



rau

ISSN 1815-5898

2/2023 VOLUMEN XLIV

Facultad de Arquitectura
Universidad Tecnológica de La
Habana José Antonio Echeverría,
CUJAE

<https://rau.cujae.edu.cu>

Revista científica de

arquitectura y urbanismo

REVISTA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA JOSÉ ANTONIO ECHEVERRÍA, CUJAE, LA HABANA, CUBA. VOL. XLIV, NO. 2- MAYO-AGOSTO 2023, ISSN 1815-5898

EDITOR- JEFE

Dra. Mabel R. Matamoros Tuma. Universidad Tecnológica de La Habana, CUJAE

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Dania González Couret. Universidad Tecnológica de La Habana, CUJAE.
 Dr. Miguel Ángel Álvarez, Universidad de La Habana
 Dra. María V. Zardoya Loureda. Universidad Tecnológica de La Habana, CUJAE.
 Dr. Andrés Olivera. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.
 Dra. Flora Morcate Labrada, Universidad de Oriente.

MIEMBROS

Dr. Joseph L. Scarpaci, Center for Cuban Culture + Economy, Estados Unidos.
 Dra. Gabriela Peterssen, Universidad Central de Chile, Chile.
 Dra. Olimpia Niglio, Università di Pavia, Italia.
 Dra. Styliane Philippou, Investigadora independiente, Francia.
 Dra. Ángela Rojas, ICOMOS, Cuba.
 Dr. Ader García Cardona, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
 Dr. Antonio Rodríguez Alcalá, Universidad Anahuac-Mayab, Yucatán, México
 Dra. Luz Paz Agras. Universidade Da Coruña, España.
 Dr. Gustavo San Juan. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
 MSc. Alexis J. Rouco Méndez, Universidad Tecnológica de La Habana, CUJAE.
 Dr. Ruslan Muñoz Hernández, Universidad Tecnológica de La Habana, CUJAE.

REDACCIÓN

Mabel R. Matamoros Tuma y Alexis J. Rouco Méndez

COMPOSICIÓN

Mabel R. Matamoros Tuma

COLABORADORES

Alexis C. Méndez González
 Gretel Rodríguez Matamoros

CONSEJO DE ASESORES CIENTÍFICOS

Dra. Ada Portero Ricol. Extensión Universitaria, Cujae.
 Dra. Gloria Artze. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas
 Dra. Alexis C. Méndez, Madrid, España
 Dra. Georgina Rey, Colegio de San Gerónimo de La Habana, UH.
 Dr. Francisco Gómez, Universidad de Sevilla, España
 Dra. Lourdes Rizo, Universidad de Oriente, Cuba
 MSc. Nelson Melero, Colegio de San Gerónimo de La Habana UH.
 Dr. Obdulio Coca, Universidad Tecnológica de La Habana J.A. Echeverría, CUJAE
 Dr. Pedro Tejera, Universidad Tecnológica de La Habana J.A. Echeverría, CUJAE
 Dr. Carlos Discoli, Universidad de la Plata, Argentina.
 Dra. Marietta Llanes, Universidad Tecnológica de La Habana J.A. Echeverría, CUJAE
 Arq. Olga Pérez, Ministerio de la Construcción de Cuba, Cuba
 Dra. Karen Sanabia, Universidad Tecnológica de La Habana J.A. Echeverría, CUJAE
 Dr. Roberto López, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba.
 Dr. Andrés Martínez Medina, EPS, Universidad de Alicante, España.
 Dr. Michele Paradiso, Universidad de Estudios de Florencia, Italia.
 Dra. Graciela Gómez, Universidad de Oriente, Cuba.
 Dr. Gerson Herrera Pupo, Universidad de Camagüey, Cuba.
 Dr. Ernesto Pereira Gómez, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba.
 Dr. José Flores Mola, Universidad Tecnológica de La Habana J.A. Echeverría, CUJAE.
 Dr. Juan J. Hernández Santana, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba.
 Dr. Manuel de la Rúa Batistapau, CREA, CUJAE
 Dr. Rodrigo Vidal Rojas, Universidad de Santiago de Chile, Chile
 Dra. Dayra Gelabert Abreu, Facultad de Arquitectura, CUJAE
 Dra. Pía Carrasco, Investigadora independiente, Venezuela
 Dr. Andrés Francel, Universidad del Tolima, Colombia
 Dr. Sergio Peña, Instituto de Diseño. Universidad de La Habana, Cuba
 Dr. Arnoldo Álvarez, Universidad Nacional de Pilar, Paraguay
 Dra. Gretel Rodríguez, Brown University, Estados Unidos
 Dr. Alex Pérez Pérez, Universidad de La Salle, Colombia
 Dra. Marianela Cruz Cabrera, Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador
 Dr. Luis E. Bello Caballero, Universidad de Oriente
 Dra. Alicia C. Martínez Tena, Universidad de Oriente
 MSc. Sofía Rodríguez Larraín, Pontificia Universidad Católica del Perú
 Dra. Coralina Vaz Suárez, Universidad de Oriente
 Dr. Ricardo Batista Matos, UH.
 Dr. Pablo Fraile-Jurado, Universidad de Sevilla, España



PORTADA:

Vista de la calle Línea, El Vedado.
 Fotografía: Jesús A. Urrutia Valencia
 Diseño: Mabel R. Matamoros Tuma

ARQUITECTURA Y URBANISMO. Publicación cuatrimestral de la Facultad de Arquitectura, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, CUJAE. Fundada en 1980.

ARQUITECTURA Y URBANISMO publica trabajos sobre temas de las diferentes escalas del diseño: territorial, urbano, arquitectónico, industrial y gráfico, así como sobre las relaciones entre el medio edificado y las artes visuales. Dedicada especial atención a los resultados de investigaciones relacionadas con los problemas del hábitat, la recuperación del patrimonio edificado y del ambiente construido en general en los países en vías de desarrollo.

La versión electrónica de la revista se encuentra citada en:

MIAR; AVERY; Public Affairs Index; Fuente Académica Plus; Redalyc DOAJ; Registro Cubano de Publicaciones Seriadadas; Latindex; Portal documental de Patrimonio Cultural Todo Patrimonio; Harold B. Lee Library Serials Department de la Brigham Young University en Estados Unidos; EuroPub; Social Science Research Center Berlin, LatinREV.

El contenido de la revista se publica bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES

Inscrita en la Dirección de Correos, Telégrafos y Prensa con el permiso No. 81964/174.

La correspondencia debe dirigirse a *Revista Arquitectura y Urbanismo*, Facultad de Arquitectura, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae. Calle 114, No. 11901, entre Ciclovía y Rotonda, Marianao, Ciudad de La Habana, Cuba, Apartado 6028, Cujae, CP. 19390.

Tel-Fax: 537-2606997.

e-mail: revista_au@arquitectura.cujae.edu.cu

- 01 Créditos/ Credits
- 02 Sumario/ Summary
- 03 Editorial/ Editorial Miguel Ángel Álvarez González

CON CRITERIO / WITH CRITERIA

	Elizabeth Parra Correa, Manuela Murillo Galvis, María F. Aristizábal Vargas, Manuela Quintero Londoño, Laura Rivera Salazar	
6-16	Impacto en el desempeño térmico de la aplicación de celulosa en la envoltente de un aula	Impact on Thermal Performance of the Application of Cellulose in a Classroom Envelope
	Dania González Couret	
17-33	¿Viviendas de bajo consumo material y energético? Crisis de los 90 en Cuba	Low Energy and Material Housing? Crisis of the 90s in Cuba
	Sara C. Zuluaga Gómez, Felipe Londoño Arango, Elizabeth Parra Correa, Lucas Arango Díaz, Jorge Hernán Salazar Trujillo	
34-41	El impacto de la arborización como estrategia de mitigación de la isla de calor urbana en el Caribe colombiano	The Impact of Arborization as an Urban Heat Island Mitigation Strategy in the Colombian Caribbean
	Alexis Jesús Rouco Méndez, Ruslan Muñoz Hernández, Beatriz Fernández González	
42-60	Las torres de El Vedado [1952-1959], más allá de lo especulativo	The Towers of El Vedado [1952-1959], Beyond the Speculative

DEL REINO DE ESTE MUNDO / OF KINGDOM OF THIS WORLD

	Aleyda Reséndiz-Vázquez, Federico Colella	
61-70	Reconstrucción resiliente y sustentable: Centro Comunitario Cuexcomate	Resilient Sustainable Reconstruction: The Cuexcomate Community Centre
	Jorge Girbés Pérez, Marta Girbés Baroja, Ana Girbés Baroja	
71-80	El arquitecto José María Manuel Cortina Pérez: el pavimento Nolla de la Villa Morris	The Architect José María Manuel Cortina Pérez: the Nolla Pavement of the Villa Morris
	Guillermo Javier Marzoni, María Lujan Llorensi	
81-90	Unidad de Habitación Temporal para Evacuados (Santa Fe, 1980). Continuidades y adaptaciones de una política nacional	Temporary Room Unit for Evacuees (Santa Fe, 1980). Continuities and Adaptations of a National Policy
	Bryan Roberto Vargas Vargas	
91-100	La <i>McDonalización</i> de la ciudad. Algunas reflexiones desde Costa Rica	The <i>McDonaldization</i> of the City. Some Reflections from Costa Rica

Arquitectura para el cambio demográfico: el reto no reconocido

Miguel Ángel Álvarez González

La arquitectura y el diseño hasta el presente identifican los usuarios envejecidos como una población con discapacidades o limitaciones físicas, sensoriales o cognitivas que necesitan entornos especiales en cuanto a accesibilidad y funcionalidad. Una búsqueda del concepto arquitectura geriátrica en las principales bases de datos bibliográficas demuestra el interés por hogares de ancianos, hospitales y otros espacios creados para la movilidad en sillas de ruedas, y el uso de elevadores y de mobiliario especializado.

Esto tiene sentido en la medida en que el envejecimiento se asocia al concepto de fragilidad aplicada a la población mayor y que se refiere al incremento de vulnerabilidad a desarrollar enfermedades o accidentes. La fragilidad se caracteriza por una mayor debilidad física y disminución de la resistencia.

El envejecimiento es un fenómeno biológico universal de difícil definición que se usa para describir un conjunto de pérdidas correlacionadas en su funcionamiento, que aparecen con el aumento de la edad cronológica, las cuales generalmente comienzan después de la madurez sexual.

Sin embargo, la mejora sustancial en el desarrollo sanitario, en la calidad de vida, y en las infraestructuras socioeconómicas en los países más desarrollados, también han provocado el aumento de la esperanza de vida, invirtiéndose la pirámide poblacional, donde la proporción de las personas de la llamada tercera edad aumenta cada vez más. Según esto, se espera que la población mayor de 80 años pase de 137 millones en 2017 a 437 millones en 2050. [1]

Pero no solo aumenta la longevidad, sino también existe una proporción creciente de adultos mayores que conserva la funcionalidad, se mantiene activa económicamente, y en una actitud de competencia profesional y personal. Es el llamado envejecimiento sano, definido por la Organización Mundial de la Salud como:

“El proceso de desarrollo y mantenimiento de la habilidad funcional que permite el bienestar en las edades avanzadas. La habilidad funcional es tener las capacidades que le permiten a las personas hacer lo que ellas encuentran valioso. Esto se refiere a la habilidad para: satisfacer sus propias necesidades, desarrollarse y tomar decisiones, movilizarse, construir y mantener relaciones y contribuir a la sociedad”. [2]

Para enfrentar este problema demográfico la OMS declaró el decenio del 2020 al 2030 como la Década del envejecimiento saludable.

Una de las características centrales del envejecimiento sano es la autonomía y el *validismo*: la autonomía es la capacidad del anciano de satisfacer las actividades básicas e instrumentadas de la vida diaria, y el *validismo* es la capacidad física y mental del anciano para desarrollar las actividades básicas e instrumentadas de la vida diaria, ya sea en el hogar, los espacios públicos, o en centros de trabajo.

El modelo de Benktzon [3] propone tres niveles de autonomía y *validismo* (Figura 1). El vértice de la pirámide es el de las personas severamente discapacitadas en su autonomía y *validismo*, que es el objeto de acción de la arquitectura geriátrica actual. La franja intermedia corresponde a los adultos mayores con limitaciones menores que conservan cierto grado de autonomía y *validismo*. El nivel inferior corresponde a las personas de hasta 65 años, que es la edad habitual de jubilación, que conservan totalmente sus capacidades.

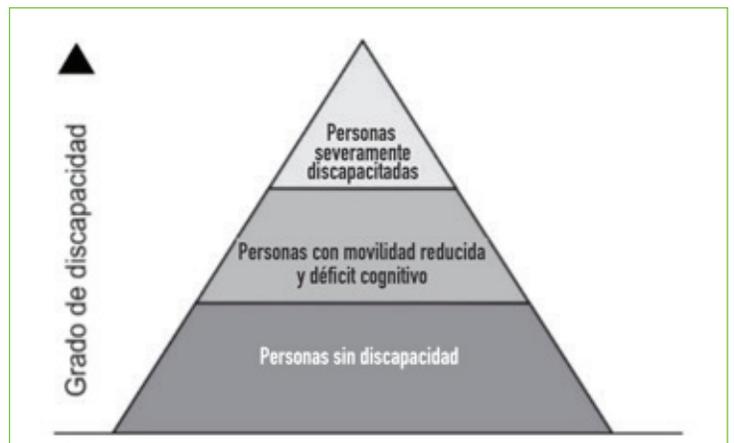


Figura 1. Esquema del modelo de Benktzon. Fuente: M. Pérez. Requisitos ergonómicos cognitivos para el diseño de interfaces de usuario orientadas a adultos mayores [Tesis Doctoral]. Universidad de La Habana; 2023.

Las normas y especificaciones para este primer nivel son las construidas en el diseño y la arquitectura para las personas mayores o ancianos que necesitan regulaciones especiales según los grados de discapacidad representados por el vértice y la franja intermedia. Sin embargo, en un futuro muy inmediato las personas mayores con envejecimiento sano constituirán la mayor proporción poblacional. Estudios cubanos con este tipo de población han identificado las cotas de rendimiento cognitivo en la tercera edad para el manejo de interfaces de control. [4] Estos resultados se han aplicado en estudios transculturales y han demostrado ser estables en poblaciones cubanas y extranjeras [5]. Si bien sus características psicofísicas no son

exactamente las de personas muy jóvenes, no son discapacitados en ningún aspecto, sino que necesitan solo unas mínimas condiciones ambientales para rendir en puestos de trabajo que no requieran esfuerzos físicos extremos, pudiendo realizar incluso con excelencia, tareas relacionadas con la informática. El trabajo en computadoras y *online* tiene efectos positivos sobre el funcionamiento del cerebro [6], y los ancianos con envejecimiento sano serán los futuros trabajadores informáticos.

Para ello es necesario superar el prejuicio estereotipado del *edaísmo* o *viejísmo* (*Ageism*) definido por la Organización Mundial de la Salud como la discriminación contra las personas basada en la edad, que puede ser dirigido hacia otra persona, o a uno mismo, y se basa en describir a las personas mayores como incapaces, *tecnofóbicas*, o que no quieren actualizarse con los cambios en la sociedad [7].

En resumen, si bien en Cuba existen antecedentes de investigaciones para el diseño de laboratorios especiales de psicofisiología [8], es conveniente estar preparados para un problema emergente que se avecina: una arquitectura inclusiva, que considere espacios de trabajo para la inminente mayoría de ciudadanos ancianos con envejecimiento sano que trabajarán vinculados a interfaces digitales.

Marco Tulio Cicerón escribió a la edad de 63 años su ensayo "*De senectute*", en el que expresa, de una manera muy contemporánea, la idea de que la edad avanzada es un proceso de pérdidas, pero también de ganancias.

La vejez aparta de las actividades. ¿De cuáles? ¿Acaso de las que se llevan a cabo mediante la juventud y las fuerzas? ¿Es que no hay actividades propias de la ancianidad que se realizan con la mente, a pesar de estar débiles los cuerpos [...] Y los que dicen que la vejez no es apta para gestionar cosas, no aducen nada; [...] No hace las mismas cosas que los jóvenes. Pero hace cosas mayores y mejores. Las cosas grandes no se hacen con las fuerzas, o la rapidez, o agilidad del cuerpo, sino mediante el consejo, la autoridad y la opinión; cosas de las que la vejez no solo no está huérfana, sino que incluso suele acrecentarlas. [...] 'Ya, pero la memoria disminuye'. Estoy de acuerdo, si no la ejercitas o si es que eres lerdo por naturaleza. [...] Sófocles compuso tragedias hasta una edad avanzada [...] ¿Acaso la vejez obligó a aquel a enmudecer en sus estudios [...]? ¿Es que en todos éstos la dedicación a sus estudios no duró lo que su vida?

Tomado de: *De Senectute*. Editorial Triacastela. Madrid; 2001

Architecture for Demographic Change: The Unacknowledged Challenge

Architecture and design to date identify aged users as a population with disabilities or physical, sensory or cognitive limitations that need special environments in terms of accessibility and functionality. A search for the geriatric architecture concept in the main bibliographic databases shows interest in nursing homes, hospitals and other spaces created for mobility in wheelchairs, and the use of elevators and specialized furniture.

This makes sense to the extent that aging is associated with the concept of frailty applied to the elderly population and that it refers to the increased vulnerability to developing diseases or accidents. Frailty is characterized by increased physical weakness and decreased endurance

Aging is a universal biological phenomenon difficult to define that is used to describe a set of correlated losses in functioning, which appear with increasing chronological age, which generally begin after sexual maturity.

However, the substantial improvement in health development, in the quality of life, and in the socioeconomic infrastructures in the most developed countries, have also caused an increase in life expectancy, reversing the population pyramid, where the proportion of people over 80 years is expected to rise from 137 million in 2017 to 437 million in 2050. [1]

But not only is longevity increasing, but there is also a growing proportion of older adults who maintain functionality, remain economically active, and in an attitude of professional and personal competence. It is the so-called healthy aging, defined by the World Health Organization as:

"The process of development and maintenance of the functional ability that allows well-being in advanced ages. Functional ability is having the capabilities that enable people to do what they find valuable. This refers to the ability to: satisfy one's own needs, develop and make decisions, mobilize, build and maintain relationships, and contribute to society". [2]

To address this demographic problem, the WHO declared the decade from 2020 to 2030 as the Decade of Healthy Aging.

One of the central characteristics of healthy aging is autonomy and validism: autonomy is the ability of the elderly to satisfy the basic and instrumented activities of daily life, and validism is the physical and mental capacity of the elderly to carry out basic activities and instruments of daily life, whether at home, public spaces or in workplaces.

The Benktzon model [3] proposes three levels of autonomy and validism (Figure 1). The apex of the pyramid is that of people severely disabled in their autonomy and validism, which is the object of action of the current geriatric architecture. The intermediate range corresponds to older adults with minor limitations who retain a certain degree of autonomy and validism. The lower level corresponds to people up to 65 years of age, which is the usual retirement age, who fully retain their abilities.

The norms and specifications for this first level are those built in the design and architecture for the elderly, who need special regulations according to the degrees of disability

represented by the vertex and the intermediate strip. However, in the very immediate future aging older people will constitute the largest proportion of the population. Cuban studies with this type of population have identified the ranges of cognitive performance needed to handle control interfaces. [4] These results have been applied in cross-cultural studies and have proven to be stable in Cuban and foreign populations [5]. Although their psychophysical characteristics are not exactly those of very young people, they are not disabled in any way, instead, they need only minimal environmental conditions in jobs that do not require extreme physical effort, being able to even excel, performing tasks related to computing. Computer and online work have positive effects on brain function [6], and the elderly with healthy aging will be the future computer workers.

