

**LA SILVICULTURA EN LA PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBLE
EN EL CENTRO DE MEDELLÍN – COLOMBIA.**

AUTOR: SEBASTIÁN GÓMEZ OCHOA

ASESOR: YADIRA LILIANA LOTERO ÁLVAREZ

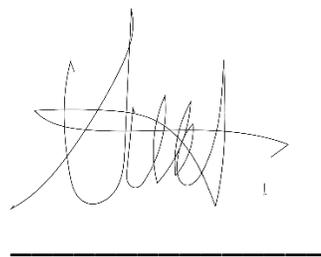
**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN
2018**

Medellín, 28 de septiembre del 2018

Sebastián Gómez Ochoa

“Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art. 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.

Firma



LA SILVICULTURA EN LA PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBLE EN EL CENTRO DE MEDELLÍN – COLOMBIA.

SEBASTIÁN GÓMEZ OCHOA. Administrador de Empresas. Especialista en Gerencia de Proyectos. Aspirante a Magister en Administración de Empresas

RESUMEN

En este estudio se estableció como la Alcaldía de Medellín, implementa y planifica proyectos enfocados al Desarrollo Urbano Sostenible, generando grandes cambios, y teniendo como gran aliado a la Silvicultura como factor del cambio ambiental en el centro de la Ciudad. Rastreando los planes y/o proyectos en el Departamento Administrativo de Planeación de la Alcaldía de Medellín, enfocados en la Planificación urbana sostenibilidad del centro de Medellín, realizando un diagnóstico de silvicultura urbana del centro de Medellín, en relación con sus zonas verdes, Analizando las dimensiones económicas, sociales y ambientales, obteniendo una sostenibilidad urbana de Medellín, para establecer como la Silvicultura apoya al Desarrollo Sostenible del centro de Medellín.

La metodología de investigación fue cualitativa obteniendo la articulación entre la Silvicultura Urbana y la Planeación Urbana Sostenible, y así determinar la importancia del Desarrollo Sostenible del centro de Medellín y, con la creación y ejecución de Planes, Programas y Proyectos, implementados en la ciudad han ayudado al sostenimiento y cuidado del medio ambiente, buscando el mejoramiento continuo y sostenible del centro de la ciudad de Medellín, las empresas públicas y privadas deben ser los aliado perfecto con las comunidades creando alianzas que lleven un Desarrollo Sostenible optimo en toda la sociedad buscando el bien común.

Como conclusión es muy importante que la silvicultura sea vista como un factor de cambio, desde las instituciones ambientales de la ciudad y la ciudadanía logrando que se obtenga un mejoramiento continuo de medio ambiental del centro de Medellín. Realizando transformaciones estructurales en las políticas vigentes buscando una adecuada articulación del medio ambiente.

PALABRAS CLAVE

Desarrollo Sostenible, Planificación Urbana Sostenible, Silvicultura Urbana, Sostenibilidad Ambiental.

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de resultados adecuados para la investigación es esencial determinar como la Planificación Urbana Sostenible, la Silvicultura Urbana, y los habitantes del centro de Medellín pueden ser influenciados para obtener los mejores resultados, con el fin de obtener un desarrollo sostenible adecuado dentro del centro de la ciudad de Medellín, que vayan en busca de la satisfacción general involucrando la participación de todos aquellos actores y objetivos que se trazan en esta investigación.

Asimismo, todo debe ir en busca de un desarrollo sostenible no solo pensando en el centro de la ciudad si no de buscar un desarrollo de la ciudad en general y rigurosamente efectuar los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la mano de Planeación Urbana Sostenibles. Se deben involucrar a las organizaciones privadas y por su puesto actores como los seres humanos que son los más afectados y los más beneficiados a un largo plazo con el cumplimiento de los (ODS), todo será enfoca en algo primordial como es la implementación de buenas prácticas en la planeación urbana del centro y del cuidado de los recursos por parte de los seres humanos, buscando articular el manejo de recursos buscando unas metas que pueden ser enlazadas en los grandes proyectos de los gobernantes, logrando una optima ejecución de los recursos que se invierten, con el fin de obtener grandes resultados a corto, mediano y largo plazo.

Para concluir en esta investigación siempre se buscará como el bien general resaltará sobre el particular y será el enfoque general del desarrollo sostenible de las organizaciones públicas, privadas y el ser humano, en busca de dar una respuesta a la pregunta de investigación enlazada con los objetivos trazados desde el principio de la misma.

Para alcanzar los logros y veracidad de esta investigación, es de vital importancia la sociedad del centro de Medellín, quienes desarrollaran ideas y estrategias para el Desarrollo Sostenible, buscando una Planificaciones Urbanas que sean vinculantes con la sostenibilidad y medio ambiente del centro de Medellín, logrando resultados y grandes avances pensando en el futuro de la ciudad y de sus habitantes.

1. MARCO CONCEPTUAL.

1.1 Hacia una silvicultura sostenible.

Con el análisis realizado basado en el Desarrollo Sostenible (DS) como factor clave de cómo se articula con la Planificación Urbana Sostenible (PUS) y la Silvicultura Urbana (SU), buscando la articulación de estos elementos con el fin de obtener las bases conceptuales que permitieran el estudio de los proyectos

urbanos enfocados en la sostenibilidad del medio ambiente, y como se adecúan para lograr un Desarrollo Sostenible eficiente. Logrando la apropiada ejecución de proyectos y un desarrollo sostenible estable y conveniente, de esta forma se logrará ejecutar los proyectos en busca de una adecuada sostenibilidad.

1.2 CÓMO EJECUTAR UN ADECUADO DESARROLLO SOSTENIBLE:

Es vital entender que los problemas que afectan el Desarrollo Sostenible no se debe limitar únicamente a las políticas, las acciones individuales pueden contribuir considerablemente y de manera positiva en la sostenibilidad, es preciso el compromiso de la sociedad y la concientización para lograr un desarrollo sostenible.

“El Desarrollo Sostenible está cada vez tomando fuerza dentro de los diferentes entornos tanto social, económico, político, buscando enlazar estos factores y generar conciencia en cada uno de los habitantes del mundo, por ende, se deben buscar grandes generadores del cambio y que sean influyentes en estos cambios que sean los encargados de influenciar en generar conciencia y con esta obtener resultados que se vean reflejados para el futuro no solo de las ciudades si no del mundo”. (Holmgren, 2013).

El Desarrollo Sostenible es un gran mecanismo de factor del cambio que se viene implementando a nivel mundial, con el fin de obtener resultados en cuidados de factores que hoy en día las Naciones Unidas van dando más importancia y teniendo como actor principal al ser humano “la educación ambiental evoluciona en su conceptualización teórica y desarrollos prácticos para convertirse en una educación sustancialmente vinculada a la promoción del desarrollo sostenible” (Murga-Menoyo, 2013, pág. 78)

Así entonces, el Desarrollo Sostenible para las Naciones Unidas es el paradigma general por ser un concepto que fue descrito por el Informe de la Comisión Brundtland de 1987 como *“el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de para satisfacer sus propias necesidades” (Naciones Unidas, 1987).* Así se entiende que:

“La primera vez que el concepto de sostenibilidad es ampliamente aceptado (al menos formalmente) en la sociedad moderna es por medio del concepto de Desarrollo Sostenible del Informe Brundtland. El concepto de desarrollo se empezó a utilizarse en el siglo XVIII en biología, para indicar la evolución de los individuos jóvenes hacia la fase adulta”. (Gomez de Segura, 1987).

También dentro del significado del Desarrollo Sostenible se tienen muchas definiciones, pero se hace énfasis, en el concepto definido en el libro “La Era del Desarrollo Sostenible” que indica que:

“El desarrollo sostenible, que es por un lado una forma de mirar el mundo que centra su atención en las interconexiones entre los cambios económicos,

sociales y ambientales; por otro, es una manera de describir nuestras aspiraciones compartidas de una vida digna que combina el desarrollo económico, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental". (Sachs, 2014, pág. 15).

Se pretende articular todas aquellas interconexiones que se están presentando en la actualidad en lo económico, social y ambiental, con el propósito de que las grandes ciudades estén enfocadas en proyectos conjuntos, logrando ir de lo más macro a nivel de países y llegar a lo más micro con la optimización de recursos en las pequeñas y grandes ciudades, obteniendo que sectores afectados por problemas ambientales, hagan énfasis en la concientización de los ciudadanos de estos sectores de la ciudad, que ejercen presiones sobre el medio en el uso del territorio, consumo de recursos, residuos, generando un estado que lleva a la realidad del medio ambiente urbano con unos impactos medioambientales y sociales, a los que se les da respuesta a través de políticas sectoriales y macroeconómicas, para lograr zonas altamente sostenibles para el uso de los ciudadanos.

La Agenda 2030, es un plan de acción mundial a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que guiará las decisiones que adopten gobiernos y sociedad durante los próximos 15 años, y cuyos propósitos son fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad; erradicar la pobreza en todas sus formas y dimensiones; asegurar el progreso social y económico sostenible en todo el mundo, lo cual es indispensable para el desarrollo sostenible; además de garantizar los derechos humanos de todas las personas y alcanzar la equidad de género. Esta nueva agenda está integrada por 17 objetivos, que se desagregan en 169 metas, que abarcan 5 esferas de acción: las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas, los mismos que se miden a través de 230 indicadores globales. (ONU, 2015). Es necesario que todos, los tres órdenes de gobierno, el sector privado y la sociedad civil, se sumen y encaucen acciones para transformar a nuestro país y al mundo en un lugar mejor.

