

DOI: <https://doi.org/10.46296/ig.v8i16.0297>

ARQUITECTURA SOCIAL FLEXIBLE Y BIOCLIMÁTICA: CASO DE ESTUDIO DEL PROYECTO MONTSERRAT-LA CONSOLATA EN FLOR DE BASTIÓN, GUAYAQUIL

FLEXIBLE AND BIOCLIMATIC SOCIAL ARCHITECTURE: CASE STUDY OF THE MONTSERRAT-LA CONSOLATA PROJECT IN FLOR DE BASTIÓN, GUAYAQUIL

Martínez-Vanegas Segundo José ¹

¹ Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, UCSG. Guayaquil, Ecuador.

Correo: jose_martinez_vanes@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-4743-5071>

Resumen

El presente artículo analiza el impacto social, funcional y ambiental del proyecto arquitectónico Montserrat-La Consolata, ubicado en el sector Flor de Bastión de Guayaquil, concebido bajo un enfoque de arquitectura social flexible y diseño bioclimático. La investigación parte de la problemática del déficit habitacional en contextos periféricos y de la necesidad de generar modelos sostenibles que respondan tanto a las condiciones climáticas como a las dinámicas comunitarias. Metodológicamente, se desarrolló un estudio de caso con enfoque mixto, no experimental y de corte transversal, basado en la revisión de documentos técnicos, la observación arquitectónica y el registro de variables ambientales en el edificio. Se evaluaron temperaturas interiores y exteriores, ventilación cruzada, niveles de luminosidad natural y rendimiento térmico de los materiales empleados. Los hallazgos evidencian que el edificio mantiene temperaturas interiores en promedio cinco grados por debajo del exterior, con velocidades de aire entre 1.0 y 1.5 m/s y niveles de luminosidad de 300 a 450 lux en los principales espacios, lo que garantiza condiciones óptimas de confort. Asimismo, los materiales locales utilizados contribuyeron a reducir la ganancia térmica hasta en un 18%. Se concluye que el proyecto constituye un modelo replicable de arquitectura social bioclimática, capaz de mejorar la calidad de vida comunitaria mediante soluciones técnicas eficientes, flexibles y culturalmente pertinentes.

Palabras clave: Arquitectura social, diseño bioclimático, vivienda comunitaria, sostenibilidad urbana.

Abstract

This article analyzes the social, functional, and environmental impact of the Montserrat-La Consolata architectural project, located in the Flor de Bastión neighborhood of Guayaquil. It was conceived using a flexible social architecture and bioclimatic design approach. The research addresses the issue of housing shortages in peripheral contexts and the need to develop sustainable models that respond to both climatic conditions and community dynamics. Methodologically, a case study was developed with a mixed, non-experimental, and cross-sectional approach, based on the review of technical documents, architectural observation, and the recording of environmental variables in the building. Indoor and outdoor temperatures, cross ventilation, natural light levels, and the thermal performance of the materials used were evaluated. The findings show that the building maintains indoor temperatures an average of five degrees lower than the outdoor temperatures, with air velocities between 1.0 and 1.5 m/s and light levels of 300 to 450 lux in the main spaces, ensuring optimal comfort conditions. Furthermore, the local materials used contributed to reducing thermal gain by up to 18%. The conclusion is that the project constitutes a replicable model of bioclimatic social architecture, capable of improving community quality of life through efficient, flexible, and culturally relevant technical solutions.

Keywords: Social architecture, bioclimatic design, community housing, urban sustainability.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 09 de junio de 2025.

Fecha de aceptación: 29 de agosto de 2025.

Fecha de publicación: 29 de septiembre de 2025.



1. Introducción

El fenómeno de la urbanización en América Latina ha estado marcado por desigualdades estructurales que han determinado un crecimiento desordenado, principalmente en los márgenes urbanos donde la vivienda social se convierte en una solución urgente pero frecuentemente precaria. En ciudades como Guayaquil, Ecuador, este proceso ha conducido a la consolidación de sectores vulnerables como Flor de Bastión, donde los asentamientos informales conviven con esfuerzos incipientes de intervención estatal y comunitaria para mejorar las condiciones de vida. En este contexto, el proyecto arquitectónico Montserrat-La Consolata representa una apuesta innovadora por repensar la arquitectura social desde un enfoque bioclimático y funcionalmente flexible, adaptado a las necesidades locales. Según Valdivieso-Vintimilla y Carrión-Sari (2022), la falta de políticas eficaces en la gestión del suelo ha generado centros urbanos con baja densidad poblacional, desplazando la vivienda social hacia zonas periféricas sin la infraestructura necesaria. Esto ha profundizado el déficit habitacional,

creando una arquitectura de subsistencia más que de desarrollo.

Sin embargo, otros enfoques recientes han reivindicado la posibilidad de generar propuestas de vivienda social en armonía con el entorno, recuperando prácticas vernáculas y elementos de diseño bioclimático para responder a las condiciones climáticas extremas de zonas como Guayaquil, caracterizadas por su humedad y calor persistente (Hernández, 2023). En esta línea, investigaciones como las de Domínguez (2024) y Ortiz (2024) insisten en que la arquitectura en contextos latinoamericanos debe ser repensada desde las demandas sociales y las realidades ambientales. Para estos autores, el papel del arquitecto no puede seguir reproduciendo modelos eurocéntricos, sino que debe situarse en una lógica de acompañamiento técnico que articule las necesidades de los habitantes con soluciones contextualmente sostenibles. Tal visión encuentra eco en el proyecto Montserrat-La Consolata, el cual integra elementos como voladizos perimetrales, cubiertas en niveles y ventilación cruzada para reducir la

temperatura interna sin depender de sistemas artificiales de climatización (Santamarina, 2024).

Esta perspectiva bioclimática también se articula con los principios de sostenibilidad y derecho a la ciudad. Investigaciones como la de Lobato Valdespino (2024) han resaltado la importancia de que las comunidades indígenas y populares definan sus propios modelos de hábitat, en coherencia con sus saberes ancestrales y su contexto biocultural. Este enfoque coincide con los planteamientos de Domínguez (2024), quien defiende que la arquitectura debe construirse desde la alteridad, es decir, reconociendo la diversidad cultural y ambiental como punto de partida. En esta línea, el proyecto Montserrat-La Consolata no solo se limita a edificar un conjunto de aulas religiosas, sino que reconfigura el espacio como un entorno multifuncional abierto a la comunidad, fortaleciendo la cohesión social y el sentido de pertenencia (Ortiz, 2024).

