



Fecha de envío: 12 enero de 2025

Fecha de revisión: 27 de febrero de 2025

Fecha de publicación: 29 de junio de 2025

Voltaire Alejandro Arteaga Mena

<https://orcid.org/0009-0006-6183-0827>

voltairearteaga@gmail.com

Arquitecto en libre ejercicio profesional, Manabí - Pedernales, Ecuador

Arquitectura y Cambio Climático

Resumen:

Este artículo examina el cambio climático y la influencia de la arquitectura en la construcción. El cambio climático se define como alteraciones prolongadas en la temperatura y los patrones climáticos, impulsadas principalmente por la quema de combustibles fósiles como petróleo, carbón y gas natural. Según la ONU, la construcción genera hasta el 40% de emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O), produce un 30% de residuos sólidos y contamina el agua en un 20%. Estos gases crean un manto que retiene el calor solar, elevando la temperatura global. Los arquitectos e ingenieros, al diseñar y construir con materiales intensivos como acero hormigón, comparten responsabilidad en el calentamiento global. La construcción ecológica y sostenible propone emplear materiales y técnicas respetuosas con el entorno para mitigar el cambio climático y reducir el impacto ambiental. Adoptar estas prácticas es esencial para preservar la salud del planeta.

Palabras clave: Cambio Climático, Efecto Invernadero, patrones climáticos, Arquitectura, construcción, contaminación, construcción ecológica, bioconstrucción.

Architecture and Climate Change

Abstract: This article addresses a global problem that directly affects the life of our planet: *Climate Change* and the impact of the practice of Architecture within the construction industry. *Climate change* is understood as long-term changes in the planet's temperature, just like weather patterns. Human activities have been the main driver of climate change on the planet: the burning of fossil fuels such as oil, coal, natural gas, etc. The construction industry is another very important factor that affects the *planet's Climate Change*, since according to the UN this activity generates up to 40% of greenhouse gas emissions, such as carbon dioxide, CO₂, methane gas, CH₄, nitrous oxide, N₂O, among others. These gases, due to the principle of hot air, escape into the



atmosphere and surround the earth like an invisible mantle that does not allow the heat of the sun to escape and logically raises the temperature of our planet. In addition, the construction industry with Architecture and Engineering generates 30% of polluting solid waste and also pollutes water by an alarming 20%

Architecture is a professional activity that not only focuses on the design and planning of small, medium and large projects, but also builds them and today the basic materials to execute these projects are iron and concrete, in such a way that professionals in the construction industry, we are also responsible for *Climate Change and the current Greenhouse Effect*. Ecological and sustainable construction is a great alternative to curb these adverse effects that are decimating the planet.

Key words: Climate Change, Greenhouse Effect, weather patterns, Architecture, construction, pollution, ecological construction, bioconstruction.

Arquitectura y Cambio Climático

Introducción

Cambio Climático es un fenómeno atmosférico que se manifiesta a nivel mundial y se manifiesta como una “Variación global del clima de la Tierra. Esta variación se debe a causas naturales y a la acción del hombre y se produce sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc, a muy diversas escalas de tiempo” (Naciones Unidas, <https://www.un.org/climatechange>)

Alguno de los efectos del CC son: aumento de las temperaturas de la superficie del mar, acidificaciones de los océanos, cambio de las corrientes y patrones eólicos que alteran significativamente la composición física y biológica de los océanos. Además, el cambio climático produce el desarrollo de enfermedades infecciosas, según un estudio publicado por la revista Science, tales como el dengue, paludismo o malaria, colera, diarrea, desnutrición, estrés térmico, hipotermia, asma. La Organización Mundial de la Salud (OMS) detalla que con el CC se ha incrementado el número de muertos por olas de calor e inundaciones. Es muy importante que se cuide el planeta con acciones que puedan mejorar nuestra salud, como utilización de bicicleta, realizar más actividades físicas, utilizar más la energía natural: eólica y fotovoltaica o solar, evitar el desperdicio de agua potable, especialmente.