For this, it is necessary to overcome the stereotyped prejudice of ageism defined by the World Health Organization as discrimination against people based on age, which can be directed towards another person or oneself, and is based on describing older people as incapable, technophobic, or who do not want to update themselves with changes in society [7].

In summary, although in Cuba there is a history of research for the design of special psychophysiology laboratories [8], it is convenient to be prepared for an emerging problem that is coming: an inclusive architecture, which considers work spaces for the imminent majority of citizens. healthy aging seniors who will work linked to digital interfaces.

Marco Tulio Cicero wrote his essay *“De senectute”* at the age of 63, in which he expresses, in a very contemporary way, the idea that old age is a process of loss, but also of gain.

Old age separates from activities. Of which? Perhaps of those carried out by youth and forces? Is it that there are no activities of the old age that are realized with the mind, despite being weak bodies [...] And those who say that old age is not apt to manage things, they do not adduce anything; [...] Does not make the same things as young people. but it does things older and better. Great things are not done with the forces, or speed, or agility of the body, but through advice, authority and opinion; things of the that old age is not only not orphaned, but even usually increases them. [...] 'Yeah, but memory diminishes'. I agree, if you don't exercise it or if you are dull For nature. [...] Sophocles composed tragedies up to a old age [...] Did old age force him to mute in his studies [...]? Is it that in all these his dedication to his studies did not last as long as his life?

From: *De Senectute*. Editorial Triacastela. Madrid; 2001

- [1] United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance tables [Internet]. 2017. Disponible en: https://population.un.org/wpp/publications/files/wpp2017_keyfindings.pdf
- [2] Rudnicka E, Napierała P, Podfigurna A, Męczekalski B, Smolarczyk R, Grymowicz M. The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing. *Maturitas* [Internet]. 2020; 139:[6-11 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.05.018>
- [3] Benktzon M. Designing for our future selves: the Swedish experience. *Applied ergonomics* [Internet]. 1993. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90155-3](https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90155-3)
- [4] Pérez-Pérez M, García-Morales L, Coromina-Hernández JC, Balmaseda-Serrano R, Manzanero A, Álvarez-González MÁ. Memoria visual en la tercera edad. Regularidades para el diseño de interfaces. *Ing Ind* [Internet]. 2020 ; 41(3):[1-11 pp.]. Disponible en: <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/1053>
- [5] Álvarez MÁ, Cruz T, Balmaseda R, Gracia-Morilla C, García-Morales L, Fernández-Cahill M, Manzanero AL. Memory of visual paired associates in healthy aging. A transcultural study. *Revista iberoamericana de psicología y salud* [Internet]. 2021 ; 12(2):[113-20 pp.]. Disponible en: <https://www.rips.cop.es/pdf/art492021.pdf>
- [6] Small GW, Lee J, Kaufman A, Jalil J, Siddarth P, Gaddipati H, et al. Brain health consequences of digital technology use. *Dialogues in Clinical Neuroscience* [Internet]. 2020 ; 22(2):179-87. Disponible en: <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/gsmall>
- [7] Köttl H, Gallistl V, Rohner R, Ayalon L. But at the age of 85? Forget it!: Internalized ageism, a barrier to technology use. *Journal of Aging Studies* [Internet]. 2021 ; 59:100971. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2021.100971>
- [8] Matamoros M, Álvarez MÁ. Condiciones de uniformidad ambiental para laboratorios de neurocognición. *Rev Neurol* [Internet]. 2002 ; 35:[895-9 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.33588/rn.3509.2002331>

Miguel Ángel Álvarez González

Doctor en Ciencias Psicológicas. Profesor Titular del Instituto Superior de Diseño, Universidad de La Habana, Investigador Titular del Instituto de Neurología y Neurocirugía. La Habana, Cuba.

E-mail: exxpadero@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0001-8718-8509>

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

El autor declara que no existen conflictos de intereses que representen riesgos para la publicación del artículo.

DECLARATION OF CONFLICTS OF INTERESTS

The author declares that there are no conflicts of interest that represent risks for the publication of the article.



[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional \[CC BY-NC-ND 4.0\]](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



Impacto en el desempeño térmico de la aplicación de celulosa en la envolvente de un aula

Impact on Thermal Performance of the Application of Cellulose in a Classroom Envelope

Elizabeth Parra Correa
 Manuela Murillo Galvis
 María Fernanda Aristizábal Vargas
 Manuela Quintero Londoño
 Laura Rivera Salazar

RESUMEN: Alcanzar temperaturas adecuadas en las aulas es crucial para el desarrollo óptimo del aprendizaje. Sin embargo, en ocasiones, las decisiones de construcción de edificios se basan únicamente en consideraciones presupuestarias, sin tener en cuenta variables como el ambiente térmico o el impacto ambiental. Esta investigación evalúa el impacto de utilizar celulosa como aislante térmico en un aula universitaria ubicada en Bello, Antioquia, Colombia. Se realizaron mediciones, un levantamiento arquitectónico y se consideraron otros factores que afectan el ambiente térmico. Posteriormente, se construyó un modelo computacional en el software Rhino y se realizaron simulaciones térmicas con Climate Studio. Los resultados indican que la celulosa puede igualar o mejorar el rendimiento térmico en comparación con el poliestireno expandido, al mismo tiempo que tiene un menor impacto ambiental. Esto plantea una discusión sobre la elección de materiales para futuras construcciones en la universidad.

PALABRAS CLAVE: aulas, desempeño térmico, material aislante, celulosa, eficiencia energética

ABSTRACT: Achieving adequate classroom temperatures is crucial for optimal learning. However, construction decisions are based solely on budgetary considerations, without considering variables such as thermal environment or environmental impact. This research evaluates the impact of using cellulose as thermal insulation in a university classroom located in Bello, Antioquia, Colombia. Measurements, an architectural survey, and other factors affecting the thermal environment were carried out. Subsequently, a computational model was built in Rhino software and thermal simulations were performed with Climate Studio. The results indicate that cellulose can match or improve thermal performance compared to expanded polystyrene, while having a lower environmental impact. This raises a discussion on the choice of materials for future construction at the university.

KEYWORDS: Classrooms, thermal performance, insulating material, cellulose, energy efficiency

RECIBIDO: 15 diciembre 2022 ACEPTADO: 15 febrero 2023

Introducción

Los espacios educativos son un factor clave para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, la necesidad de mejoramiento de estos espacios construidos para que se adapten a las necesidades medioambientales del presente, conlleva un reto de actualidad que compromete al bienestar humano, a la comodidad ambiental y al impacto de la huella de carbono. Por tal motivo, las aulas deben responder a dos aspectos fundamentales para proveer un ambiente saludable: lograr buenas condiciones de confort y obtener un nivel de eficiencia energética óptimo que posibilite el mínimo consumo con el máximo de calidad [1]. Con respecto a las condiciones de confort, el aula debe corresponder a nivel constructivo, espacial y técnico a la actividad realizada para proporcionar un ambiente de bienestar y aumentar el rendimiento del aprendizaje y la productividad, además de la disminución de problemas fisiológicos.

De acuerdo con esto, los espacios educativos demandan calidad ambiental, lo que implica una inversión distinta que debe estar orientada al bienestar humano y del medio ambiente, con estrategias proyectuales diversas acordes con el contexto del proyecto y con la incorporación de materiales y técnicas adecuadas para un buen desempeño térmico.

Al ser un espacio de alta concentración de personas en la mayoría de los casos, y de especial atención por las metas de desarrollo de aprendizaje a alcanzar, los países cuentan con normativas para el diseño en concordancia con las requerimientos mínimos y máximos para alcanzar ciertos niveles de confort, que en Colombia es la norma NTC 4595 - Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares [2]. Esta incluye los niveles de comodidad térmica, visual y auditiva de las aulas educativas. Con respecto a la comodidad térmica, la normativa se enfoca en la morfología y constitución de los edificios diferenciados por tipos de climas, ya sea frío, templado, cálido seco y cálido húmedo.

De igual forma, según el documento titulado "Confort térmico en aulas universitarias: un estudio experimental en el trópico" [1], el confort térmico es un objetivo primordial en las aulas universitarias cuando se quiere maximizar el rendimiento académico. El desafío de lograr el confort térmico en las aulas en los trópicos es aún más significativo debido a las condiciones climáticas extremas y las elevadas ganancias de calor interno y externo [3].

En algunas ciudades colombianas, al estar ubicadas en un contexto del trópico con clima templado, las estrategias están encaminadas a la protección solar en la mayoría de los casos, y a permitir ventilación con el área de aberturas efectiva para evitar la acumulación de calor al interior, entre otras estrategias. Se han implementado sistemas de ventilación mecánica y materiales aislantes en las envolventes que permiten aumentar el confort en las aulas, sin embargo, estos materiales aislantes no están pensados desde el impacto medio ambiental negativo que puedan causar, generando así, cuestionamientos acerca de materiales que permitan tener un desempeño térmico adecuado a las necesidades del espacio y que al mismo tiempo sean sostenibles.

De acuerdo con esto, debido a la demanda creciente de productos elaborados a partir de materias primas renovables y la preocupación por el cambio climático, se ha estimulado el desarrollo de distintos productos con múltiples aplicaciones. Conforme avanza la tecnología, aumenta la necesidad de encontrar alternativas a materiales derivados del petróleo, buscando que estos sean renovables y sostenibles a largo plazo. La celulosa

- [1] Montoya Florez OL, Viegas GM. Confort térmico en aulas escolares del trópico, a partir de la aplicación de estrategias de diseño bioclimáticas pasivas. Av en Energías Renov y Medio Ambient [Internet]. 2019 [consultado: 7 de abril de 2022]; 23:[01-55 pp.]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/109499>
- [2] Ministerio de Educación, Icontec. NTC 4595 Ingeniería Civil y Arquitectura. Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. 2015. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-355996_archivo_pdf_norma_tecnica.pdf
- [3] Guevara G, Soriano G, Mino-Rodriguez I. Thermal comfort in university classrooms: An experimental study in the tropics. Build Environ [Internet]. 2021 [consultado: 7 de abril de 2022]; 187(107430). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107430>

puede ser una opción, al ser un material renovable, natural, biodegradable y reciclable, con propiedades únicas, ya que es el polímero natural más abundante en la biósfera [4].

La celulosa es un material que posee una superficie esponjosa y porosa, y, por su origen vegetal, funciona como aislante térmico y acústico. Para su aplicación en construcciones, éste debe mezclarse con sales de bórax, que le aportan propiedades insecticidas y antifúngicas. En el mercado se pueden encontrar placas de celulosa con un espesor de 30 a 300 mm [5].

Según el Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción [6] es importante analizar los tipos de materiales a utilizar al momento de construir, pues de esto depende el impacto ambiental que se pueda generar como consecuencia del agotamiento de recursos o materias primas, así como las emisiones de gases y el consumo energético. Existe una gran variedad de materiales aislantes que se utilizan para el recubrimiento de muros, divisiones y cielo rasos, que varían según su densidad, peso, diseño y costo. Los materiales más comunes en Colombia son el *superboard*, *drywall*, *pvc* e *icopor* en forma de láminas de poliestireno expandido, que brinda beneficios en aislamiento térmico y acústico, así como la adaptabilidad de su forma y tamaño. Sin embargo, las materias primas usadas para la fabricación del poliestireno expandido no son renovables [7] y en ocasiones la manipulación de este material puede causar riesgos para la salud [8].

De acuerdo a esto, se evalúa la celulosa como alternativa sostenible. Su fabricación comienza con papel reciclado, que debe ser cargado sobre la cinta procesadora de una máquina. Inicialmente el papel pasa por una mezcladora primaria, que separa todo el papel y lo prepara para ser cortado, luego pasa a través de una zona con imanes donde se queda cualquier metal que pudiera contener, para después ser triturado y, finalmente, mezclado con ácido bórico, que actúa como retardante del fuego, ayudando también en su resistencia a las plagas, la corrosión, y la propagación de moho.

Estudios afirman que la celulosa se empezó a utilizar como material de construcción a finales del siglo XIX en América, incrementando su uso en los años 70 durante la crisis del petróleo, para luego disminuir como consecuencia a las campañas de desprestigio del material por sus propiedades ignífugas. Sin embargo, actualmente es de los aislamientos más competitivos en el mercado por cuestiones técnicas y económicas que le favorecen como materia prima, especialmente por ser abundante y barata. Además de ser un material que se aprovecha por completo, no deja residuos, y es de fácil transporte. Tiene también otras grandes ventajas como materia prima, por su bajo impacto ambiental, al ser completamente reciclable; por su ciclo de vida, que es ilimitado; y porque sus posibilidades de aislamiento permiten todo tipo de aplicaciones, tanto al ruido, al calor, a las humedades y al fuego [9].

Actualmente en la facultad de arquitectura de la Universidad de San Buenaventura, ubicada en Bello, Antioquía, se generan considerables cantidades de residuos de papel y cartón provenientes de maquetas y proyectos de los estudiantes, con tendencia al aumento, que generalmente terminan siendo desechados. Frente a este panorama, el objetivo de la investigación estuvo encaminado a fortalecer el potencial de mejora incorporando el material de la celulosa para un uso eficiente de los recursos. Se partió de considerar que la elección de este material aislante resulta beneficiosa para el confort térmico de las aulas y para el medio ambiente,

- [4] Vidal T, Torres AL, Valls C, Cusola O, López JA, Fernández J, et al. Potencial de la celulosa en la construcción de nuevos materiales. *Jorn Recer EGE-UPC* [Internet]. 2019 [consultado: 7 de abril de 2022]. 147–55 pp. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/129131>
- [5] Cuba Córdoba A, Garzón Bernal LD. Paneles tipo sandwich a base de celulosa reciclada para fachadas [trabajo de grado]. Bogotá: Facultad de Arquitectura, Universidad La Gran Colombia; 2020. Disponible en: <https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5883/Paneles%20tipo%20sandwich%20a%20base%20de%20celulosa%20reciclada%20para%20fachadas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [6] DEGREN Design & Green Engineering. Guía para la selección de materiales de construcción sostenible. Cáceres: INTROMAC, Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción; 2019. Disponible en: <http://www.degren.eu/wp-content/uploads/2020/05/DEGREN-SMCS.pdf>
- [7] Palomo M. Aislantes térmicos: criterios de selección por requisitos energéticos [proyecto de fin de carrera]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid; 2017. Disponible en: http://oa.upm.es/47071/1/TFG_Palomo_Cano_Marta.pdf
- [8] Madurwar MV, Ralegaonkar RV, Mandavgane SA. Application of agro-waste for sustainable construction materials: A review. *Constr Build Mater* [Internet]. 2013 [consultado: 7 de abril de 2022]; 38(October):[872–8 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.09.011>
- [9] Rodríguez Gálvez H. Aislamientos Naturales II: La celulosa [Internet]. Disponible en: <http://www.mimbrea.com/aislamientos-naturales-ii-la-celulosa/>

al superar la variante que actualmente se utiliza de poliestireno expandido, que tiene un impacto negativo en relación con la huella de carbono. La innovación en el proceso de toma de decisiones supone un conocimiento de las implicaciones ambientales de los materiales y las soluciones constructivas que permiten elevar la eficiencia de los recursos y la sostenibilidad del medio ambiente construido.

Materiales y método

Caso de estudio

La presente investigación propuso analizar el impacto que tiene la aplicación de celulosa en la envolvente de un aula, sobre su desempeño térmico. Como caso de estudio se analizó el Aula-taller 2D de la Universidad de San Buenaventura, localizada en el municipio de Bello, Antioquia, Colombia. Este es uno de los municipios que conforman el área metropolitana del Valle de Aburrá. Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) este lugar presenta un clima tropical y una temperatura promedio entre 17° y 28°C anual.

Con el objetivo de conocer el desempeño térmico del aula en su estado actual y poder calibrar posteriormente el modelo computacional, se instaló un sensor de temperatura de referencia HOB0 U12 al interior del aula. El sensor registró datos de temperatura cada 10 minutos durante un mes, entre el 24 de febrero del 2022 al 24 de marzo del 2022. En la Figura 1 se grafican los resultados obtenidos.

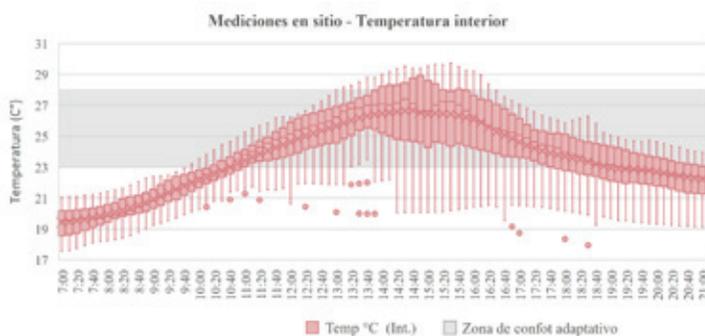


Figura 1. Temperatura exterior medida en sitio. Fuente: Elaboración propia.

El espacio tiene un equipo de aire acondicionado referencia AUUQ18GH1 que es operado a voluntad de los docentes o estudiantes presentes en el aula. Se debe aclarar que las mediciones interiores registraron la temperatura en diferentes escenarios de operación y ocupación del espacio, variando el número de personas, el horario, la apertura o cierre de las ventanas y la operación del equipo de aire acondicionado. Como se

mencionó anteriormente, estas gráficas permitirán posteriormente calibrar el modelo computacional de simulación del desempeño térmico con respecto a la realidad, dando la posibilidad de realizar predicciones más confiables.

La metodología implementada es de tipo cuantitativo, y se basa principalmente en simulaciones computacionales y análisis de datos. En la Figura 2 se presenta un esquema resumen de la metodología aplicada indicando características del espacio, herramientas, *software*, escenarios y resultados.

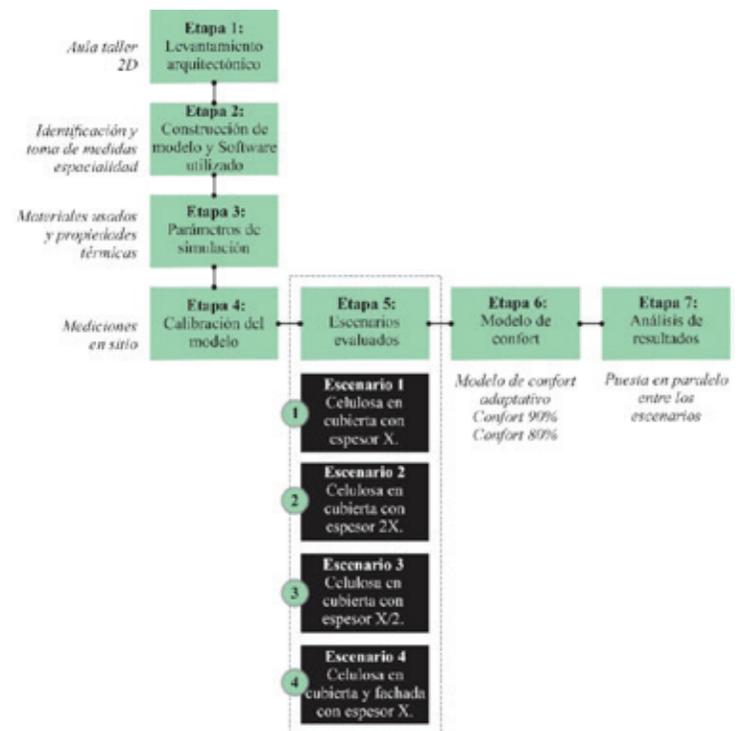


Figura 2. Esquema metodológico. Fuente: Elaboración propia.