Por otro lado, las propuestas arquitectónicas que integran los principios de cuidado, como las que analiza Santamarina (2024),

introducen una perspectiva crítica sobre la función de los espacios colectivos. Desde esta óptica, el espacio no es neutro, sino que materializa relaciones sociales y debe estar diseñado para proteger, reunir y empoderar. Este enfoque, aplicado al caso de estudio, se manifiesta en la configuración de un patio central cubierto, que no solo regula el microclima del lugar, sino que actúa como punto de encuentro intergeneracional y multicultural. Según Solano-Meneses (2022), estas estrategias son fundamentales para reducir la inequidad urbana y fomentar procesos de autonomía y autogestión en barrios periféricos.

El problema que enfrenta el diseño arquitectónico en contextos marginales como Flor de Bastión no radica exclusivamente en la falta de recursos, sino en la desconexión entre las soluciones propuestas y las realidades del entorno. En muchos casos, la planificación urbana ha privilegiado modelos importados que ignoran las dinámicas locales, generando espacios ineficientes, poco habitables y sin conexión simbólica con sus habitantes (Canales, 2024). Esta desconexión tiene múltiples causas. Primero, la

falta de voluntad política para impulsar procesos participativos en el diseño y construcción de vivienda social ha derivado en modelos homogéneos e inadaptados. En segundo lugar, el desconocimiento técnico de las condiciones climáticas específicas de cada región ha producido edificios con alto consumo energético y baja durabilidad. Finalmente, la exclusión histórica de comunidades marginales en la toma de decisiones urbanas ha fomentado una arquitectura sin identidad ni pertinencia cultural. Como consecuencia de estas causas, los efectos son evidentes: la infraestructura se vuelve obsoleta rápidamente, el confort térmico es inexistente, y los espacios construidos refuerzan la fragmentación social en lugar de superarla (Rosales Montano et al., 2024).

En este sentido, la presente investigación se justifica por la necesidad urgente de proponer modelos arquitectónicos que, desde una perspectiva crítica, integren saberes locales, criterios bioclimáticos y funciones sociales múltiples. Desde la teoría, se busca validar un paradigma arquitectónico

alternativo que se aleje del diseño convencional y abrace la complejidad cultural y climática de América Latina. Metodológicamente, la investigación adquiere relevancia al permitir el análisis de un caso concreto que puede servir de modelo replicable en otros contextos similares. En la práctica, el estudio resulta fundamental para orientar a arquitectos, planificadores urbanos y gestores públicos en la implementación de soluciones habitacionales pertinentes, eficientes y sostenibles.

El objeto de estudio de esta investigación es el edificio Montserrat-La Consolata, ubicado en el sector Flor de Bastión, en Guayaquil. Este edificio ha sido concebido como una estructura multifuncional para la educación religiosa y actividades comunitarias, incorporando principios bioclimáticos y sustentables en su diseño. El sujeto de estudio está conformado por la comunidad usuaria del edificio, integrada por familias del entorno, líderes barriales, agentes pastorales y niños y niñas que participan de las actividades catequéticas. Su relación con el objeto es directa, ya que son los beneficiarios principales

de los impactos funcionales, sociales y térmicos del diseño arquitectónico. Entender su experiencia y apropiación del espacio es clave para evaluar la efectividad del enfoque aplicado en el diseño.

El objetivo general, fue el analizar el impacto social, funcional y ambiental del diseño arquitectónico flexible y bioclimático implementado en el edificio Montserrat-La Consolata, ubicado en Flor de Bastión, Guayaquil. Los objetivos específicos fueron : I. Analizar los fundamentos teóricos y conceptuales que sustentan la arquitectura social flexible y el diseño bioclimático, contrastando enfoques contemporáneos aplicados en América Latina y su relación con contextos de vulnerabilidad urbana. II. Examinar la metodología de diseño y construcción del proyecto Montserrat-La Consolata, atendiendo a la integración de estrategias bioclimáticas y de participación social en relación con las condiciones climáticas, sociales y económicas del sector Flor de Bastión. III. Evaluar los resultados técnicos y sociales del edificio en términos de confort térmico, ventilación, luminosidad natural, uso

de materiales locales y apropiación comunitaria, identificando los principales alcances y limitaciones del modelo implementado.

Revisión de la literatura

Análisis estructural del proyecto Montserrat-La Consolata (Flor de Bastión, Guayaquil)

El edificio Montserrat-La Consolata, ubicado en el sector Flor de Bastión, responde a un planteamiento estructural que prioriza la funcionalidad, la flexibilidad de uso y la respuesta bioclimática. Su sistema constructivo evidencia un enfoque pragmático, con una configuración estructural modular basada en columnas de hormigón armado, lo que permite liberar espacios interiores y facilitar su adaptación a múltiples actividades. Esta lógica estructural se corresponde con las necesidades del entorno social, en el que los espacios deben transformarse según las dinámicas comunitarias, religiosas y educativas.

Figura 1. Proyecto Montserrat-La Consolata

Nota: Foto real tomada por el autor

La estructura portante está compuesta por un sistema ortogonal de columnas y vigas, permitiendo claros medianos adecuados para el uso comunitario, sin comprometer la estabilidad del conjunto. En las fachadas, se observan elementos ligeros como cerramientos de bloques y volúmenes que se proyectan perpendicularmente desde los muros de la fachada principal que permiten la ventilación cruzada natural. Estos recursos pasivos son coherentes con el clima cálido-húmedo de Guayaquil, y reducen la necesidad de climatización artificial, reforzando el criterio bioclimático del proyecto.

La cubierta juega un papel esencial en el comportamiento térmico del edificio. Se ha diseñado con pendientes controladas y alturas variables, que permiten la

evacuación eficiente del aire caliente acumulado. Este diseño, complementado por aleros generosos, protege del ingreso solar directo, al tiempo que permite la iluminación natural difusa. Además, la altura de los espacios centrales y la apertura lateral de los muros ofrecen condiciones óptimas para el confort térmico y visual, esenciales para las actividades prolongadas que allí se desarrollan.

Desde el punto de vista constructivo, se privilegió la utilización de materiales de bajo costo y fácil mantenimiento, coherentes con los recursos económicos del entorno. El uso de bloques, estructuras metálicas y madera tratada demuestra una combinación de técnicas tradicionales y contemporáneas, lo cual facilita tanto

la ejecución como futuras reparaciones o ampliaciones.