Otro factor importante para que se produzca el CC es la tala indiscriminada de grandes extensiones de bosques para crear grajas o pastizales, camaroneras, etcétera,



que provocan emisión de gases, ya que los árboles, al ser talados, liberan el carbono que han estado almacenando. Como los bosques absorben dióxido de carbono, su destrucción limita la capacidad de la naturaleza para mantener las emisiones fuera de la atmósfera.

Las Naciones Unidas (NU) indica que la generación de electricidad y calor mediante la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural provoca una gran parte de las emisiones mundiales. Tan solo una cuarta parte proviene de la energía eólica, la solar o fotovoltaica y otras fuentes renovables.

Los productos manufacturados por la industria también generan gran cantidad de emisiones, sobre todo a partir de la quema de combustibles fósiles que permite producir la energía necesaria para la producción de cemento, hierro, acero, electrónica, plásticos, ropa y otros productos. La minería y otros procesos industriales también liberan gases de *Efecto Invernadero*.

Como se anotó anteriormente, la Arquitectura e Ingeniería, con su actividad constructiva, también son corresponsables de la emisión de gases de efecto invernadero que definitivamente están influyendo de manera importante en el CC del planeta.

La utilización masiva de cemento y hierro en la construcción de todo tipo, son los responsables de la emisión de gases efecto invernadero (GEI) hasta en un 40%, por tal motivo es de nuestro interés buscar urgentemente alternativas constructivas para evitar el CC y desde luego tener mejor calidad de vida.

La Academia, las instituciones municipales y gubernamentales, los profesionales en libre ejercicio, son las personas y entidades obligadas a buscar y proponer otras maneras y métodos para emprender en la construcción de los diferentes proyectos. A nivel mundial, se están implementando nuevas tendencias de diseño y sobre todo construcción, tendientes a frenar en algo el CC, entre estas corrientes tenemos la Arquitectura Bioclimática, Bio Construcción, Construcción Sostenible, Eco House, Eco Living. Esperamos que, utilizando estas alternativas constructivas, la emisión de GI vayan rebajando a nivel mundial, por lo menos en el tema construcción.

La Arquitectura Bioclimática es la nueva disciplina busca transformar las ciudades y a las personas tendiente a mitigar el CC, diseñando y construyendo las



denominadas ciudades compactas que resultan ser amigables con el medio ambiente y sus habitantes.

Las Ciudades Sostenibles se basan en realizar construcciones resilientes al CC, con la creación de espacios de pertenencia cultural que logra rescatar los derechos de sus habitantes. Al generar ciudades sostenibles, desgraciadamente se descuidaron las zonas rurales. En el caso específico de la provincia de Manabí, mas aun luego del terremoto de 2016.

La Eco House o Eco Living es la tendencia que promueve la construcción de eco viviendas sostenibles que construyen otro tipo de relación con el medio ambiente, donde se implementan energías renovables y limpias como la eólica y solar. Son viviendas diseñadas para afrontar el CC que ya estamos viviendo actualmente. La vivienda ecológica no es para todos, pero si para aquellas personas que les interesa reconstruir su relación con el medio ambiente y su entorno.

El Cantón Pedernales, ubicado en la provincia de Manabí, tiene una población de 70,408 habitantes según el censo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) 2022, la zona urbana de Pedernales alberga a 27,068 personas, lo que indica que el grueso de la población se ubica en la zona rural, con 47,340 habitantes. Esta población vive en casas de madera y caña en su gran mayoría, de precarias condiciones. Incluso no disponen de servicios básicos elementales.

Este artículo tiene como objetivo evaluar las condiciones en que actualmente viven las familias de la ruralidad de la provincia de Manabí y en especial del cantón Pedernales. Por tal motivo realizare una propuesta para trabajarla conjuntamente entre la Universidad Uleam, el Ilustre Municipio del cantón Pedernales y profesionales en libre ejercicio que deseen colaborar voluntariamente con el Proyecto.

