

¿Como plantear un proyecto de urbanismo que disminuya el impacto ambiental y ofrezca calidad?.

How to propose an urban planning project that reduces the environmental impact and offers quality?.

Ing. José Bolívar López Giler ^{1*}, Arq. Carol Stefanie Casquete Baidal ²

1.* Ingeniero Civil. Investigador Independiente, Ecuador. **Email:** jblopezgiler@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6677-8830>

2. Arquitecta. Investigadora Independiente, Ecuador. **Email:** krolksqt@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5980-8512>

Destinatario: jblopezgiler@gmail.com

Recibido: 10/Diciembre/2020

Aceptado: 12/Enero/2021

Publicado: 26/Febrero/2021

Como citar: López Giler, J. B., & Casquete Baidal, C. S. (2021). ¿Como plantear un proyecto de urbanismo que disminuya el impacto ambiental y ofrezca calidad?. E-IDEA Journal of Engineering Science, 3 (6), 17-32. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.53734/esci.vol3.id177>

Resumen: La humanidad está inmersa cada vez más en una espiral de sobrepoblación cada día más acelerada y creciente, las ciudades son asentamientos dinámicos en los que confluye una compleja gama de diversidad de todo tipo, estos centros poblados cada vez cuentan con más y más habitantes y no pareciera tener fin. La presente investigación pretende realizar una exposición de las diferentes consideraciones a tener en cuenta para poder realizar un proyecto urbanístico que cuente con factores eco sustentable, amigable con el medio ambiente y que a su vez brinde calidad en todo el proceso. Esto se realiza bajo una investigación de tipo documental bibliográfica en la que se hace una revisión de publicaciones científicas, libros de arquitectura, tesis de grados de diferentes universidades del mundo, así como la revisión de diversas publicaciones de organismos mundiales en el tema en cuestión. Los gobiernos del mundo deben tomar en cuenta los avances tecnológicos e incorporarlos en las planificaciones urbanísticas a futuro, en las que se realicen y sobre todo se respeten los estudios de impactos ambientales antes de realizar y autorizar las planificaciones de los centros urbanos, esto con la finalidad de crear espacios realmente sustentables y que proporcionen calidad a los habitantes.

Palabras Clave: Proyecto urbanístico, sustentable, calidad, sobre población.

Abstract: Humanity is increasingly immersed in a spiral of increasingly accelerated and growing overpopulation, cities are dynamic settlements in which a complex range of diversity of all kinds converges, these populated centers increasingly have more and more inhabitants and not seems to have an end. This research aims to make an exposition of the different considerations to be taken into account in order to carry out an urban project that has eco-sustainable factors, friendly to the environment and that in turn provides quality throughout the process. This is done under a bibliographical documentary type research in which a review of scientific publications, architecture books, degree theses from different universities in the world is made, as well as the review of various publications of world organizations on the subject in question. The governments of the world must take into account technological advances and incorporate them into future urban planning, in which environmental impact studies are carried out and, above all, respected before carrying out and authorizing the planning of urban centers, this with the purpose of creating truly sustainable spaces that provide quality to the inhabitants.

Keywords: Prban project, sustainable, quality, over population.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, para la población del planeta la vida en las ciudades es la predominante. Esta situación, ofrece a las personas oportunidades para prosperar e innovar; es decir, la posibilidad de nuevas formas de inclusión social y de mayor igualdad. Nuevas formas de vida son una consecuencia de la aglomeración urbana y de una densidad elevada de población, en condiciones adecuadas de habitabilidad permitiendo la generación de conocimientos intensivos, tales como la tecnología, las finanzas y los servicios creativos; de esta forma, cuando las personas y estas actividades tienen la posibilidad de compartir ideas y experiencias, ocurre la innovación. Asimismo, las ciudades resultan atractivas para quienes ven en ellas un cúmulo de iniciativas, experiencias, nuevas oportunidades y medios para mejorar su calidad de vida (Padilla, 2020).

Esto sin duda deja de manifiesto la necesidad de que los pueblos puedan contar con espacios que cuenten con modernidad estructural sin dejar de lado la comodidad y el confort, así como espacios de encuentros públicos que faciliten la calidad de vida de los habitantes de cualquier ciudad del mundo, a eso se suma la creciente necesidad, que es casi una obligación, el incluir la sustentabilidad y el cuidado al entorno ambiental.

Sin embargo, en la actualidad la gran parte de la población mundial vive en las ciudades, las cuales en su mayoría no han sido planificadas de la mejor manera, y están llenos de espacios atropellados que lejos de reconfortar al ciudadano y de proporcionar utilidad a la ciudad solo son sitios llenos de conglomerados sin sentido.