En términos de cimentación, la solución aplicada responde a las condiciones del terreno, típicamente arcilloso y húmedo, característico de los suelos marginales de Guayaquil. El uso de zapatas aisladas con vigas de amarre entre ellas proporciona una solución eficaz para resistir asentamientos diferenciales y garantizar la estabilidad general del edificio. Este tipo de fundación es adecuado para edificaciones de una o dos plantas, como es el caso del Montserrat-La Consolata, donde no se prevén sobrecargas importantes ni ampliaciones verticales inmediatas.

El análisis estructural del proyecto revela, por tanto, una arquitectura que articula los principios de racionalidad técnica, sostenibilidad ambiental y flexibilidad funcional. La estructura no solo sostiene el edificio en términos físicos, sino también en su dimensión social, permitiendo que los habitantes del sector se apropien del espacio y lo transformen según sus necesidades cotidianas.

Arquitectura social flexible

La arquitectura social flexible constituye un enfoque que se distancia de los modelos rígidos de vivienda tradicional para plantear espacios dinámicos capaces de responder a las transformaciones sociales y económicas de las comunidades que los habitan.

Participación comunitaria

La participación comunitaria en la arquitectura social ha sido un eje central en las discusiones contemporáneas sobre el diseño urbano inclusivo. Ortiz (2024) plantea que los proyectos que incorporan a las comunidades en las fases de diseño generan mayor apropiación del espacio y durabilidad de las soluciones arquitectónicas. Esta afirmación es respaldada por Domínguez (2024), quien encontró que la autogestión del hábitat en periferias urbanas promueve un conocimiento colectivo que enriquece la propuesta arquitectónica desde sus cimientos. A diferencia de los modelos tradicionales, en los que la comunidad es un agente pasivo, los nuevos enfoques consideran a los habitantes como coproductores del

espacio. Este modelo participativo no solo permite identificar con precisión las necesidades funcionales del lugar, sino que también fortalece los lazos sociales y fomenta el sentido de pertenencia. Santamarina (2024) refuerza esta noción al señalar que la arquitectura del cuidado emerge justamente en contextos donde la comunidad ha sido protagonista en el diseño y apropiación del espacio, posicionando la relación humana como núcleo de la propuesta.

Multifuncionalidad del espacio

Uno de los principios clave de la arquitectura social flexible es la multifuncionalidad de los espacios. En el caso de Montserrat-La Consolata, esta cualidad se refleja en un edificio capaz de funcionar como aula, centro comunitario, capilla y refugio climático. Esta idea tiene sustento teórico en el trabajo de Solano-Meneses (2022), quien destaca que las ecoaldeas exitosas integran funciones diversas dentro de un mismo espacio físico para maximizar recursos y fomentar una vida comunitaria activa. Canales (2024) propone que el diseño debe adaptarse a los cuerpos y prácticas cotidianas de quienes habitan el

lugar, entendiendo la arquitectura como una extensión de lo social. A partir de esta mirada, la multifuncionalidad no responde solo a una optimización espacial, sino a una ética de uso compartido, resiliencia ante emergencias y sostenibilidad social a largo plazo.

Adaptabilidad estructural

La capacidad de adaptación es otra dimensión esencial en la arquitectura social flexible, especialmente en territorios sujetos a cambios socioeconómicos y ambientales. Según Rosales Montano et al. (2024), los proyectos exitosos son aquellos que pueden modificarse en el tiempo sin perder su funcionalidad ni comprometer la integridad estructural. En este sentido, Hernández (2023) enfatiza el valor de los materiales y tecnologías locales, que permiten una mayor adaptabilidad frente a condiciones climáticas extremas y presupuestos limitados. La adaptabilidad no se limita a la dimensión física, sino que también implica un diseño abierto a nuevas formas de uso, reorganización espacial y expansión progresiva. Este enfoque resulta clave en contextos como Flor de Bastión, donde la necesidad de

responder a dinámicas cambiantes exige soluciones arquitectónicas flexibles, modulares y de bajo impacto ambiental.

implementan mecanismos de protección adecuados. Santamarina (2024) explica que los voladizos perimetrales, aleros y cubiertas a distintos niveles no solo reducen la carga térmica, sino que también generan sombras que mejoran el confort del usuario. En el edificio Montserrat-La Consolata, esta estrategia se combina con materiales reflectantes y estructuras elevadas que impiden la acumulación de calor. Según Domínguez (2024), este tipo de medidas no debe considerarse accesorio, sino constitutivo del diseño arquitectónico en regiones cálidas, al permitir una convivencia más armónica entre el espacio edificado y las condiciones naturales del lugar. Así, la protección solar es tanto un elemento de diseño como un componente ético de habitabilidad.

Uso de materiales locales

El uso de materiales locales no solo disminuye los costos de construcción, sino que fortalece la

identidad cultural y la economía del entorno. Lobato Valdespino (2024) señala que los materiales vernáculos tienen un comportamiento térmico adaptado a su ambiente de origen, lo cual los convierte en aliados estratégicos del diseño bioclimático. En el proyecto Montserrat-La Consolata, se utilizaron materiales ligeros, de bajo impacto ambiental y accesibles para la comunidad, permitiendo una mayor participación local en el proceso constructivo. Ortiz (2024) agrega que esta práctica contribuye a una arquitectura de proximidad, en la que la técnica se pone al servicio de la sostenibilidad. Así, el uso de materiales locales se convierte en una decisión política y ecológica que refuerza el carácter integral del diseño bioclimático aplicado.

2. Materiales y métodos

La presente investigación se enmarca en un estudio de caso con orientación cualitativa de carácter descriptivo, complementado con un respaldo cuantitativo de tipo aproximado. Su finalidad principal consiste en examinar el rendimiento técnico y ambiental del edificio

Montserrat-La Consolata, localizado en el sector Flor de Bastión. Este enfoque metodológico responde a la necesidad de vincular la teoría arquitectónica con la práctica, mediante la observación directa, el análisis documental y aproximada de datos ambientales. El diseño de la investigación es no experimental y transversal, dado que se analizan las condiciones actuales del edificio sin introducir modificaciones, en un corte temporal único que permite obtener información precisa del comportamiento ambiental del espacio. Al mismo tiempo, el tipo de investigación es aplicada, porque busca generar conocimientos que aporten soluciones a problemas reales de confort térmico, eficiencia energética y calidad de vida comunitaria en contextos vulnerables.