A través de estos objetivos, los países han expresado firmemente que esta agenda es universal y profundamente transformadora. Con esta agenda se dejan atrás viejos paradigmas donde unos países donan mientras otros reciben ayuda condicionada. Esta agenda busca también expresar el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y construir una verdadera alianza para el desarrollo donde todos los países participen.

Como punto de partida de la Agenda 2030, la investigación se enfoca en el objetivo "las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles", es como la Planeación Urbana Sostenible debe ir más allá de un acercamiento al sector, con ellos se deben buscar objetivos de desarrollo (ODS) que respondan a los puntos más vulnerables, y a las metas factibles, afines y crecientes, para lo que es necesario que se revisen periódicamente, enfocados en el objetivo 11. Ciudades y comunidades

sostenibles, la cual busca la preservación, protección y conservación de todo el patrimonio cultural y natural, articulando a los entes gubernamentales y la comunidad con buenas políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica.

A nivel mundial la tierra se enfrenta a problemas desde la parte de las comunidades y las ciudades:

“Las ciudades en el mundo enfrentan diversos problemas que van desde los conflictos sociales y la pobreza, hasta la degradación del suelo, la contaminación del aire y de los recursos hídricos, debido a la constante expansión urbana que causa una alteración permanente de los ciclos naturales en los ecosistemas y en consecuencia, una disminución de la biodiversidad. Todos estos factores potencian la inestabilidad ambiental, incidiendo negativamente en el bienestar de los ciudadanos en países en desarrollo o en vía de desarrollo”. (Castello, 2009)

El Desarrollo Sostenible cada vez toma fuerza y genera conciencia en muchos habitantes, debido a que cada día el hombre se da cuenta de los problemas existentes en el mundo y como autores de estos daños, estos mismos serán quienes mitigarán las problemáticas existentes en la búsqueda de obtener un Desarrollo Sostenible a nivel mundial por el beneficio de todos.

1.3 ¿QUÉ ES LA PLANEACIÓN URBANA SOSTENIBLE (PUS)?

La Planificación Urbana Sostenible no pretende modificar el dinamismo y la vitalidad de las ciudades, más bien trata de canalizar y orientar esa fuerza, cambiando lo espontáneo por lo consciente, generando inversiones rentables, pero que a la vez no sean ajenas a las necesidades e intereses de la sociedad. Es una manera de atender los problemas urbanos, antes que estos se vuelvan más complejos, más costosos y eventualmente no tengan solución por eso:

“La planificación urbana consiste en que los gobiernos locales pueden efectuar mejoras en muchas formas distintas. Al gestionar un territorio urbano eficazmente, se contribuye a la sostenibilidad del medio ambiente de las ciudades”. (Caniffi, 2017).

En busca de una Planificación Urbana Sostenible, lo cual es un proceso dinámico y flexible que aborda los retos del crecimiento de las ciudades a través del uso ordenado del espacio, se pretende lograr objetivos que contribuyan al Desarrollo Sostenible en lo económico, ambiental y social. El planificador se vale de políticas, regulaciones, normas y mecanismos participativos para ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación o su conservación. La obtención de los resultados va de la mano con una buena planificación de políticas, buscando las buenas prácticas del uso de los

recursos, con el fin de poder hacer los usos óptimos de los suelos y generar regulaciones que logren la transformación y la conservación y sostenimiento en el tiempo. La implementación de una sostenibilidad se construye sobre los subtemas del capital natural, la degradación del capital natural, las soluciones, los compromisos y cómo es que los individuos importan. (Miller, 2010).

Con la adecuada implementación de planes que apunten a la Planificación Urbana Sostenible (PUS) las sociedades deben ser capaces de analizar, controlar y planificar todos los problemas que se pueden presentar dando respuesta al entorno, así que: *“un especialista experimentado en Desarrollo Sostenible deba de ser un experto en sistemas complejos en un sentido parecido, capaz de reconocer la complejidad de las cuestiones bajo estudio y de realizar un diagnóstico específico para cada caso específico”*. (Sachs, 2014, pág. 26).

Los objetivos políticos que se implementen para la Silvicultura Urbana deben tener relación directa con los contextos imperantes en la ciudad en estudio, para este caso la ciudad de Medellín. No obstante, esta adaptación ha confirmado que la viabilidad a largo plazo de los esfuerzos forestales realizados en las ciudades, con los realizados en zonas rurales depende de que éstos sean apropiados, es decir, adecuados desde el punto de vista técnico y económico, para el contexto humano y geográfico en el que se efectúan. (CEPAL, 1999)

Hasta hace poco tiempo, casi todos los esfuerzos de Silvicultura Urbana llevados a cabo en países industrializados se concentraban en el mejoramiento estético. Vale la pena señalar que la mayor parte de ellos se realizaron en un momento en el que los costos del establecimiento y mantenimiento de árboles en un medio urbano eran mucho más bajos que en la actualidad, *“de hecho, el simple costo económico constituye uno de los principales argumentos en contra de una actividad forestal que se concentre exclusivamente en el aspecto estético”*. (Kuchelmeister & Braatz , 1993)

En toda ciudad actual conviven diferentes modelos de estructuras junto a las modernas tendencias de renovación y extensión. Así, emergen espacios que generan importantes desequilibrios a nivel socio-espacial. Por ello, deben enfatizarse los principios para la realización de una Planificación Urbana Sostenible, ya que van en la búsqueda de soluciones que pueden generar un Desarrollo Sostenible para el progreso y sostenibilidad de estas mismas por medio de mecanismos y modelos sostenibles. (CEPAL, 1999).

Para que las ciudades sean sostenibles y ecológicamente viables se requiere introducir la cuestión ambiental en la gestión local. Así, las grandes ciudades deben reorganizar el funcionamiento de sus urbes a través de políticas sectoriales y macroeconómicas, siendo la Planificación Urbana Sostenible la columna vertebral en la integración de todas las políticas urbanas, económicas, sociales y ambientales.

Con relación a lo expuesto anteriormente la Planificación Urbana Sostenible, como fuente de mecanismo pretende, articular en base a proyectos que se van desglosando llegar a unos mecanismos modernos que van en la búsqueda de vincular las grandes ciudades con la naturaleza como lo hace la Silvicultura Urbana.

1.4 ¿CÓMO SE ARTICULA LA SILVICULTURA URBANA?

La Silvicultura Urbana, se articula con la administración municipal con el apoyo de la comunidad en general, las Organizaciones no gubernamentales (ONG), las empresas públicas y, en menor proporción se señala la participación de las empresas privadas y los ciudadanos. Se puede evidenciar que en los planes de gobierno municipales se considera la actividad y que de una u otra forma se le ha dado una importancia relativa dentro la agenda administrativa del Municipio de Medellín en especial el centro de la Ciudad:

“La Silvicultura Urbana es un planteamiento moderno del cuidado de los árboles en las ciudades, que requiere planificación a largo plazo, coordinación profesional y participación local. Las actividades de investigación y desarrollo están dominadas y fuertemente influidas por los países industrializados, sobre todo los Estados Unidos. Se requieren más actuaciones concertadas para impulsar una Silvicultura Multifuncional apropiada en los países en desarrollo”. (Asamblea de las Naciones Unidas, 2005-2014)

Durante los últimos años, el centro de Medellín ha experimentado grandes cambios en su estructura y su paisajismo, esto ha traído problemas que se han evidenciado con el paso de los años, hoy con un enfoque de sostenibilidad buscando alianzas para ayudar al centro de la ciudad es como la Silvicultura Urbana, puede enfocarse en la implementación de proyectos, leyes y reglamentaciones que ayuden al medio ambiente a obtener rutas para que la fauna pueda tener una circulación por las diferentes zonas de la ciudad y no queden sumergidas en una sola, debido a este aislamiento que se hace de algunas especies de la fauna por la mala planificación de proyectos urbanos.

La autoridad ambiental del Valle de Aburrá, en cumplimiento de sus funciones y competencias, viene generando procesos de planificación del espacio público conjuntamente con los municipios, no solo desde la visión tradicional del desarrollo sino desde una óptica ecosistémica, donde la vegetación se constituye en un eje articulador del paisaje urbano (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2009). De igual forma, en 2006 se realizó la publicación “Árboles Ornamentales en el Valle de Aburrá, Elementos de Manejo” (Morales , 2006), donde expresa que:

“la silvicultura urbana incluye actividades que se realizan en el centro de la ciudad, en las zonas suburbanas y en las zonas marginales, periurbanas o de contacto con los terrenos agrícolas, y que pueden diferir considerablemente de una a otra de las zonas mencionadas. Por lo que

concierno al centro de las ciudades, en la mayor parte de ellas la silvicultura ofrece posibilidades relativamente limitadas para realizar nuevos esfuerzos forestales. En este caso, la tarea principal consistirá en mantener o reponer los árboles plantados mucho tiempo atrás". (Kuchelmeister & Braatz , 1993)

La silvicultura en el contexto urbano es uno de los tópicos que precisa y recibe en la actualidad atención y desarrollo conceptual por parte de las instituciones encargadas del manejo ambiental en Medellín. En la Administración Municipal han existido históricamente vacíos y carencias conceptuales que puedan aplicar al mejoramiento ambiental a partir de la arborización urbana. Con la puesta en marcha en los últimos cuatro años del Programa Ciudad Verde y con la implementación de transformaciones estructurales en las políticas vigentes se definen los criterios a considerar en el establecimiento y manejo de la flora en el contexto de lo urbano, tales como:

CUADRO No. 1: LAS POLÍTICAS DE TRASFORMACIÓN ESTRUCTURALES.