Levantamiento arquitectónico

Se realizó el levantamiento arquitectónico del aula seleccionada, tomando las dimensiones en planta, fachadas y cubierta necesarias para construir posteriormente el modelo digital tridimensional. En el levantamiento arquitectónico de las fachadas se identificaron las áreas de ventana, el porcentaje de abertura y el sistema de las mismas. Adicionalmente se identificaron las capas, materiales y espesores que conforman los sistemas constructivos del espacio, con el objetivo de calcular las propiedades térmicas que alimentarán el modelo computacional.

Construcción del modelo y *software* utilizados

Con base en el levantamiento arquitectónico realizado, se construyó un modelo computacional en el *software* Rhino, y las simulaciones de desempeño térmico se realizaron a través del *plugin* Climate Studio. Esta herramienta permite analizar el desempeño térmico y la eficiencia energética de un espacio arquitectónico, basados en archivos climáticos y en las especificaciones de uso, materialidad y cargas de ocupación, y operación de ventanas, entre otros.

Parámetros de simulación

A continuación, en la Tabla 1, se describen los parámetros ingresados al modelo computacional sobre el estado actual del aula, para realizar la simulación del caso base, y la calibración con respecto a las mediciones tomadas en el sitio.

Tabla 1. Configuración caso base simulación.

Descripción	Parámetros de simulación del Caso base			
Archivo climático	COL ANT Medellín-Olaya.Herrera.AP.801100 TMYx.2007-2021			
Tipo de edificio	Educativo			
Envolvente exterior	Fachada Occidental y cubierta			
Cubierta	Material	Steel deck	Icopor	Steel deck
	Espesor (m ²)	0,001	0,05	0,001
	Conductividad	45	0,033	45
	Valor-R	1,66		
	Valor-U	0,6		
Muro oriental y norte	Material	Revoque	Ladrillo	Revoque
	Espesor (m ²)	0,01	0,15	0,01
	Conductividad	0,65	0,48	0,65
	Valor-R	0,51		
	Valor-U	1,95		
Muro sur	Material	Drywall	Aire	Drywall
	Espesor (m ²)	0,01	0,05	0,01
	Conductividad	0,58	0,02	0,58
	Valor-R	0,77		
	Valor-U	1,29		
Losa	Material	Steel deck	Concreto	
	Espesor (m ²)	0,001	0,1	
	Conductividad	45	2	
	Valor-R	0,26		
	Valor-U	3,85		

Rutinas Aula taller															
Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
Ocupación	80%	80%	100%	100%	100%	50%	20%	80%	80%	100%	100%	100%	100%	80%	50%
Equipos	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Iluminación	80%	80%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

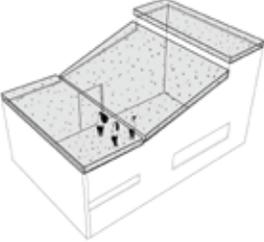
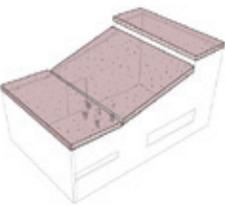
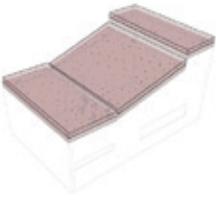
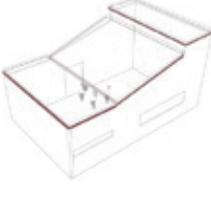
Calibración

Para la construcción del modelo del aula en el *software* se utilizaron los datos obtenidos en las mediciones en el sitio. Los resultados de la temperatura exterior se compararon con el archivo climático con el objetivo de analizar si éste permitía un acercamiento real a la temperatura del espacio según el microclima y el contexto específico en el que se encuentra el aula, para utilizarlo en las simulaciones. Adicionalmente, los resultados de las simulaciones del caso base del modelo del aula en el *software* se compararon con los resultados de las mediciones interiores, y se evaluó la semejanza entre ambas, obteniendo resultados del desempeño térmico según el comportamiento real del aula en los diferentes momentos del día. Las rutinas identificadas de ocupación del espacio como la utilización de equipos e iluminación, la operación de las ventanas y las propiedades térmicas de los materiales también fueron cargadas en el modelo según lo identificado, permitiendo la calibración de este de acuerdo con lo construido.

Escenarios evaluados

Se planteó la evaluación de cuatro (4) escenarios distintos con respecto al caso base, realizando variaciones en el tipo de material aislante aplicado, el espesor y la ubicación en la envolvente. Se inició con el caso base para identificar el desempeño térmico actual del espacio con el poliestireno expandido de un espesor de $X = 5$ cm, como escenario 0, y posterior a este se analizaron los escenarios adicionales como se puede ver en la Tabla 2.

Tabla 2: Escenarios analizados

 <p>Escenario 0 Estado actual del aula poliestireno expandido en cubierta con espesor $X =$ cm</p>			
			
<p>Escenario 1 Celulosa en cubierta con espesor X</p>	<p>Escenario 2 Celulosa en cubierta con espesor $2X$</p>	<p>Escenario 3 Celulosa en cubierta con espesor $X/2$</p>	<p>Escenario 4 Celulosa en cubierta y fachada con espesor X</p>

Fuente: Elaboración propia.

Modelo de confort

Con base en la temperatura de bulbo seco tomada del archivo climático se calculó la zona de confort para el sitio a través del modelo adaptativo propuesto por la ASHRAE 55 – 2010. Este modelo considera que los seres humanos son capaces de adaptarse al entorno que habitan y desarrollar diferentes niveles

de tolerancia al frío o al calor. La zona de confort adaptativo se calcula con la ecuación (1), donde T_c es la temperatura de confort y T_m la temperatura media exterior del lugar.

$$T_c = 17,8 + (0,31 \times T_m) \quad (1)$$

En el caso del presente proyecto, la temperatura media del lugar es de 24°C, por tanto, la temperatura de confort sería 25,2°C. A partir de esto, se definieron dos tipos de zona: la zona de confort 90% y la de 80% o permisible. En el primer caso se considera que dentro de esas temperaturas el 90% de los usuarios que habitan ese espacio van a sentir satisfacción con el ambiente térmico. En el segundo caso se considera un rango más amplio en el que se asume que los usuarios pueden ajustar su sensación térmica a través del cambio de la vestimenta, la actividad metabólica o la operación de ventanas. En la presente investigación, se consideró la zona de confort 90%, que para el clima del lugar donde se implanta el proyecto se ubica entre los 22,7°C y los 27,7°C, lo cual se refleja en la Tabla 3.

Tabla 3. Definición zona de confort.

Tipo de zona de confort	90%	80% o permisible
Fórmula	$Z_c = T_c \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$Z_c = T_c \pm 3,5 \text{ }^\circ\text{C}$
Rango de temperaturas	$Z_c = 22,7 - 27,7^\circ\text{C}$	$Z_c = 21,7 - 28,7^\circ\text{C}$

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de resultados

El análisis de los resultados de las simulaciones se realizó por medio de diagramas de cajas y bigotes. Las gráficas ilustran el desempeño térmico del aula en los distintos escenarios para las 5 475 horas analizadas del año. Cada una de las cajas y bigotes representan los 365 días de una (1) hora durante la jornada educativa desarrollada entre las 7:00 y las 21:00 horas.

De esta forma, es posible visualizar los datos anuales en una sola gráfica sin realizar promedios. Este tipo de gráficas permite mostrar visualmente un grupo de datos numéricos a través de sus cuartiles, identificar valores clave como el promedio, la media, identificar la variabilidad de los datos superiores e inferiores, y los valores atípicos.

Resultados

En primer lugar, se realizó una puesta en paralelo entre los datos obtenidos del sensor ubicado al interior del aula y los datos resultantes de la simulación del escenario 0 (caso base). Lo anterior tuvo el objetivo de calibrar la simulación computacional con respecto a la realidad actual del espacio. Como se puede observar en la Figura 3, se alcanzaron grandes similitudes entre las 13:00 y las 21:00 horas. Mientras que entre las 7:00 y las 12:00 horas la simulación computacional muestra temperaturas significativamente mayores que la medición en sitio. Esto se debe a que actualmente el aula solo se usa en las horas de la tarde y la noche, permaneciendo vacía y cerrada durante las mañanas. Mientras que en las

rutinas ingresadas al modelo computacional se asume que el aula va a ser usada durante todo el día y por tanto va a tener mayores cargas internas en este periodo de tiempo.

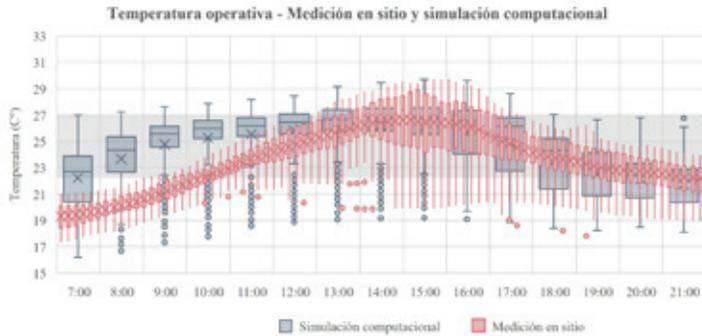


Figura 3. Calibración del modelo computacional. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan los resultados de las simulaciones computacionales de desempeño térmico realizadas para el estado actual del aula y los escenarios planteados.

Escenario 0 - Estado actual del aula

Como se puede observar en la Figura 4, el aula en su estado actual se encuentra 3 654 horas del año dentro de la zona de confort del periodo analizado, 276 por encima y 1 545 por debajo, equivalente a un 66,7%, un 5% y un 28,2% respectivamente. Los periodos del día con mayores niveles de confort a lo largo del año se ubican entre las 9:00 y las 12:00 horas, alcanzando casi un 100% del tiempo dentro de la zona de confort adaptativo. Entre las 18:00 y las 10:00 horas el espacio se encuentra dentro o por debajo de la zona de confort, es decir que las personas podrían sentirse en confort o tener estrés térmico por frío, y entre las 13:00 y las 16:00 horas se podría presentar en algunos días del año un ligero sobrecalentamiento del espacio, requiriendo el uso de sistemas de aire acondicionado. La temperatura interior con respecto a la exterior es más estable.

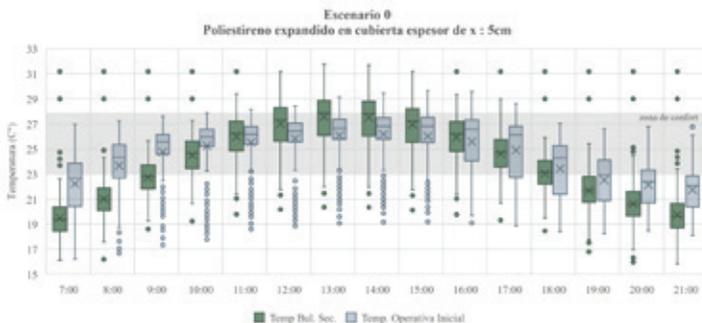


Figura 4. Escenario 0 y Temperatura exterior. Fuente: Elaboración propia.

Escenario 1

El aula en el primer escenario de simulación, utilizando paneles de celulosa de 5cm en cubierta, se encuentra 3 597 horas del año dentro de la zona de confort del periodo analizado, 336 por encima y 1 542 por debajo, equivalente a un 65,7%, un 6,1% y un 28,2% respectivamente. (Figura 5). Los resultados son muy semejantes con los del caso base. En el escenario 1, el tiempo dentro de la zona de confort disminuye 1% con respecto al caso base, con una diferencia de 57 horas al año.

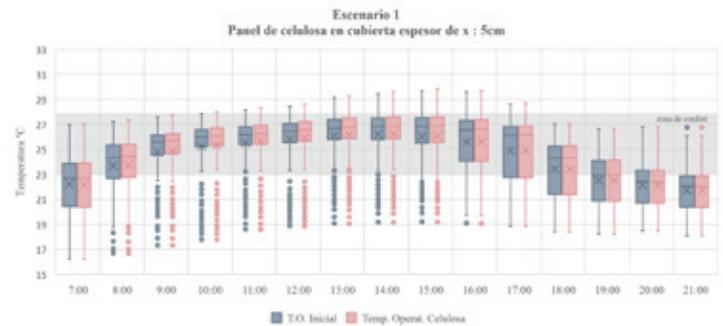


Figura 5. Escenario 1 y Escenario 0. Fuente: Elaboración propia.

Escenario 2

El aula en el segundo escenario de simulación, utilizando paneles de celulosa de 10 cm en cubierta, se encuentra 3 711 horas del año dentro de la zona de confort del periodo analizado, 230 por encima y 1 534 por debajo, lo que equivale a un 67,8%, un 4,2% y un 28,0% respectivamente (Figura 6). Los resultados son muy semejantes con los del caso base. Sin embargo, se puede observar que entre las 7:00 y las 13:00 horas, las temperaturas son ligeramente menores, pero entre las 18:00 y las 21:00 son ligeramente mayores. En el escenario 2, el tiempo dentro de la zona de confort aumenta un 1% con respecto al caso base, con una diferencia de 66 horas al año y un 2% con respecto al escenario 1.

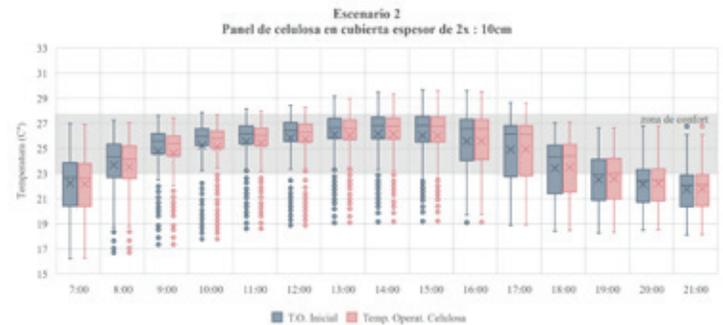


Figura 6. Escenario 2 y Escenario 0. Fuente: Elaboración propia.

Escenario 3

El aula en el tercer escenario de simulación, utilizando paneles de celulosa de 2,5 cm en cubierta, se encuentra 3 420 horas del año dentro de la zona de confort del periodo analizado, 522 por encima y 1 533 por debajo, equivalente a un 62,5%, un 9,5% y un 28,0% respectivamente (Figura 7). Se puede observar que en general, el escenario 3 presenta más altas temperaturas que el escenario 0, y mayores variaciones durante el año. El escenario 0 se encuentra 225 horas más que el escenario 3 dentro de la zona de confort, equivalente a un 4,3%.

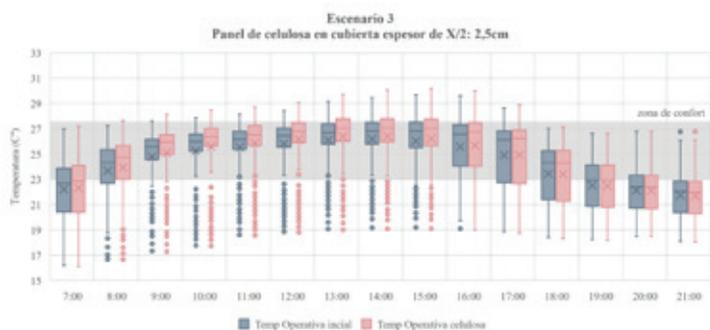


Figura 7. Escenario 3 y Escenario 0. Fuente: Elaboración propia.

Escenario 4

Como se puede observar en la Figura 8, El aula en el cuarto escenario de simulación, utilizando paneles de celulosa de 5 cm en cubierta y 5 cm en fachada, se encuentra 3 964 horas del año dentro de la zona de confort del periodo analizado, 7 por encima y 1 504 por debajo, equivalente a un 72,4%, un 0,1% y un 27,4% respectivamente.

El escenario 4 presenta temperaturas más estables que el escenario 0 entre las 7:00 y las 17:00 horas, y presenta temperaturas más bajas en general. Entre las 18:00 y las 21:00 horas, cuando la temperatura exterior desciende, este escenario presenta temperaturas ligeramente más altas. Es decir, que esta configuración tiene más inercia térmica que las demás.

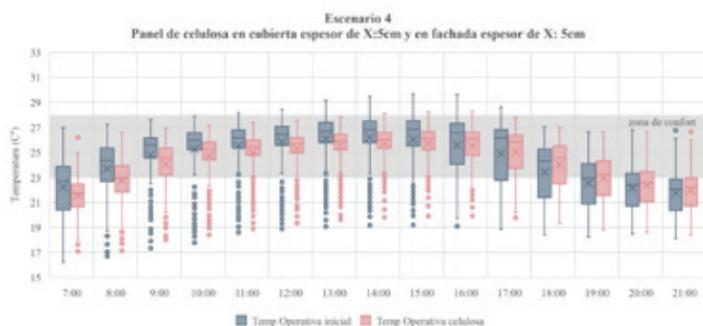


Figura 8. Escenario 4 y Escenario. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 4, se presenta un resumen de los porcentajes de tiempo alcanzados dentro, por encima y por debajo de la zona de confort de los diferentes escenarios. El escenario con el menor desempeño es el 3, en el que el espesor del material aislante se reduce a la mitad, permitiendo el paso del calor durante el día y aumentando el porcentaje de horas superiores a 27,7°C. El escenario con el mejor desempeño es el 4, al reducir casi a 0 el porcentaje de horas con posibilidad de calor, y aumentar las horas dentro de la zona de confort, con un descenso máximo de la temperatura, que puede alcanzar los 18°C, lo que en esta zona climática puede ser mitigada reduciendo la abertura de ventanas y aumentando el nivel de arropamiento de las personas.

Tabla 4. Porcentajes de tiempo dentro, por encima o por debajo de la zona de confort.

	Rangos de temperatura		
	>27,7°C	22,7 - 27,7°C	<22,7°C
Temperatura Bulbo Seco	11,9%	47,1%	41,1%
Escenario 0	5,0%	66,7%	28,2%
Escenario 1	6,1%	65,7%	28,2%
Escenario 2	4,2%	67,8%	28,0%
Escenario 3	9,5%	62,5%	28,0%
Escenario 4	0,1%	72,4%	27,5%

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 9 se expone un paralelo entre los escenarios evaluados, en este caso los diagramas de cajas y sesgos indican el comportamiento global de los escenarios y no se discriminan por horas. Se puede observar que el escenario 4 es el que logra un ambiente térmico más estable, oscilando entre los 18 y los 28°C, mientras que en el exterior pueden presentarse temperaturas entre los 14 y los 32°C.

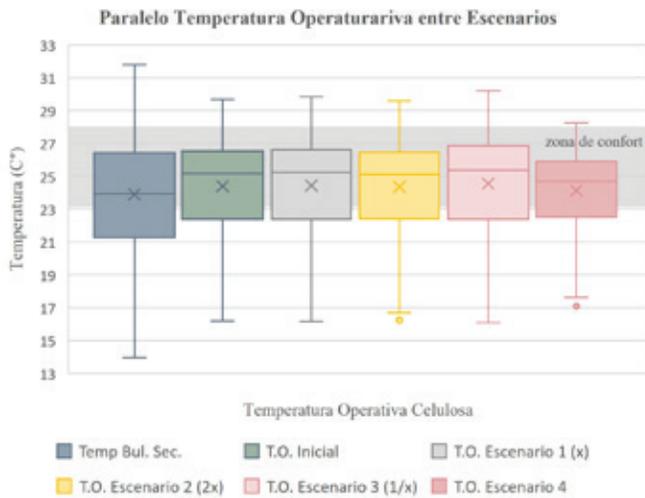


Figura 9. Paralelo de la temperatura operativa entre escenarios. Fuente: Elaboración propia.