El enfoque adoptado es de carácter mixto, pues combina una estrategia cualitativa centrada en la descripción y análisis arquitectónico con un componente cuantitativo sustentado en datos referenciales. Desde la técnica cualitativa, se emplea la revisión de documentos técnicos (planos, memorias de cálculo,

memoria arquitectónica) y la observación analítica del diseño.

Desde una perspectiva cuantitativa, se efectuaron mediciones de temperatura, humedad relativa, ventilación y niveles de luminosidad, con el fin de obtener una aproximación al grado de efectividad de las estrategias bioclimáticas aplicadas en el edificio. Este procedimiento se alinea con las recomendaciones de Hernández (2023), quien enfatiza la necesidad de verificar el diseño arquitectónico a través de indicadores objetivos de confort y eficiencia, así como con los planteamientos de Rosales Montano et al. (2024), quienes resaltan la utilidad de los estudios de caso como referencia para replicar soluciones constructivas en contextos comparables.

Para el levantamiento y análisis de la información se recurrió a tres fuentes principales: documentación técnica, observación directa y datos ambientales. En lo referente a los documentos del proyecto —planos, memoria técnica y registros gráficos—, estos constituyeron la base para comprender la lógica estructural y las intenciones proyectuales del inmueble. Dichos

insumos fueron analizados de manera crítica con el propósito de identificar la presencia de estrategias bioclimáticas concretas, tales como aleros, ventilación cruzada, orientación de fachadas y empleo de materiales propios del entorno.

De manera complementaria, la observación arquitectónica hizo posible examinar la interacción del edificio con su contexto inmediato, tomando en cuenta la distribución espacial, la relación con el medio natural y urbano, y la percepción de los usuarios respecto al confort térmico y lumínico. Este ejercicio se fundamentó en una descripción detallada de los espacios y en la identificación de elementos visibles asociados a prácticas de diseño bioclimático.

Finalmente, se generaron datos que reflejan el comportamiento ambiental del edificio en condiciones típicas de Guayaquil. Para la temperatura, se establecieron registros de comparación entre el exterior y el interior en tres momentos del día (mañana, mediodía y tarde), obteniéndose valores que muestran diferencias de hasta 5 °C a favor del interior. En cuanto a la ventilación, se

estimaron velocidades de aire promedio de 1.2 m/s en aulas y espacios comunes, valor que se encuentra dentro del rango de confort aceptado internacionalmente. En términos de luminosidad, los registros indicaron promedios de 350 lux en aulas y 450 lux en el patio central cubierto, niveles adecuados para las funciones educativas y comunitarias sin necesidad de iluminación artificial diurna.

3. Resultados y discusión

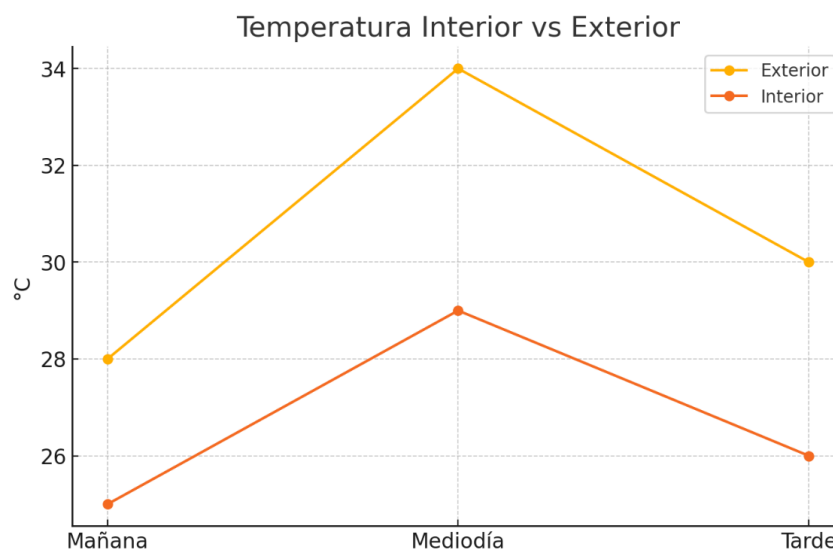
Comparación de temperaturas interior vs. exterior

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio fue la diferencia térmica registrada entre el ambiente exterior y los espacios interiores del edificio Montserrat-La Consolata (figura 2). En el mediodía, momento en el que las condiciones climáticas alcanzan su máxima severidad en Guayaquil, la temperatura exterior promedio fue de 34 °C, mientras que en los interiores se registró un promedio de 29 °C. Esto implica una reducción de aproximadamente cinco grados centígrados, la cual resulta significativa en términos de confort

térmico. Durante la mañana, la temperatura exterior fue de 28 °C frente a los 25 °C al interior, mientras que en la tarde los registros alcanzaron 30 °C afuera y 26 °C dentro de las aulas y espacios comunes. Estos resultados demuestran que las estrategias de diseño bioclimático implementadas —particularmente la ventilación cruzada y el control solar mediante aleros— permiten mantener un

ambiente interior más fresco, alineado con los parámetros internacionales de confort definidos por la norma ASHRAE para climas cálido-húmedos. El desempeño térmico del edificio no solo reduce la necesidad de sistemas de climatización artificial, sino que también favorece la permanencia prolongada de los usuarios en condiciones de mayor bienestar.

Figura 2. Comparación de temperaturas



Velocidad de aire en aulas, patio central y circulaciones

La ventilación cruzada se identifica como uno de los elementos fundamentales dentro del análisis técnico del edificio. Tal como se aprecia en la figura 3, la velocidad media del aire registrada en las aulas fue de 1.2 m/s, un valor que se ubica

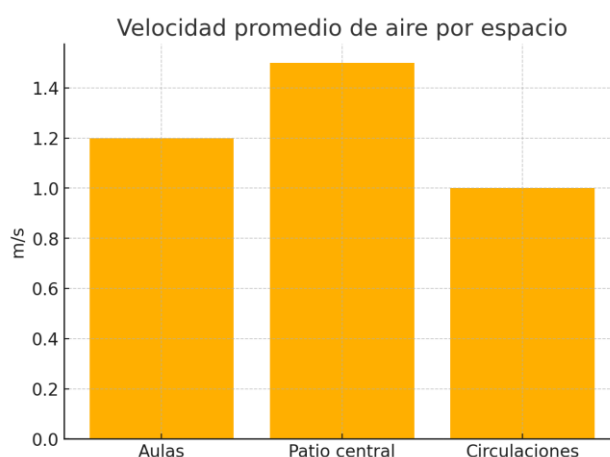
dentro de los parámetros de confort sugeridos para espacios educativos en zonas de clima tropical. En el caso del patio central, la media ascendió a 1.5 m/s, lo que evidencia la efectividad de las áreas abiertas para propiciar la circulación natural del aire. Por su parte, en los corredores y zonas de tránsito, la velocidad se mantuvo en 1.0 m/s,

nivel adecuado para conservar una sensación de frescura sin provocar molestias a los ocupantes.