Estructura verde	El objetivo de reconocer la estructura de la zona verde es describir la vegetación y cómo se distribuyen las especies en el sitio. En un espacio natural, está constituido por una estructura horizontal y otra vertical que se conforman por procesos naturales que determinan la ocupación del espacio, como algunos otros procesos que se generan en la dinámica de las poblaciones que comparten el mismo espacio.
Estructura horizontal	Entender cómo se distribuyen las especies desde la óptica de la abundancia, la frecuencia y la dominancia en un área determinada, tanto para la evaluación de un espacio verde existente como para uno que se creará, brinda herramientas para potenciar las funciones ambientales y por ende los servicios que prestará cada zona.
Densidad o abundancia	El concepto de densidad está asociado a la ocupación del espacio disponible para crecer, pudiendo existir densidades normales, sobre densos (excesivas) y subdensos (defectivas)" (Husch, B., Miller, C. and Beers, T., 1993); en otras palabras, es el número de individuos por unidad de área.
Dominancia	Este concepto está relacionado con el tamaño del individuo como la copa, el fuste o la raíz. Y se define como la suma de las proyecciones horizontales de la copa, tallo o raíz de una especie en un área determinada. Por ejemplo, el grado de dominancia de una especie da una idea de la influencia que tiene sobre las demás y su adaptabilidad.
Frecuencia	Este concepto hace referencia a la distribución espacial de las especies, es decir, el grado de dispersión (al azar, agrupado o uniforme), también puede considerarse como una expresión aproximada de la homogeneidad de una población.
Estructura vertical	La estructura vertical está determinada por la distribución de las plantas a lo alto del perfil de la vegetación, nos muestra las características de las especies que componen el lugar y las condiciones que limitan o estimulan el desarrollo, condiciones presentes en las diferentes alturas del perfil. El estado sucesional del bosque es uno de los resultados que arroja el estudio de la estructura vertical, dado que en un ambiente urbano este tipo de evento es en su mayoría obra del hombre.

Asociación de especies	En la naturaleza existen asociaciones que se han dado a través de la evolución, cada especie o individuo crea o se adapta a su espacio, se dan las competencias, mutualismos, comensalismos, etc., como parte de esta interacción, aprovechando el hábitat construido y asociándose con otras especies vegetales, hongos o animales para sacar el mejor provecho de los recursos.
Asociación estética	Las especies pueden agruparse por sus características visuales, buscando una armonía estética. Algunas maneras de asociación con estas características pueden ser: i) Textura, la densidad del follaje, ii) Altura, iii) Forma, iv) Color, y v) Líneas:

Fuente: Municipio de Medellín, 2017

Los lineamientos técnicos que operan en la actualidad son válidos y pertinentes, en la medida que pretenden armonizar la funcionalidad arquitectónica y mejorar la calidad de vida con base en el concepto estético representado en una planta. No obstante, en la Silvicultura Urbana se destacan aspectos de importancia asociados directamente a políticas nacionales e internacionales sobre conocimiento, valoración y conservación de la diversidad biológica, tales como: el refugio a diferentes especies de fauna y flora, la conservación del agua y los suelos; por tanto, el concepto de conservación de plantas y otros recursos naturales se incorpora en las políticas que orientan y ejecutan el establecimiento y manejo del componente vegetal en el municipio de Medellín y el departamento de Antioquia. Así (Salazar, 2011) enmarca el fortalecimiento de la participación y la gestión ciudadana para generar una cultura ambiental tendente a la prevención, la conservación y la recuperación como mecanismos orientados a mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades de los actuales y futuros habitantes del municipio de Medellín.

2. MARCO CONTEXTUAL:

2.1 LA SILVICULTURA MUNDIAL Y COLOMBIANA.

La sostenibilidad es una realidad para pensar en un futuro en el cual las consideraciones ambientales, sociales y económicas se equilibran en la búsqueda del desarrollo y de una mejor calidad de vida, estos tres ámbitos están entrelazados; por ejemplo, una ciudad como Medellín y en especial el centro de la ciudad depende de un medioambiente sano que provea de recursos y aire limpio a sus ciudadanos. La sostenibilidad constituye un cambio importante para esta zona de la ciudad obteniendo un mejor desarrollo económico llevando a un mejor bienestar de las personas.

Actualmente se puede determinar, cuáles han sido las consecuencias ambientales que se están presentando, y determinar cómo mitigar las zonas más afectadas, en especial la del centro de la ciudad de Medellín. Con la Planificación Urbana Sostenible se detectaran cambios que conllevarán a solucionar las necesidades que el ser humano requiere en la obtención de mejores espacios que vayan articulados en el desarrollo personal y social, y es

como, se puede aplicar el desarrollo sostenible que indica: *“la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”*. (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

Varios países han adelantado esfuerzos en cuanto a la Planificación Urbana Sostenible, con el fin de integrar y armonizar componentes del entorno que reflejen un equilibrio entre la naturaleza y el medio urbano. En Europa especialmente en España es avanzado el desarrollo en el tema con respecto a instrumentos jurídicos ya que posee un sistema normativo nacional expresado en resoluciones, reglamentos, decretos, entre otros, que ha impulsado el Desarrollo Sostenible de sus instrumentos técnicos (Kuchelmeister & Braatz , 1993); donde las ciudades latinoamericanas cuentan con oficinas ambientales que tramitan permisos de intervención sobre el arbolado urbano y tienen como funciones adicionales ejecutar el mantenimiento del arbolado existente y realizar las nuevas arborizaciones (Kuchelmeister & Braatz , 1993). Por cuanto, al menos 10 de sus ciudades cuentan con censos de arbolado georreferenciados, los cuales permiten fortalecer sus bases para la Planificación Urbana Sostenible y la gestión de la Silvicultura Urbana. Estas ciudades son: Nueva York, Bogotá, Buenos Aires, Madrid, Barcelona, Curitiba, Mendoza, Valencia, Vigo y Santiago de Chile.

2.2 LA SILVICULTURA EN COLOMBIA

La gestión de la Planeación Urbana Sostenible, permite observar los elementos de insostenibilidad que se detectan para tratar de minimizarlos, es como la Silvicultura Urbana va a ser un aliado al momento de generar grandes cambios en las ciudades buscando siempre el sostenimiento del medio ambiente y las respuestas a grandes cambios que el hombre ha realizado y que por medio de la silvicultura puede ayudarlos a mitigar estos cambios climáticos dentro de las grandes ciudades del mundo.

Es uno de los aspectos que deben cumplir las ciudades a nivel mundial en su Desarrollo Sostenible antes y después de planificar las acciones, ya que permiten evaluar el medio ambiente e interpretar condiciones y tendencias de las características generales del entorno y observar los avances logrados por los programas y políticas implementadas para ello. También tienen utilidad para comparar distintos modelos de Planeación Urbana Sostenible planteados en distintas ciudades. Es importante resaltar que el desarrollo de herramientas e instrumentos técnicos, amplía el conocimiento y por lo tanto el desempeño mundial de la Silvicultura Urbana. Con su generación y mediante una coordinación mundial, se podrán unificar criterios técnicos que permitan proyectar y ejecutar la actividad de una forma más organizada a nivel Mundial.

Con una Planificación Urbana Sostenible, la vida urbana no presentaría una relación dispareja a mayor habitabilidad, menor vulnerabilidad, dándole un gran énfasis al entorno en la cual los habitantes están. Al tener en cuenta la evolución histórica, económica, política y social que ha ido determinando el desarrollo

urbano en las ciudades latinoamericanas, cabe preguntarse por la forma en que este proceso se ha ido interconectando, dado que, en general, la habitabilidad urbana resultante se presenta como deficitaria, lo que ha llevado a problemas como lo expresa el autor a continuación:

“Analizando el contexto de lo descrito se entiende que el problema de la sostenibilidad urbana hace parte de una triple crisis económica, sociopolítica y ambiental, donde el aumento de la inhabitabilidad en las ciudades es el elemento característico. Se requiere dar paso a nuevas aproximaciones más flexibles e integrales que faciliten la comprensión de lo que podemos cambiar en la ciudad”. (Vergara Durán, Alonso Palacio, Palacio Sañudo, & Rojas Solano, 2009).

Hasta hace poco, en Colombia, el árbol era un elemento secundario y muchas veces inexistente en los procesos de urbanismo y planificación de las ciudades y municipios. No obstante, el país cuenta con algunos estudios detallados, como: Enrique Pérez Arbeláez (1978), arborizaciones urbanas con especial atención a Bogotá, que analiza los problemas que presentan las Arborizaciones Urbanas y propone algunas especies para Bogotá. Posteriores publicaciones han contribuido con el conocimiento del arbolado urbano de la capital colombiana como la Guía de árboles de Bogotá (Molina, 1995); Especies ornamentales usadas en áreas urbanas (Delgado, 1995); Manual de silvicultura urbana para Bogotá (Jardín Botánico y Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, 2009); Árboles ciudadanos en la memoria y el paisaje cultural de Bogotá (Ferro, 2010); y Árboles de Bogotá, identificación, descripción y bases para su manejo (Mahecha et al., 2011). En 1979, la arquitecta paisajista Lyda Caldas de Borrero (1979) publicó “La flora ornamental tropical y el espacio urbano”, el cual aborda aspectos ornamentales, paisajísticos y técnicos de la arborización urbana para la ciudad de Cali y determina algunas especies de árboles, palmas y gramíneas aptas para esta función.