También se puede observar que es mucho más efectivo aplicar un panel de 5 cm de celulosa en cubierta y otro de 5 cm en fachada que aplicar uno solo de 10 cm en la cubierta. Por otro lado, sustituir el material aplicado actualmente (poliestireno expandido) por el mismo espesor de celulosa presenta un desempeño térmico muy semejante con la diferencia de que este segundo tiene un menor impacto ambiental y también tiene propiedades acústicas.

Discusión

Una vez conocida la influencia sobre el desempeño térmico que tiene la aplicación de la celulosa en la envolvente del aula, y concluyendo que esta puede fácilmente igualar o mejorar el desempeño del material actual que es poliestireno expandido, se propone realizar un paralelo entre los dos materiales desde el punto de vista del impacto ambiental.

Para esto, se construyó un indicador de huella de carbono considerando el impacto ambiental generado por el material antes, durante y después de la vida útil de la edificación. Se tomaron 5 grandes ítems: 1. Las materias primas, 2. El transporte, 3. El montaje en obra, 4. El uso y mantenimiento y 5. El ciclo de vida. Posteriormente, se identificaron aspectos positivos y negativos en cada uno de esos procesos, para a través de un sistema cualitativo comparar los dos materiales.

Como se puede ver en la Figura 10, la celulosa tiene cinco aspectos positivos mientras que el poliestireno expandido solo tiene tres. La mayor diferencia es que la materia prima para fabricar la celulosa no es un derivado del petróleo y puede ser generada con los

residuos de maquetas, planos, libretas, entre otros instrumentos utilizados y descartados cada año en la facultad de artes integradas a la que pertenece el aula analizada en la presente investigación.



Figura 10. Puesta en paralelo del impacto ambiental de la celulosa y el poliestireno expandido. Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, teniendo en cuenta los resultados alentadores obtenidos en esta primera aproximación al uso de la celulosa, parece oportuno continuar el proceso investigativo con estudios formales prácticos a través de ensayos de laboratorio, evaluación de resistencia del material y demás acciones que permitan confirmar los resultados teóricos a los que se han arribado.

Se valora así mismo la posibilidad de explorar el uso de otros materiales de desecho reciclados que pudieran mejorar las propiedades de la mezcla utilizada en esta fase de investigación en cuanto a maleabilidad, aglutinamiento, resistencia física, dureza, tenacidad, y elasticidad, entre otros.

Se considera también importante para futuras investigaciones, el análisis del desempeño acústico del material, tanto en relación con el aislamiento, como al acondicionamiento, y sus implicaciones sobre la modificación de las condiciones ambientales de los espacios educativos.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados, se concluye que el desempeño térmico de la celulosa aplicada como aislante en la cubierta del aula, puede alcanzar el mismo desempeño del material actual, poliestireno expandido, destacando que el primero tendría un menor impacto ambiental, debido al proceso de reciclaje para la obtención de la materia prima y su fabricación en el sitio.

A su vez, el proceso productivo podría convertirse en un elemento pedagógico importante dentro de la institución universitaria, incitando a toda la comunidad educativa a ser consciente de la forma en que se disponen los residuos de papel y cartón para su posterior clasificación.

Adicionalmente, se generaría un beneficio social, al producir un material de construcción asequible económicamente y renovable, el cual sería provechoso no solo para la universidad sino también para las comunidades cercanas y la población que posteriormente reciba el conocimiento adquirido por los estudiantes en esta práctica.

Desde el punto de vista metodológico, se concluye que las simulaciones a través del *software* Rhino, son una herramienta eficaz, que permitió realizar las predicciones necesarias, obteniendo unos resultados muy cercanos a la situación real.



Elizabeth Parra Correa
Arquitecta. Docente de la Facultad de Artes Integradas, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.
E-mail: elizabethparra.arq@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0644-0886>



Manuela Murillo Galvis
Arquitecta. Estudiante de Maestría. Facultad de Artes Integradas, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.
E-mail: manuela.murillo@tau.usbmed.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-0654-9825>



María Fernanda Aristizábal Vargas
Estudiante de arquitectura, Facultad de Artes Integradas, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.
E-mail: maria.aristizabal17@tau.usbmed.edu.co
<https://orcid.org/0009-0000-6778-8195>



Manuela Quintero Londoño
Estudiante de arquitectura, Facultad de Artes Integradas, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.
E-mail: manuela.quintero@tau.usbmed.edu.co
<https://orcid.org/0009-0001-8102-8739>



Laura Rivera Salazar
Estudiante de arquitectura, Facultad de Artes Integradas, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.
E-mail: Laura.rivera17@tau.usbmed.edu.co
<https://orcid.org/0009-0008-7132-6653>

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Las autoras declaran que no existen conflictos de intereses que pudieran representar un riesgo para la publicación del artículo.

DECLARACIÓN DE DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Elizabeth Parra Correa: Administración y supervisión del proyecto de investigación, desarrollo de la investigación y redacción del manuscrito.

Manuela Murillo Galvis: Desarrollo de la investigación, diseño de la metodología y redacción del manuscrito.

María Fernanda Aristizábal Vargas: Desarrollo de la investigación y redacción del manuscrito.

Manuela Quintero Londoño: Desarrollo de la investigación, diseño de la metodología y redacción del manuscrito.

Laura Rivera Salazar: Desarrollo de la investigación y redacción del manuscrito.



[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional \[CC BY-NC-ND 4.0\]](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



Dania González Couret

¿Viviendas de bajo consumo material y energético? Crisis de los 90 en Cuba

Low Energy and Material Housing? Crisis of the 90s in Cuba

RESUMEN: A partir de un enfoque integral de la sustentabilidad de las tecnologías y materiales de construcción, específicamente durante la etapa de uso y explotación, el artículo muestra cuán lejos de ello estuvo el llamado “Movimiento de viviendas de bajo consumo material y energético”, desarrollado como alternativa de construcción de viviendas durante la crisis de los 90 en Cuba. Esto es parte de una investigación sobre la evolución de la vivienda en Cuba que permitió descubrir las mejores prácticas y prevenir la posible repetición de errores. Las valoraciones fueron realizadas según la base teórica elaborada, la observación, la medición, entrevistas y encuestas, el empleo de diversos sistemas de cálculo y procesos de análisis-síntesis. Se demuestra el importante rol de las soluciones de diseño específicas, lo erróneo de los enfoques económicos vigentes entonces y que las viviendas ejecutadas resultaron grandes consumidoras de materiales y energía con una vida útil muy corta.

PALABRAS CLAVE: vivienda, consumo de energía, materiales y tecnologías de construcción, costos, Cuba.

ABSTRACT: Based on a comprehensive approach to the sustainability of construction technologies and materials, specifically during the use and exploitation stage, the article shows how far the so-called “Movement of low material and energy consumption housing”, developed as a housing construction alternative during the crisis of the 90 in Cuba. This is part of an investigation on the evolution of housing in Cuba that allowed us to discover the best practices and prevent the possible repetition of errors. The evaluations were carried out according to the elaborated theoretical base, observation, measurement, interviews and surveys, the use of various calculation systems and analysis-synthesis processes. The important role of specific design solutions is demonstrated, as well as the erroneousness of the economic approaches in force at the time and that the houses that were built were large consumers of materials and energy with a very short useful life.

KEYWORDS: housing, energy consumption, building materials and technologies, costs, Cuba.

RECIBIDO: 4 febrero 2023 ACEPTADO: 1 junio 2023

Introducción

Poco se ha escrito y publicado sobre el desarrollo y evolución de la vivienda en Cuba durante las décadas posteriores al inicio de la crisis económica de los años 90, denominada “Período Especial”, que generó un cambio trascendental con respecto a las etapas precedentes. La escasez de recursos materiales y energéticos obligó a abandonar las tecnologías de construcción precedentes sobre la base de sistemas prefabricados pesados para buscar soluciones alternativas que permitieran continuar construyendo viviendas, supuestamente más eficientes y sustentables. Sin embargo, la práctica real condujo a un resultado totalmente opuesto en términos de sustentabilidad.

Un libro titulado “Apuntes de edificación de bajo coste”, con abundante información sobre materiales y tecnologías alternativas de construcción, fue editado a inicios de los años 90 por la ONG SUR de España y el Instituto Nacional de la Vivienda (INV) como bibliografía básica para un sistema de cursos de capacitación estructurados en red a lo largo del territorio nacional y promovidos por esta organización que asesoraba al INV. Posteriormente, casi al final de la década (1998), la propia ONG publicó un compendio titulado “Urbanización y edificación de bajo coste”, en tres volúmenes dedicados a las edificaciones (I), la urbanización (II) y documentos sobre la política de vivienda en Cuba (III) [1]. En estos libros se repiten algunos contenidos técnicos de la publicación anterior, se añaden otros, se recogen resultados de eventos sobre el tema y proyectos realizados, pero además se plantean críticas con respecto a la aplicación de los nuevos conceptos y tecnologías promovidos, a la política y al programa de la vivienda de bajo costo o de “bajo consumo material y energético” como resultado de encuestas y recorridos realizados en todo el país por sus autores.

También diversas experiencias particulares han quedado recogidas en informes técnicos de trabajos presentados e incluso, premiados en el movimiento del Fórum de Ciencia y Técnica, y varias tesis defendidas en el programa de Maestría en Vivienda Social han evaluado el resultado posterior (aproximadamente 10 años después) de algunas realizaciones.

Sin embargo, se impone la necesidad de una valoración integral de la práctica de los años 90’s a la luz de las tres décadas transcurridas en aras de extraer aprendizajes útiles para el presente y el futuro, ya que, en Cuba, como país pobre, bloqueado y con escasos recursos materiales, las dificultades económicas constituyen una condición permanente.

El presente artículo parte de un enfoque integral de la sustentabilidad de las tecnologías y materiales de construcción para la vivienda, específicamente en la etapa de uso y explotación de su ciclo de vida, en aras de demostrar cuán alejada de estos objetivos resultó la experiencia cubana que se documenta sobre el llamado “movimiento de viviendas de bajo consumo material y energético” desarrollado como solución “alternativa” para continuar construyendo viviendas durante la crisis que tuvo lugar en la década de los años 90.

Problemática y estado del arte

Para documentar lo sucedido y reflexionar sobre ello se parte de un enfoque integral de la sustentabilidad ambiental, económica y social, considerando temas clave como tecnologías, materiales, recursos, energía, calidad del ambiente interior y bienestar de las personas [2]. La dotación de infraestructura y servicios y la accesibilidad a ellos también condicionan la

- [1] Ruiz G, Hernández E. Urbanización y edificación de bajo costo. Volumen 3: Política de vivienda en Cuba. Documentos. Madrid: Cooperación Española-SUR; 1998. Disponible en: <https://catalogo.bnphu.gob.do/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=21029>
- [2] Liang L, Wen B, Xu F, Yan J, Yan X, Ramesh S. Linking the Development of Building Sustainability Assessment Tools with the Concept Evolution of Sustainable Buildings. Sustainability [Internet]. 2021; 13(22):12909. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su132212909>

sustentabilidad de comunidades urbanas, por ejemplo, el suministro de agua [3], el acceso a espacios públicos para la interacción social [4] o la presencia de áreas verdes como elemento clave para la habitabilidad [5]. Pero en esta ocasión la atención se ha concentrado en la escala arquitectónica, ya que lo que se promovió, más que urbanizaciones o comunidades, fue un tipo de vivienda, materiales y tecnologías constructivas cuyo principal objetivo era reducir los costos y el consumo de energía y recursos.

La valoración cualitativa de la relación calidad-coste ha sido esencial en esta investigación, considerando el ciclo de vida de la vivienda, es decir, no solo el costo inicial, sino el mantenimiento, la durabilidad, el consumo de energía durante la vida útil y el bienestar de los habitantes [6].

Para Lechon y otros [7], la etapa de uso y explotación es la de mayor impacto desde el punto de vista económico y ambiental en la reducción de la huella ecológica y el costo del ciclo de vida de los edificios. Esto es aún más importante en comunidades de bajos ingresos, pues se ha demostrado que las poblaciones más vulnerables pueden consumir más energía que aquellas que presentan una mayor seguridad [8], entre otras razones, por su empleo para generar ingresos [9]. Por tanto, en este trabajo se prioriza la atención a la valoración cualitativa de esa etapa del ciclo de vida de la vivienda.

La envolvente, su comportamiento térmico y la eficiencia de las ventanas juegan un rol determinante en la reducción del consumo energético durante la etapa de uso y explotación del edificio [10], y sobre esto se han propuesto numerosas medidas efectivas dirigidas a ocupantes, diseñadores, planificadores y decisores [11]. Por tanto, la evaluación de los cierres exteriores, macizos y vanos ha recibido una especial atención en la presente investigación.

En la medida que la eficiencia de los edificios aumente en su etapa de uso y explotación, la atención deberá enfocarse en la energía embutida en los materiales de construcción que podría llegar a constituir hasta un 60% en el ciclo de vida [12]. Sus valores son conocidos y su relación con los costos de producción y los precios de mercado es logarítmica a partir de cierto límite [13]. Un estudio bibliométrico reporta que las mayores áreas de investigación sobre este tema han sido el análisis del ciclo de vida, el diseño de edificios y las emisiones de gases de efecto invernadero [14]. Son numerosos los trabajos que se realizan encaminados a reducir el impacto ambiental y mejorar las propiedades térmicas de los materiales y elementos de construcción, con enfoques “de la cuna a la puerta” [15]. Sin embargo,

- [3] Tshililo FP, Mutanga S, Sikhwivhilu K, Siame J, Hongoro Ch, Managa L R, et al. Analysis of the determinants of household's water access and payments among the urban poor. A case study of Diepsloot Township. *Physics and Chemistry of the Earth*. 2022; 127:103183. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pce.2022.103183>
- [4] Kotus J, Rzeszewski M, Olejniczak A. Material and digital dimensions of urban public spaces through the lens of social distancing. *Cities*. 2022; 130:103856. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103856>
- [5] Xiao Y, Chai J, Wanga R, Huang H. Assessment and key factors of urban liveability in underdeveloped regions: A case study of the Loess Plateau, China. 2022; 79:103674. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103674>
- [6] Grygierek K, Ferdyn-Grygierek J, Guminska A, Baran L, Barwa M, Czerw K, et al. Energy and Environmental Analysis of Single-Family Houses Located in Poland. *Energies*. 2020; 13(11):2740. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/en13112740>
- [7] Lechón Y, de la Rúa C, Lechón JI. Environmental footprint and life cycle costing of a family house built on CLT structure. Analysis of hotspots and improvement measures. *Journal of Building Engineering*. 2021; 39:102239. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.102239>
- [8] Farias Simões GM, Leder SM. Energy poverty: The paradox between low income and increasing household energy consumption in Brazil. *Energy & Buildings*. 2022; 268:112234. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112234>
- [9] Bertheau P. Assessing the impact of renewable energy on local development and the Sustainable Development Goals: Insights from a small Philippine island. *Technological Forecasting & Social Change*. 2020; 153:119919. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119919>
- [10] Crawford RH, Bartak EL, Stephan A, Jensen CA. Evaluating the life cycle energy benefits of energy efficiency regulations for buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016; 63:[435-451 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.05.061>
- [11] Stephan A, Stephan L. Life cycle energy and cost analysis of embodied, operational and user-transport energy reduction measures for residential buildings. *Applied Energy*. 2016; 161:[445-464 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.023>
- [12] Ajayi S O, Oyedele LO, Ilori OM. Changing significance of embodied energy: A comparative study of material specifications and building energy sources. *Journal of Building Engineering*. 2019; 23:[234-333 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.02.008>
- [13] Copiello S. Economic implications of the energy issue: Evidence for a positive non-linear relation between embodied energy and construction cost. *Energy and Buildings*. 2016; 123(july):[59-70 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.04.054>
- [14] Zeng R, Chini A. A review of research on embodied energy of buildings using bibliometric analysis. *Energy and Buildings*. 2017; 155(november):[172-184 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.09.025>
- [15] Madrid M, García Frómata Y, Cuadrado J, Blanco J M. Análisis de ciclo de vida en bloques de hormigón: comparación del impacto producido entre bloques tradicionales y con subproductos. *Informes de la Construcción*. 2022; 74(566):e438. Disponible en: <https://doi.org/10.3989/ic.88125>

como se demuestra en el presente trabajo, los criterios predominantes en la década de los 90 en Cuba distaban mucho de esos objetivos.

En los últimos años se ha difundido el concepto de economía circular aplicado a la eficiencia en el uso de los recursos y su recuperación en la construcción de edificios [16] y se han establecido sus bases teóricas, con énfasis en la necesidad de investigaciones multidisciplinarias [17], asociadas, fundamentalmente, a la reducción de residuos en los procesos de construcción y demolición en aras de una mayor sustentabilidad [18]. En este caso se ha tenido en cuenta, fundamentalmente, el consumo de energía y recursos durante la etapa de ejecución, así como la de uso, explotación y mantenimiento con respecto a la durabilidad de la edificación.

Geldermans [19] reconoce que los valores de la circularidad emergen de la intersección de las propiedades específicas intrínsecas de los productos y materiales con otras relacionales vinculadas al diseño del edificio y sus características de uso, combinando múltiples parámetros, y plantea que por separado ni las propiedades intrínsecas ni las relacionales tienen un decisivo significado para la circularidad. Especial énfasis se ha otorgado en la presente investigación a la demostración de la importancia de la solución de diseño en la economía global y anual del ciclo de vida de las viviendas, en contraposición a la creencia predominante en Cuba con respecto a que solo los materiales y las tecnologías de construcción resultan decisivos.

Algunos análisis de la literatura actual profundizan en investigaciones sobre las tecnologías apropiadas embebidas en las prácticas culturales y en la arquitectura vernácula, aún efectivas, pero en proceso de desaparición, como las estrategias de enfriamiento pasivo, la necesaria efectividad energética de la envolvente, la imprescindible adecuación a los requerimientos y prácticas locales [20] hacia lo cual debe orientarse el diseño. Particular importancia se otorga a las ventanas, la proporción que ocupan en el área de la pared, sus propiedades y elementos de protección solar en la optimización del consumo de energía, el costo-beneficio a largo plazo y el bienestar térmico, y cuyas soluciones dependen del microclima local [21]. La influencia de la ventilación en la productividad y salud de los habitantes ha sido ampliamente demostrada [22].