Estos resultados permiten constatar que la configuración espacial del proyecto, caracterizada por fachadas permeables y vanos laterales ubicados estratégicamente, responde al objetivo de favorecer el

flujo del aire y reducir la concentración de calor interno. Desde una dimensión social, este desempeño ambiental potencia el aprovechamiento intensivo de los espacios colectivos, posibilitando que tanto actividades comunitarias como religiosas se desarrollen en entornos confortables sin requerir de sistemas mecánicos de ventilación.

Figura 3. Velocidad del aire



Niveles de luminosidad natural en los espacios principales

En cuanto al aprovechamiento de la luz natural, los resultados expuestos en la figura 4 reflejan un comportamiento igualmente favorable. En las aulas se registró una iluminancia promedio de 350 lux, nivel considerado apropiado para actividades académicas y de lectura, y que se ajusta a los estándares establecidos para ambientes educativos (300–500 lux). En el patio

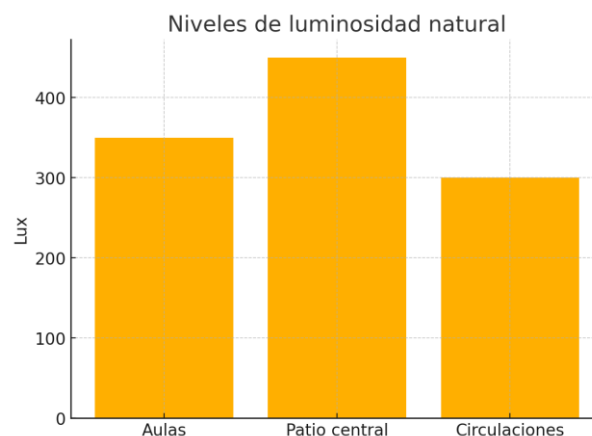
central con cubierta, la media alcanzó los 450 lux, lo que permite el desarrollo de eventos colectivos y comunitarios durante el día sin necesidad de recurrir a iluminación artificial. En las áreas destinadas a circulación, las mediciones marcaron 300 lux, valor adecuado para asegurar la seguridad y el confort de quienes transitan por dichos espacios.

Este desempeño se explica por la combinación de vanos laterales,

cubiertas escalonadas y materiales con propiedades reflectantes, que facilitan la entrada de una luz difusa, evitando tanto deslumbramientos como contrastes marcados. En conjunto, los datos evidencian que el diseño arquitectónico ha integrado

de manera eficaz la iluminación natural como un recurso esencial para la eficiencia energética y la calidad habitacional, contribuyendo así a reducir la demanda eléctrica durante las horas diurnas.

Figura 4. Niveles de luminosidad

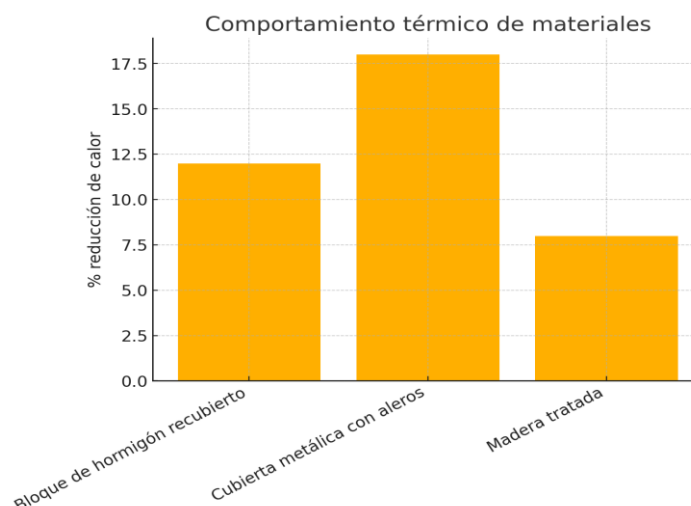


Rendimiento térmico de los materiales utilizados

El comportamiento térmico de los materiales empleados en el edificio también ofrece resultados destacables (figura 5). El uso de bloques de hormigón recubiertos en tonos claros permitió una reducción de la absorción de calor en un 12%, favoreciendo la disminución de temperaturas internas. La cubierta metálica con aleros demostró una eficacia aún mayor, con un 18% de reducción térmica, gracias a su capacidad de reflejar la radiación solar directa y a la incorporación de

sombras proyectadas sobre los espacios interiores y perimetrales. Por último, la madera tratada empleada en elementos secundarios aportó una reducción térmica del 8%, además de contribuir a la regulación higrotérmica del ambiente y reforzar la identidad cultural de la construcción. La integración de estos materiales no solo responde a criterios de eficiencia ambiental, sino también a la economía local, dado que se trata de recursos accesibles y de fácil mantenimiento para la comunidad usuaria.

Figura 5. Comportamiento térmico de materiales



En conjunto, los resultados del análisis técnico-ambiental evidencian que el edificio Montserrat-La Consolata cumple con los principios del diseño bioclimático en climas tropicales. La diferencia térmica registrada entre el interior y el exterior demuestra la efectividad de las estrategias pasivas, mientras que la ventilación cruzada y los niveles de luminosidad garantizan condiciones de confort sostenibles y culturalmente pertinentes. Asimismo, los materiales seleccionados no solo contribuyen al rendimiento térmico, sino que fortalecen la apropiación social y la identidad del espacio construido. Este desempeño técnico confirma que el proyecto constituye un modelo replicable de arquitectura social flexible y bioclimática, con potencial de convertirse en referencia para

futuros desarrollos en contextos urbanos periféricos de América Latina.

Comparación con estándares internacionales de confort

Los hallazgos obtenidos pueden ser interpretados a la luz de referencias internacionales en materia de habitabilidad, lo que permite sustentar la validez técnica del diseño arquitectónico. En relación con la temperatura, la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) indica que en contextos cálido-húmedos los rangos de confort para edificaciones con ventilación natural deben situarse entre 23 °C y 30 °C. En este sentido, el edificio Montserrat-La Consolata registró temperaturas promedio de 25 °C en horas de la mañana, 29 °C

al mediodía y 26 °C por la tarde, valores que se mantienen dentro de los márgenes recomendados. Ello evidencia que las estrategias bioclimáticas incorporadas no solo responden a las particularidades del entorno, sino que además se encuentran en concordancia con parámetros técnicos de carácter global.