En Antioquia se han realizado también avances en planificación a través del instrumento denominado Manejo del árbol urbano: aspectos generales para el mantenimiento de árboles ornamentales (Alvarado et al., 2002). Estos trabajos, complementado con el Manual de Silvicultura para Medellín (Alcaldía de Medellín, 2007), guían el manejo del arbolado en el municipio teniendo en cuenta criterios técnicos bien definidos en todos los aspectos. La autoridad ambiental del Valle de Aburrá, en cumplimiento de sus funciones y competencias, viene generando procesos de planificación del espacio público conjuntamente con los municipios, no solo desde la visión tradicional del desarrollo sino desde una óptica ecosistémica, donde la vegetación se constituye en un eje articulador del paisaje urbano (AMVA, 2009). De igual forma, en 2006 realizó la publicación Árboles ornamentales en el Valle de Aburrá, elementos de manejo (Morales , 2006)

2.3 LA SILVICULTURA EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN:

La silvicultura en la ciudad de Medellín es un término que muchos no conocen y no lo asocian con la ciudad sino con las zonas rurales, este tema es la solución a largo plazo, que asociado con el Municipio de Medellín y con las empresas públicas, privadas y la sociedad, en la mitigación de grandes cambios que se han dado y cómo se tratará el día de hoy en el centro de Medellín, que ha pasado a ser un espacio de visitantes externos y habitantes de la Ciudad, donde con grandes proyectos que se han efectuado por los distintos gobernantes de Medellín se han generado cambios importantes pero han dejado a un lado el medio ambiente de la ciudad, la salud de los habitantes y los visitantes.

En los últimos años se han dado cambios climáticos que se han venido presentado y donde cada uno de los habitantes de Medellín, pueden ser generadores de cambios de los espacios verdes, en particular en el centro de la Ciudad, se han venido presentando desastres, ya que no se realizan las prevenciones, para que todos estos hechos no afecten a las poblaciones de las ciudades, como: enfermedades, polución, contaminación, entre otras.

La silvicultura debe ser un emblema de cuidado de los recursos naturales urbanos y especialmente en el centro de Medellín, donde ha faltado planificación del componente arbóreo y de los espacios públicos verdes. Los espacios públicos en el centro se caracterizan por el uso desproporcionado del “cemento” y esta realidad está afectando a la urbe generando mayor calentamiento, hacinamiento, polución, enfermedades y muerte; por lo anterior, es importante pensar el centro desde la óptica de realizar proyectos involucrando el bosque en el centro como factor de sostenibilidad ambiental.

Esta investigación se realizó porque en los últimos años la ciudad de Medellín viene presentando grandes dificultades climáticas con la contaminación en especial en el centro de Medellín, se busca generar un impacto positivo y cambiar estas problemáticas que han traído consecuencias negativas para el centro y sus habitantes: con esta investigación también se pretende demostrar como la silvicultura puede contribuir al centro de Medellín, a través del crecimiento del desarrollo en dicha zona.

La Alcaldía de Medellín realizó un estudio sobre la silvicultura para la ciudad en la administración del Alcalde Aníbal Gaviria Correa en el periodo 2012-2015. Este estudio se realizó con el fin de estudiar más sobre la silvicultura y dar a conocer a los ciudadanos de la ciudad de Medellín, la importancia de la implementación de medidas, pero con base en factores que ayuden al Desarrollo Sostenible del centro de la Ciudad, el informe expresa lo siguiente:

“Más allá de ser un elemento estético que embellece la ciudad, cada vez se hace necesario entender las zonas verdes como factor determinante en la calidad de vida de la población, dado el papel fundamental que tiene en el espacio público y su relación con la ciudadanía. Consciente de ello, la

Secretaría del Medio Ambiente, como entidad encargada de fijar las políticas, ordenamiento, manejo y gestión de los recursos naturales en el Municipio, está decididamente comprometida en el estudio, valoración, conservación y divulgación de la importancia para la ciudadanía, de la Silvicultura Urbana de Medellín". (Gaviria Correa, 2012-2015).

Con estos avances que se han realizado en el país especialmente en la ciudad de Medellín, con la búsqueda de obtener grandes conocimientos y mejoras al medio ambiente de la ciudad, los alcaldes del AMVA la última década han buscado la creación y generación de cambios climáticos como factor clave la Silvicultura Urbana y el Desarrollo Sostenibilidad a la Ciudad. En este marco se inscribe la revisión del Manual de Silvicultura Urbana:

"El cual es un instrumento técnico que orientará de manera integral la gestión, planeación y manejo de la Infraestructura Verde, planteada como la combinación equilibrada de las zonas verdes ambientalmente eficientes, funcionales y útiles en la ciudad". (Gaviria Correa, 2012-2015).

Con la creación del Manual de Silvicultura Urbana se han integrado planes que ayudan a la conservación de los recursos naturales que se han afectado y fenómenos que hacen que tomen más conciencia del cuidado de las zonas verdes, se han implementado proyectos que buscan evitar al máximo estos factores, buscando enlazar todos los recursos que se tienen y se pueden obtener con un mejor manejo de los recursos naturales para el cuidado del medio ambiente del centro de Medellín.

"En este propósito, resulta fundamental la consolidación de una cultura alrededor del espacio verde, consolidando a Medellín como una ciudad habitable, humana y armónica con la existencia y mejoramiento de la flora urbana y como elemento fundamental para la calidad de vida de todos sus habitantes. Este manual será la herramienta de planificación de las intervenciones silviculturales, integradas con el reciente Acuerdo 48 de 2014 por medio del cual, se adopta la revisión y ajuste a largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial". (Gaviria Correa, 2012-2015)

Con este Manual la Secretaría de Medio Ambiente del municipio de Medellín dio a conocer los impactos que la Silvicultura Urbana podría enlazar a todos los habitantes de la ciudad, donde se expusieron los proyectos futuros que tendrán un impacto en el Desarrollo Sostenible de la ciudad, proporcionando la Silvicultura Urbana como factor clave para la creación de espacios sostenibles para los habitantes del centro de Medellín, logrando que sean para todos.

Anteriormente estos espacios no eran para usos de muchos si no de tránsito durante muchos años el centro de la ciudad ha tenido grandes factores del cambio como es la migración de personas de las zonas rurales a las urbanas, robos, indigencias, mal uso de espacio público, esto ha tenido gran impacto ambiental y social, debido a que hay zonas donde la contaminación se hace cada vez mayor y genera grandes consecuencias.

Con esta investigación se evidencia, cómo con la Planeación Urbana Sostenible, que se viene ejecutando en la zona de estudio se pueden minimizar los factores ambientales negativos que se han presentado desde hace muchos años en el centro de la ciudad. Con el crecimiento poblacional ha ocasionado que se pasara de un lugar limpio y amigable, a unos espacios rocosos de cementos, donde los habitantes ya no comparten no solo por no tener donde estar en familia, si no por ser no amigables con el medio ambiente.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología de esta investigación tuvo un enfoque cualitativo, con el fin de identificar como los objetivos son enlazados entre sí, teniendo como eje central la Silvicultura Urbana y la relación con la Planeación Urbana Sostenible, logrando las características particulares, que llevaron a la obtención de la información obtenida, enfocándolas en la importancia que generan estos proyectos, hacia el Desarrollo Sostenible del centro de Medellín.

3.1 El tipo de investigación:

El tipo investigación será descriptivo relacional, se busca interrelacionar el Desarrollo Sostenible y la Planeación Urbana Sostenible, para articular al momento de planear una Silvicultura Urbana Sostenible, en la que se basa en la adecuada interacción con la comunidad y la aplicación de los, Proyectos Urbanos Sostenibles en el centro de la ciudad de Medellín.

3.2 Método:

La metodología de la investigación fueron utilizadas fuentes primarias: se realizaron entrevistas con las personas del centro de la ciudad de Medellín, las cuales brindaron información sobre la Planificación Urbana desde los entes municipales como: Secretaria del Medio Ambiente que viene implementado grandes cambios en la zona donde habitantes manifiestan que la zona, en paisajismo ha cambiado de una forma muy agradable, de cómo se han reubicado los vendedores ambulantes (aunque faltan muchos por estas bien ubicados), de cómo las rutas de buses ya no ingresan al centro ayudando al medio ambiente de la zona y lo más importante creando una cultura muy similar a la del Metro de Medellín, que es la apropiación por el centro de la ciudad de Medellín. En cuanto a fuentes Secundarias; se realizaron búsquedas Bibliográficas como: El desarrollo Sostenible, la Planificación Urbana Sostenible y Silvicultura Urbana.

3.3 instrumentos:

Las técnicas de esta investigación es con la observación de los documentos que reposan en diferentes páginas web; como: www.medellin.gov.co, www.unal.edu.co, www.uninorte.edu.co, www.un.org, www.fao.org, y la

realización de diálogos amenos con la ciudadanía con el fin de saber más afondo sin requerir y sesgar las respuestas con preguntas, y la Alcaldía de la ciudad por medio de la Secretaria de Planeación Municipal, llevando la información obtenida por estos entes en las publicaciones de la página de la Alcaldía y en los planes de desarrollo de los dos últimos alcaldes de la ciudad.