Los datos del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Urbanos ONU-Habitat (2020), muestran que actualmente hay 1,934 áreas metropolitanas, también conocidas como metrópolis, con más de 300,000 habitantes. Estos albergan alrededor del 60 por ciento de la población urbana del mundo y un tercio de la población mundial. La mayoría (1,038) se encuentran en la región de AsiaPacífico con 444 en China y 191 en India, en comparación con 55 en Nigeria, 61 en Brasil, 144 en Estados Unidos y 67 en Rusia. Se proyecta que casi mil millones de personas se convertirán en habitantes metropolitanos en los próximos 15 años y habrá 429 nuevas metrópolis para 2035.

En el contexto internacional ha surgido una serie de transformaciones económicas, sociales, políticas y ambientales que han influido directa e indirectamente en la forma de gobernar, dirigir y gestionar los territorios. Si bien es cierto que la globalización ha derivado en la emergencia de grandes oportunidades, entre las que se destacan la disminución de las barreras comerciales, el acceso a todo tipo de información de manera oportuna, y la gran movilidad de los factores de producción, también ha generado una ampliación de la brecha que existe entre la población rica y pobre, lo que genera, a su vez, mayores contrastes sociales. Es así como las ciudades, principalmente en los países subdesarrollados, se han convertido en un espacio donde convergen

dos tipos de ambientes: en el primero de ellos se concentra la escasa población altamente calificada, con buenos ingresos económicos, viviendas de lujo y grandes edificaciones; en el otro extremo de la ciudad se observan asentamientos informales, pobreza, viviendas autoconstruidas sin acceso a servicios públicos y un alto nivel de marginalidad, donde un amplio sector de la ciudad obtiene su fuente de ingresos por medio de prácticas económicas informales Madrigal et al. (2019)

Esta investigación está enfocada en presentar las diferentes consideraciones teóricas que se deben tener en cuenta al momento de presentar un proyecto urbanístico con características de sustentabilidad ambiental, enfocados en la calidad de los elementos que lo conforman. Se da una revisión bibliográfica a los diferentes recursos como revistas científicas, libros y publicaciones de índole científica relacionadas con el tema.

MÉTODO

La investigación es de tipo documental, se realizó una revisión bibliográfica entre documentos de orden científico, revistas de investigaciones, tesis de grado, documentos de organismos internacionales emitidos bajo los más estrictos estándares científicos académicos, investigaciones científicas que proporcionan la información necesaria para realizar la documentación del tema. La investigación documental, como herramienta ayuda en la construcción del conocimiento, amplía los constructos hipotéticos de los estudiantes y como enriquece su vocabulario para interpretar su realidad desde su disciplina, constituye elemento motivador para la realización de procesos investigativos (Gómez, Carranza y Ramos, 2017, p. 1).

Con este método se pretende establecer las comparativas respectivas en los temas que se tratan en la investigación.

RESULTADOS

El modo de producir y planificar las ciudades en el último siglo ha generado un urbanismo alejado de su propia definición, situándolo más cerca de un proceso especulativo al amparo de la legislación, que, de la cultura, de los lugares y de sus ciudadanos. Las ciudades se encuentran con graves problemas de habitabilidad: se han desterrado de las calles situaciones tan propias del espacio público urbano como el juego, la reunión, la contemplación o la relación con “el otro”. Muchas calles y plazas se han abandonado, volviéndose inseguras, ásperas y refractarias, y los espacios de proximidad se han privatizado (Gallegos, 2018).

Uno de los principales enfoques de las nuevas tendencias en diseño urbanístico corresponde a establecer un diseño arquitectónico dinámico, con las ventajas que esto representa para la eficiencia del proyecto y su incorporación como modelo en una ciudad inteligente, con tecnologías sostenibles. En el cual la arquitectura debe adaptarse de forma dinámica a la naturaleza, con estructuras reconfigurables, para espacios públicos y ser lo más respetuosas con el entorno, lo que comprende diseños de bajo impacto ambiental y equilibrio con el paisaje. En tal sentido, un diseño arquitectónico pasa de ser un modelo estático con estructuras fijas a ser un diseño dinámico, en el cual los usuarios pueden reconfigurar aspectos del diseño arquitectónico, de acuerdo a sus necesidades, igualmente éste se puede auto-configurar a las condiciones ambientales, promoviendo la eficiencia energética, con aprovechamiento de fuentes de energías renovables y adaptación dinámica al entorno para su optimización funcional (Sandoval-Ruíz, 2018).