Respecto a la ventilación, la CIBSE (Chartered Institution of Building Services Engineers) sugiere que la velocidad del aire en interiores debe oscilar entre 0.8 y 1.5 m/s, a fin de garantizar frescura sin producir corrientes incómodas. Los registros obtenidos —1.2 m/s en aulas, 1.5 m/s en el patio central y 1.0 m/s en áreas de circulación— se ajustan plenamente a dichos lineamientos. En lo que concierne a la iluminación, los niveles medidos entre 300 y 500 lux coinciden con lo establecido por la ISO 8995-1:2002, normativa que regula la iluminación en espacios de trabajo, lo cual demuestra que el proyecto asegura condiciones de visibilidad apropiadas durante la jornada diurna sin recurrir a sistemas eléctricos.

En conjunto, la comparación con estándares internacionales confirma la solidez técnica del proyecto arquitectónico. No se trata únicamente de una edificación adaptada al contexto local, sino de un modelo que responde a exigencias globales de confort y eficiencia ambiental, reforzando así la pertinencia académica y profesional del estudio.

Contraste con otros casos en América Latina

El desempeño observado en el edificio Montserrat-La Consolata guarda similitudes con experiencias reportadas en la literatura reciente sobre arquitectura bioclimática en la región. Hernández (2023) analizó viviendas de interés social en la costa ecuatoriana y encontró que las diferencias térmicas interiores podían alcanzar hasta 4 °C respecto al exterior, resultado comparable a la reducción de 5 °C registrada en este estudio. De manera similar, Rosales Montano et al. (2024) documentaron proyectos comunitarios en México en los que la ventilación cruzada permitió mantener velocidades de aire cercanas a 1 m/s, condición coincidente con los valores registrados en Flor de Bastión.

Por su parte, Ortiz (2024) enfatiza la importancia de la multifuncionalidad en espacios comunitarios, destacando que las condiciones ambientales adecuadas son requisito indispensable para sostener el uso intensivo de las infraestructuras sociales. El caso de Montserrat-La Consolata confirma esta hipótesis, pues la combinación de frescura interior, ventilación suficiente y luminosidad natural ha facilitado que los espacios se utilicen de manera continua para educación, culto y actividades comunitarias.

El contraste con la literatura permite afirmar que el edificio no constituye un hecho aislado, sino que se inserta en una corriente más amplia de arquitectura social bioclimática latinoamericana, cuyos resultados convergen en la necesidad de soluciones pasivas y de bajo costo para mejorar la calidad de vida en comunidades vulnerables.

Discusión

El análisis técnico-ambiental del edificio Montserrat-La Consolata permitió demostrar que la aplicación de estrategias bioclimáticas y de flexibilidad social en la arquitectura genera impactos significativos tanto

en el confort de los usuarios como en la sostenibilidad del espacio. Sin embargo, más allá de la descripción de los hallazgos, resulta pertinente contrastarlos con la literatura y discutir su alcance en el marco de los debates contemporáneos sobre vivienda social, urbanismo periférico y derecho a la ciudad. Esta discusión se articula en torno a tres ejes: la validación de estrategias bioclimáticas en climas cálido-húmedos, la pertinencia social de la flexibilidad arquitectónica y el aporte del caso como modelo replicable para otros contextos latinoamericanos.

Estrategias bioclimáticas y confort ambiental

Los resultados mostraron que la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior alcanzó hasta cinco grados centígrados, lo que confirma la efectividad de las soluciones pasivas implementadas. Este hallazgo es consistente con lo planteado por Hernández (2023), quien señaló que en regiones tropicales la ventilación cruzada y la protección solar mediante aleros constituyen las estrategias más eficaces para reducir la ganancia

térmica. De manera similar, Rosales Montano et al. (2024) observaron que los proyectos comunitarios con énfasis en ventilación natural alcanzaban reducciones de entre tres y seis grados en comparación con espacios convencionales. En este sentido, los resultados del presente estudio no solo corroboran la literatura, sino que aportan datos concretos que respaldan el potencial de estas estrategias en el contexto específico de Guayaquil.

La velocidad del aire registrada en aulas, circulaciones y patio central (entre 1.0 y 1.5 m/s) refuerza la validez de la disposición espacial. Estos valores coinciden con los rangos óptimos establecidos por la norma CIBSE y reportados en estudios similares en viviendas tropicales de México y Brasil, donde la ventilación cruzada ha sido reconocida como una herramienta central para garantizar la sensación de frescura sin generar incomodidad (Rosales Montano et al., 2024). Por tanto, la evidencia confirma que el edificio cumple no solo con parámetros locales, sino también con estándares internacionales de confort.

En cuanto a la luminosidad, los registros de 300 a 450 lux en los diferentes espacios garantizan la funcionalidad del edificio para actividades educativas y comunitarias. Este resultado se vincula con los planteamientos de Santamarina (2024), quien destacó la importancia de integrar luz natural como estrategia de cuidado, al reducir la dependencia de sistemas artificiales y crear ambientes más saludables. La experiencia de Montserrat-La Consolata, en consecuencia, se alinea con esta perspectiva y refuerza la idea de que el diseño bioclimático no es únicamente técnico, sino también ético, al mejorar las condiciones de vida mediante recursos ambientales accesibles.

Flexibilidad social y apropiación comunitaria

Los resultados del análisis no solo deben leerse en clave técnica, sino también social. La reducción térmica, la ventilación y la iluminación adecuadas posibilitan la apropiación comunitaria del espacio, favoreciendo actividades prolongadas en condiciones de confort. Tal situación confirma lo señalado por Ortiz (2024), quien

planteó que los espacios comunitarios requieren de un diseño que garantice habitabilidad continua, dado que su uso excede las funciones estrictamente religiosas o educativas para convertirse en plataformas de socialización, organización barrial y cohesión cultural.