3.4 Cronograma

Para alcanzar los objetivos planteados en esta investigación, se planteó visitas a sectores del centro de la ciudad, indagando sobre los planteamiento y opiniones de la Sociedad del centro de Medellín, en la búsqueda de ideas y estrategias para su Desarrollo Sostenible, con la generación de Planificaciones Urbanas que vayan enlazadas a la sostenibilidad, buscando la obtención de resultados y grandes avances pensando en el futuro de la ciudad y de sus habitantes.

4. RESULTADOS

4.1 PLANES Y/O PROYECTOS RELACIONADOS CON LA PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBILIDAD DEL CENTRO DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN.

En el centro de la ciudad de Medellín se han logrado cambios que han ayudado a que esta zona de la ciudad crezca, siendo un lugar turístico que ayuda a que sea reconocida de una manera diferente y no la de un centro poco amigable con el medio ambiente, es por esto que desde la Alcaldía de Anibal Gaviria se implementaron algunos planes, programas y proyectos que han ayudado al cuidado y sostenimiento del medio ambiente, y actualmente el Alcalde Federico Gutierrez ha llevado a cabo no solo los planes, programas y proyectos de la anterior administración, si no que ha creado otros que están en ejecución para el mejoramiento constante y sostenible del centro de la ciudad de Medellín.

4.1.1 PLANES DE LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE PARA EL DESARROLLO DE ZONAS VERDES DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN.

En la búsqueda de dar cumplimiento al plan de desarrollo del Municipio de Medellín, durante los últimos siete años en la Secretaria de Medio Ambiente, se han presentado planes ambientales en la búsqueda de articular todos los recursos para obtener mejores resultados y conciencia en el cuidado de los recursos naturales y poder generar cambios climáticos en zonas críticas de la ciudad en especial en el centro de Medellín. Como se evidencia en el cuadro (1) con todo lo relacionado con los planes de secretaria de Medio Ambiente en las dos últimas administraciones municipales de Medellín.

CUADRO No. 2: PLANES SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE MEDELLÍN.

Planes	Descripción	Indicador	Vigencias
Plan: Ciudad Verde.	Se buscó mejorar las condiciones de las quebradas de la jurisdicción del municipio de Medellín mediante la protección de sus nacimientos, el mejoramiento de sus cauces, y la construcción y mantenimiento de su estructura hidráulica y de drenaje. Con la implementación del Programa se buscó establecer nuevos árboles que contribuyeran a la protección de ecosistemas estratégicos, áreas de reserva, protección de los nacimientos de las quebradas y particularmente al sistema de zonas verdes urbanas para garantizar la calidad y conservar la riqueza florística de los mismos.	Siembra de 637.069 nuevos árboles urbanos y rurales.	AÑOS 2012-2015 Anibal Gaviria Correa
Plan: Todos los parques lineales y corredores ecológicos.	A la ciudad se le realizó un mantenimiento integral corrigiendo daños y problemas fitosanitarios y potenciando el desarrollo de las especies a través de intervenciones de silvicultura y de manera técnica en el material vegetal, plantas de jardín, árboles, arbustos y palmas establecidas en las zonas verdes públicas.	Construcción de sitios agradables, recreativos, sociales, culturales, lúdicos integradores de la comunidad, creadores de convivencia.	AÑOS 2012-2015 Anibal Gaviria
Plan: Manual de Silvicultura y Paisajismo	Fortalecer el territorio sostenible, en nuestra nueva Medellín sembramos 700 mil nuevos árboles y logramos la recuperación urbana con más espacio público, ambiental y forestal con 17 parques lineales y nueve parques ecológicos con gimnasios al aire libre, parques infantiles, senderos peatonales, adecuaciones deportivas, graderías, obras de mitigación y silvicultura.	el mejoramiento de la movilidad en estos espacios de encuentro en la ciudad.	AÑOS 2012-2015 Anibal Gaviria Correa
Plan: Paisajismo y silvicultura espacios públicos verdes.	Pretende fortalecer los elementos de la estructura ecológica principal urbana y rural mediante el mantenimiento y el incremento de espacios públicos de jardines y coberturas, complementada con Acciones de manejo forestal que provean el mejor diseño paisajístico en concordancia con la función ambiental de estos espacios.	Paisajismo y silvicultura espacios públicos verdes intervenidos.	AÑOS 2016-2019 Federico Gutiérrez

Plan: Educación y buenas prácticas Ambientales.	De acuerdo con la política nacional de producción más limpia y los Decretos Municipales que nos obligan al cumplimiento de diferentes acciones, se pretende continuar con la sensibilización y capacitación de la comunidad, representada por diferentes sectores (empresa, establecimientos de comercio y servicio, hogares urbanos y rurales, unidades agrícolas, ejecución de obras públicas), en diferentes temáticas encaminadas al cuidado y uso racional de los recursos naturales.	Grupos atendidos en educación y cultura ambiental.	AÑOS 2016-2019 Federico Gutiérrez
---	--	--	--

Fuente: Municipio de Medellín, 2017

Con estos planes que han implementado los Alcaldes se ha evidenciado como los ciudadanos, han tenido un mayor compromiso en el cuidado y conservación de zonas verdes que se han proporcionado para los habitantes, entre estos el equilibrio del clima en el centro de Medellín, y el cambio de zonas anteriormente duras (zonas en cemento) en partes más verdes y de mayor ocupación de los habitantes, que contribuyen a un mejor clima en la zona.

4.1.2 PROGRAMAS Y PROYECTOS:

En la obtención de generar más recursos y abarcar más en el desarrollo de Medellín, se han creado grandes programas y proyectos que buscan enlazar todo el Municipio de Medellín, con corredores verdes y redes verdes, buenas prácticas ambientales y adecuado uso de estos, es como estos programas buscan ir de la mano del ciudadano y el medio ambiente.

CUADRO No. 3: PROGRAMAS Y PROYECTOS SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE DE MEDELLÍN.

Programas y Proyectos	Descripción	Indicador	Vigencias
Programa: Cinturón Verde Metropolitano Jardín Circunvalar de Medellín.	El objetivo principal de este Programa, es propiciar las condiciones y las oportunidades para el desarrollo humano integral sostenible en la zona de encuentro de lo urbano y lo rural, generando condiciones y oportunidades de forma tal que estructure, oriente y regule la ocupación y la expansión de la urbe.	La búsqueda de la recuperación de la calidad ambiental del hábitat y una continuidad a la transformación territorial y sociocultural de la ciudad.	AÑOS 2012-2015 Anibal Gaviria
Proyecto: Consolidación de redes ecológicas para la protección	Las redes ecológicas se consolidan como la infraestructura verde urbana necesaria para conformar adecuados corredores biológicos que permitan el	Redes Ecológicas Fortalecidas.	AÑOS 2016-2019

de la fauna y la flora.	tránsito y asentamiento de fauna silvestre, especialmente avifauna, con conectividad desde el borde de la zona rural hasta el cauce del río Medellín.		Federico Gutiérrez
Programa: Sensibilización sobre las buenas prácticas ambientales.	Dado que la competencia de medición, evaluación y control de temas de contaminación ambiental del aire y por ruido, son de la autoridad ambiental, las acciones que desde el municipio se pueden emprender en dicho sentido son de índole educativo-pedagógicas, educación no formal para el mejoramiento en estas prácticas ambientales.	Intervenciones en buenas prácticas ambientales realizadas.	AÑOS 2016-2019 Federico Gutiérrez

Fuente: Municipio de Medellín, 2018

Con los planes, programas y proyectos que se vienen ejecutando en el ciudad en los últimos años, se evidencia la importancia que se le ha dado a la sostenibilidad ambiental en la ciudad, y en especial al centro de la ciudad y sus alrededores, buscando la mitigación de una problemática que se ha presentado, por estos cambios climáticos y el mal manejo que se le han dado a los recursos naturales y a los espacios verdes y sus usos.

4.2. DIAGNÓSTICO DE LA SILVICULTURA URBANA DEL CENTRO DE MEDELLÍN, CON RELACIÓN A SUS ZONAS DE ESPACIOS VERDES.

Con base en la Planeación Urbana Sostenible que se viene ejecutando en el centro de Medellín, la Silvicultura Urbana, es vital para obtener un equilibrio ambiental de nuestro territorio, este se fundamenta en una relación armónica y sinérgica de las condiciones naturales de los seres humanos. Es así como las necesidades de un Desarrollo Sostenible en la Ciudad, logrará que los habitantes hagan un buen uso de los recursos naturales, para la satisfacción de las mismas y con la generación y sostenimiento de lugares sostenibles y amigables ambientalmente.

La importancia de un diagnóstico general de la silvicultura en el centro de Medellín, lograra ir más allá y mirar las etapas, y como se está actualmente rodeando las zonas verdes y como se articulan los: Recursos humanos y territoriales, aspectos climáticos, suelos y riesgos naturales.

Un equilibrio ambiental ideal para el centro de Medellín se fundamenta en una relación armónica y sinérgica con sus espacios verdes. Es así como los Planificación Urbana Sostenible (PUS) debe ir articulada ambientalmente en la implantación de una silvicultura Urbana en el centro de Medellín para satisfacer las necesidades y requerimientos de los habitantes en la obtención de unos espacios verdes adecuados para todos.