También se plantea la necesidad de considerar la diversidad de actores, su motivación y su influencia en las etapas del ciclo de vida, en aras de procurar edificios flexibles, modulares y con posible reúso adaptativo que benefician la salud cuando se combinan con los principios de la economía circular [23]. Con respecto al desarrollo de un edificio circular, Leising y otros

- [16] Hossain MU, Ng ST. Critical consideration of buildings' environmental impact assessment towards adoption of circular economy: An analytical review. *Journal of Cleaner Production* 2018; 205(december):[763-780 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.120>
- [17] Pomponi F, Moncaster A. Circular economy for the built environment: A research framework. *Journal of Cleaner Production*. 2017; 143(february):[710-18 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.055>
- [18] Cristiano S, Ghisellini P, D'Ambrosio G, Xue J, Nestic A, Gonella F, et al. Construction and demolition waste in the Metropolitan City of Naples, Italy: State of the art, circular design, and sustainable planning opportunities. *Journal of Cleaner Production*. 2021; 293:125856. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125856>
- [19] Geldermans RJ. Design for change and circularity – accommodating circular material & product flows in construction. SBE16 Tallinn and Helsinki Conference; Build Green and Renovate Deep, 5-7 October 2016, Tallinn and Helsinki. *Energy Procedia*. 2016; 96(september):[301-311 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.09.153>
- [20] Ozariso B, Altan H. Systematic literature review of bioclimatic design elements: Theories, methodologies and cases in the South-eastern Mediterranean climate. *Energy & Buildings*. 2021; 250(november):111281. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111281>
- [21] Mahdy MM, Nikolopoulou M. Evaluation of fenestration specifications in Egypt in terms of energy consumption and long term cost-effectiveness. *Energy and Buildings*. 2014; 69(february):[329-343 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.11.028>
- [22] Chenari B, Dias Carrilho J, Gameiro da Silva M. Towards sustainable, energy-efficient and healthy ventilation strategies in buildings: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016; 59(june):[1426-1447 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.074>
- [23] Çimen Ö. Construction and built environment in circular economy: A comprehensive literature review. *Journal of Cleaner Production*. 2021; 305(10 july):127180. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127180>
- [24] Leising E, Quist J, Bocken N. Circular Economy in the building sector: Three cases and a collaboration tool. *Journal of Cleaner Production*. 2018; 176(march):[976-989 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.010>
- [25] Sharif AA, Alshdiefat AS, Rana MQ, Kaushik A, Oladinrin OT. Evaluating social sustainability in Jordanian residential neighborhoods: a combined expert-user approach. *City, Territory and Architecture*. 2022; 9(june):17. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40410-022-00162-5>

[24] plantean que se requiere un nuevo proceso de diseño que integre variadas disciplinas en la cadena de participación, co-creación de una visión ambiciosa, extensión de responsabilidades a actores en toda la cadena de suministros del edificio, así como nuevos modelos de negocios y propiedad.

Lo anterior conecta la circularidad con la participación, que resulta esencial para la sustentabilidad social de un barrio, muy condicionada por el nivel de entendimiento y adopción del concepto por parte de la población [25].

Con respecto a la participación cívica y política se ha demostrado que, aunque los asentamientos formales tienen más acceso a los recursos del conocimiento consolidado, los informales presentan redes sociales más fuertes y mayor credibilidad en la comunidad [26]. Por su parte Carr y otros [27], discuten las restricciones y oportunidades de las asociaciones de propietarios de viviendas hacia un desarrollo residencial más sustentables. Es por ello que en las valoraciones que se ofrecen también se hace referencia a la participación de la población en la producción de viviendas durante los años 90 en Cuba.

El suelo urbano es otro valioso recurso a preservar, prácticamente no renovable. Su uso racional no solo tiene una implicación económica directa por su costo, sino, además, importantes consecuencias en el microclima urbano y el consumo de energía. Asfour y otros [28] afirman que la eficiencia energética de los edificios depende de la densidad urbana, demostrando que la tipología habitacional horizontal compacta presenta un mejor desempeño energético que la vertical y la vivienda en hilera permite una reducción del consumo de energía promedio de 28% comparada con otras soluciones volumétricas. Según Stephan y otros [29], si se reemplaza por edificios de apartamentos la mitad del área construida de un suburbio conformado por viviendas unifamiliares aisladas de una planta se reduce el consumo total de energía per cápita en un 19,6%. Esto se relaciona con el impacto del uso y ocupación del suelo en la temperatura del aire, que también ha sido demostrado, cuando edificios de altura media permiten reducir la temperatura durante el día e incrementarla en la noche [30]. En el presente trabajo se ha tenido en cuenta el impacto de la solución volumétrica de las viviendas como variable de diseño en el consumo de energía y recursos.

Una investigación reciente concluye que durante los últimos cinco años se ha prestado gran atención a la sustentabilidad, la eficiencia energética, el análisis del ciclo de vida, las energías renovables y el reciclaje, por lo que los materiales alternativos de construcción, los modelos de negocio circular, así como las ciudades inteligentes, la industria 4.0 y su relación con la economía circular constituyen importantes temas para investigaciones futuras [31]. La necesidad de continuar investigando sobre el impacto de los materiales de construcción y los edificios, a pesar de la larga data de estos estudios, lo confirman Minunno y otros [32], quienes después de una revisión bibliográfica clasifican el tema de los artículos consultados en dos grandes grupos (materiales de construcción y edificios completos) y aclaran algunos resultados previos equivocados sobre su impacto. Otras valoraciones críticas plantean que la evaluación de la sustentabilidad de los sistemas industrializados de construcción aparece desbalanceada en la literatura, con pocos análisis del desempeño económico y social y algunos indicadores pobremente estudiados [33].

Materiales y métodos

El contenido del presente artículo es parte de una investigación histórica de mayor alcance que pretende documentar la evolución de la vivienda social en Cuba, reflexionando críticamente sobre las circunstancias condicionantes, los enfoques teóricos y metodológicos y los resultados alcanzados en cada etapa, con el objetivo de identificar buenas prácticas a retomar y errores cuya reiteración es necesario evitar.

Las bases conceptuales para la evaluación de la sustentabilidad de las realizaciones correspondientes al período objeto de estudio anteriormente expuestas parten de investigaciones precedentes de la autora, actualizadas mediante la discusión teórica de fuentes recientes.

- [26] Shahid M, Rana IA, Jamshed A, Najam FA, Ali A, Aslam A. Quantifying the role of social capital for enhancing urban resilience against climate crisis: Empirical evidence from formal and informal settlements of Pakistan. *Cities*. 2022; 130:103851. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103851>
- [27] Carr MF, Kramer DB. Homeowners' associations: Barriers or bridges to more sustainable residential development? *Landscape and Urban Planning*. 2022; 224:104419. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104419>
- [28] Asfour OS, Alshawaf ES. Effect of housing density on energy efficiency of buildings located in hot climates. *Energy and Buildings*. 2015; 91(15):[131-138 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.01.030>
- [29] Stephan A, Crawford RH, Myttenaere Kd. Multi-scale life cycle energy analysis of a low-density suburban neighbourhood in Melbourne, Australia. *Building and Environment*. 2013; 68(october):[35-49 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.06.003>
- [30] Nonomura A, Uehara Y, Masuda T, Tadono T. Impact of mid-high rise buildings on summer air temperatures in the coastal city of Takamatsu in southwestern Japan. *Urban Climate*. 2014; 9:[75-88 pp.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.uclim.2014.07.003>
- [31] Norouzi M, Chàfer M, Cabeza LF, Jiménez L, Boer D. Circular economy in the building and construction sector: A scientific evolution analysis. *Journal of Building Engineering*. 2021; 44:102704. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.job.2021.102704>
- [32] Minunno R, O'Grady T, Morrison GM, Gruner RL. Investigating the embodied energy and carbon of buildings: A systematic literature review and meta-analysis of life cycle assessments. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2021; 143:110935. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110935>
- [33] López-Guerrero RE, Vera S, Carpio M. Quantitative and qualitative evaluation of the sustainability of industrialised building systems: A bibliographic review and analysis of case studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2022; 157:112034. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.112034>

El período objeto de estudio en esta ocasión ha sido muy poco documentado en publicaciones, razón por la cual se toman como base, entre otras fuentes primarias, la información producida entonces por diferentes comisiones de trabajo, la mayor parte de la cual no ha sido publicada. La participación personal de la autora en el trabajo científico, proyectual y de asesoría vinculado a la producción de viviendas durante esa década en Cuba comenzó cuando el proyecto que obtuvo Primer Premio en el concurso nacional "Tres diseños para mejorar las condiciones de vida en la montaña" (1989) fue seleccionado por el Ministerio de la Construcción (MICONS) para construir la primera vivienda experimental con el sistema de "Bloques Machihembrados de Suelo-cemento", de patente mexicana, introducido a la sazón en Cuba y extendido posteriormente a todo el país, a pesar de que ya existían diversos antecedentes del empleo de ese material de construcción, como la propuesta del profesor Roberto Carrazana [34], incluida entre las soluciones sugeridas en el referido concurso, y las realizaciones promovidas por el Ministerio del Azúcar (MINAZ), con proyectos desarrollados por el arquitecto Francisco Casals.

La decisión de construir el proyecto premiado con el nuevo sistema de suelo-cemento obligó a un cambio trascendental en la cubierta, que pasó de planos inclinados a bóvedas de cañón, con lo cual, del diseño original sólo quedó la distribución espacial (Figura 1). Para ello, se trabajó con el ingeniero Nelson Navarro como proyectista estructural de la bóveda diseñada, quien, además, presidía la Comisión para el Desarrollo y Aplicación del Suelo Estabilizado (CODASE). El proyecto fue ejecutado en la ciudad de Matanzas y sería la vivienda de un ingeniero de la Empresa de Reparación de Equipos y Agregados (EREA) del MICONS, quien, mediante un proceso de innovación e inspirado en la tradicional máquina CINVA-Ram, de origen francés, había creado un nuevo equipo capaz de producir, bajo el mismo principio de compresión manual de la mezcla, bloques huecos y otros machihembrados de mayores dimensiones que el tradicional ladrillo de suelo estabilizado generado con la tecnología precedente. No obstante, en los ensayos realizados a tales elementos en los laboratorios de la Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas (ENIA), nunca logró obtenerse la resistencia y absorción requeridas.

A partir de ese momento, el MICONS asignó a la autora de este artículo, con la colaboración de otros expertos como el ingeniero Miguel León, la misión de promover y asesorar en todo el país la introducción de esta nueva tecnología, aun cuando en lugares como Las Tunas existía una tradición centenaria bien consolidada en el uso del suelo llamado "Cocó". Este sistema constructivo llegó a exportarse a Jamaica (Figura 2).

[34] Carrazana Gómez R. Técnicas básicas de construcción. La Habana: Científico Técnica; 1974.



Figura 1. Primera vivienda construida con bloques machihembrados de suelo-cemento. Matanzas, 1992. Proyecto: Dania González Couret y Nelson Navarro Campos. Fuente: Foto de la autora.

Caricom Construction introduces Building Systems of the Future

EASY BLOCK and EASY SLAB

Using Cuban building technology, the FACILE Building System is now available in Jamaica. The system meets all earthquake and hurricane engineering specifications and uses an interlocking block which is easily manufactured on-site, easily assembled and easily finished, for a strong, secure block house.

- ❑ BUILD YOUR HOUSE IN A FEW DAYS
- ❑ BEAUTIFUL STYLING
- ❑ ALLOWS FOR DESIGN FLEXIBILITY
- ❑ EASY ASSEMBLY
- ❑ GREAT SAVINGS ON CONSTRUCTION COSTS
- ❑ COOL, COMFORTABLE AND VERY SECURE

Units constructed with EASY BLOCK and EASY SLAB are cool and comfortable. Walls and roofs can be built with a minimum of 4000 fibres; the structure can be completed in a few days, at one of the lowest construction costs in Jamaica.

Model Houses available for viewing at St. Jago Hills

CARICOM CONSTRUCTION COMPANY LIMITED

The Future in Building
7 SURBITON ROAD, KINGSTON 10. TELEPHONE: 929-4708 FAX: 929-4409

Figura 2. Promoción de venta del sistema constructivo. Fuente: Diario "The Cleaner", 8 de julio de 1994.

Una iniciativa desarrollada por el Sindicato de Trabajadores de la Construcción para intercambiar experiencias sobre lo que estaba ocurriendo en diversas localidades del país consistió en un encuentro nacional organizado por la ingeniera Georgina Machín justo en la ciudad de Las Tunas en mayo de 1993. Además de la información obtenida, ese evento permitió constatar que a pesar de que supuestamente el “Movimiento de viviendas de bajo consumo material y energético” debía tener un carácter local, en todos los lugares se ejecutaba el mismo proyecto que respondía a los indicadores para el consumo de materiales centralmente establecidos por el Instituto Nacional de la Vivienda (INV).

A esta alternativa para continuar construyendo viviendas, aun en tiempos de crisis, se le llamó “de bajo consumo material y energético”, precisamente por la imposibilidad de usar el término “bajo costo”, ya que en las condiciones económicas del país era imposible determinar su valor, condicionado entre otras razones por la procedencia de los materiales y recursos. Fue por ello que se creó en el MICONS una comisión encargada de estimar, al menos, el monto de los componentes mínimos requeridos en divisas convertibles para estas viviendas, que resultó ser 2000 USD, en un costo total calculado de 9000 pesos cubanos.

Paralelamente, la autora de este trabajo colaboró con una comisión creada por el Centro Técnico de la Vivienda y el Urbanismo (CTVU) del MICONS con vistas a elaborar normas técnicas para este tipo de viviendas, y en otras instituciones se estimaron indicadores técnico-económicos, como los desarrollados por la arquitecta Mayda Pérez en el Grupo para el Desarrollo Integral de la Capital.

Otras investigaciones sobre el suelo cemento como material y tecnología de construcción fueron realizadas desde la academia, como las conducidas por los profesores Alfonso Alfonso y Gabriela Peterssen con la colaboración del profesor alemán Gernot Minke [35-37]. El Centro para las Construcciones y la Arquitectura Tropical (CECAT), creado desde finales de los años 80 en la Universidad Tecnológica de La Habana (CUJAE), también se dedicó a investigar, desarrollar y transferir tecnologías alternativas como las empleadas para producir losas y paneles de ferrocemento promovidos por el profesor Hugo Wainstock o las bovedillas y tejas de microhormigón (TEVI) desarrolladas por el profesor Jorge Acevedo Catá en colaboración con proyectos internacionales [38] (Figura 3).



- [35] Minke G. Técnicas constructivas para proyectos de bajo costo con materiales locales. *Arquitectura y Urbanismo*. 1994; 15(2-3):33-44.
- [36] Pettersen G. Paz con la tierra. *Arquitectura y Urbanismo*. 1995; 15(2-3):59-64.
- [37] Amat E, Alfonso A. Impermeabilidad y durabilidad de los muros de suelocemento. *Arquitectura y Urbanismo*. 1994; 15(2-3):71-76.
- [38] Flores Mola J. Edificaciones, Prefabricación tradicional y de avanzada. La Habana: Félix Varela; 2013.

Figura 3. Conjunto de viviendas para trabajadores de la CUJAE construido con entresijos y cubiertas de losa canal de ferrocemento y terminación con tejas de micro-hormigón (TEVI), 1996. Proyecto: Emilio Escobar y Hugo Wainstock. Fuente: Foto de la autora.

Todas estas experiencias en las que la autora estuvo directamente involucrada quedaron recogidas en su tesis de doctorado defendida en 1994 y cuyos resultados principales fueron publicados en 1997 [39] y difundidos en todo el país mediante la impartición de cursos de posgrado y posteriormente, una asignatura en el programa de maestría en Vivienda Social desde 1999 hasta hoy.

El trabajo de doctorado se inició con una investigación teórica sobre la economía y la calidad de la vivienda, como variables inseparables que determinan el estándar y cuya relación se optimiza a través del diseño, de manera que en un enfoque de ciclo de vida se demuestra su rol decisivo en la economía global de las viviendas, evaluadas a través del costo anual que incluye la construcción, la explotación, el mantenimiento y la reparación a lo largo de la vida útil. Para ello se clasificaron las variables de diseño en: solución volumétrica, espacial y cierres o envolvente (macizos y vanos).

A partir de la evaluación integral de 119 proyectos de viviendas individuales, pareadas y en hilera hasta 2 plantas, que era lo que se proyectaba y construía entonces en el país, se elaboraron y propusieron indicadores de diseño, demostrando el impacto económico de su aplicación. Las valoraciones se realizaron según la base teórica elaborada, y la aplicación de métodos empíricos como la observación, la medición, entrevistas y encuestas. Utilizando diversos sistemas de cálculo se estimaron valores de temperatura, consumo de energía y materiales, y costos, que sirvieron de base a procesos de análisis-síntesis cuantitativos, cualitativos y comparativos para arribar a conclusiones con vistas a demostrar el importante rol de las soluciones de diseño específicas y lo erróneo de los enfoques económicos vigentes.

Con el inicio de la impartición de la maestría en Vivienda Social, en 1999, se desarrollaron 11 investigaciones de tesis defendidas en las ciudades de Guantánamo (2003) y Sancti Spiritus (2006 y 2007), dedicadas a diagnosticar los problemas que ya presentaban las comunidades de "bajo consumo" construidas en los años 90, y proponer soluciones. Se trata, fundamentalmente, de trabajos empíricos, incluso de profesionales que las habitan, encaminados a hacer diagnósticos, levantamientos, encuestas, entrevistas, talleres participativos, todo en aras de buscar posibles soluciones a los problemas más acuciantes. Esos resultados también se han tenido en cuenta en las reflexiones que se presentan en este artículo.

Por último, una investigación reciente permitió profundizar en la experiencia cubana de inicio de los años 60 en el desarrollo de "bóvedas tabicadas", también llamadas "bóvedas catalanas", muy poco divulgada y conocida en Cuba hoy, tampoco considerada en las cubiertas abovedadas de las viviendas de "bajo consumo material y energético" de la década de los 90 [40].

Resultados y Discusión

Período especial en tiempo de paz

La década de los 90 comenzó marcada por los cambios asociados a la "caída del muro de Berlín" ocurridos en la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) y en los países de Europa del Este con los cuales Cuba tenía establecido el 75% de su comercio e intercambio económico, cuya abrupta desaparición sometió al país a un "doble bloqueo": el establecido por los Estados Unidos de América (EUA) desde inicios de los años 60 y la nueva pérdida de sus principales socios comerciales a inicios de los 90. Entre 1989 y 1993 el Producto Interno Bruto (PIB) disminuyó a 35%,

[39] González Couret D. Economía y calidad en la vivienda. Un enfoque cubano. La Habana: Científico Técnica; 1997.

[40] Wesam Al Asali M, González Couret D, Ramage MH. Beyond the National Art Schools: Thin-Tile Vaulting in Cuba after the Revolution. *JSAH Journal of the Society of Architectural Historians*. 2021; 80(3):[321-345 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1525/jsah.2021.80.3.321>

la disponibilidad energética a 50% y la capacidad de importación a 75%, calculándose que los daños ocasionados al país por el bloqueo superaban entonces los 70 mil millones de dólares americanos, cifra equivalente a cinco veces el valor de la deuda externa de Cuba, según se expresa en el Informe Nacional de Cuba Hábitat II (Estambul, 1996).

El riesgo de agresión por parte de los EUA que amenaza al país desde 1959 llevó a la concepción de la “guerra de todo el pueblo” en aras de resistir un bloqueo total que obligara a la población cubana a vivir de sus propios recursos sin ningún intercambio comercial con el extranjero (“Opción Cero”), pero esa posibilidad “especial” pensada para una situación de guerra se produjo en tiempos de paz, por lo cual esta etapa que comenzó en 1990 fue denominada “Período especial en tiempo de paz” y consistió en la más profunda crisis económica vivida hasta ese momento, con escasez de todo tipo de recursos como alimentos, medicinas y combustible para la transportación y la generación eléctrica. Entre las soluciones alternativas promovidas entonces se encuentran la agricultura urbana, el uso masivo de la bicicleta y la continuidad en el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía.

¿Cómo seguir construyendo viviendas en esas condiciones?