Es así como el crecimiento y desarrollo urbano es un concepto clave en el desarrollo sostenible de la ciudad, sin embargo, en la actualidad la transformación de la ciudad densificada es uno de los principales factores que tiene un impacto negativo sobre el ecosistema y el cual necesita ser evaluado por estar en relación directa con el territorio y con la calidad de vida de la población Vallejo y Martinez (2019)

La densificación de las ciudades con edificaciones residenciales en altura, es entre otros factores, es la principal causa del deterioro ambiental en el ecosistema, por ser una de las mayores generadoras de residuos sólidos, así como la propiciadora de un alto consumo energético y además de un alto impacto negativo por la generación de materiales con los que se construyen. Al respecto, la comparación entre impacto ambiental y los aspectos evaluados arroja parámetros para diseñar escenarios prospectivos de bajo impacto urbano, lo cual permite el entendimiento del territorio en función a la mitigación a corto plazo con la implementación de modelos que contribuyen a la calidad de vida ambiental de los habitantes en las ciudades Vallejo y Martinez (2019)

En este orden de ideas, los planes estratégicos o la planificación territorial se vinculan por su visión de futuro, que ordena, anticipa y orienta las acciones, sin otro detalle. El plan urbano o proyecto urbanístico nuevamente presenta la visión de futuro. Esto se concatena con el hecho de que el urbanismo es una disciplina multidisciplinaria que apunta a mejorar la vida de los habitantes con planes y proyectos urbanos, a cargo de profesionales y del gobierno y debe hacerlo con las normativas adecuadas, en estrecha vinculación con la planificación urbana y el ordenamiento territorial. Tommei y Lopez (2021).

De igual manera, resulta de gran utilidad conocer lo referido a un proyecto urbano, en este sentido Tommei y Lopez (2021) mencionan que, estos proyectos tienen la vocación de generar metástasis con transformación positiva a su alrededor. Son operaciones de renovación de áreas en general en desuso en el medio de la trama urbana consolidada, y suelen ser proyectos con cierta complejidad por sus diversos usos, en el que los equipamientos, trazados viarios, espacios públicos y colectivos son primordiales.

Por otro lado, para Latinoamérica, el proceso de urbanización es acompañado, fundamentalmente en el último siglo, por un amplio historial de antecedentes en relación a la planificación urbana local que inicia en las primeras décadas de 1900 con la configuración del plan regulador y de extensión para la ciudad (Stang, 2017). En los años ochenta, tanto en el ámbito europeo como en el latinoamericano, se presentan algunas modificaciones en los paradigmas que regían la gestión de las ciudades. En el primer caso, se produce un cambio de posición del Estado respecto de su responsabilidad en solitario sobre las condiciones de habitabilidad, intentado establecer relaciones y compromisos compartidos con el sector privado y organizaciones sociales.

En el escenario latinoamericano comienza un proceso de democratización, dejando atrás regímenes autoritarios en la mayoría de los países, en el cual las nuevas democracias necesitaban volver a organizar la administración pública, en este marco se presenta un gran interés de las organizaciones internacionales para introducir en la agenda regional un cambio de enfoque, complejidad e incluso de escala en las políticas urbanas. Una variación importante es el salto que se produce en la interpretación y complejidad de la problemática, reemplazando la vivienda por la “cuestión urbana”. Lo cual se plasma en varios documentos y propuestas a los fines de aplicar algunos puntos básicos de la “agenda del desarrollo” en los países de la región.

Específicamente en el campo del urbanismo latinoamericano ganan protagonismo los postulados propuestos en el Programa de Gestión Urbana de ONU-Hábitat y el PNUD lanzado en 1986, en los cuales tienden a equipararse las funciones de gobierno con las estrategias empresariales para la gestión de la ciudad. Paralelamente toma fuerza la noción de “nueva gestión pública” (New Public Management o NPM) impulsada por académicos anglosajones con el fin de incorporar herramientas empresariales en la gestión de gobierno. Durante esta década, se desarrolló principalmente un traslado de la lógica privada a las instituciones y funciones estatales para asegurar el “buen funcionamiento del mercado” y la buena administración pública bajo la consigna de eficientizar la gestión estatal (Peresini, 2020).

Los proyectos urbanísticos han sufrido múltiples cambios de acuerdo a las ideologías mundiales y locales, siendo influenciados por variados factores, entre los que destacan el político y las necesidades reales de presentar proyectos urbanísticos que suplan las necesidades de la población, esto enmarca principalmente la necesidad de cumplir con los factores políticos de cada país, en donde las promesas de campañas políticas ofrecen cantidades de proyectos habitacionales muchas veces sin contar con la debida planificación urbanística y lejos de ofrecer soluciones tangibles, llegan a entorpecer los planes de ordenamiento municipal. Esto sin duda origina grandes problemas a la planificación urbanística, ya dejan de cumplirse la planificación antes mencionada y ocasiona el caos en ciudades inertes y poco funcionales.

Los cambios en el estilo de vida asociado con la expansión urbana contribuyen e incrementan el uso de recursos. Cada vez más gente vive en casas unifamiliares, lo que tiende a ser menos eficiente y requiere más recursos per cápita que los edificios multifamiliares. Por ejemplo, una casa

para dos personas usa 300 litros de agua al día y dos casas individuales 2010 litros de agua cada una. La de dos personas usará un 20% menos de energía que dos casas individuales. El número de casas creció en un 11% entre 1990 y 2000, una tendencia que incrementa el uso del suelo y actúa como conductor para la expansión de áreas urbanas (European Environment Agency, EEA, 2006).