Con la ejecución de los espacios verdes en el centro de Medellín, se han articulado gracias a conceptos a nivel mundial como lo es la Silvicultura Urbana

(SU), que se han articulado con la ejecución de planes, programas y proyectos que van articulados en la búsqueda de un mejor medio ambiente para el centro de Medellín y modular estos con otros planes ambientales como “Redes Ambientales”, “Cinturón Verde Metropolitano Jardín Circunvalar de Medellín”, “Consolidación de Redes Ecológicas para la Protección de la Fauna y la Flora” y “Sensibilización sobre las buenas prácticas Ambientales”, que buscan recuperar, transformar y fortalecer, las áreas y la cultura de buenas prácticas ambientales en la obtención de una buena calidad del aire para los habitantes de la ciudad.

Existen múltiples derroteros en el ámbito internacional y nacional que orientan las políticas y acciones encaminadas a la protección del medio ambiente. Especialmente, durante los últimos años, vienen surgiendo políticas referidas al mejoramiento ambiental de las grandes concentraciones urbanas. En este ámbito, sobresalen los lineamientos relacionados con las zonas verdes urbanas y más propiamente con la importancia y función del arbolado urbano como garante de la calidad de vida de sus habitantes, como son los bosques urbanos planteados por el autor a continuación que ayuda a la creación de espacios verdes.

“Los bosques urbanos tienen ahora arte y parte de las estrategias fijadas para hacer las ‘ciudades verdes’ y promover la Sostenibilidad Urbana en su más amplio sentido, incluyendo los paisajes, la conservación y la recreación. Ellos han sido un tema de actualidad en las tres últimas décadas en países desarrollados y se caracterizan por ser ecosistemas en los cuales los árboles son el aspecto determinante”. (Nail, 2006).

Consciente de la importancia del tema, la Administración Municipal ha venido estructurando y desarrollando un Programa de Silvicultura Urbana para Medellín. Derivado de éste, en los últimos años se han contemplado programas como “Medellín Florece” y “Ciudad Verde”; este último, con el propósito de promover la protección de los ecosistemas, el mantenimiento de las zonas verdes existentes en la ciudad e incrementar el espacio público verde efectivo por habitante.

4.2.1. LA PLANEACIÓN URBANA SOSTENIBLE, LA SILVICULTURA URBANA Y SU CONTRIBUCIÓN AL TERRITORIO.

Con unas buenas bases e implementación de una Planeación Urbana Sostenible, como la que se viene ejecutando en el centro de Medellín, se ha logrado que se articulen grandes aspectos como la Silvicultura Urbana, la cual viene generando resultados y obtención de equilibrios ambientales del centro de la Ciudad, esta se fundamenta en una relación armónica y sinérgica de las condiciones naturales de como los habitantes que han sido foco de críticas por el manejo dado a los recursos naturales del centro de la Medellín, llevando a una cultura del ciudadano y la conservación de zonas sostenibles y amigables con el medio ambiente y sus entornos.

El manejo de la silvicultura de una ciudad responde a paradigmas en que priman conceptos y criterios en el establecimiento de arreglos particulares, para la intervención de sitios con características diferentes, deben proponerse tratamientos paisajísticos igualmente distintos, en función de los fines ambientales y funcionales del lugar que se interviene. En Medellín es posible encontrar una amplia diversidad de espacios como parques lineales en quebradas, cerros tutelares, separadores viales, ciclorrutas, paseos peatonales, glorietas, 'orejas' de puentes (conexiones viales), parques recreativos, bibliotecas públicas, antejardines, entre otros, que deben ser tratados en forma diferencial. Por tanto, la selección de especies debe responder a las posibilidades y limitaciones espaciales y ambientales de cada lugar.

Han existido históricamente vacíos y carencias conceptuales en la aplicación de programas encaminados al mejoramiento ambiental a partir de la arborización urbana. Con la puesta en marcha en los últimos siete años del Programa "Ciudad Verde", se hacen transformaciones estructurales en las políticas vigentes que definen los criterios a considerar en el establecimiento y manejo de la flora y fauna en el contexto de lo urbano.

En la actualidad son válidos y pertinentes, en la medida que pretenden armonizar la funcionalidad arquitectónica y mejorar la calidad de vida con base en el concepto estético representado en una planta. No obstante, con este programa de Silvicultura Urbana se destacan aspectos de importancia asociados directamente a políticas nacionales e internacionales sobre conocimiento, valoración y conservación de la diversidad biológica.

Por tanto, el concepto de conservación de plantas y otros recursos naturales se incorpora en las políticas que orientan y ejecutan el establecimiento y manejo del componente vegetal en el municipio de Medellín.

Es necesario entender que las plantas y, particularmente los árboles, son elementos constitutivos del paisaje que disponen de atributos inherentes a la especie que confieren valores estéticos y funcionales, tales como: masa o volumen, color, textura, estructuras soportantes y proyecciones espaciales y temporales. De ahí que diseñar paisajísticamente, implica entre otros aspectos, la selección y utilización de especies de plantas, considerando ciertas pautas o criterios que definen lo estético y lo funcional dentro del diseño.

La Planeación Urbana Sostenible y la Silvicultura Urbana, han logrado ser un complemento entre ellas que van más allá de un bien particular, van más allá como es la obtención de resultados para contribuir a un territorio ambientalmente sostenible, amigable e importante para el uso de todos los habitantes del centro de Medellín que deben ser los más interesados en que estos territorios sean cuidados con un gran sostenimiento y obtención de buenas practicas ambientales.

Es así como Planeación Urbana Sostenible, la Silvicultura Urbana y su Contribución al Territorio, se enfocaron en uno de los (ODS), con la creación de espacios que lleven a lograr que el centro de Medellín haga parte de uno de estos (ODS) como lo es el número 11: “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, siendo vital para su sostenibilidad ambiental y buen manejo de los espacios verdes.

4.2.2. LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) Y SU IMPORTANCIA.

Como se expresó en el apartado anterior esta investigación se enfoca en el ODS 11: “Ciudades y Comunidades Sostenibles”. La Agenda 2030 espera garantizar el futuro y el desarrollo de las personas, el medioambiente y las economías. Los ODS constituyen su columna vertebral, en tanto que aglutinan todos los retos del desarrollo y son propicios para que las empresas y organizaciones del sector privado orienten su trabajo en función de ellos. Los Acuerdos de la COP 21 para combatir el cambio climático, así como la agenda de financiación aprobada en Addis Abeba, constituyen los otros grandes pilares de la Agenda 2030.

Desde el punto de vista de la protección medioambiental el ODS 11: “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, hay ciertas ineficiencias en términos de responsabilidad penal y administrativa. Porque el cruce de competencias estatales, autonómicas, y locales provoca lagunas de protección de montes, zonas verdes, ríos, quebradas, parques entre otros. Lo que ha generado en algunas zonas del centro de Medellín, no se hagan respetar las zonas mencionadas en su cuidado y conservación. (ONU, 2015).

Con el fin de obtener los objetivos y el cumplimiento de las superficies sociales, económicas y ambientales, siempre enfocados en la ejecución de un equilibrio de los tres factores que llevaron al crecimiento de los ODS, la Silvicultura Urbana se basó en la articulación de partes enfocadas en el mejoramiento de las comunidades y ciudades, para ser sostenibles en el tiempo y poder avanzar a unos grandes centros de sostenibilidad para ella y sus habitantes.

La Planificación Urbana Sostenible y la Silvicultura Urbana buscan asegurar ecosistemas urbanos. Un enfoque ecosistémico es la gestión de la ciudad es un equilibrio de su huella ecológica entendiendo a la naturaleza como parte del ecosistema urbano. La inversión en “infraestructura verde”, la eficiencia y el uso sostenible de los recursos, todo esto, estará articulado con uno de los (ODS) en búsqueda de una articulación del ecosistema del centro de Medellín, obteniendo resultados basados en el objetivo 11: “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, logrando que sean viables para el territorio, en especial el centro de la ciudad de Medellín.

5. DISCUSIÓN

5.1. DIMENSIONES ECONÓMICAS, SOCIALES Y AMBIENTALES, DE LA SOSTENIBILIDAD URBANA DE MEDELLÍN.

5.1.1. Ambiental

Medellín ha liderado una relación de sano equilibrio con los componentes ambientales que sustentan su desarrollo. Es por ello, se debe continuar fortaleciendo la planeación para la conservación y preservación del medio ambiente, el uso racional y adecuado del suelo, del agua, del aire, la prevención del riesgo como la herramienta del Desarrollo Sostenible.

Con la obtención de resolver los objetivos de la presente investigación, pero no de una forma final, debido a que es un tema arduo que viene impactando las grandes ciudades del mundo, con alianzas del estado y la ciudadanía buscan un Desarrollo Sostenible donde se obtenga grandes cambios hacia el uso del medio ambiente, por una Planeación Urbana Sostenible incluyente que sea un factor de cambio hacia el conocimiento de la Silvicultura como factor trascendental del cuidado del medio ambiente.

Con lo planteado en los resultados la Planeación Urbana Sostenible ejecutada por la Alcaldía del Municipio de Medellín, lo que ha venido buscando solucionar problemáticas que se han presentado en el centro de la ciudad y, es así como han articulado proyectos ambientales en la búsqueda de la creación de una sostenibilidad ambiental (foto 1), donde se evidencia el proyecto de corredores verdes en el centro de Medellín, donde muestra como las zonas en el centro han impactado visual y ambientalmente esta zona como la es la Avenida Oriental, mostrando la interacción de las personas con la vida diaria en el centro de Medellín, cómo cambia en ese día a día las percepciones y nuevas visitas que hacen que sea más acogedor visitar el centro de Medellín.

