

CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES: CONTEXTO ACTUAL Y DESAFIOS



Zaraiza Del Carmen Ríos Salazar
Correo electrónico: zaraizaapure@gmail.com
Ingeniero Civil.
MSc. en Educación, mención Docencia Universitaria
Docente UNELLEZ
Doctoranda en Ambiente y Desarrollo
Teléfono contacto: 0424-3130836
Recibido: 19/08/2022 **Aprobado:** 24/09/2022

RESUMEN

La sustentabilidad constituye un proceso de transformación de la forma en la que se concibe la dinámica de las sociedades, que trae consigo el establecimiento de un paradigma basado en la administración de recursos necesarios para el desarrollo pero que a su vez se garantice para las generaciones futuras. Sin embargo, en el ámbito del área de la construcción, aplicar la sustentabilidad aun sigue resultando un verdadero reto para los actores responsables de las mismas, en tal caso arquitectos, ingenieros y constructores que ameritan vislumbrar este proceso de cambio necesario para poder mitigar los grandes impactos ambientales que se desprenden de las construcciones. Es por ello que el objetivo fundamental que persigue la investigadora con este ensayo es: Analizar la realidad actual que presenta el ámbito de las construcciones con referencia a la sustentabilidad. El estudio bibliográfico, a partir de diversos autores y aspectos que fundamentan el tema, sirvió como referencia para conjugar junto a la experiencia y observación de la autora reflexiones finales necesarias según su interpretación en relación a los desafíos que presentan las construcciones sostenibles en el contexto actual.

Descriptor: Construcciones, sostenibles, desafíos, contexto actual.



SUSTAINABLE CONSTRUCTIONS: CURRENT CONTEXT AND CHALLENGES

ABSTRACT

Sustainability is a process of transformation of the way in which the dynamics of societies are conceived, which brings with it the establishment of a paradigm based on the management of resources necessary for development but which in turn is guaranteed for future generations. However, in the field of construction, applying sustainability still remains a real challenge for the actors responsible for them, in which case architects, engineers and builders who deserve to glimpse this process of change necessary to mitigate the great environmental impacts that arise from the constructions. That is why the fundamental objective pursued by the researcher with this essay is: To understand the current reality presented by the field of constructions with reference to sustainability. The bibliographic study, based on various authors and aspects that underpin the subject, served as a reference to combine with the experience and observation of the author final reflections necessary according to her interpretation in relation to the challenges presented by sustainable constructions in the current context.

Descriptors: Constructions, sustainable, challenges.

INTRODUCCIÓN

Las edificaciones son el reflejo de la evolución de las civilizaciones por lo que representan la implementación de técnicas y materiales constructivos de cada época, junto a las tecnologías de vanguardia características de las mismas para su consolidación: son el espejo tangible de lo que llamamos desarrollo. En este orden de ideas, haciendo una línea de tiempo entre lo que ha sido la evolución del hombre cavernícola hasta comprender el dominio que podría adquirir a través del aprovechamiento de los recursos que le ofrecía la naturaleza, el mismo se fue organizando de manera tal que se apropia del manejo de los espacios para su hábitat con lo que progresivamente comienza a proyectar sus asentamientos en función de sus necesidades que devienen de las actividades propias que demanda como ser humano.



Por su parte, el uso irracional y excesivo de los recursos naturales viene generando repercusiones negativas sobre el ambiente, como consecuencia directa del crecimiento exponencial demográfico y de los asentamientos urbanos lo que genera una necesidad de búsqueda urgente de mejores alternativas para desacelerar el agotamiento del sistema biosfera del cual dependemos los presentes y a su vez las generaciones futuras. En este contexto de desarrollo controlado, sobre todo llevándose al ámbito de las construcciones, nace la visión de aplicabilidad del desarrollo sostenible que permita la reducción de los efectos nocivos que traen consigo los asentamientos urbanos sin planificación, además de las construcciones propiamente dichas durante su ciclo de vida: antes, durante y luego de edificadas. Básicamente se busca reorientar las relaciones hombre-naturaleza y la utilización de recursos a un ritmo aceptable de manera que se pueda gozar de un desarrollo que permita la recomposición natural, sin comprometer los recursos para las generaciones del futuro desde el punto de vista de los asentamientos humanos en ciudades o urbes.