En tales circunstancias resultó imposible continuar construyendo edificios de vivienda con sistemas prefabricados. La industria de la construcción quedó abandonada, muchas líneas de producción se paralizaron, parte del equipamiento se perdió para siempre y la capacidad de producción final quedó muy reducida [41] (ONU-Hábitat, 2014). Así desaparecieron algunos sistemas constructivos como el denominado “Girón” con el cual se construyeron en las décadas de los 70 y 80 la mayoría de las edificaciones de servicio, escolares, de salud y hoteleras, entre otras, ya que las plantas de producción industrial abandonadas terminaron siendo transformadas en “chatarra”.

Para continuar construyendo viviendas se acudió, por tanto, a las llamadas “tecnologías alternativas”, que en realidad no fueron sino soluciones “sin alternativa”, ya que no representaban una opción sino el único camino posible. Por lo general se trata de soluciones constructivas que fueron asumidas sin una adecuada transferencia tecnológica, con resultados de muy baja calidad y poca durabilidad en sus aplicaciones.

Paredes

El ladrillo de cerámica cocida que ha sido el elemento constructivo más empleado tradicionalmente en la ejecución de paredes a lo largo de la historia fue desechado por el elevado consumo energético en el proceso de cocción, a pesar de que se buscaron soluciones alternativas con fuentes renovables, como la biomasa.

Otro elemento tradicional, el bloque hueco de mortero, se produjo con menor contenido de cemento en su dosificación y, además, para incrementar el ahorro de este recurso se prescindió de los revoques interiores y exteriores, con lo cual el agua de lluvia se filtraba al espacio interior de las viviendas a través de las paredes exteriores construidas con estos llamados “bloques de bajo consumo”.

También se impulsó el empleo de otros recursos locales disponibles, como los bloques de canto resultantes del corte de roca caliza natural, ya tradicionales en la región de Matanzas. No obstante, la solución constructiva mayormente empleada en paredes fue el suelo estabilizado, con diversas

[41] ONU-Hábitat. Versión ejecutiva del perfil de la vivienda en Cuba. La Habana: ONU-Hábitat/INV/COSUDE; 2014. Disponible en: https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/04/edited_version_ejecutiva_housing_profile_cuba_web.pdf

soluciones tecnológicas. Aunque existían antecedentes del empleo de ese recurso en Cuba, estos eran limitados y poco difundidos, como el “cocó”, material calizo abundante en la región de Las Tunas y ampliamente conocido por los habitantes en cuanto a tipos y uso más conveniente de cada uno, tradición mantenida desde el empleo de este material en la ejecución de una fortaleza del período colonial.

Como ya se expuso en la sección de métodos, el MINAZ fue una de las primeras instituciones que se dedicaron a promover la aplicación ladrillos de suelo estabilizado, tanto en paredes como en cubiertas abovedadas, a partir de los primeros proyectos desarrollados en San Nicolás de Bari por el arquitecto Francisco Casals. Otras investigaciones desarrolladas desde la academia, como las impulsadas por los profesores Alfonso Alfonso y Gabriela Peterssen en colaboración con Gernot Minke, y las desarrolladas en el CECAT por Jorge Acevedo Catá, ya mencionadas, apuntaban al empleo del “Bloque de Tierra Comprimida” (BTC) que podía ser producido con la máquina manual del tipo CINVA-Ram. También se desarrollaron numerosas acciones de capacitación dirigidas a profesionales y constructores por parte de expertos extranjeros y se creó la “Comisión para el Desarrollo y Aplicación del Suelo Estabilizado” (CODASE) que elaboró en 1991 una serie de 12 instrucciones técnicas para regular la construcción con ese material, orientar y controlar la calidad de las producciones.

No obstante, la tecnología escogida para ser promovida centralmente en todo el país fue la del “bloque machihembrado” de patente mexicana [42]. Entre los argumentos esgrimidos para adoptar esta decisión y promover el posteriormente denominado “SICOBLOM” (Figura 4) se aludía a que por la forma de los bloques podría prescindirse de juntas de mortero y por sus mayores dimensiones con respecto al elemento tradicional (17 cm de ancho por 35 cm de largo y 11 cm de alto) se requerirían menos operaciones de montaje por metro cuadrado de pared. Sin embargo, la decisión de producirlos manualmente en una máquina resultante de una innovación aplicada a la tradicional CINVA-Ram no permitió lograr la compactación necesaria, por más que se extendiera la palanca a ser accionada por el operario con vistas a aumentar el momento de fuerza. Esto afectó la capacidad portante de los bloques y su absorción, lo cual hizo disminuir aún más su resistencia.

Pero este no fue el único problema asociado a esa tecnología. La forma de los bloques y sus uniones machihembradas sin mortero requerían de una precisión milimétrica en su fabricación para realizar un montaje adecuado, lo cual no pudo lograrse, por lo que los errores e imprecisiones se iban sumando y resultaba difícil “cerrar” una pared de 2,40 m de alto. Además, la poca resistencia de los elementos facilitaba su autodestrucción durante el proceso de elaboración, almacenaje, traslado y montaje, ya que no siempre se fabricaban en el lugar de la obra. Con esta tecnología se pretendió incluso, fabricar bloques huecos de suelo estabilizado de igual forma y dimensiones de los tradicionales de mortero, lo cual, por supuesto, no resultó posible.

Por otro lado, las dimensiones de los bloques machihembrados generaban muros de gran espesor (mínimo 17,5 cm de ancho) con lo cual, para una misma superficie construida se reducía el área útil, o si esta se mantenía, resultaba una mayor superficie construida. Una evaluación comparativa realizada entonces permitió demostrar que aun cuando la dosificación de cemento en estos elementos fuera menor que en los tradicionales bloques de mortero, el elevado volumen de material incluido en los muros generaba un consumo de cemento unitario y total incluso mayor.

[42] Sánchez Mora R. Viejos materiales, nuevas técnicas. Construcción y Tecnología. 1990; (marzo):7-13.

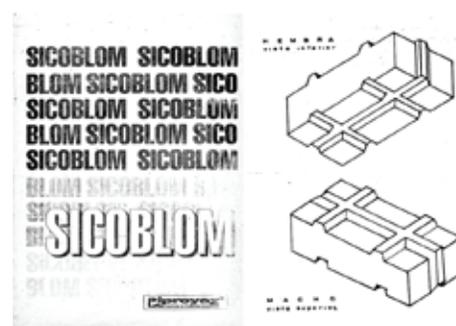


Figura 4. SICOBLOM (bloque machihembrado de suelo-cemento). Fuente: Manual elaborado por la Empresa de Proyectos del Ministerio del Azúcar (IPROYAZ)

Aun cuando se hubiera logrado producir estos elementos con la calidad requerida, se trata de una solución constructiva muy masiva, con alto consumo de materiales, ya que por su poca resistencia se hace necesario reforzar las esquinas y los vanos de puertas y ventanas con contrafuertes, para resistir los golpes de impacto (Figura 5), y no permite construir en más de dos plantas, con lo cual se subutiliza el suelo urbanizado, además de la ya mencionada reducción del área útil. Adicionalmente, por el material y su espesor, se trata de elementos de elevada inercia térmica que de encontrarse expuestos al sol generan un retraso térmico de aproximadamente 9 horas, por lo que las máximas temperaturas de la superficie exterior asoleada, por ejemplo, en una orientación oeste, se estarían produciendo en las superficies interiores a media noche con las correspondientes consecuencias negativas para un clima cálido y húmedo como el de Cuba.

A finales de la década se originó en la ciudad de Las Tunas el llamado "Movimiento del Mampuesto", que obtuvo diversos premios en el Fórum Nacional de Ciencia y Técnica, a partir de la organización de la población para construir viviendas con la tecnología del mampuesto (que es una variante del suelo estabilizado) en urbanizaciones periféricas de la ciudad. El propio movimiento del Fórum promovió su "generalización" en todo el país bajo la denominación de "Movimiento Popular" o "Popularización" dirigido a organizar la población para aprovechar su potencial participativo en la ejecución de viviendas mediante autoconstrucción colectiva y asistida. Sobre este tema también se desarrollaron varias tesis de maestría en las provincias de Sancti Spíritus y Las Tunas entre los años 2006 y 2013.

Cubiertas

En aras de reducir el consumo de acero y cemento, en esta década predominaron las viviendas de una o dos plantas y cubiertas ligeras inclinadas con tejas de metal (acero galvanizado), asbesto-cemento, ferrocemento y plástico, entre otras, o bóvedas de cañón ejecutadas mediante ladrillos de suelo estabilizado y cimbra. Uno de los elementos más usados fue la llamada teja "TEVI", de micro-hormigón vibrado, que a partir de una tecnología importada se fue desarrollando en diversos lugares y con ella se ejecutaron viviendas en todo el país.

El Centro de Construcciones y Arquitectura Tropical (CECAT) de la Cujae promovió el desarrollo de investigaciones encaminadas a producir no solo la teja, sino otros elementos como bovedillas del mismo material con las cuales ejecutar entrepisos como cofre perdido para un hormigonado posterior. Este centro llegó a comercializar la máquina vibradora para producir estos

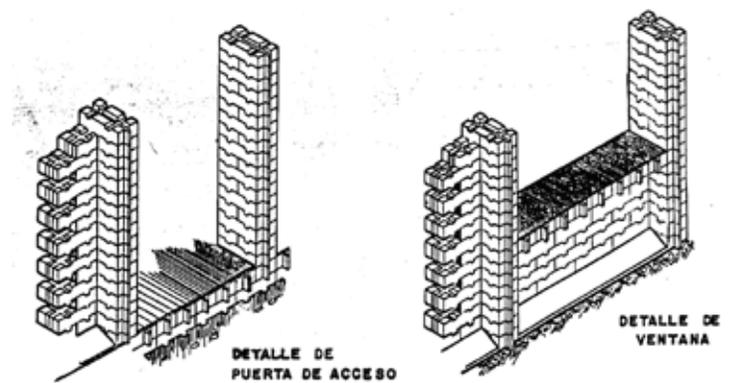


Figura 5. Refuerzos necesarios en vanos de puertas y ventanas. Fuente: Manual de SICOBLOM elaborado por la Empresa de Proyectos del Ministerio del Azúcar (IPROYAZ).

elementos (la teja y la bovedilla), tanto en Cuba como en otros países de la región.

Diversas cuestiones afectaron la calidad de este tipo de cubierta y con ello, su aceptación por parte de la población. En primer lugar, se requiere una dosificación y granulometría exacta de los áridos para no afectar la calidad del micro-hormigón. En segundo término, por las dimensiones de las tejas (efectiva: 20 cm por 40 cm), se necesita una estructura de soporte con un considerable volumen de elementos lineales, ya sea de hormigón, metal o madera. En este último caso fue frecuente el uso de madera rolliza que no permite una suficiente uniformidad de la superficie de apoyo para garantizar la calidad de la junta entre las tejas, de manera que no se lograba un plano continuo y en ocasiones por ellas se filtraban el agua y el sol hacia el espacio interior. Esto se hacía aún más grave cuando se usaba madera verde sin un adecuado proceso de secado, lo que ocasionaba el pandeo posterior de las vigas.

Estas cubiertas ligeras, además, presentan un elevado coeficiente global de transferencia térmica, por lo que favorecen altas temperaturas diurnas en la vivienda. Su imagen tampoco resulta agradable desde el interior, por la falta de un falso techo o cielo raso que oculte la estructura de soporte. Al parecer, por su ligereza y no monolitismo resultan propicias en zonas sísmicas, pero las opiniones estuvieron divididas en cuanto a su efectivo comportamiento en caso de huracanes, ya que por lo general los fuertes vientos no destruyen el techo que es permeable a ellos, pero no ofrecen protección para los habitantes y sus pertenencias.

Las bóvedas en ocasiones seguían un trazado opuesto a la catenaria para garantizar solo esfuerzos de compresión, pero de todos modos fue necesario emplear acero y hormigón armado en tensores y aleros-contrafuertes para contrarrestar el empuje horizontal y su tendencia a abrirse (Figura 6). Estudios realizados entonces por la autora permitieron demostrar que estos elementos generaban un mayor consumo de hormigón armado que el de una losa plana cubriendo la misma luz. Las bóvedas de las viviendas de “bajo consumo material y energético” de los años 90 desconocieron por completo la rica experiencia de inicio de los 60 en el desarrollo de bóvedas tabicadas.



Figura 6. Vivienda en construcción en Matanzas con paredes de canto y cubierta de bóvedas del mismo material local. Es posible apreciar los tensores y aleros contrafuertes de hormigón armado para contrarrestar el empuje horizontal de las bóvedas. Fuente: Ruiz y otros, 1998.

Por otro lado, las bóvedas y cúpulas son propias de la arquitectura tradicional en climas cálido-secos, ya que contribuyen a reducir la radiación solar que incide en ellas y así, el calor que se transmite al espacio interior, pues en cada momento la radiación incidente es perpendicular y, por tanto, más intensa, solo en una directriz o en una generatriz de la forma curva. Pero en climas cálido-húmedos y lluviosos, el parteaguas que se genera entre dos bóvedas contiguas concentra el agua de lluvia, por lo que solo un buen diseño y ejecución permite evitar que esta se filtre al espacio interior.

Este principio del arco trabajando a esfuerzos de compresión también se empleó para el diseño de vigas sin acero en el llamado “Sistema de soportería Mayabe” (Figura 7), premiado en 1997, que generó altos puntales y fue usado, fundamentalmente, en cubiertas ligeras de viviendas de una planta.

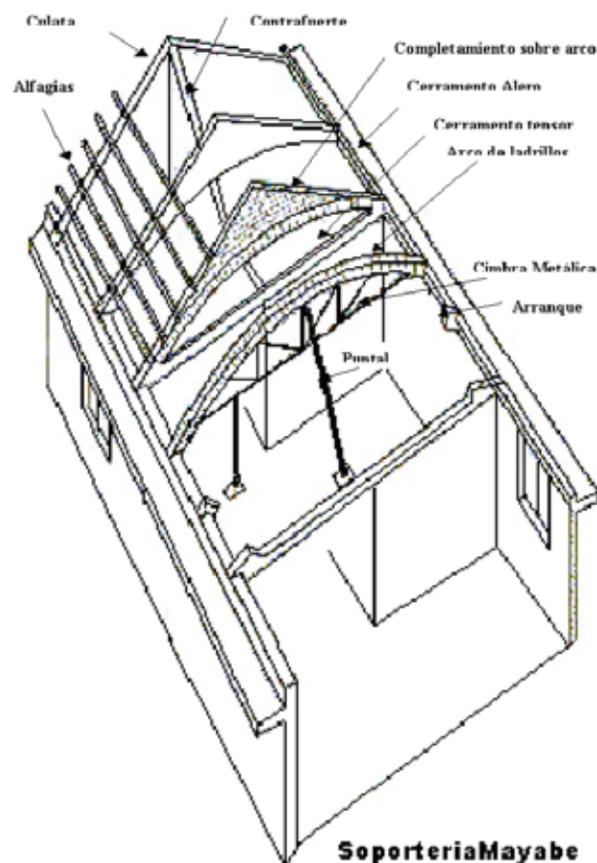


Figura 7. Soportería Mayabe. Fuente: Tesis de Maestría en Vivienda social titulada “Evaluación de la experiencia de transformación de una comunidad. De Los Trenes al Progreso”, Danis Vázquez Silva, Las Tunas, 2009.

Ventanas y puertas

La escasez de madera, que es el material tradicionalmente empleado para puertas y ventanas en Cuba, condujo a la toma de diversas decisiones que afectaron la calidad de las viviendas construidas en los 90. Se asignó madera solo para dos puertas por vivienda, pero como se trataba de edificaciones suburbanas de una planta, éstas corresponderían a la entrada principal y la del patio, de manera que el baño no se podía cerrar. Esto trató de resolverse de diversas formas que fueron desde una cortina hasta una trampa visual, que de todos modos no garantizaba la privacidad requerida desde el punto de vista olfativo y sonoro, a la vez que demandaba más espacio no útil en la vivienda.

Ante la falta de madera, también se experimentó con la producción de marcos de hormigón y ventanas de mortero, cuyas hojas resultaron ser demasiado gruesas, pesadas, inoperables y frágiles, y, por tanto, de muy corta duración. La solución más generalizada consistió en sustituir las ventanas por celosías ejecutadas con

elementos fijos calados de mortero que permitían el paso del aire y la luz, pero no impedían la entrada de la lluvia ni los vientos fuertes y tampoco evitaban las visuales del exterior para garantizar la necesaria privacidad interior (Figura 8). Como resultado, las personas clausuraban las celosías, ya fuera cerrando los calados con mortero o superponiendo delante del hueco de ventana una superficie plana de cualquier material disponible, por lo que quedaban habitando espacios oscuros y sin ventilación que generaban un aumento en el consumo de energía por iluminación y ventilación artificial.



Figura 8 Vivienda de bajo consumo construida en la provincia Granma con celosías de mortero en sustitución de las ventanas. Fuente: Foto de la autora.

Instalaciones y equipamiento sanitario

También en esto hubo “innovación”. La falta de tuberías y accesorios para la instalación hidráulica fue suplida en ocasiones con mangueras plásticas que podrían irse incrementando con un enfoque progresivo, según las posibilidades. La escasez de piezas sanitarias de cerámica y de material para producirlas llevó a proponer la posible realización de estas con terrazo. Afortunadamente, esa idea no fructificó y quedó solo en algunos proyectos “demostrativos” y exposiciones, ya que el mortero aglomerante de los áridos en los inodoros de terrazo se destruía con el ácido de la orina, quedando una superficie irregular y porosa en la cual no era posible mantener la higiene.

Otros sistemas constructivos

Además de las soluciones constructivas predominantes en el período, otras fueron desarrolladas, al menos con carácter experimental. Tal es el caso del ya mencionado ferro-cemento, que por su poco espesor

[43] Rodríguez Rosales L, Meisimille Perdomo J. Uso del poliestireno expandido (poliespuma). Obras. Separata Técnica. 2011; [Suplemento Especial]:7-15.

requiere de formas plegadas, nervadas o de doble curvatura. Continuando trabajos precedentes, en el CECAT se diseñó un sistema constructivo que tenía como elemento básico una losa canal que podía ser usada como pared, cubierta y entepiso y también se desarrolló la tecnología para su producción. Con este sistema se proyectó un edificio de tres plantas construido por una microbrigada de la Cujae. Los elementos de ferro-cemento, finalmente solo fueron empleados en las cubiertas y los entepisos y apenas se ejecutó una cuarta parte del conjunto, cuyo proyecto inicial quedaba conformado por cuatro módulos de esquina en torno a un patio interior cerrado (Figura 3). No obstante, las cubiertas ligeras de ferro-cemento y las ventanas de vidrio sin protección expuestas a la radiación solar hacen cuestionable la sustentabilidad de estas soluciones.

Otra línea de trabajo consistió en la continuación del desarrollo del sistema “Sandino”, por parte del Centro Técnico de la Vivienda y el Urbanismo (CTVU), ya desaparecido, y el Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de la Construcción (CTDMC) en el Reparto Bahía. En ambos casos se intentó mejorar las condiciones térmicas del panel de hormigón armado de 6 cm de espesor con un elevado coeficiente global de transferencia, mediante la introducción de cámaras de aire. Unos optaron por un panel con perforaciones cilíndricas y otros por un bloque hueco de mortero adecuado a las dimensiones y forma de la junta requerida por las columnas del sistema. Una muestra de esas viviendas experimentales fue construida por el CTDMC en el municipio Plaza de La Revolución, junto al conjunto de “Loma y Tulipán” realizado veinte años antes. La pregunta es si estas no representan una “inversión negativa” de acuerdo con el alto costo del suelo en esta zona central de la ciudad.