Lo anterior se suma a la tendencia de usar más recursos en los centros poblados, en donde el consumo de recursos es mucho mayor y los efectos a la salud son impresionantes, los habitantes de las ciudades mal planificadas están súper expuestos a una gran cantidad de elementos contaminantes que a la larga terminan afectando la salud de la población.

Según el (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2020), en la mayor parte de las ciudades se comparten una serie de problemas medio ambientales como:

- Contaminación del aire
- Niveles elevados de ruido ambiental
- Emisión de gases de efecto invernadero
- Generación de residuos y aguas residuales
- Impactos paisajísticos
- Pérdida de biodiversidad y especies invasoras
- Consumo de recursos no renovables
- Consumo de agua
- Isla de calor
- Presión sobre espacios naturales y fragmentación de hábitats
- Sellado y cambio de usos de suelo
- Deforestación.

Seguidamente se puede observar en la Tabla 1, la interrelación que guardan el impacto ambiental sobre la salud del medio urbano y el proceso de expansión urbanística, demostrando que son sistemas que no están aislados y que deben ser tomados en cuenta al momento de planificar las ciudades o centros urbanos, con la finalidad de crear espacios saludables y amigables con el medio ambiente, esto proporcionaría un ahorro de recursos en todos los sentidos, y generaría entornos urbanos sanos y de disfrute.

Tabla 1

Interrelación impactos del medio urbano y el proceso de expansión urbanística sobre el medio ambiente y la salud.

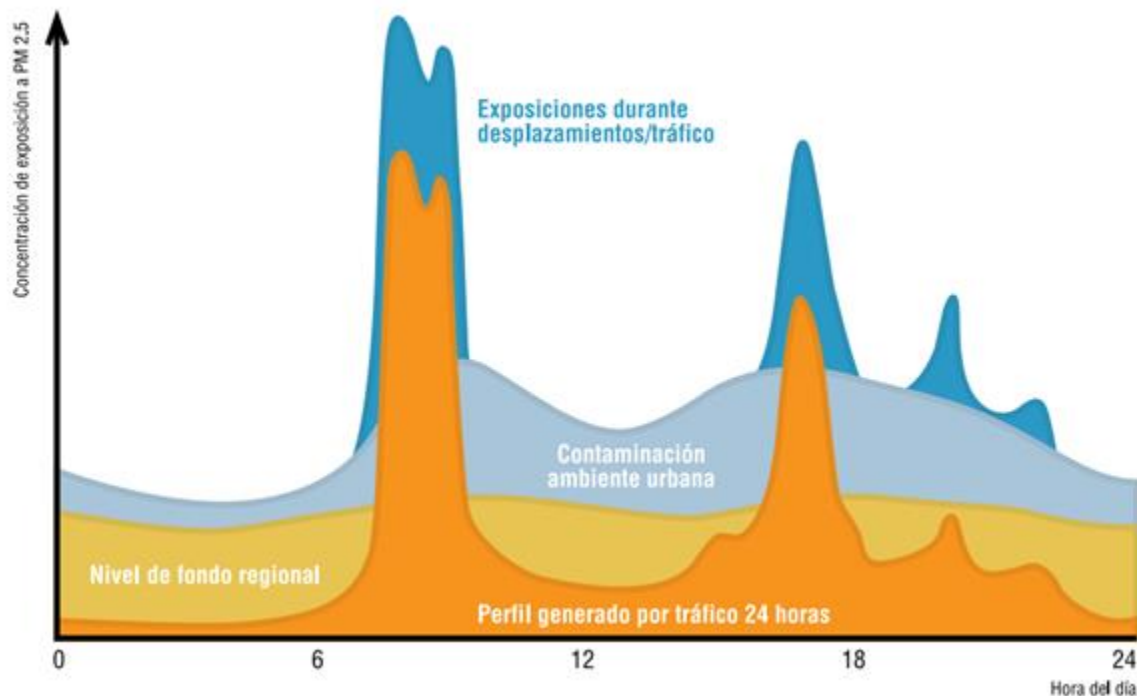
Interrelación impactos del medio urbano y el proceso de expansión urbanística sobre el medio ambiente y la salud		
Factor del medio urbano y su expansión	Efecto sobre el medio ambiente	Efecto sobre la salud
Transporte e infraestructuras asociadas		
Consumo de combustibles fósiles	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del aire Emisión de Gases de efecto invernadero Consumo de recursos no renovables Impacto paisajístico Pérdida de biodiversidad Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> Enfermedades respiratorias (asma, bronquitis) Alergias Enfermedades cardiovasculares Cáncer Obesidad Salud mental (ansiedad, estrés, depresión) Hipertensión Perturbación del sueño
Número de vehículos		
Largas distancias entre la vivienda, lugar de trabajo, escuela, etc.		
Tiempo invertido en desplazamientos habituales		
Edificios y área urbana		
Consumo energético para calefacción, aire acondicionado, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Generación de residuos Emisión de contaminantes del aire y Gases de Efecto invernadero Consumo de agua Isla de calor Pérdida de biodiversidad Confort térmico Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> Enfermedades respiratorias (asma, bronquitis) Alergias Enfermedades cardiovasculares Salud mental (ansiedad, estrés, depresión, aislamiento) Cáncer Obesidad
Lugar construcción		
Calidad del aire interior		
Disponibilidad de áreas verdes		
Uso del suelo		
Cambio en el uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Deforestación Contaminación Presión sobre áreas naturales Fragmentación de hábitats Sellado del suelo y cambio en la dinámica hidrológica (incremento de la escorrentía, disminución de la recarga de acuíferos, etc.) Pérdida de biodiversidad Especies invasoras 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la protección frente a daños materiales y humanos provocados por eventos climáticos extremos (inundaciones, riadas, etc.) Enfermedades vectoriales
Consumo del recurso suelo		