Por consiguiente, el estudio plantea el objetivo fundamental de: Analizar la realidad actual que presenta el ámbito de las construcciones con referencia a la sustentabilidad; dicho propósito tiene su génesis en la expectación por parte de la autora para entender los diversos desafíos que presentan las edificaciones para poder llegar a considerarse y desarrollarse como elementos sostenibles dentro de la sociedad actual emergente, la cual requiere de cambios y transformaciones que vayan hacia el norte de lo sustentabilidad, desde el núcleo de los asentamientos humanos como lo son las ciudades. Así mismo, mediante la revisión bibliográfica de diversos autores con respecto a los fundamentos teóricos, la autora pretende internalizar, conjugar y enlazar los factores que conllevan a la transformación de un conocimiento reciente que surge como consecuencia de la necesidad de adaptación de los hechos tangibles y que dan molde a las ciudades como las construcciones a partir de la sustentabilidad.

Ahora bien, según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)(2018), más de la mitad de la población mundial vive actualmente en zonas urbanas (55%), cifras que estadísticamente para el 2050 se volverán exponenciales con 6500 millones de habitantes para las urbes, por lo tanto se hace necesario



transformar radicalmente la forma en la que se construye y se administran los espacios urbanos. En este mismo orden de ideas, según Acuña y otros(2019), de acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IEA) para el año 2016, las edificaciones de uso residencial, comercial y para servicios públicos, contribuyen con cerca del 9% de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero(GEI), sin embargo, si se suma a esta categoría lo que representa además el consumo energético electricidad y calor, el sector de la industria manufacturera y construcción contribuye con un 38% de las emisiones, mientras que las edificaciones (lo construido) y el transporte contribuyen con el 27% y un 22%, respectivamente.

Se puede decir que, estas cifras de referencia para el impacto que genera el sector de las construcciones son controversiales, dado que la expansión de las ciudades a través de urbanismos, edificaciones y obras se hace a un ritmo vertiginoso sobre todo en los países desarrollados por las demandas de hábitat y espacios urbanos, con lo cual el ritmo de crecimiento poblacional es cada más acelerado en contraposición a lo que se debería tener en cuenta para un desarrollo sostenible, es decir, lograr el equilibrio racional entre lo económico, ambiental y social para el sector constructivo es un verdadero reto que no pasa desapercibido y que además involucra la adaptación de una cultura de sostenibilidad para proyectar y organizar ciudades que se viene implementando hace apenas cinco décadas, con lo cual lo convierte en un proceso del que muchos países tanto desarrollados y subdesarrollados carecen dentro de sus políticas de planificación social urbana.

En este devenir de ideas, el desarrollo sostenible ha sido un cambio de paradigma que viene generándose paralelo a las demandas humanas de expansión pero a su vez en contraposición a las exigencias de uso racional de los espacios naturales, el aprovechamiento de recursos materiales de manera coherente y la reducción de las demandas energéticas que amerita el sector construcción para poder apropiarse y trabajar en función a estos requerimientos que urgen al planeta.

En este sentido, la investigadora a través del diseño de investigación documental, nivel analítico dará su interpretación de acuerdo a la naturaleza del estudio basándose en sustentos teóricos para establecer un pensamiento crítico,



respecto a la forma de construir y edificar en las ciudades para un modo de vida sostenible lo que significa promover a ingenieros, arquitectos y planificadores el uso de variables ambientales, aspectos y políticas, en pro de construir con una cultura consciente de aminorar el impacto sobre el ambiente, y que además permita demostrar que las edificaciones que se requieren en la actualidad necesitan ser proyectadas sostenibles y armónicas con las regiones donde se estén desarrollando.

Sistemas Constructivos

Para comprender como funcionan los sistemas constructivos, primeramente es necesario entender las nociones básicas de lo que corresponde a un sistema. Un sistema de acuerdo a Gigch (1978):“Es la unión de partes o componentes conectados en forma organizada. Las partes se afectan por estar en el sistema y se cambian si lo dejan. La unión de partes, muestra una conducta dinámica como lo opuesto a permanecer inerte” (p.5) Ahora bien, llevando esta definición a la aplicabilidad de las construcciones civiles, un sistema constructivo es un conjunto de elementos que conforman una organización funcional en una edificación, en cuyo caso se combinan para lograr un objetivo afín, bien sea como estructura, protección o aspecto externo, logrando consolidarse en un conjunto articulado. Este conjunto articulado, suele constituirse por unidades, estas por elementos, y estos a su vez, se construyen a partir de unos determinados materiales.