FOTO (1) AVENIDA ORIENTAL.

Antes



Después

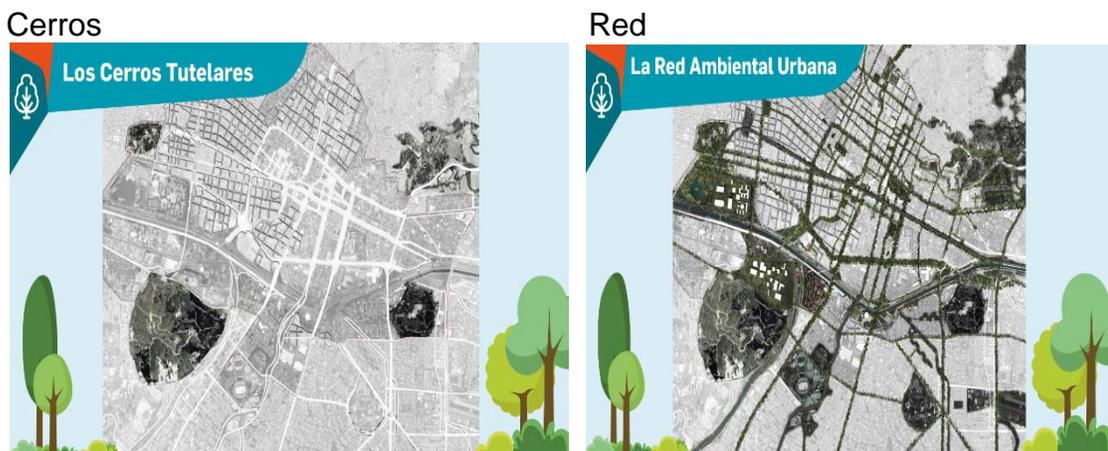


Fuente Municipio de Medellín (2018)

Dentro de las dimensiones de lo investigado, se evidenció la cobertura Ambiental como eje principal de la determinación de la Silvicultura Urbana Sostenible como un logro de impactos correlacionados como es en lo social y económico, donde se puede determinar la probabilidad de impacto que estos proyectos de silvicultura urbana sostenible pueden enfocarse para llegar a generar un valor en la parte social de los habitantes del centro de Medellín como en las nuevas alianzas que llegarán a generar ingresos económicos a los habitantes y comerciantes, todo visto desde la perspectiva de una obtención de los resultados de un centro amigable y sostenible para todos. Tales como lo son las nuevas zonas peatonales en el centro, cambio de paisajismo, involucrar a las partes interesadas en el mejoramiento del centro y como formalizar los vendedores.

Es vital la información y conocimiento de cómo la Silvicultura Urbana ha tomado fuerza cada vez más, como se evidencia en el proyecto “corredores verdes” como se evidencia en la (foto 2), el programa “la Red Ambiental Urbana”, la cual muestra cómo, la red está articulando la ciudad con los cerros que la ciudad, como el cerro el volador ubicado en la parte noroccidental y el cerro nutibara ubicado en el parte occidental de la ciudad, logrando articularlos y llevar vida animal a las zonas, como el centro de Medellín, que ha sido el lugar donde más vida animal ha dejado de evidenciarse en los últimos años, y se lograra la articulación con esta red.

FOTO (2) CORREDORES VERDE.



Fuente: Municipio de Medellín (2018).

De acuerdo a lo mencionado en el Manual de Silvicultura Urbana, se Logró desde la administración del Alcalde Anibal Gaviria Correa, poner en marcha y dar a conocer la Silvicultura Urbana como un foco al cambio y percepción del nuevo mundo ambiental y salvar tanto los lugares, como animales que puedan estar en lugares diversos dentro de un mismo ámbito que sería la ciudad de Medellín, y que sean aptos y amigables con el entorno ambiental, social y cultural.

En la foto (3), se evidencia como el Manual de silvicultura se enfocó en la plantación de aquellas plantas de baja altura, logrando un cambio en clima y de lugares óptimos para animales y aves, obteniendo una vía más verde como se ha logrado en la avenida oriental en centro de Medellín, mejorando la calidad de vida de los habitantes y transeúntes con la obtención de bajar la temperatura en la zona y mejorar la vida de animales.

FOTO (3) AVENIDA ORIENTAL.

Antes



Después



Fuente: Municipio de Medellín (2018).

En la foto (4), se logra determinar el finalizar con las zonas duras, que no dan vía a que los animales pasen por estos lugares y que la calidad de aire sea mejor, resultado de una buena ejecución de los planes, programas y proyectos que se dan desde la alcaldía de Medellín, para el mejoramiento de sus zonas verdes.

FOTO (4) AVENIDA ORIENTAL.

Antes



Después



Fuente: Municipio de Medellín (2018).

5.1.2. Económicas

Desde la parte del Municipio de Medellín más enfocados en la Secretaria del Planeación Municipal, enfocados en grandes proyectos en fase de implementación, otros por aprobación y otros en estudios de factibilidad, es un actor dentro del Desarrollo Sostenible de la ciudad, dándole mucha importancia al centro de Medellín como clave para el desarrollo de la ciudad, hoy busca articular el centro con proyectos claves como lo es el de corredores verdes, logrando cambios climáticos en el centro de la ciudad y mejorar la calidad del aire y como aporte al cuidado del medio ambiente.

Con la adecuada implementación del Desarrollo Urbano Sostenible articulado a la Planificación Urbana, que se viene presentando en el centro en algunas zonas donde se ha evidenciado un cambiado óptimo, con el fin de obtener un impacto económico, logrando que el comercio sea un factor de cambio y de buenas prácticas para todos, generando que se hagan lugares como el de manejo de vendedores ambulantes por medio de lugares aptos y con documentación en regla para poder estar trabajando en zonas y ayudar a la economía de la ciudad.

El centro de la ciudad de Medellín no ha sido ajeno a las crisis económicas en los últimos años, que han dado origen a profundos problemas de desempleo. Sin embargo, sí es de destacar el hecho de que la Alcaldía de Medellín pretende que la ciudad impulse el crecimiento económico del centro para, por un lado, disminuir los problemas sociales y, por otro lado, recuperar la importancia económica del centro de la ciudad y su importancia para propios y ajenos, logrando que la ciudad sea un foco turísticos generando visitas de un gran número de extranjeros que ayudan a que esta economía en la zona crezca cada día más.

5.1.3. Social

El problema del centro no es solo de criminalidad. Hay una crisis social grave, indigencia y un creciente malestar de los comerciantes informales que reclaman verdaderas oportunidades laborales. Constantemente en el centro se han presentado protestas de los vendedores informales del centro de Medellín, en contra de un plan de la Alcaldía que pretende recuperar y reorganizar el espacio público y el comercio de la zona, han terminado en grandes asonadas, donde los vendedores de arman de piedras, palos y demás objetos contundentes, los reclamantes se enfrentaron a la Fuerza Pública. Generando un caos en la infraestructura pública, los establecimientos y vehículos, también resultan personas heridas en la confrontación y otras afectadas por los gases lacrimógenos del Escuadrón Móvil Antidisturbios (Esmad) de la Policía.

Los comerciantes informales siempre han manifestado que han sido excluidos, y esto lo han manifestado reuniones con la Alcaldía de Medellín y sus funcionarios, algunos vendedores informales logran organizar su situación pero

también es claro que debajo de estos vendedores ambulantes se han creado bandas que buscan apoderarse de estas zonas alquilando lugares para que estas personas pueden lograr un sustento diario para sobrevivir, así es que cuando se dan estas sonadas los más involucrados, no son los vendedores, son las bandas delincuenciales del centro, que están en contra de los cambios que se realizado en estas zona de la ciudad. Las autoridades tienen identificadas siete bandas denominadas genéricamente 'convivir', que operan en diferentes sectores como San Antonio, El Hueco, Prado centro, alrededores de la Plaza Minorista, El Chagualo, San Benito y otros. Estas 'convivires' administran el microtráfico de estupefacientes, el cobro de vacunas extorsivas a los locales y transporte público y en general dominan el bajo mundo del área.

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Hoy en día se puede afirmar que las empresas públicas y privadas van más allá de la creación de unos productos o la obtención de unas utilidades, estas cada vez buscan más enfoques del Desarrollo Sostenible, y como aportan a la comunidad con factores positivos y negativos de una buena implementación de sostenibilidad, llegando a convertirse en factores que ayudan al cambio de mentalidad de las personas tanto interna como los externas, que lo que buscan es que siempre ir hacia el mismo lado, siempre buscan ir de la mano, para el manejo e implementación de un adecuado Desarrollo Sostenible. Pero no es solo acciones de lo que se hizo o se dejó de hacer, es lograr articular a las empresas, personas y las comunidades como ejes centrales de un excelente desarrollo sostenible.

Con el fin de determinar las consecuencias de la Planeación Urbana Sostenible, se deben buscar las medidas del cómo se está haciendo desde la parte más alta de la pirámide, debido a que es la más involucrada en todos los procesos es quien decide y quien ejecuta en las ciudades los recursos y proyectos, como se ha visto en el centro de la ciudad de Medellín, como unos proyectos que se han realizado no han sido enfocados en el desarrollo sostenible de la ciudad y no buscan el fin de obtener grandes cambios climáticos, sociales y económicos dentro de una zona tan afectada como ha sido esta, que debe estar cada vez más enfocada es su sostenibilidad ambiental, contribuyendo todos en aportarle al centro lo que este requiere y no cada vez quitándole y dejando desprotegido y sin poder obtener su mismo desarrollo sostenible.