Otras entidades también se dedicaron al desarrollo de nuevos sistemas constructivos experimentales que lograron ser aplicados en algunos proyectos demostrativos. El poliestireno expandido (EPS) que se comenzó a producir en la ciudad de Artemisa fue promovido por una empresa del Ministerio de Transporte como parte del sistema AvanTec, que usaba elementos con alma de EPS recubiertos con un mortero con aditivos que garantizaba la resistencia [43], y también por la empresa Tecnologías Industriales de Construcción S.A.

(TICSA) en dos variantes: el Met-EPS que recubría con paneles de ese material una estructura metálica de acero laminado en frío, y el Horm-EPD, que rellena con hormigón cofres elaborados con EPS (Figura 9). También en estos casos, el bajo aprovechamiento del suelo continúa siendo una interrogante, ya que en Cuba no existe un mercado, y, por tanto, un precio oficial del suelo.



Figura 9. Viviendas construidas en la Calzada de Puentes Grandes, municipio Plaza de la Revolución con el sistema constructivo MET EPS. Proyecto: Mario Girona y Dolly Gómez (TICSA). Fuente: Foto de la autora

Otras tecnologías experimentales

En forma paralela se experimentó el desarrollo de otras tecnologías, fundamentalmente dirigidas a la ejecución de cubiertas y entrepisos. Se continuó el estudio de los tradicionales sistemas de vigueta y bovedilla ampliamente usados con diversas variantes en décadas anteriores. Además de la ya mencionada bovedilla de micro-hormigón promovida por el CECAT, hubo otros sistemas de “viguetas y plaqueta”, donde el elemento abovedado podía ser sustituido por un plano ejecutado con diversos materiales. Tal es el caso del “fibrequén”, o mortero reforzado con fibra de henequén, impulsado en la ciudad de Matanzas. El sistema de “Losa Armada de Mortero” (LAM) presentada por su autor Roberto Soto al Fórum Tecnológico de la Vivienda en 2000 aplicaba el mismo principio, pero racionalizando la sección con el hormigonado posterior de la parte superior de la vigueta.

En el Centro Técnico de la Vivienda y el Urbanismo se promovieron otras diversas soluciones que van desde la losa doble T embebida en un molde perdido de EPS que garantiza una superficie interior plana, hasta la llamada “Viteja”, la teja autoportante “Castor” o la teja

estructural “Testruc”, presentada por su autor, Raúl Salgado, al Evento Nacional de Generalización del Sistema de la Vivienda, en 1997.

Todas estas búsquedas tecnológicas tuvieron una aplicación práctica muy limitada, en muchos casos reducidas a un prototipo experimental o solo ensayos de laboratorio, por lo cual resulta imposible evaluar su eficiencia y sustentabilidad real.

Sobre los proyectos

Aunque en esa década cesó el envío a todo el territorio nacional de proyectos típicos desarrollados y aprobados en La Habana, y se suponía que tanto las soluciones de diseño como los materiales de construcción se desarrollarían a escala local en dependencia de los factores condicionantes, el establecimiento de índices generales de consumo obligó a la construcción del mismo proyecto en cada lugar como única solución posible para cumplirlos. Algunos de estos indicadores fueron el resultado de dividir los recursos disponibles entre la cantidad de viviendas que se deseaba construir en el momento en que la decisión fue tomada. Otros respondieron a lo estimado para un proyecto mínimo. Así se definió que cada vivienda no debería ser mayor que 60 metros cuadrados (estimado para dos dormitorios) y no podría consumir más que 4 toneladas de cemento y 3,5 toneladas de acero, 80 m de cable eléctrico y 8 m de tubería para la instalación hidrosanitaria, lo cual pudo ser constatado en el Encuentro Sindical Nacional de 1993 en Las Tunas. Las soluciones de diseño con indicadores superiores a lo establecido tendrían que ser progresivas, aunque se admitieron algunas excepciones para la ciudad de La Habana.

Se trataba, por tanto, del mismo proyecto repetido, de viviendas de una o dos plantas, en ocasiones ejecutado como “inversión negativa” en terrenos de muy alto valor. Según un estudio realizado por la empresa de proyectos DCH, estas viviendas que se entregaban “llave en mano” eran posteriormente transformadas por los habitantes que no habían participado en el proceso de diseño, con el correspondiente despilfarro de recursos al ser demolido parte de lo ejecutado para ser posteriormente reconstruido al gusto de las familias que no habían sido consultadas.

El llamado “pie de casa” fue un intento de vivienda progresiva desarrollado entonces. La familia recibía una unidad básica, es decir, un espacio inicial que debía completar posteriormente según un proyecto ya elaborado, pero numerosos errores de concepción, diseño, ejecución y gestión impidieron la correcta materialización de la experiencia. En aras de contrarrestar la mala calidad de los proyectos y demostrar posibles formas de aplicación de principios

básicos como el de la progresividad, la ONG SUR promovió desde 1991 el desarrollo de talleres para el proyecto del barrio “La Isleta” en la ciudad de Guantánamo (Figura 10) y posteriormente, los Concursos Nacionales del Hábitat a partir de 1997 en Sancti Spíritus, Matanzas y Santa Clara, a pesar de lo cual, los conceptos del desarrollo progresivo de las viviendas según necesidades y posibilidades de las familias así como requerimientos del contexto no lograron ser interiorizados y sistematizados.

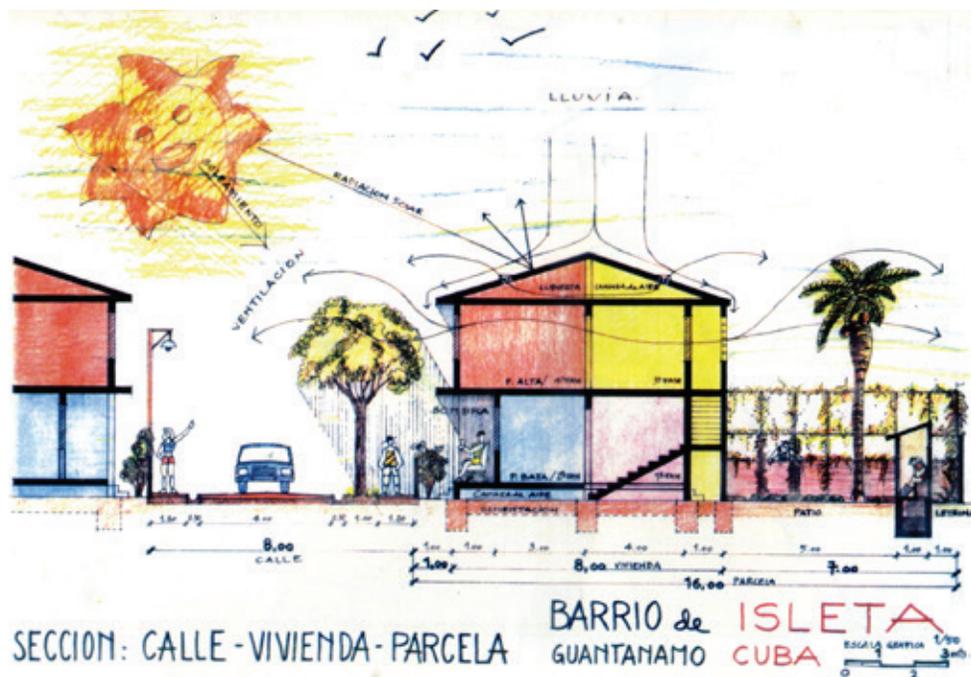


Figura 10. Proyecto experimental demostrativo del barrio “La Isleta” en Guantánamo, promovido por la ONG SUR. Fuente: Ruiz y otros, 1998.

La labor de Hábitat Cuba y el arquitecto de la comunidad

Con vistas a facilitar la obtención de capital de colaboración para la capacitación y el mejoramiento del hábitat mediante el desarrollo de proyectos se creó en 1994 la organización no gubernamental (ONG) Hábitat Cuba, que desarrolló cuatro programas dirigidos al arquitecto de la comunidad, las tecnologías apropiadas, la conservación del patrimonio edificado, y las comunidades sustentables. Entre los principales proyectos de colaboración internacional desarrollados por esta organización hasta su desaparición en 2001, se encuentran la transformación del asentamiento precario de “Los Trenes de la Loma de la Cruz” trasladado a una nueva localización no vulnerable en Holguín; el mejoramiento habitacional de una manzana, también en el centro histórico de esa misma ciudad; la experimentación con cooperativas de vivienda en Ciego de Ávila; el plan para elevar la sustentabilidad de la comunidad rural Babiney, y un conjunto habitacional en Santa Cruz del Norte.

Especial atención brindó esta ONG al desarrollo de soluciones alternativas de construcción que permitieron aprovechar recursos materiales disponibles como el bambú, y al desarrollo de acciones de capacitación con expertos internacionales invitados. Uno de sus mayores aportes fue la creación del Programa del Arquitecto de la Comunidad (PAC), para trabajar conjuntamente con la población, de forma participativa, en el mejoramiento de sus viviendas. Estos aplicaban el método de “Cirugía de casas” del

arquitecto argentino Rodolfo Livingston, basado en el psicoanálisis, y que, a instancia de Hábitat Cuba y el PAC, quedó registrado en un libro titulado "El Método" [44]. Tal fue el éxito de este programa, reconocido como Premio Mundial Hábitat en 2001, que en el año 1998 pasó a ser coordinado por el entonces existente Instituto Nacional de la Vivienda (INV), pero fue posteriormente transformado, perdiendo su concepción inicial y hoy constituye una empresa de proyecto más.

[44] Livingston R. El Método. Buenos Aires: Ediciones de la Urraca S. A; 1995.

Recuperación económica al final de la década

Al final de la década, las medidas tomadas y los mecanismos económicos adoptados permitieron al país experimentar una cierta recuperación económica. Aunque no fue posible rescatar la industrialización de la construcción predominante en el período anterior, las llamadas tecnologías "alternativas" también se fueron abandonando poco a poco, ante la evidencia de sus resultados negativos, no solo en términos de calidad, sino de economía.

En 1998 el Programa del Arquitecto de la Comunidad pasó a ser atendido por el Instituto Nacional de la Vivienda, y se fue transformando, al asimilar nuevas tareas y abandonar el método de trabajo participativo, hasta convertirse en una entidad empresarial como lo es hoy. Hábitat Cuba fue disuelta a inicios de la siguiente década, sin que otra organización cubriera su rol como contraparte de la entidad estatal para los proyectos innovadores y la capacitación. Algún tiempo después desapareció también el Instituto Nacional de la Vivienda, quedando este como una dirección dentro del Ministerio de la Construcción.

El inicio del siglo XXI se ha caracterizado, además, por el debate con respecto a la conveniencia o no de la industrialización como vía principal para la ejecución de viviendas y la búsqueda de otros caminos, algunos no tan nuevos. Sigue predominando la idea de que la solución del problema es tecnológica, y se han ido asimilando, de forma experimental y con uso limitado, diversas tecnologías, en muchos casos sin una adecuada evaluación sobre la conveniencia de su aplicación en Cuba. El enfoque integral de la sustentabilidad del hábitat sigue aún pendiente de aplicación.

¿Qué ha pasado después?

Con respecto a la experiencia específica de los años 90, han quedado numerosos conjuntos habitacionales periféricos de "viviendas de bajo consumo material y energético" a lo largo de todo el país, que ya desde la propia década, es decir, con apenas cinco años de existencia, tuvieron que ser intervenidos por graves deterioros prematuros que aparecieron como consecuencia de la baja calidad de los materiales y la ejecución, en algunos casos, con un carácter casi irreversible. Por tanto, viviendas y urbanizaciones que pretendían ser de "bajo costo" terminando siendo muy poco económicas si se tiene en cuenta la inversión inicial, los costos de mantenimiento, reparación y transformación, el consumo energía generado durante la vida útil, el valor del suelo subutilizado y su corta vida útil. Esto quedó demostrado en investigaciones desarrolladas en diversas tesis de maestría defendidas.

Por supuesto, muchas transformaciones fueron realizadas por parte de la población, según los recursos disponibles y en aras de mejorar la habitabilidad y la durabilidad de sus viviendas. En algunos casos, la magnitud de estas fue tal que para su aprobación y legalización se hizo necesario argumentar que el proyecto inicial concebía el desarrollo progresivo de las

viviendas, lo cual no era cierto, ya que su crecimiento y ampliación en forma de “semilla” afectaba aún más la calidad ambiental interior de los espacios correspondientes al proyecto original.

Algún tiempo después el INV llegó a prohibir la sustitución de ventanas por celosías, pero aún no es posible saber si las principales lecciones derivadas de este período han podido ser asimiladas por las autoridades del sector, entre ellas, que “lo barato sale caro”, la importancia del diseño arquitectónico en la optimización de la relación economía-calidad, o la necesidad de considerar el costo global para la toma de decisiones, incluyendo el mantenimiento y la explotación. Aun hoy las políticas siguen siendo de “desarrollo tecnológico” y se denomina como tal a los planes y programas de construcción de vivienda, sin una visión integral.

Conclusiones

Las viviendas de “bajo consumo material y energético” ejecutadas durante el llamado “Período especial en tiempo de paz” en la década de los años 90 del siglo XX como opción sin alternativa para continuar construyendo viviendas no fueron ni lo uno ni lo otro, sino por el contrario, resultaron altas consumidoras de materiales y energía, además de una vida útil muy corta.

Numerosas tecnologías desarrolladas de forma experimental durante ese período una vez que se descontinuaron las soluciones industrializadas de etapas anteriores, no tuvieron seguimiento ni una evaluación posterior que permitiera extraer aprendizajes de cara al futuro.

Entre los logros más importantes de esa etapa se encuentra la labor realizada por la ONG Hábitat Cuba y particularmente, la creación del Programa del Arquitecto de la Comunidad para trabajar de forma participativa con la población con vistas a mejorar la calidad del hábitat. La primera tuvo una corta vida y el segundo ha sido transformado con respecto a sus objetivos iniciales.

Ya es tiempo de que las reflexiones sobre las consecuencias de lo ocurrido en este período permitan replantearse las políticas y estrategias convenientes y verdaderamente sustentables para el desarrollo de la vivienda en Cuba.



Dania González Couret

*Arquitecta. Doctora en Ciencias. Profesora Titular, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, CUJAE. La Habana, Cuba
E-mail: daniagcouret@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1406-4588>*

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

La autora declara que no existen conflictos de intereses que pudieran representar un riesgo para la publicación del artículo.





Sara Cristina Zuluaga Gómez
Felipe Londoño Arango
Elizabeth Parra Correa
Lucas Arango Díaz
Jorge Hernán Salazar Trujillo

El impacto de la arborización como estrategia de mitigación de la isla de calor urbana en el Caribe colombiano

The Impact of Arborization as an Urban Heat Island Mitigation Strategy in the Colombian Caribbean

RESUMEN: La Isla de Calor Urbana (ICU), ocasionada por el incremento de superficies impermeables, la alta densificación y la falta de sombra, es un fenómeno común que podría intensificarse con el cambio climático, especialmente en climas cálido-húmedos. En esta investigación se evaluó la arborización como estrategia de mitigación de la isla de calor en el espacio público de Barranquilla, Colombia. Para realizar el estudio se seleccionó la vía “Carrera 44” por su alta exposición a la radiación solar. Se realizaron simulaciones computacionales de la temperatura operativa para comparar diferentes opciones de sombra vegetal para los años 2020 y 2050. Los resultados muestran el porcentaje de mitigación de las ICU para cada escenario propuesto. Se estima que los hallazgos de esta revisión pueden ser útiles como guías para el diseño de espacios públicos en la región del Caribe colombiano.

PALABRAS CLAVE: Cambio climático, Isla de Calor Urbana, microclima, arborización urbana, temperatura operativa

ABSTRACT: The Urban Heat Island (UHI), caused by the increase in impermeable surfaces, high urban density, and lack of shade, is a common phenomenon that could end intensified by climate changes, especially in warm-humid climates. This research evaluated the use of urban arborization as a mitigation strategy for the heat island effect in the public spaces of Barranquilla, Colombia. The “Carrera 44” avenue was selected as the study area due to its high solar radiation exposure. Computational simulations were performed to assess the operative temperature with different options for tree shadow in 2020 and 2050. The results display the percentage of UHI mitigation for each proposed situation. It is estimated that the findings from this study can serve as guidelines for designing public spaces in the Colombian Caribbean region.”

KEYWORDS: Climate change, Heat Island effect, urban tree planting, microclimate, operative temperature

RECIBIDO: 15 diciembre 2022

APROBADO: 20 febrero 2023

Introducción

El cambio climático es la variación del clima, atribuido directa o indirectamente, a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural observada en este durante períodos de tiempo comparables [1]. Según el sexto informe del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), muchos de los cambios observados actualmente en el clima no tienen precedentes en miles, sino en cientos de miles de años, y algunos de los que ya se están produciendo, como el aumento continuo del nivel del mar, no se podrán revertir hasta dentro de varios siglos o milenios [2]. Con el calentamiento global, las áreas urbanas y las ciudades se verán más frecuentemente afectadas por la ocurrencia de eventos climáticos extremos, como olas de calor, días extremadamente calurosos y noches cálidas, así como la elevación del nivel del mar, el aumento de las marejadas ciclónicas tropicales, y en la intensidad de las lluvias. A pesar de tener un efecto insignificante en la temperatura de la superficie global, la urbanización ha exacerbado los efectos del calentamiento global a través de su contribución a la tendencia de calentamiento observada en y cerca de las ciudades, particularmente en la temperatura mínima media anual [2].

La isla de calor urbana - ICU se puede definir como el calor relativo de una ciudad en comparación con las áreas rurales circundantes, asociado con cambios en la escorrentía, efectos en la retención de calor y cambios en el albedo de la superficie [3] [4]. Este fenómeno se presenta en las zonas más construidas e impermeabilizadas de la ciudad, debido a la masa que proporcionan las edificaciones en las superficies que, con el tiempo, han sustituido la masa vegetal [5]. No obstante, las superficies que conforman los edificios no son las únicas responsables del aumento en la temperatura; la materialidad de vías, andenes y los diferentes elementos que hacen parte del espacio público y colectivo son también contribuyentes del aumento de temperaturas en los centros urbanos. Este cambio en el clima de los núcleos de las ciudades genera repercusiones en la salud, la economía y los ecosistemas [6], afectando la calidad de vida de sus habitantes.

Es de suma importancia para el desarrollo sostenible de las ciudades, el estudio de la isla de calor y el desarrollo de estrategias para su mitigación. Varios autores coinciden en que acciones como la instalación de cubiertas verdes [7], la implementación de sistemas arbolados [8] y el cambio de materiales en los revestimientos [5], son estrategias efectivas para la mitigación de la isla de calor urbana. Con relación a la implementación de sistemas arbolados, gracias al área de sombra que genera el follaje, además de la evapotranspiración propia de sus procesos fisiológicos, se puede reducir notablemente la temperatura del aire, haciendo más confortables los espacios públicos, además de que capturan y almacenan CO₂ del ambiente. La evapotranspiración es el fenómeno biológico por el que las plantas expulsan agua a la atmósfera después de capturarla del suelo a través de sus raíces y tomar la pequeña parte que necesitan para su crecimiento.