Para poder ejecutar la aplicación de un sistema constructivo en particular, es necesario contar con un diseño, el cual debe considerar el uso de la edificación o la función para la cual será creado, la exposición a las diversas fuerzas externas a las que será sometido, y tomar en cuenta a su vez la disponibilidad y calidad de los materiales de construcción o resistencia de los mismos. De acuerdo con Shen y otros (2005), como cita de Enshassi (2014)” durante un proceso constructivo normal se usan diversos recursos naturales tales como energía, suelo, materiales y agua”. Esto indica que para ejecutar un proyecto de construcción garantiza o impacto ambiental agresivo, tomando en cuenta las excavaciones en el suelo, cimentaciones, remoción la capa vegetal, talas de arboles y vegetación, el uso del recurso hídrico que demandan



las actividades de construcción, consumo de energía eléctrica antes durante y después de edificadas las obras civiles.

Se observa entonces, que los sistemas constructivos, están basados en la ciencia de la construcción, la cual va evolucionando con el tiempo en función a las tecnologías emergentes. Al mismo tiempo, la era de la industrialización, trajo consigo el uso de materiales de construcción asentados en diversos materiales tales como el acero, el concreto, los biopolímeros y otros que se derivan del avance de la combinación de aleaciones ferrosas, química de polietilenos, acero preesforzado o postensado, entre otros. Sin embargo, pese a que la ciencia de la construcción, basada en la ingeniería y arquitectura, busca innovar métodos constructivos que sean equilibrados, de menor economía y mayor alcance o accesibilidad, no siempre se cumplen estas condiciones. Además, la explotación de algunas materias primas para su uso en el ámbito de la construcción trae como consecuencia grandes impactos ambientales, sumados a lo que es en sí mismo el proceso constructivo de cualquier edificación u obra civil.

Desarrollo Sostenible en el sector de la construcción

Hablar acerca de la sostenibilidad, de acuerdo a la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1988) plantea explícitamente “construcción de una sociedad sostenible, en la que el crecimiento depredador e insolidario es sustituido por un desarrollo sostenible, susceptible de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras” (Vilches y Gil, 2014). Ahora bien, el desarrollo sostenible aplicado hacia el ámbito del sector de la construcción involucra de acuerdo a Acosta (2009) que: “El tema de la sostenibilidad de la construcción está directamente relacionado con el de la sostenibilidad de los asentamientos humanos y del medio ambiente, con el objeto de mejorar las condiciones de vida de la gente”.

Partiendo de estas premisas es necesario entonces, enfocar las nuevas directrices de planificación en función a considerar la calidad de vida no solo del ambiente, sino también de los seres humanos que hacemos vida en este sistema



llamado planeta Tierra, partiendo del hecho de que las construcciones por sí mismas ya van a generar un impacto significativo sobre la localización donde se vaya a desarrollar un proyecto de construcción por las diversas actividades que estas conllevan por mencionar algunas: remoción y extracción de materiales(suelo y vegetación), modificación del paisaje(remociones y excavaciones en el suelo), consumo energético para su mantenimiento y la emisión de gases una vez edificados. Según Acosta (2009)” los impactos de la construcción sobre el medio ambiente se pueden agrupar en dos grandes categorías: 1) los impactos producidos por la extracción de recursos del medio ambiente; y 2) aquellos generados por los desechos y el bote o vertido al medio ambiente”.

Ahora bien, aminorar estos impactos considerablemente para lograr la sustentabilidad ambiental en el ámbito constructivo, resulta un desafío para las naciones que se pudiera desglosar desde dos puntos de vista importantes: el primero tiene que ver con la cultura constructiva que se viene aplicando de los sistemas constructivos tradicionales de concreto y acero, en donde el sector hace mayor hincapié para su aplicabilidad dada sus versatilidad, disposición de materiales y además de su rápida construcción, lo que resulta bastante atractivo si se habla en términos de rendimiento. Además que son los sistemas constructivos más utilizados y conocidos en la actualidad, que aun en formación profesional se ven como asignaturas específicas para su aprendizaje en lo que respecta a la formación universitaria de ingenieros civiles, arquitectos y constructores. Por ende, resulta una tradición que viene instaurada desde la formación de los actores responsables del diseño, proyección y materialización de las construcciones civiles.