Fuente: (OSMAN, 2020).

De igual manera se han realizado mediciones que exponen la cantidad de contaminantes por emisiones de los vehículos, a las que los seres humanos están expuestos, la UE estima que la exposición humana a partículas (PM2.5) causa cerca de 350.000 muertes prematuras cada año. (Ver Figura 1)

Figura 1.

Exposición de PM_{2.5} e Influencia del Tráfico Según la Hora del Día.



Fuente: (OSMAN, 2020).

Por otra parte, desde la ONU, se plantea el Foro urbano mundial, el mismo comenzó a ejecutarse a partir de 2002 bajo la consigna de propiciar urbanizaciones sustentables. El Foro impulsa la institucionalización de los procesos participativos con todos los agentes que busquen un desarrollo y una gestión sostenible de las ciudades incentivando con ello la legitimización de prácticas e instrumentos. Simultáneamente, desde CEPAL, se propone instalar el ordenamiento territorial como instrumento que concilia los intereses de la planificación tradicional -basada en la proyección física espacial a largo plazo- con la planificación estratégica, pensada para intervenciones puntuales o sectoriales en el mediano y corto plazo. La combinación intenta conciliar las críticas hacia la planificación estratégica, acusada de concentrar los objetivos exclusivamente hacia el desarrollo económico sin atender otras condiciones sociales relevantes del contexto, aunque valorando la flexibilidad, la eficiencia y la incorporación de actores privados que trajo como dogma, en tanto puntos claves para la gestión urbana. Los instrumentos de la planificación tradicional son considerados por estos organismos como pocos operativos, desfasados temporalmente e insuficientes para la complejidad de la problemática urbana que se encuentra en “permanente cambio y necesita herramientas flexibles” (Peresini, 2020).

Son muchos los conceptos y visiones que en materia de urbanismo se han propuesto en los últimos tiempos, todos pensados e ideados para lograr una simbiosis entre mantener lo tradicional

y dar un paso hacia la modernización, pero todos con la premisa de que sean proyectos urbanísticos sustentables, que persigan la incorporación de nuevas tecnologías en función de la confortabilidad del ser humano, funcionales y que impacten lo menos posible al medio ambiente.

Es así como surge una idea de crear una ciudad inteligente o ciudad cognitiva que según Jiménez-Pacheco et al., (2021) plantea el camino hacia un modelo de planificación urbana colaborativa y su impacto en el desarrollo de la ciudad cognitiva. Los autores parten de plantear que una ciudad inteligente sociable permitiría una transformación de la sociedad en un dominio más participativo, considerando que tal situación podría mejorar el proceso de toma de decisiones en la planificación urbana, así como la concienciación y participación de los ciudadanos en el contexto de las ciudades cognitivas. En esta dirección, siguiendo su argumentación, un plan cognitivo podría aplicarse en 1) ayudar a los ciudadanos a seleccionar mejor sus casas de acuerdo con sus perfiles individuales, brindando consejos y recomendaciones en tiempo real sobre la situación urbanística y la vivienda; 2) apoyar el proceso de toma de decisiones de las instituciones gubernamentales de manera que promuevan la planificación urbana inclusiva; y 3) promover la concientización de las partes interesadas sobre el impacto de la IC en el proceso de planificación urbana. Así, las ciudades actualmente estarían creciendo dentro de las tecnologías, impulsando a la planificación urbana hacia su integración con las TIC, obteniendo beneficios prácticos para la comunidad.

Este es uno de los ejemplos de cómo la inclusión de las tecnologías podría aplicarse a la planificación y desarrollo de las ciudades y urbanismos que se piensen a futuro, esto ya estaría ocurriendo, ya que la población mundial cada vez más esta haciendo uso de TIC que hacen de sus vidas más fáciles, sería un reto para los gobiernos adoptar estas nuevas e innovadoras formas de planificación urbana.