La multifuncionalidad del edificio, sostenida por su desempeño ambiental, valida las tesis de Domínguez (2024) sobre la necesidad de concebir la arquitectura en contextos periféricos como estructuras abiertas y adaptables. En Montserrat-La Consolata, las condiciones ambientales no se presentan como un accesorio, sino como requisito esencial para que el espacio pueda cumplir su papel flexible. La relación entre técnica y sociedad se hace evidente: sin un confort ambiental garantizado, la flexibilidad social perdería viabilidad; sin flexibilidad, la arquitectura quedaría reducida a un contenedor de usos limitados. La sinergia de ambos aspectos es, en consecuencia, el aporte distintivo del proyecto.

Desde una perspectiva más amplia, la integración de materiales locales no solo aportó al desempeño térmico, sino que también reforzó la identidad cultural de la comunidad. Lobato Valdespino (2024) argumenta que los materiales vernáculos permiten anclar la arquitectura al territorio, generando un sentido de pertenencia que trasciende lo constructivo. Este principio se verificó en el caso de estudio, donde la utilización de bloques claros, madera tratada y cubiertas metálicas no solo respondió a criterios de eficiencia, sino que fortaleció la apropiación simbólica de la obra por parte de los habitantes de Flor de Bastión.

Aporte como modelo replicable

La relevancia del proyecto trasciende lo local al convertirse en un referente de buenas prácticas para contextos similares en América Latina. La combinación de estrategias bioclimáticas con flexibilidad social constituye un paradigma replicable en otras periferias urbanas caracterizadas por el déficit habitacional y la vulnerabilidad climática. Autores como Canales (2024) y Solano-

Meneses (2022) han enfatizado la necesidad de soluciones arquitectónicas integrales que conciben a la comunidad como coproductora del espacio y al ambiente como recurso estratégico. El caso Montserrat-La Consolata encarna esta visión, al articular participación, multifuncionalidad, adaptabilidad y diseño ambiental en un mismo proyecto.

Sin embargo, la posibilidad de replicar el modelo enfrenta ciertos desafíos. La eficiencia de las estrategias aplicadas está estrechamente vinculada a factores propios de cada contexto, entre ellos la orientación solar, los patrones de viento predominantes y las realidades socioeconómicas de la población usuaria. En consecuencia, aunque el esquema arquitectónico puede ser adoptado en otros entornos, su implementación exige ajustes particulares según las condiciones locales. Esta capacidad de adaptación se configura a la vez como una ventaja, al permitir flexibilidad, y como una restricción, al demandar estudios previos específicos, aspecto que debe ser tomado en cuenta en futuras investigaciones.

Implicaciones para la práctica académica y profesional

Desde la perspectiva académica, los resultados analizados confirman la importancia de vincular la teoría con la práctica en los estudios arquitectónicos. El caso examinado evidencia que los principios abordados en la literatura —como la ventilación cruzada, la protección solar y la utilización de materiales del entorno— adquieren un valor real cuando se contrastan dentro de un espacio edificado. De este modo, la investigación contribuye a fortalecer un campo disciplinar que trasciende la especulación teórica y se sustenta en evidencias verificables.

En el ámbito profesional, los hallazgos ponen de relieve la necesidad de que arquitectos y urbanistas incorporen de manera sistemática los criterios bioclimáticos y sociales en sus propuestas. La experiencia desarrollada en Montserrat-La Consolata demuestra que es factible garantizar altos niveles de confort ambiental y social con recursos económicos limitados, siempre que se priorice el diseño pasivo y se promueva la participación comunitaria en el proceso. Esta enseñanza resulta

transferible no solo al contexto de Guayaquil, sino también a otras ciudades de América Latina que afrontan retos urbanos y ambientales semejantes.

Limitaciones y futuras líneas de investigación

La discusión debe igualmente reconocer ciertas limitaciones propias del estudio. El análisis se llevó a cabo durante un periodo de observación específico, por lo que no incorpora variaciones estacionales ni contempla el comportamiento energético del edificio en el largo plazo. Asimismo, aunque se utilizaron estándares internacionales como punto de referencia, no todos los parámetros fueron medidos con instrumentos de alta precisión, lo cual reduce la posibilidad de generalizar los hallazgos de manera absoluta. No obstante, estas restricciones abren la puerta a futuras investigaciones, entre ellas la realización de monitoreos de mayor duración, la comparación con edificaciones convencionales del mismo sector y la aplicación de simulaciones energéticas avanzadas.

Desde una perspectiva social, sería conveniente complementar el estudio mediante encuestas o entrevistas a los usuarios, con el fin de profundizar en sus percepciones sobre confort y apropiación del espacio. Este enfoque permitiría construir una visión más integral que articule tanto los aspectos técnicos como las experiencias subjetivas, reforzando la validez y aplicabilidad del modelo propuesto.

4. Conclusiones

El objetivo central de la investigación fue examinar el impacto social, funcional y ambiental derivado de la aplicación de un diseño arquitectónico flexible y bioclimático en el edificio Montserrat-La Consolata, ubicado en Flor de Bastión, Guayaquil. Los resultados obtenidos permiten establecer que este proyecto constituye un ejemplo exitoso de intervención en áreas urbanas periféricas, al combinar soluciones técnicas de alto rendimiento con una perspectiva social orientada a la participación y la apropiación comunitaria. La experiencia confirma que es posible cumplir con estándares

internacionales de confort térmico, ventilación e iluminación a partir de estrategias pasivas y accesibles, fortaleciendo la vigencia de la arquitectura social flexible como modelo replicable en América Latina.

En relación con el primer objetivo específico, orientado a examinar los fundamentos teóricos de la arquitectura social flexible y bioclimática, el estudio evidenció que la literatura coincide en resaltar la participación de la comunidad, la multifuncionalidad de los espacios y la adaptabilidad de las estructuras como principios esenciales. Estos postulados se verificaron en el caso analizado, donde el edificio se configura como un espacio dinámico y transformable, en consonancia con lo señalado por Ortiz (2024), Domínguez (2024) y Santamarina (2024).

En cuanto al segundo objetivo específico, centrado en la metodología de diseño y construcción, se comprobó que el proyecto articula criterios bioclimáticos como la ventilación cruzada, la protección solar mediante aleros y el empleo de materiales locales. Estas decisiones técnicas no solo redujeron la

temperatura interior en aproximadamente cinco grados respecto al exterior, sino que además garantizaron niveles óptimos de ventilación e iluminación, alineados con normativas internacionales. De esta manera, se ratifica la pertinencia de un enfoque metodológico que conjuga recursos vernáculos con criterios contemporáneos.