De igual manera, se presenta el factor económico y financiero, pudiera hasta sumarse el tecnológico que involucra la disposición de recursos económicos para poder realizar estudios de sustentabilidad local o geoespacial, descubrimiento y creación de materiales sostenibles, técnicas de construcción que se adapten además a estos requerimientos, energías sostenibles en las construcciones, promoción además de estas nuevas técnicas de construcción e implementación de normativas que puedan establecer un marco legal para su aplicabilidad formal. Esto significa, que no todas



las ciudades presentan la factibilidad económica para poder acceder al desafío de la sostenibilidad, que además es un proceso que viene a contrarrestar las demandas de crecimiento demográfico en las regiones, donde la prioridad es el acceso a condiciones de hábitat seguras y confortables, pero se viene dejando de lado el aspecto de sostenibilidad.

El papel de la arquitectura en la sostenibilidad

Para hablar de Arquitectura sostenible, es necesario partir de la premisa de la noción fundamental de esta ciencia: La arquitectura es una disciplina que según Gregotti(1972)

Consiste de algún modo en ordenar el ambiente que nos rodea, ofrecer mejores posibilidades al asentamiento humano; por tanto, las relaciones que tiene la misión de establecer son múltiples, interactuantes entre sí; se refieren al control del ambiente físico, a la disposición de ciertas posibilidades de circulación, a la organización de las funciones, de su agrupamiento o segregación, de sus relaciones; responde a ciertos criterios económicos, se mueve en, y mueve, cierras dimensiones tecnológicas, provoca modificaciones del paisaje, etc. pero organizar estas relaciones es algo completamente diferente de su simple suma, es el significado que deriva del modo de darles forma, es colocarse dentro de la tradición de la arquitectura como disciplina, con un nuevo gesto de comunicación, con una nueva voluntad de transformación de la historia.(p.4)

De tal manera que la arquitectura es una de las ciencias de mayor incidencia para la organización y ordenación urbanística de las ciudades que considera múltiples factores para su desarrollo tales como el paisaje, las formas, la funcionalidad de las edificaciones o el uso que se pretenda con ellas obedeciendo a un carácter de bienestar común y que a su vez, desde el punto de vista del arte que caracteriza a una región en particular en materiales disponibles y las nuevas tecnologías emergentes para cada contexto donde se aplica. El papel que juega la arquitectura como disciplina social se define como un legado tangible e histórico que prevalece en el tiempo conducente además a buscar alternativas coherentes y amigables para mantener un equilibrio en los sistemas constructivos y su interrelación con el ambiente, y que se



aprovechen las diversas bondades del medio donde se desenvuelven los elementos arquitectónicos, por lo cual su naturaleza ontológica deviene ya intrínsecamente con la sostenibilidad.

En este orden de ideas, el rol de la arquitectura para la sostenibilidad de las edificaciones radica en que los arquitectos, ingenieros y constructores son los responsables de propiciar el equilibrio sistemático de los proyectos constructivos dentro del contexto natural donde se desenvuelven, lo cual implica que esta disciplina debe condicionar una armonía integral entre lo que se proyecta y se materializa como un hecho construido en base a un dialogo ambiental que además sea éticamente aceptable para el medio social donde se desarrollan los proyectos constructivos.

Significa entonces que la concepción arquitectónica sostenible debe ir más allá de solo considerar las necesidades de ocupación de los seres humanos, es decir, el uso y confort de las edificaciones sino que además de la estética e integralidad armónica con lo natural deba estimar una serie de variables de sostenibilidad para los proyectos: uso de materiales de la zona, materiales de reciclaje, edificios que sean capaces de generar total o parcialmente sus propias fuentes de energía, recirculación de aguas de lluvia para otros usos, incorporación de paneles de vegetación verticales que permitan mitigar el efecto rebote de los rayos ultravioletas contra los edificios, solo por considerar algunas alternativas.

Como reflejo de los avances de las sociedades, la sostenibilidad debe comenzar a prevalecer como norte esencial en la manera en la que se vienen desarrollando las proyecciones arquitectónicas presentes y futuras, aunque el crecimiento demográfico sea vertiginoso, las tecnologías actuales deben ser de apoyo neurálgico para poder desarrollar un visión de ciudades sostenibles de manera de que sean planificadas bajo esa concepción de sistemas constructivos ecológicos y de autosuficiencia, para de esta manera mitigar en cierta medida los impactos ambientales que se generan al establecer los asentamientos humanos; esto se traduce bajo una reflexión crítica y además necesaria sobre la manera en la que se concibe la planificación de las urbes y de las construcciones que debe estar primeramente



enlazadas eficientemente con las políticas públicas de los Estados y en función a esta desencadenar planes de aplicación para las regiones y localidades.