Por otro lado, otra de las tendencias que toman mucha más fuerza a parte de la inclusión tecnológica en la planificación urbana, es el tomar en cuenta la sostenibilidad ambiental, crear estructuras urbanas que sean respetuosas con el medio ambiente y que proporcionen un alto grado de compromiso ambiental en consonancia con las nuevas tendencias mundiales, es así como el tema de la sostenibilidad ambiental está presente en toda la Nueva Agenda Urbana, que llama al desarrollo de ciudades que “protejan, conserven, restablezcan y promuevan sus ecosistemas, agua, hábitats naturales y diversidad biológica, reduzcan al mínimo su impacto ambiental, transiten hacia la adopción de modalidades de consumo y producción sostenibles”, Enfatiza la importancia de la sostenibilidad ambiental al promover la energía limpia y el uso sostenible de la tierra y los recursos, la protección de los ecosistemas y la diversidad biológica, y el consumo y la producción sostenibles.

La Nueva Agenda Urbana pide construir resiliencia urbana reduciendo el riesgo de desastres, mitigando el cambio climático y adaptándose a sus impactos, e los gobiernos pueden lograr sostenibilidad del medio ambiente “promoviendo el uso de la energía no contaminante y el uso

sostenible de la tierra y los recursos en el desarrollo urbano, protegiendo los ecosistemas y la diversidad biológica, entre otras cosas promoviendo la adopción de estilos de vida saludables en armonía con la naturaleza, alentando modalidades de consumo y producción sostenibles, fortaleciendo la resiliencia urbana, reduciendo los riesgos de desastre, y poniendo en práctica medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos” (ONU-Habitat, 2020).

Este es un principio que toma fuerza, toda vez que el cambio climático en el planeta es inminente y se hace necesario y de vital importancia la inclusión del tema ambiental en la planificación urbana, en este sentido, saltan a la palestra títulos como Arquitectura en Ciudades Inteligentes, lo cual un diseño funcional, con el equilibrio arquitectónico que le dará su aspecto propio a la ciudad. En el que el diseño debe contemplar características ecológicas de alta tecnología, aplicando control inteligente sobre elementos arquitectónicos, incluidos techo solar integrado, bio-digestores para tratamiento de residuos y otros elementos sostenibles, las ciudades inteligentes pueden ser diseñadas de manera colaborativa, con el aporte de diversos especialistas, bajo criterios establecidos y herramientas con código abierto, a fin de obtener tecnologías de mayor alcance. Lo que puede promover proyectos asequibles y ecológicos (Sandoval-Ruíz, 2018).

De igual manera se habla de Ciudades Sostenibles y Arquitectura Bioclimática, una de las premisas para el diseño de ciudades bioclimáticas, corresponde a la integración de árboles en espacios comunes, con lo que se optimiza la calidad de aire y los ambientes, en los que se desarrollarán los proyectos urbanísticos. Así como integrar el concepto funcional del comportamiento de los árboles en el diseño del proyecto arquitectónico. En este orden de ideas también se encuentra la selección de materiales naturales, como la madera, corcho (por sus propiedades de aislamiento térmico) y bambú que requieren menos procesamiento o compactos de materiales reciclados que si bien, requieren un procesamiento, éste es mucho menor que el de materiales convencionales, además de disminuir el impacto ambiental lo que nos lleva a considerar el diseño de materiales de ingeniería ecológicos, como compuestos híbridos de materiales reciclados de madera y derivados de sub-productos de origen vegetal, como residuos de las cosechas de plátano y banano (EcoInventos, 2017).

A continuación, en la Tabla 2 se muestran algunos modelos de desarrollos sustentables.

Tabla 2
Propiedades Bioclimáticas

Conceptos de Arquitectura Sostenible	Modelos Arquitectónicos
Arquitectura Bio-Climática Pasiva. Diseño de elementos de ventilación e iluminación, para el aprovechamiento óptimo de las condiciones climáticas externas. Estos pueden ser incorporados tomando en cuenta el perfil de viento, así como la irradiación solar de la zona del proyecto.	
Parasoles Dinámicos. Esto se puede aplicar a través de un modelo arquitectónico para las fachadas de los edificios habitacionales, comerciales o industriales, definido como un revestimiento de estructuras móviles, con funcionalidad de parasol.	
Arquitectura Bio-Climática Activa. Se incorporan elementos de conversión de energías a las estructuras arquitectónicas, optimizando así el diseño. Así mismo, el diseño comprende la ubicación de espacios para elementos vivos, como vegetación, que puede estar dado por jardines verticales para aislamiento térmico de la edificación.	
Estructuras Arquitectónicas Modulares, cada una de las celdas hexagonales está montada alrededor de un pilar central que contiene una chimenea para dirigir el agua de lluvia a un tanque, por lo que puede reutilizarse para regar el paisaje circundante. Siendo de interés la posibilidad de reconfiguración y ensamblado modular, desmontaje y reubicación.	
Arquitectura Adaptativa. Corresponde al diseño de edificaciones base con módulos móviles, que pueden estar dados por balcones, ventanales, y otras estructuras, que se disponen de manera de aprovechar la luz solar de forma eficiente.	