Es vital que la silvicultura en el contexto urbano en la actualidad sea visto y se le debe tener merecida atención y necesario desarrollo conceptual por parte de las instituciones encargadas del manejo ambiental en Medellín. En la Administración Municipal han existido históricamente vacíos y carencias conceptuales en la aplicación de programas encaminados al mejoramiento ambiental a partir de la arborización urbana. Con la puesta en marcha en los

últimos cuatro años del Programa Ciudad Verde, se hacen transformaciones estructurales en las políticas vigentes que definen los criterios a considerar en el establecimiento y manejo de la flora en el contexto de lo urbano.

Medellín ha sido una ciudad capaz de transformarse y superar los obstáculos. En menos de 30 años ha cambiado su imagen de un territorio al cual temer, por el de una ciudad innovadora que le apuesta al desarrollo Sostenible y urbanísticos, con grandes proyectos que se vienen implementando; Cinturón Verde y Jardín Circunvalar, proyecto bandera de la administración de Anibal Gaviria, donde se construyeron corredores y caminos que permiten la conservación de la franja rural y ambiental de la ciudad a lo largo del valle de Aburrá. Además, habrá espacios y equipamientos públicos livianos de recreación, educación, deporte y encuentro ciudadano.

Otro de los proyectos que buscan una articulación con la Planificación Urbana Sostenible es la integración del río Medellín. Hasta ahora ha sido un cuerpo hídrico que fractura e impide la conectividad de los dos bordes de la ciudad, es una frontera y pasará a ser un espacio de vida urbana que permita incrementar fuertemente los espacios verdes por habitante para que los ciudadanos redescubramos el río.

Las áreas verdes de la ciudad muestra que en general el paisaje urbano presenta una gran fragmentación de las áreas verdes, asociado al tamaño predominantemente pequeño de las zonas verdes, lo cual si bien enriquece visualmente, representa una gran limitación en cuanto a sus posibilidades como hábitat para las especies de fauna silvestre que potencialmente lo pueden utilizar.

Es cuestionable la implementación de prácticas urbanísticas y de manejo de las zonas verdes urbanas que se dan en la ciudad, en lugares como parques, dada la pérdida de calidad y aptitud para la fauna, como la tendencia a la cementización del suelo y aislamiento de la vegetación, dado que estos criterios muchas veces estéticos, le restan en gran medida las posibilidades de intercambio entre el suelo y los estratos superiores, restringiendo altamente su aptitud y funciones ecológicas.

Es vital lo que se viene adelantando con el fin de enriquecer el verde urbano, a través de una mayor diversidad florística, que regrese a la ciudad plantas de especies nativas, para ofrecer mayores posibilidades de mantener la fauna silvestre, especialmente en las áreas con mayores extensiones y posibilidades de arborización.

6.2 Recomendaciones

Desde lo investigado podemos recomendar, cómo la participación ciudadana a través de mecanismos de articulación de la Planificación Urbana Sostenible (PUS) y el Desarrollo Sostenible (DS) en centro de Medellín, se pueden articular

y promover el conocimiento de la silvicultura como eje diferenciador del centro de Medellín. Logrando interacciones y acuerdos entre los entes del estado y las comunidades para solucionar oportunamente los problemas económicos y sociales de los ciudadanos, fortaleciendo la institucionalidad y las normas que llevando a la silvicultura como eje diferenciador y cambiante del centro de Medellín, logrando cambios concertados en el ámbito económico, social y ambiental.

6.2.1 Económica.

El desarrollo económico y la competitividad del centro de Medellín, resaltando la importancia de articular el desarrollo de las capacidades humanas y las competencias laborales con las necesidades del mercado. No se puede dejar atrás el reconocimiento mundial como la ciudad más innovadora en el 2013, y por esto se tiene una gran apuesta en esta materia sobre todo con un enfoque de innovación cercana al ciudadano tal y como es el modelo de administración de este gobierno.

El centro de Medellín ha venido constituyendo como un importante referente regional y global en la lucha por la superación de la pobreza y la reducción de la violencia, lo cual ha significado un destacable aumento en las oportunidades de mejorar las condiciones de vida y en mayores posibilidades de contribuir al desarrollo económico local y al bienestar de sus habitantes. (Gutierrez, 2016)

6.2.2 Social.

El Índice social la vida del centro de Medellín, muestra que las condiciones de los habitantes de esta zona ha ido desmejorando, por la falta de prevención en algunas zonas de la ciudad, donde todo repercute directamente en el centro de Medellín, como lo es la indigencia, que a pesar de que la alcaldía de Medellín hace todo lo posible para acabar con esta problemática ha sido en vano, debido a que esta cada día crece y no se puede parar con este fenómeno que viene de la mano con la drogadicción y gran cantidad de plazas de vicio, lo que hace que atacar esta indigencia es complicado por el enlace que este tiene con el gran consumo de drogas, y pesar que la alcaldía pone todo en las manos de estas personas, en meses de servicio, centros día en el centro de Medellín y carros dotados para brindar todo lo necesario a estas personas es inevitable acabar con este fenómeno social que no ayuda en la zona. (Gutierrez, 2016)

6.2.3 Ambiental.

Fortalecer estrategias de diálogo social para que quienes habitan y transitan dentro del centro de Medellín, se pueda lograr una participación activa, en la creación de estrategias de preservación e implementación, de grandes cambio y conservación del medio ambiente, efectuando capacitaciones a la comunidad como actor principal de las buenas prácticas sostenibles en el uso de los recursos, y aporten su conocimiento en beneficio de los objetivos de la

Planificación Urbana Sostenible por parte de la alcaldía de Medellín, realizando planes de participación ciudadana ambientales en centro de Medellín logrando articular todos los actores para así ser una comunidad gestora del cambio y la conservación del medio ambiente, teniendo como eje central y cambiante la Silvicultura Urbana Sostenible, como factor del cambio del centro de Medellín. (Gutierrez, 2016)

Referencias

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1987). *Nuestro futuro común*.
- Asamblea de las Naciones Unidas. (2005-2014).
- Caniffi, S. (2017). *10 motivos por los que una planificación urbana*. País Vasco: Geoinova.
- Castello, L. M. (2009). *Ciudades Y Sus Entornos Verdes Y Saludables*. Bogotá: FAO.
- CEPAL. (1999). CEPAL.
- Gaviria Correa, A. (2012-2015). *nual de silvicultura urbana para Medellín Gestión, Planeación y manejo de la Infraestructura verde*. Medellín: Municipio de medellin.
- Gomez de Segura, R. B. (1987). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. vasco: onu.
- Gutierrez, F. (29 de febrero de 2016).
https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2016/PlandedesarrolloMunicipalConsolidadov229FEB16.pdf. Obtenido de plan de desarrollo 2016-2019:
https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2016/PlandedesarrolloMunicipalConsolidadov229FEB16.pdf
- Holmgren, P. (2013). *La medición del desarrollo sostenible debe ser simple*.
- Kuchelmeister , G., & Braatz , S. (1993). Una nueva visión de la silvicultura. *vista internacional de silvicultura e industrias forestales*.
- Miller, T. (2010). Sostenibilidad económica y social como prioridad para la sustentabilidad ambiental. *Gestiiopolis*, 2.
- Morales , L. (2006). *Árboles ornamentales en el Valle de Aburrá, elementos de manejo*. Medellín: Municipio de Medellín.

Murga-Menoyo, M. A. (2013). *Desarrollo sostenible. Problemáticas, agentes y estrategias*. Madrid: Graw Hill.

Nail, S. (2006). *Bosques urbanos en América Latina*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

ONU. (2015). *Agenda 2030*. ONU.

Sachs, J. (2014). *La era del Desarrollo Sostenible*. Bogotá: Planeta.

Vergara Durán, R. A., Alonso Palacio, L. M., Palacio Sañudo, J., & Rojas Solano, M. (2009). *El desarrollo humano y la calidad de vida integrados en un Modelo de Gestión Urbana para Barranquilla (Colombia)*. Barranquilla: Salud Uninorte.

<https://www.gob.mx/inafed/es/articulos/que-es-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible?idiom=es>

<https://www.uninorte.edu.co/documents/72553/acc35baa-dcbc-4db9-86f0-924af0248270>

Avances en silvicultura urbana en el Área Metropolitana del Valle de Aburra. Memorias I. Encuentro de Silvicultura Urbana. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá. AMVA, Área Metropolitana del Valle de Aburra (2009).

Aproximación a la silvicultura urbana en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 22 Artículos, 2013: 119 - 136.
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sSr1c1-ikOUJ:oab.ambientebogota.gov.co/apc-afiles/57c59a889ca266ee6533c26f970cb14a/APROXIMACION_A_LA_SILVICULTURA.pdf+&cd=4&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

Sandoval, Escudero, Carlos; (2014). *Métodos y aplicaciones de la planificación Regional y local en América Latina*, Las Naciones Un
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36967/S201436_es.pdf;jsessionid=ED6FE185199CEE716EA3E76286D37E5E?sequence=1

Arboricultura Urbana y Medioambiente, Conclusiones, Objetivos y Panorama Arbóreo Para el Futuro.
<http://www.arbolesymedioambiente.es/Pagina19.html>