Materiales y métodos

Como se trata de mitigar los efectos del CC utilizando la Arquitectura y la Ingeniería como instrumentos técnicos para lograr tal fin, se propone utilizar los principios que rigen la Bio Arquitectura o Eco House para desarrollar las viviendas en las zonas rurales del cantón. La BA propone la utilización de materiales nobles como la madera, la caña guadua, el pambil, la hoja de cade para cubiertas, materiales por demás



abundantes en las zonas boscosas del cantón. También se propone la utilización de materiales de reciclaje como los paletes de madera, mismos que pueden servir para armar las paredes y piso de la casa. No se puede dejar de mencionar al más noble de los materiales que es la tierra que servirá primeramente de base para implantar las viviendas, sino que también se la utilizará como material de relleno en las paredes y pisos.

Para solucionar la dotación de los servicios básicos indispensables, se propone la implementación de tanques bio digestores para reemplazar a la tradicional letrina o fosa séptica; la energía eléctrica se solucionara con colocar sobre el techo un kit de panelearía solar y accesorios, con lo cual estaría cubierta la necesidad de energía eléctrica de una vivienda; el líquido vital podrá ser obtenido de la excavación de un pozo profundo, dotado de una bomba sumergible, accionado justamente por la energía solar fotovoltaica.

Los métodos para utilizar en la construcción serán los tradicionales, utilizando materiales del entorno. Así los plintos y cimentación serán de piedra de río o similar, amalgamados con un mortero de tierra y cal de construcción. El piso será de tierra / cal, revestido de ladrillo propio del lugar. La estructura de la vivienda será de madera o caña guadua dispuesta modularmente, en las paredes en lo posible se utilizarán palets reciclados dispuestos modularmente y ensamblados mediante clavos, pernos o zunchos metálicos, se rellenarán de barro cal amasado con fibras vegetales, se las podrá revestir con tiras de caña guadua con buenos diseños artísticos; la cubierta podrá ser de hoja de caca o en su defecto de hojas de zinc.

Resultados

Con la debida implementación del presente artículo / proyecto, se espera contribuir de manera eficiente, primeramente, al *CC* evitando de esta manera la producción de gases que desembocan en el nefasto *EI* del planeta. Como segundo punto y también importante tema, es la dotación de casas dignas, eficientes, habitables y económicas para los habitantes de los sectores rurales del cantón Pedernales.

Deben ser analizadas las condiciones socio económicas de los candidatos a adquirir una de estas viviendas de índole social y como se anotó anteriormente, no todos los candidatos podrán ser beneficiarios, solo aquellos que realmente se comprometan a cuidar el medio ambiente que los rodea, respetando la naturaleza y más bien dedicándose a reforestar la madera utilizada en su respectiva casa.

Se espera diseñar máximo tres prototipos de viviendas de 16, 36 y 54 m² de construcción, en una sola planta y con servicios básicos por supuesto. La construcción de las casas se propone sean ejecutadas por los estudiantes de la Facultad de Arquitectura, bajo la supervisión de un profesor de construcciones, por ejemplo y personal técnico de la rama. Esta actividad académica, contribuirá a que los alumnos se gradúen con un buen nivel de practica y salgan profesionales altamente capacitados para enfrentar cualquier desafío.

Los resultados serán palpables y cuantificables una vez se logre poner manos a la obra y se construya por lo menos una vivienda que servirá de prototipo para el resto del proyecto “*Eco Huose*”. Para facilidad de los constructores y efectos de logística y por tratarse de un prototipo, se propone que la construcción se desarrolle en el predio de la Universidad Uleam, lo cual contribuiría grandemente a la feliz ejecución del prototipo.