La arquitectura debe propiciar un vuelco a la sostenibilidad, basado en sus fundamentos gnoseológicos como ciencia que va en búsqueda de un equilibrio armónico de las ciudades, y este debe ir de la mano con el contexto donde se desenvuelva cada proyección arquitectónica con el ambiente no solo desde el punto de vista estético sino también desde el aspecto funcional de los proyectos.

REFLEXIONES FINALES

Las bases fundamentales de la sostenibilidad es poder lograr un equilibrio entre los aspectos: económico, social y ambiental por lo que se le suma además actualmente lo tecnológico. Ahora bien, desde el punto de vista de las edificaciones como elementos tangibles que son representaciones de la evolución de las ciudades, la sostenibilidad resulta un tema bastante crucial para poder afianzar la vía del desarrollo sostenible que se pretende generar para las sociedades. Sin embargo, para que este objetivo pueda consolidarse y llevarse a materializar, es necesario que los principales autores intelectuales y actores responsables de organizar y darle forma a las ciudades a nivel macro y micro, puedan internalizar y considerar variables sostenibles para lo que es la proyección, construcción y puesta en marcha de las distintas edificaciones.

Es un reto para las diversas disciplinas y actores que se conjugan para materializar las ciudades: arquitectos, ingenieros civiles, constructores, proyectistas y planificadores deben sumarse a los nuevos paradigmas de sostenibilidad para las construcciones, donde el objetivo esencial de las mismas se fundamenta en poder construir edificaciones que aporten al planeta, bien sea en tener la capacidad de utilizar estrategias arquitectónicas para el aprovechamiento de energías limpias que hasta ahora han sido poco explotadas o sencillamente no se consideran para los diseños como el uso de las sombras, ventilaciones e iluminaciones naturales, elementos de que permitan hacer recircular las aguas de lluvia para un uso secundario



o terciario, solo por mencionar algunas alternativas para la implementación de elementos sostenibles para los proyectos y edificaciones.

Así mismo, es necesario la comprensión de la sostenibilidad para su aplicación en referencia a las normativas vigentes de cada municipalidad o localidad, es decir, que se sumen a las variables urbanas que cada región toma en cuenta para la ordenación de su territorio, se trata entonces de comenzar a generar espacios de discusión para la sostenibilidad aplicada a la construcción mediante la actualización de estas directrices que se encuentran en cada región, de manera tal que esto constituye un proceso de transformación que debe nacer entre las relaciones interinstitucionales de los centros investigativos como epicentros del conocimiento, en este caso las universidades y luego transportar este conocimiento hacia los entes municipales y regionales para conjugar las normativas que se basen en mecanismos de medición de la sostenibilidad de las construcciones y edificaciones antes, durante y una vez ocupadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, D.(2009). Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, Problemas Y Estrategias. DEARQ . Revista de Arquitectura núm. 4, 2009, pp. 14-23 .Universidad de Los Andes Bogotá, Colombia. Disponible en: <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/abs/10.18389/dearq4.2009.02>.
- Acuña, H. Easton, P., Ramos C., Torres C. (2019). El Sector de la Construcción ante el Desafío Climático Global. Cámara Chilena de la Construcción. Disponible en: https://cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Fundamenta_45.pdf.
- Enshassi, Adnan, Kochendoerfer, Bernd, & Rizq, Ehsan. (2014). Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción. Revista ingeniería de construcción, 29(3), 234-254. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732014000300002>.
- Gregotti, V(1972) El territorio de la arquitectura. Barcelona, Gustavo Gili. Disponible en: <http://composicion.aq.upm.es/Introduccion/GrupoA/Textos/Definiciones.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)(2018). Disponible en: <https://www.undp.org/es/publications/informe-anual-2018>.





Van Gich, “Teoría General de Sistemas Aplicada”, Trillas, México D.F., 1978, página 15. Disponible en: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2011e/1090/sistema.html#:~:text=Seg%C3%BAn%20Van%20Gigch%2C%20un%20sistema,como%20opuesto%20a%20permanecer%20interte>).

Vilches, A., Macías, O. y Gil-Pérez, D. (2014). La transición a la Sostenibilidad. Un desafío urgente para la ciencia, la educación y la acción ciudadana.

