecológica, acciones efectuadas mediante el Plan Distrital

de Silvicultura Urbana y Zonas Verdes (PDSUZV) y el programa de arborización para Bogotá. En esta ciudad, el Artículo 243 del POT establece que los planes directores han de armonizarse y complementarse con los planes de manejo ambiental, en los casos que formen parte de la EEP del Distrito. A continuación se muestra un instrumento metodológico desarrollado para la coordinación interinstitucional en una propuesta que reúne estos planes⁶.

Los resultados de este trabajo ponen de manifiesto algunos vacíos en la concepción de los planes maestros frente al arbolado como protagonista del paisaje urbano. Entre las falencias se destaca una débil compensación de las especies eliminadas o maltratadas en el desarrollo de obras de infraestructura; la escasa definición en los lineamientos a seguir; el poco reconocimiento de la funcionalidad de los árboles, la jardinería y las zonas verdes en el ambiente de la ciudad; la ausencia de un plan que, con el apoyo de la información provista por el Censo del Arbolado Urbano del Distrito, oriente la gestión de este recurso y lo integre a las estructuras ecológica, de movilidad y económica planteadas en el POT de la capital.

Igualmente, el estudio evidencia los puntos de articulación con el PDSUZV. Para ello, identifica los instrumentos de planificación de Bogotá que involucran el componente arbóreo, al tiempo que propone una matriz para vincular los planes maestros con los objetivos del PDSUZV. De tal modo, recomienda algunos mecanismos de interacción bajo el horizonte del POT.

Dicha matriz se muestra en la tabla 1. Las filas incorporan los elementos claves de integración en la gestión de los instrumentos, mientras que las columnas precisan los planes maestros considerados en el análisis. Así, se aprecian los artículos de cada plan que posibilitan la integración con el PDSUZV.

⁶Esta es la propuesta desarrollada por Francisco Bocanegra en su trabajo de grado de la Especialización en Planeación Territorial de la Universidad América de Bogotá.

PDSUZV	PLANES MAESTROS								
	Movilidad	Espacio Público	De equipamientos			De servicios públicos			
			Deportivos y recreativos	Seguridad Ciudadana, Defensa y Justicia	Gas	Acueducto	Telecomunicaciones	Energía	Residuos Sólidos
Mantenimiento y manejo de arbolado urbano, jardinería y zonas verdes	Art. 91, 27	Art. 5, 6, 51 y 54				Art. 5, 13 y 15	Art. 8, 9 y 24	Art. 33	Art. 30, 35, 36, 69, 79, 90, 91, 93 y 120
Incremento de arbolado urbano, jardinería y zonas verdes	Art. 9, 28, 88 y 91	Art. 5, 6, 37, 38, 43, 44, 46, 51 y 52	Art. 15, 18 y 38						
Consolidación de corredores ecológicos	Art. 88	Art. 5, 6, 37, 38 y 39	Art. 17, 28 y 30			Art. 5, 13			
Restauración morfológica y paisajística	Art. 91	Art. 5, 6, 37, 38 y 44		Art. 90, 91 y 92	Art. 12	Art. 13	Art. 8, 9 y 24		
Gestión Interinstitucional	Art. 8, 29 y 91	Art. 5, 8 y 33 Decreto 546 - 2007, Art. 38, 37	Art. 51, 52			Art. 5, 13 y 15			Art. 104, 105, 106 y 107
Participación ciudadana		Art. 8, 12				Art. 13			
Actualización permanente del Sistema para la gestión del arbolado urbano									Art. 36

Finalmente, el trabajo plantea que los planes maestros –salvo contadas excepciones– no abordan explícitamente al árbol como elemento ambiental determinante. Esto sucede a pesar de que todos los programas, cuya concepción involucra acciones urbanas de generación y administración del espacio público, relacionadas con zonas verdes, andenes, vías y terrazas, entre otros elementos, tienen una incidencia directa sobre el componente arbóreo. Ante estas omisiones se proponen tareas en los diez frentes

de la PDSUZV analizados en cada plan maestro, y se recomiendan mecanismos de articulación bajo el horizonte del POT de la capital.