Fuente: (Sandoval-Ruíz, 2018).

La protección de la biodiversidad y los ecosistemas son elementos esenciales de una estrategia de desarrollo urbano sostenible, el análisis técnico y los estudios científicos son esenciales para desarrollar una visión sólida y metas para proteger la biodiversidad. Se necesita un proceso de valoración de ecosistemas para ayudar a los profesionales a hacer un balance de los elementos ecológicos dentro un municipio, los ecosistemas pueden valorarse de múltiples formas, incluido su valor de aprovisionamiento directo (valor económico y de uso directo), su valor regulatorio (valor de adaptación y resiliencia ante desastres), valor cultural y valor de apoyo (valor para servir un nicho en un sistema ecológico más amplio). Existen múltiples métodos mediante los cuales se pueden llevar a cabo los sistemas de valoración de ecosistemas. Dichos análisis también pueden

guiar los procesos de planificación al permitir que los municipios identifiquen recursos ecológicos importantes y su función, al tiempo que forman la base para el diseño de políticas y programas. La valoración puede integrarse en estrategias de planificación del uso de la tierra a más largo plazo y procesos de revisión del desarrollo (ONU-Habitat, 2020).

Es así, como se debe tomar en cuenta para la creación de proyectos o planes urbanísticos de bajo impacto ambiental una serie de factores que no solo se centran en la planificación urbanística, sino que va mucho más allá de ello, y tomando como actor principal al ser humano y sus necesidades, sin dejar de lado la biodiversidad de su entorno y manejo responsable de los recursos y desechos que se generen, es por esto que se establecen tres actores principales para la creación de proyectos sustentables:

- 1) Los ciudadanos, que pueden ser humanos o sensores inteligentes;
- 2) El personal directivo, que corresponde al equipo ejecutivo de alto nivel de la organización gubernamental que administra el plan;
- 3) Los técnicos, cuyos deberes recaen en el equipo responsable de las tareas tácticas del gobierno, generalmente compuesto por arquitectos, urbanistas, ingenieros y geógrafos, así como especialistas en telecomunicaciones y sistemas, entre otros (Sandoval-Ruíz, 2018).

Existe una gran necesidad de integrar consideraciones ambientales a nivel mundial con la gestión de los territorios y las ciudades a través de la planificación, el diseño, y la acción. Por tanto, se está buscando integrar esfuerzos y avanzar hacia una gestión más holística de los problemas ambientales globales. Ahora más que nunca, hay una convergencia de intereses y fortalezas ambientales y urbanas. La sustentabilidad y la llamada ventaja construida son aspectos fundamentales en la conceptualización de los términos arriba referidos. En los últimos años, se observa un trasvase del concepto de sostenibilidad medioambiental hacia el conjunto de la economía y la sociedad. Desde esta perspectiva, se persigue un desarrollo integrado a largo plazo que considera no sólo el impacto económico sino también el medioambiental y el ejercido sobre el bienestar social Madrigal et al., (2019)

Es entonces como se puede ver la planificación sustentable de proyectos urbanísticos por medio de la Figura 2.

Figura 2.

Habitat y Desarrollo Sustentable.



Fuente: Castiblanco-Prieto et al., (2019)

Es así como se puede mencionar que el desarrollo sustentable no pone a debate los sistemas económicos; de libre mercado, sino que, a partir de la visión holística del medio ambiente, se propone utilizar al Desarrollo Sustentable como un enfoque análisis integral, considerando la definición y relación entre sus tres dimensiones: medio ambiente, desarrollo social y desarrollo económico Madrigal et al., (2019)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La población mundial cada día crece a un ritmo muy acelerado, se pudo constatar por medio de las investigaciones que el uso excesivo de combustibles fósiles, recursos como el suelo, aire y agua están siendo contaminados por las grandes empresas y grandes y desordenados asentamientos urbanos en todas las regiones del planeta.

Esto trae como consecuencia que los centros urbanos sean cada vez menos amigables con el medio ambiente, hasta ahora son múltiples las ciudades que no cuentan con una planificación urbana coherente y respetuosa del entorno, ni siquiera de sus propios habitantes, se observa como los grandes centros poblados fueron pensados irónicamente para la satisfacción de necesidades mercantiles y de negocios más que para satisfacer las necesidades de los seres humanos que las habitan.

Sin embargo, los grandes cambios en el entorno ambiental a nivel mundial están obligando a los planificadores urbanos a tomar en cuenta los elementos que confluyan en un ambiente sustentable y que proporcione funcionalidad y calidad de dichos espacios.