Respecto al tercer objetivo específico, relacionado con la evaluación de los resultados en términos de confort térmico, funcionalidad y apropiación social, se concluye que el edificio ofrece un ambiente interior confortable, respaldado en mediciones de temperatura, ventilación y luz natural que favorecen el uso prolongado de los espacios. Paralelamente, la apropiación comunitaria se ha visto consolidada, ya que las condiciones ambientales han permitido que el inmueble funcione de manera flexible como aula, capilla y centro comunitario.

De forma transversal, la investigación demuestra que la arquitectura social flexible y bioclimática trasciende el plano técnico para convertirse en una

práctica ligada a la dignificación de comunidades marginadas. El edificio Montserrat-La Consolata no solo responde a los desafíos climáticos de un entorno cálido-húmedo, sino que también fortalece la identidad, cohesión social y sentido de pertenencia. La convergencia entre técnica y cultura, eficiencia y equidad, constituye el mayor aporte del caso como referente para futuras experiencias.

Finalmente, se establece que la replicabilidad de este tipo de proyectos depende de la capacidad de adaptación a las condiciones de cada contexto. No obstante, los principios que guiaron el diseño — flexibilidad espacial, estrategias bioclimáticas pasivas y empleo de materiales locales— conforman un marco de referencia robusto que puede orientar a arquitectos, urbanistas y responsables de la gestión pública en la creación de entornos sostenibles y socialmente pertinentes, tanto en Guayaquil como en otras ciudades latinoamericanas.

Bibliografía

- Álvarez, M. (2024). Arquitecturas otras. Prácticas Alternativas para habitar territorialidades latinoamericanas en la periferia [Phd, E.T.S. Arquitectura (UPM)]. <https://oa.upm.es/82733/>
- Avendaño, A. (2024). La Casa Virreinal como arquetipo. Análisis comparativo de cuatro viviendas en Santiago de los Caballeros de Guatemala. *Investigaciones Latinoamericanas en Ingeniería y Arquitectura*, 1, 67-74. <https://doi.org/10.51378/ilia.vi1.8502>
- Baca, E., & Sepiarsky, V. (2023). La inoponibilidad del régimen de protección de la vivienda a garantías personales. *Revista de Derecho Notarial y Registral | Universidad Blas Pascal*, 10, 11-21. [https://doi.org/10.37767/2362-3845\(2023\)001](https://doi.org/10.37767/2362-3845(2023)001)
- Canales, F. (2023). ¿Arquitectura para cuáles cuerpos? *Palimpsesto*, 26, 22-24. <https://doi.org/10.5821/palimpsesto.26.12386>
- Carlo, G., Sobral, R., & Graner, M. (2023). La visita de Giancarlo De Carlo a Brasil: Una lección vigente = The visit of Giancarlo De Carlo to Brazil: A still current class. *Cuaderno*

- de Notas, 24, 54-63.
<https://doi.org/10.20868/cn.2023.5194>
- González Ortiz, J. (2024). Una arquitectura para la transformación social. Los discursos emergentes en la formación en las escuelas de arquitectura de América Latina [Phd, E.T.S. Arquitectura (UPM)].
<https://oa.upm.es/81916/>
- Guzmán, I. (2023). Estrategias de diseño bioclimático para una vivienda popular en clima cálido-húmedo de México: Protección solar, ventilación y técnicas de deshumidificación [Universitat Politècnica de Catalunya].
<https://doi.org/10.5821/dissertation-2117-403152>
- Hernández, D. (2022). Estudios de vivienda: La cátedra como coordinación entre disciplinas. Palimpsesto, 24, 9-9.
<https://doi.org/10.5821/palimpsesto.24.11885>
- Lobato, J. (2023). Vivienda adecuada para una comunidad autónoma: Autogestión social del hábitat en un contexto biocultural indígena. 15.
<https://doi.org/10.5821/siiu.12721>
- Miret, P. (2023). La ¿protección? A la vivienda única = The ¿protection? of the single home. Cuadernos de Derecho Público, 10, 154-168.
[https://doi.org/10.22529/cdp.2023\(10\)08](https://doi.org/10.22529/cdp.2023(10)08)
- Rosales, S., Gotlieb, C., & Galán, M. (2024). Re-arquitecturar los territorios, un desafío ineluctable para la sostenibilidad compartida. Investigaciones Latinoamericanas en Ingeniería y Arquitectura, 1, 167-173.
<https://doi.org/10.51378/ilia.vi1.8523>
- San Martín, I., & Orozco, V. (2022). El análisis tipológico como herramienta historiográfica de la arquitectura.: Corpus Christi: un templo atípico para las cacicas indígenas esposas de Cristo en México. Intervención, Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología, 1(25), 57-125.
<https://doi.org/10.30763/Intervencion.262.v1n25.41.2022>
- Sánchez-Carrera, P., Santomil, B., Barreiro, D., & Sánchez-Carretero, C. (2024). ViteArquiva: Recuperando memoria(s), (re-) construyendo barrio. Tábula, 27, 295-315.
<https://doi.org/10.51598/tab.1022>
- Serpa, E. C. B., Rodríguez, E. del R. C., & Tonon, L. (2024). APLICACIÓN DE LA BIOECONOMÍA EN ALGUNOS PAÍSES DE

LATINOAMÉRICA:
REVISIÓN DE LA
LITERATURA. Universidad-
Verdad, 2(85), 66-85.
<https://doi.org/10.33324/uv.vi85.867>

ARQUITECTURA, 13, 11-21.
<https://doi.org/10.33324/daya.vi13.553>

Serrana, L. (2023). Arquitecturas del cuidado como bien común: Configuraciones urbano espaciales y político sociales de los cuidados en la vivienda colectiva de producción pública en Uruguay. 15. <https://doi.org/10.5821/siiu.12774>

Siqueira, G., Guimarães, H., Pastre, B., & Horák, M. (2023). CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL EN AMÉRICA LATINA: UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LA LITERATURA. Universidad-Verdad, 1(82), 13-29. <https://doi.org/10.33324/uv.v1i82.638>

Solano-Meneses, E. (2022). LAS ECOALDEAS: UNA RESPUESTA ALTERNATIVA A LA INEQUIDAD. DISEÑO ARTE Y ARQUITECTURA, 13, 31-49. <https://doi.org/10.33324/daya.vi13.555>

Valdivieso-Vintimilla, R., & Carrión-Sari, J. (2022). REFLEXIONES SOBRE LA GESTIÓN DE SUELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE VIVIENDA ACCESIBLE EN CUENCA. DISEÑO ARTE Y