Tipo de vivienda tradicional en el campo



Prototipo de vivienda propuesta “Eco House”

Conclusiones

El CC es un fenómeno mundial al cual estamos expuestos todos y cada uno de los habitantes del planeta, fenómeno meteorológico que ya lo estamos padeciendo. El efecto invernadero contribuye granadamente al CC del planeta, mismo que se produce por la acumulación de gases tóxicos para el hombre y el planeta, que se



acumulan en la atmosfera terrestre y no escapan al espacio exterior, elevando de esta manera la temperatura del planeta.

La industria de la construcción contribuye de manera importante con un 40% de gases efecto invernadero para que se produzca el CC en el planeta.

Actualmente existen tendencias arquitectónicas para diseñar ciudades sostenibles, ecológicas y amigables con el medio ambiente: Arquitectura Bioclimática, Bio Construcción, Construcción Sostenible, Eco House, Eco Living, mismas que se están practicando para contribuir a frenar el CC mundial.

Trabajar coordinadamente la Academia con la sociedad civil para generar el proyecto “Eco House”. La facultad de Arquitectura de la Universidad Central coordinadamente con la facultad de Arquitectura de la Uleam y profesionales voluntarios, podrían primeramente diseñar y luego construir un prototipo de vivienda ecológica, para luego emprender el verdadero proyecto, que sería la construcción masiva de este tipo de construcciones y así contribuir de manera practica y real a frenar el fenómeno CC.

Discusión

El análisis de este articulo confirma la alta incidencia de la industria de la construcción en el CC en todos los continentes y océanos del planeta, lo que implica que hay que implementar de manera urgente las nuevas tendencias arquitectónicas y constructivas para aliviar en algo la emisión de *GEI* hacia la atmosfera. La mayor contaminación se da desde luego en las grandes ciudades como Quito y Guayaquil por la utilización del hormigón y hierro como materiales predominantes dentro de la construcción.

En el caso de las construcciones en el cantón Pedernales, podemos indicar que dentro del perímetro urbano predomina el cemento, hierro y hojas metálicas como cubierta, por lo que de alguna manera se contribuye a la emisión de *GEI* que producen el CC.

Un aspecto positivo del presente articulo es que se desnuda la realidad de la ruralidad manabita, zonas donde la población vive en condiciones muy precarias sin la dotación de los servicios básicos elementales, adolecen de buenas vías de acceso,



incluso en el caso de algunos recintos muy alejados no disponen de ellas. En cuanto al tema central de el presente articulo / propuesta la vivienda en que actualmente desarrollan sus actividades los usuarios, deja mucho que desear, pero igualmente mucho que hacer y desarrollar, pero esta propuesta ideológica no servirá de mucho si no hay el compromiso de la Academia (con estudiantes y profesores), la Municipalidad con toda su posible asistencia y del voluntariado de profesionales en libre ejercicio. No puedo dejar de mencionar el posible e inmejorable aporte de la Empresa Privada con fines alturistas y de por fin ver mejorar definitivamente la zona rural del querido Pedernales.

Referencias Bibliográficas

- Caceres, L. (2021). El agua bajo variaciones climáticas: discursos urgentes para la vida. En Revista Masonica del Ecuador, Desde el Andamio N° 38. Organo de difusion de la Gran Logia Equinoccial del Ecuador (págs. 133-142). Quito: GLEDE.
- Erviti, M. C. (2020). Del Cambio Climático a la Emergencia Climática. Prisma Social N°31.
- IPCC. (2019). Calentamiento Global de 1,5 °C. Resumen para Responsables de Politica. GINEBRA: IPCC.
- IPCC. (2021). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, .
- IPCC. (2022). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the IPCC. Cambridge: Cambridge University.
- ONU-Agua. (2019). Informe de Políticas de ONU-Agua sobre Cambio Climático y el Agua.
- Organización Meteorológica Mundial. (2020). Estado del Clima Mundial 2019. Ginebra: OMM.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2020). Informe sobre la brecha en las emisiones del 2020. Nairobi: PNUMA.
- United Nations. (2020). United in Science 2020. Geneva: WMO.