Surgen las grandes planificaciones sustentables o ciudades pensadas para un entorno bioamigable ambientalmente, tomando en consideración la elaboración de evaluaciones de impacto ambiental, la incorporación de elementos provenientes del reciclaje, entornos bioamigables que funcionen con energías alternativas como la eléctrica, eólica y solar por ejemplo, se plantean realizar diferentes opciones para todos los actores políticos, sociales y económicos que busquen la mejora de sus entornos basados en una filosofía verde.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castiblanco-Prieto, J., Aguilera-Martínez, F., & Sarmiento-Valdés, F. (2019). Principios, criterios y propósitos de desarrollo sustentable para la redensificación en contextos urbanos informales. *Revista de Arquitectura*, 21(1). doi:<https://doi.org/10.14718/revarq.2019.21.1.1209>
- EcoInventos. (2017). El futuro de los materiales de construcción es sostenible. Recuperado el 26 de Marzo de 2022, de <https://ecoinventos.com/el-futuro-de-los-materiales-de-construccion-es-sostenible/>
- European Environment Agency, EEA. (2006). *Urban Sprawl in Europe. The Ignored Challenge*. Copenhagen.
- Gallegos, R. (2018). Hacia un urbanismo emergente: La ciudad viva. Cuaderno de Investigación Urbanística N° 116(116). doi:10.20868/ciur.2018.116.3683
- Gómez, D., Carranza, Y., & Ramos, C. (2017). Revision Documental, Una Herramienta para el Mejoramiento de las Competencias de Lectura y Escritura en Estudiantes Universitarios. *UNACH Revista Chakinan(1)*, 45-56. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rchakin/n1/2550-6722-rchakin-01-00046.pdf>
- Jiménez-Pacheco, P., Puente, D., Recalde, L., & Meza, J. (2021). Modelo de planificación urbana cognitiva para un prototipo de acceso a la vivienda y urbanismo colaborativos. XIII CTV 2019 Proceedings: XIII International Conference on Virtual City and Territory: “Challenges and paradigms of the contemporary city”: UPC, Barcelona, 1-15. doi:<http://dx.doi.org/10.5821/ctv.8514>
- Madrigal, L., Miranda, V., & Rozga, R. (2019). Fundamentos teóricos de los territorios inteligentes sustentables. Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. Obtenido de <http://ru.iiec.unam.mx/4704/1/2-137-Madrigal-Miranda-Rozga.pdf>
- Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía. (2020). Urbanismo, Medio ambiente y salud. Junta de Andalucía, Union Europea. Obtenido de https://www.diba.cat/c/document_library/get_file?uuid=dd822d99-1865-4645-9bbf-6cb420bb3cae&groupId=7294824
- Padilla, S. (2020). Ciudad Inclusiva: acciones y proyectos sustentables de la nueva agenda urbana. Universidad Autónoma Metropolitana. Obtenido de Universidad autónoma metropolitana. Mexico: <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/7446>

- Peresini, N. (2020). Las agendas internacionales y el desarrollo urbano local. Una revisión por los modelos de planificación e instrumentos adoptados por la gestión urbana local en Córdoba, Argentina (1983-2019). *Revista de Geografía Norte Grande*(77). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022020000300071>
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Habitat. (2020). Programas de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. *centrourbano*. Obtenido de Programas de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos: <https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/10/nueva-agenda-urbana-ilustrada.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Urbanos, ONU-Habitat. (2020). La Nueva Agenda Urbana. *Centrourbano*. Obtenido de Programas de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos: <https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/10/nueva-agenda-urbana-ilustrada.pdf>
- Sandoval-Ruíz, C. (2018). Arquitectura y Reconfigurable y Redes Inteligentes Aplicadas al Diseño Sostenible en Smart City. *Revista Electronica Cientifica Perspectiva*, 7(12), 1-19. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Cecilia-E-Sandoval-Ruiz/publication/324703648_ARQUITECTURA_RECONFIGURABLE_Y_REDES_INTELIGENTES_APLICADAS_AL_DISENO_SOSTENIBLE_EN_SMART_CITY/links/5addf291458515c60f5f7ce0/ARQUITECTURA-RECONFIGURABLE-Y-REDES-INTELIGENTE
- Stang, J. (2017). El urbanismo como nueva disciplina en Argentina visto desde el especialista Benito J. Carrasco a través del Plan Regulador y de Extensión para la ciudad de Córdoba 1927. *CUADERNO URBANO*. Espacio, cultura, sociedad, 23(23), 169-197. doi: <https://doi.org/10.30972/crn.23232693>
- Tommei, C., & Lopez, P. (2021). Herramientas para Proyectar el Territorio en el Siglo XXI. *Revista de Geografía Norte Grande*(80). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022021000300149>
- Vallejo, N., & Martinez, M. (2019). Modelo para la mitigación del impacto ambiental urbano mediante el estudio de las edificaciones residenciales. Institucion Universitaria CESMAG. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/68604828/MODELO_PARA_LA_MITIGACION_DE_IMPACTO_AMBIENTAL_URBANO-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1648548899&Signature=cdoQqzvljYOytg7-cw7CXhuElbNOOUqS~ZX9rl6IV8naC-cXCaQuOF-xDLRBOs-nuGvPPAmFVzfAKZmZHmRLHiJpTOQOobsmqrKOR-