CONCLUSIONES

La Ecología del paisaje motiva nuevas concepciones en el tratamiento urbanístico del espacio público, pues incorpora las funciones ecológicas al diseño de las áreas de uso colectivo. Esto significa que además de servir como soporte de los procesos de interacción social, de productividad asociada a la explotación turística y al *marketing* y de expresión de manifestaciones culturales, dicho espacio también facilita la circulación de los flujos ecológicos.

En este sentido, en Colombia se han desarrollado trabajos que incorporan ese nuevo enfoque. Uno de ellos es el presentado en este artículo, en una propuesta integradora de los múltiples factores de diseño del espacio público alrededor de la función ambiental.

Precisamente, el proyecto “Identificación de la Estructura Ecológica Principal de los sectores urbanos en la jurisdicción de la CAR”, plantea la conectividad ecológica sobre las áreas comunes para diez municipios. El ejercicio ha sido ilustrado en el pueblo de La Calera, donde sobre el inventario de zonas colectivas —algunas residuales de las dinámicas de urbanización— se han constituido ejes de conectividad cuya presencia organiza un sistema por medio del cual los procesos ecológicos adquieren fluidez, al tiempo que se garantiza su aprovechamiento común.

Ese aprovechamiento social obliga a la planificación urbana a tener en cuenta la flora como un vehículo sustancial. Las ciudades colombianas han avanzado en esta dirección, desde sus planes de ornato hasta la formulación —como sucede en Bogotá— de estrategias de silvicultura urbana y de iniciativas de articulación de distintos programas alrededor del árbol. Tal es el caso de la propuesta presentada en este documento, en que se armonizan instrumentos de planificación, mientras que las condiciones de la estructura ecológica de la ciudad se potencializan en función de la sustentabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bocanegra, F. (2009). *Articulación del Plan Distrital de Silvicultura Urbana y Zonas Verdes (PDSUZV) con los demás planes maestros adoptados por Bogotá. Trabajo de grado no publicado. Universidad América, Bogotá, Colombia.*
- Carrión, F. (2004). Espacio público: punto de partida para la alteridad. En F. Velázquez (Ed.). *Ciudad e Inclusión: Por el derecho a la ciudad* (pp. 55-79). Bogotá, Colombia: Fundación Foro Nacional por Colombia - Corporación Región.
- Feria, J. M. & Ramos, J. (2009). Funciones ecológicas del espacio libre y planificación territorial en ámbitos metropolitanos: perspectivas teóricas y experiencias recientes en el contexto español. *Scripta Nova: Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 13, (299).
- Van der Hammen, T. & Andrade, G. (2003). *Estructura Ecológica Principal de Colombia: Primera aproximación*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente -Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Concejo municipal de La Calera. (1999). *Acuerdo municipal 043 de 1999: Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de La Calera*. La Calera, Colombia: municipio de La Calera.

Municipio de la Calera. (2007). *Proyecto de acuerdo por el cual se ajusta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de la Calera*. La Calera, Colombia: municipio de La Calera.

Secretaría de Planeación de La Calera. (2002). *Plan parcial de consolidación: Decreto 087 mediante el cual se desarrollan y complementan las disposiciones del Plan de Ordenamiento para los centros poblados y el casco urbano del municipio de La Calera*. La Calera, Colombia: municipio de La Calera.

Secretaría de Planeación de La Calera. (2003). *Decreto: 090 Planes de revisión de la norma urbanística y desarrollo por urbanización*. La Calera, Colombia: municipio de la Calera.

Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. (2010). *Plan de Acción cuatrienal ambiental del Distrito Capital 2009-2012* [Informe de gestión]. Bogotá, Colombia: Secretaría Distrital de Ambiente.