En el contexto tropical, las medidas de mitigación no siempre coinciden con las que se anuncian y proponen para otros lugares del planeta. Aunque la sombra vegetal constituye una oportunidad de mitigación de la ICU, es necesario evaluar su efectividad en el ambiente específico del Caribe colombiano, para determinar su pertinencia, y obtener pautas precisas para su implementación, como la densidad y la separación que debe haber entre árboles, entre otros. También es importante tener en cuenta que aunque sea una estrategia efectiva, su implementación debe planearse con suficiente

- [1] Naciones Unidas. Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Naciones Unidas, 1992. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- [2] IPCC (Governmental Panel on Climate Change). IPCC Sixth Assessment Report. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/summary-for-policymakers/>
- [3] Theran KR, Rodriguez L, Mouthon S, Manjarrés J. Microclima y Confort Térmico Urbano. Módulo Arquitectura CUC [Internet]. 2019 [consultado: 20 de Septiembre de 2022]; 23(1):[49-88 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.23.1.2019.04>
- [4] IPCC (Governmental Panel on Climate Change). Glosario. En: Planton S, (ed.). Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge University; 2013. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/WGI_AR5_glossary_ES.pdf
- [5] Alchapar NL, Correa EN, Cantón MA. Índice de reflectancia solar de revestimientos verticales: potencial para la mitigación de la isla de calor urbana. Ambiente Construido [Internet]. 2012 [consultado: 07 de Abril de 2021]; 12(3):[107-23 pp.]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11336/78929>
- [6] Corrales L, Brenes C. Islas de calor, impactos y respuestas: El caso del cantón de Curridabat. 2019 [consultado: 26 de Marzo de 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334694713_Islas_de_calor_impactos_y_respuestas_El_caso_del_canton_de_Curridabat
- [7] Flórez L. Simulación de diferentes escenarios de cobertura urbana y vegetal en el balance de energía superficial del Valle de Aburrá [tesis de maestría]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2016. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59835>
- [8] Ballinas MdJ. Mitigación de la isla de calor urbana: estudio de caso de la zona metropolitana de la ciudad de México [tesis de maestría]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2011. Disponible en: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/65901>

anticipación para que los árboles sembrados puedan crecer y alcanzar el tamaño deseado.

Esta investigación tiene por objetivo evaluar la efectividad de la arborización como estrategia de mitigación de la isla de calor en el espacio público de la ciudad de Barranquilla (Latitud: 10,99° Norte y Longitud: 74,80° Oeste). La ciudad de Barranquilla se eligió para realizar el estudio debido a que las condiciones climáticas locales, las previsiones de cambio climático, y la impermeabilización y falta de sombra en algunas zonas de la ciudad podrían evidenciar fácilmente las diferencias de temperatura descritas por Theran y otros. [3]

Materiales y método

Para lograr el objetivo propuesto se compararon los resultados de simulaciones computacionales de la temperatura operativa, considerando varios escenarios de arborización.

Descripción del objeto de estudio

Para el desarrollo de esta investigación, se tomó como objeto de estudio la Carrera 44, en el tramo comprendido entre las Calles 70 y 72, que se encuentra ubicada en el barrio "Colombia" perteneciente a la localidad norte-centro histórico de la ciudad de Barranquilla. (Figura 1)

Este tramo de la carrera cuenta con 268 metros de longitud y 20 metros de sección, que abarca tres carriles vehiculares, andén en ambos lados de la vía, y apenas seis ejemplares arbóreos. Como se puede observar en la Figura 2, la materialidad de las fachadas que paramentan la vía son en su mayoría, revoques con pintura, vidrios, enchapes cerámicos y elementos metálicos, tales como rejas y pasamanos. La carrera está construida con pocas zonas de piso blando, lo que genera un aumento significativo en las temperaturas del lugar, generando así isla de calor, lo que afecta la calidad de vida de sus habitantes y los transeúntes.



Figura 1. Ortofoto de la Carrera 44 de Barranquilla. Fuente: <https://www.google.com/maps/>

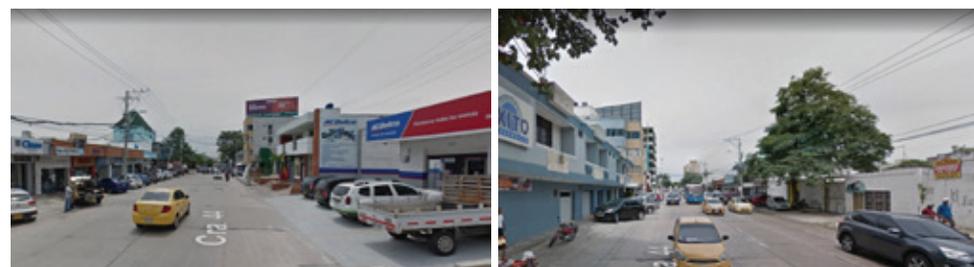


Figura 2. Imágenes de la Carrera 44 de Barranquilla. Fuente: <https://www.google.com/maps/>

Escenarios de arborización propuestos para la mitigación de ICU

La estrategia de mitigación de ICU seleccionada fue el diseño y la implantación de árboles. Para esto, se plantearon cuatro escenarios de arborización: uno corresponde al escenario de partida, que se ubica en el año 2020, coincidente con el archivo climático utilizado para las simulaciones,

y tres más que corresponden a las propuestas. El escenario con mayor cantidad de árboles considera el máximo de árboles que pueden ser plantados sobre los andenes, permitiendo el tránsito peatonal y manteniendo la vía vehicular actual libre. Los escenarios restantes se plantearon de acuerdo a la mitad y a la cuarta parte de este último escenario. En total, el escenario de partida cuenta con 6 árboles, y los otros escenarios cuentan con 13, 26 y 50 árboles. Para la simulación se realizó la abstracción de un árbol de 7 metros por 7 metros en su copa, y una altura de 9,5 metros, tal como se ilustra en la Figura 3.

Herramientas

Para realizar las simulaciones se empleó la herramienta EnergyPlus administrada mediante un algoritmo que construye un mapa de microclima de temperatura exterior usando un archivo EPW que describe el clima de la ciudad y un modelo de la Carrera 44 de Barranquilla. La plataforma de análisis opera en Rhinoceros y su *plugin* Grasshopper.

El archivo climático utilizado para las simulaciones computacionales fue descargado de la página web: "climate one building", usando como referencia, el fichero "L_ATL_Barranquilla-Cortissoz.Intl.AP.800280_TMYx.2004-2018.zip". Por otra parte, el archivo climático para el 2050 fue construido haciendo uso del programa CCWorldWeatherGen.

Simulaciones computacionales

Las simulaciones computacionales se realizaron para el estado de partida y los tres escenarios de arborización propuestos, haciendo uso de los *plugin* Grasshopper, Ladybug, Honeybee y EnergyPlus, operando en la plataforma Rhinoceros. Los resultados de las simulaciones fueron comparados entre sí a fin de evidenciar el impacto de la arborización. Seguidamente se evaluaron los mismos cuatro escenarios de arborización, empleando ahora un archivo climático de la ciudad de Barranquilla proyectado para el año 2050. Para todo el ejercicio se trabajó con los datos correspondientes a la franja horaria comprendida entre las 11:00 am y las 4:00 pm por ser el intervalo donde se presentan las temperaturas más elevadas.

Resultados

En la Figura 4 se muestra la temperatura operativa promedio anual de los cuatro escenarios propuestos para la condición climática del año 2020, mientras que la Figura 5 presenta los mismos resultados para unas condiciones futuras.

Las Figuras 6 y 8 presentan las temperaturas operativas de cada punto de la malla construida en la simulación, durante la misma franja horaria anual, y

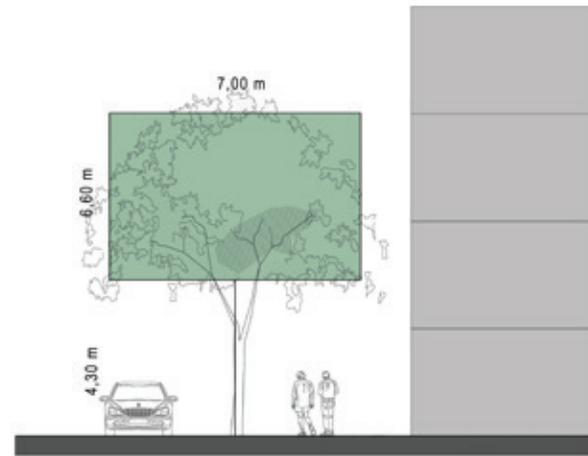


Figura 3. Imagen del árbol típico para la calle 44, Barranquilla. Fuente: Elaboración propia.

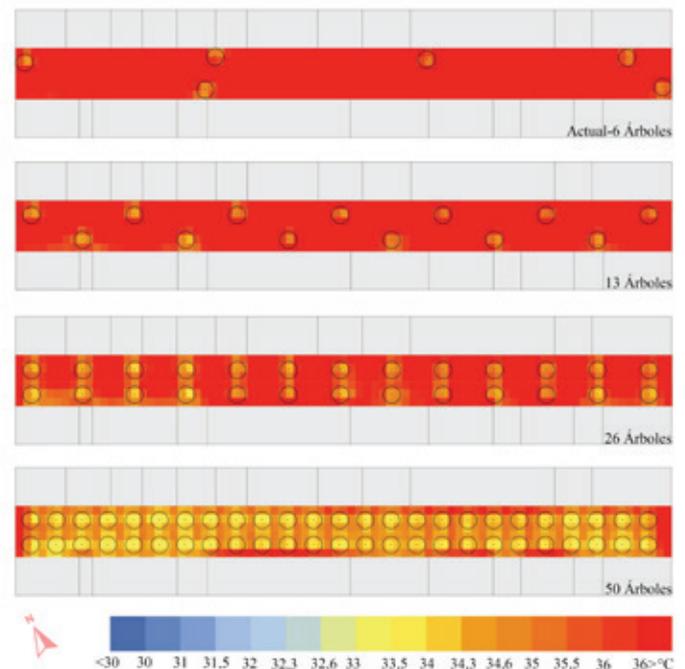


Figura 4. Resultados de temperatura operativa comparados en simulaciones del escenario de partida y escenarios propuestos en el año 202. Los valores se representan en grados Celsius. Fuente: Elaboración propia.

las mismas propuestas de arborización en el año (2020) y en el futuro (2050). Los resultados demuestran que las propuestas de mitigación deben responder en el tiempo a la fuerte incidencia del cambio climático en los próximos años.

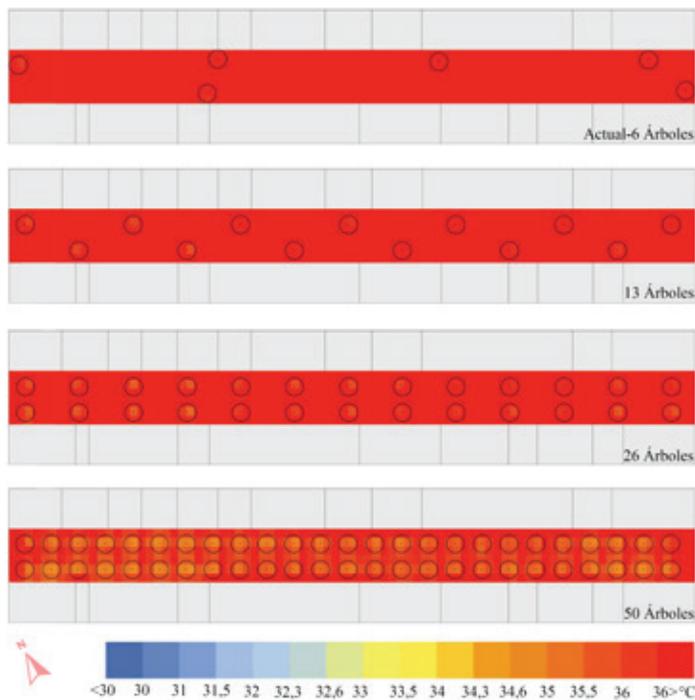


Figura 5. Resultados de temperatura operativa comparados en simulaciones del escenario de partida y escenarios propuestos en el año 2050. Los valores se representan en grados Celsius. Fuente: Elaboración propia.

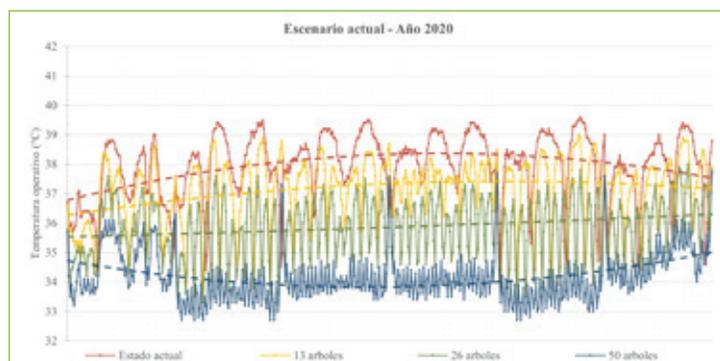


Figura 6. Gráfico con líneas y marcadores que representan la temperatura operativa de cada punto de la malla simulada, comparando el escenario de partida con las tres propuestas de arborización en el año 2020. Fuente: Elaboración propia.

Comparación de resultados de escenarios de arborización en 2020

En la Figura 7 se presentan los resultados de la comparación de todas las propuestas, y muestra cómo cada una de ellas tiende a condensar la mayoría de sus puntos en rangos de temperaturas, mientras otros puntos alcanzan mayores o menores temperaturas respecto a dichos rangos de forma más dispersa en el gráfico. Se identifica que la propuesta que abarca un rango mayor de temperaturas es la de 26 árboles. En cambio, la propuesta de 50 árboles concentra la mayoría de puntos entre los $33,5^{\circ}\text{C}$ y los $34,5^{\circ}\text{C}$, aun cuando presenta picos ocasionales de más de 37°C .

En el escenario de partida de la Carrera 44, el 74 % del área de la calle tiene una temperatura operativa entre los 38°C y 40°C , mientras que el 25% está entre 35°C y 37°C .

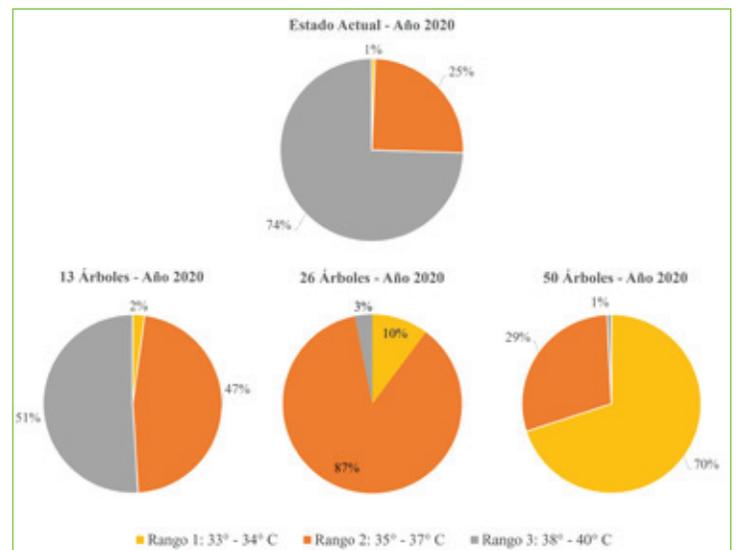


Figura 7. Comparación de los resultados obtenidos en las simulaciones del escenario de partida 2020 agrupando las temperaturas en tres rangos para identificar su frecuencia por medio de porcentajes. Fuente: Elaboración propia.

En las tres propuestas de arborización planteadas en el 2020, se evidencia una reducción progresiva de las temperaturas del rango 3 (38°C - 40°C), pasando de estar presente en un 74% de la superficie en el escenario de partida, a sólo el 1% en el tercer escenario (50 árboles). Así mismo, el rango de temperaturas más bajas que está entre 33°C y los 34°C pasa de estar presente en el 1% de la superficie de la calle en el escenario inicial, al 70% en la tercera propuesta (50 árboles). Esto indica que, con el aumento de la arborización, se da una disminución significativa del rango más crítico, y un aumento del rango con menores temperaturas, casi

en iguales proporciones. La temperatura operativa (To) promedio de la Carrera 44 con el escenario de partida de 6 árboles es de 37,9°C en el año 2020. La propuesta que plantea 13 árboles presenta una temperatura operativa promedio de 37,1°C lo que indica que hubo una disminución de 0,8°C y una mitigación de 13,6% de la Isla de Calor. El escenario de 26 árboles tiene una To promedio de 35,9°C, con una disminución de 2°C con respecto al escenario existente y una disminución de 34% de la ICU. El escenario de 50 árboles presenta una Temperatura operativa promedio de 34,2°C, logrando una disminución de 3,7°C y una mitigación de la ICU de 63%.

Comparación de resultados en el escenario futuro 2050

La Figura 8 evidencia que el comportamiento de los escenarios planteados para el año 2050 es el mismo que presenta la Figura 6, posicionándose ahora en rangos de temperatura más altas. Se identifica que los rangos que abarcan las temperaturas más bajas sólo aparecen en la propuesta de 50 árboles a partir de los 34,2°C, mientras que en el escenario actual 2020 era de 32,7°C. Además, la temperatura más alta registrada en la Figura 6 es de 41,1°C que corresponde a puntos del estado inicial de la Carrera 44 en el año 2050.

La temperatura operativa promedio de la Carrera 44 con el escenario actual de 6 árboles es de 39,5°C para el 2050. La propuesta que plantea 13 árboles tiene una temperatura operativa promedio de 38,6°C lo que indica que habría una disminución de 0,9°C con respecto al estado original (6 árboles) en el 2050. El escenario de 26 árboles tiene una temperatura operativa promedio de 35,9°C, que muestra una disminución de 2,1°C. El escenario de 50 árboles presenta una Temperatura operativa promedio de 34,2°C, logrando una disminución de 3,8°C. (Figura 9)

La Figura 10 muestra que, aunque la variación de temperaturas mínimas y máximas se encuentran en rangos de valores muy similares, los promedios y las medias permiten identificar el impacto de cada propuesta en la mitigación de ICU, a través de los datos más representativos de cada una de ellas.

También se evidencia que, por ejemplo, para mantener en el 2050 el comportamiento térmico que la vía tendría en la actualidad con 13 árboles, deberán implantarse 13 árboles más, para contar con un total de 26. Dicho de otro modo, de tenerse 50 árboles en el año 2050 daría como resultado un mejor desempeño térmico que contar con 26 en la actualidad.

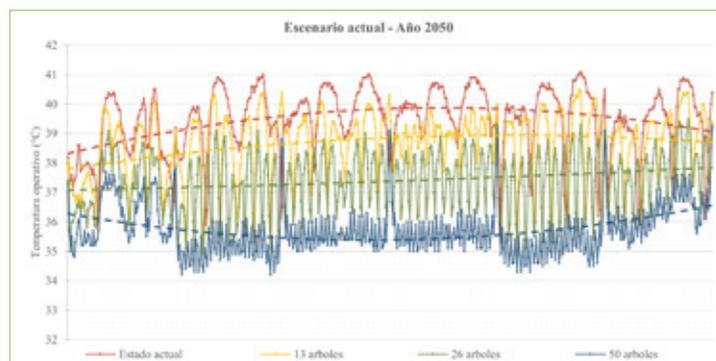


Figura 8. Gráfico de líneas con marcadores que muestra la temperatura operativa de cada punto de la malla simulada, comparando el estado futuro con las tres propuestas de arborización en el año 2050.

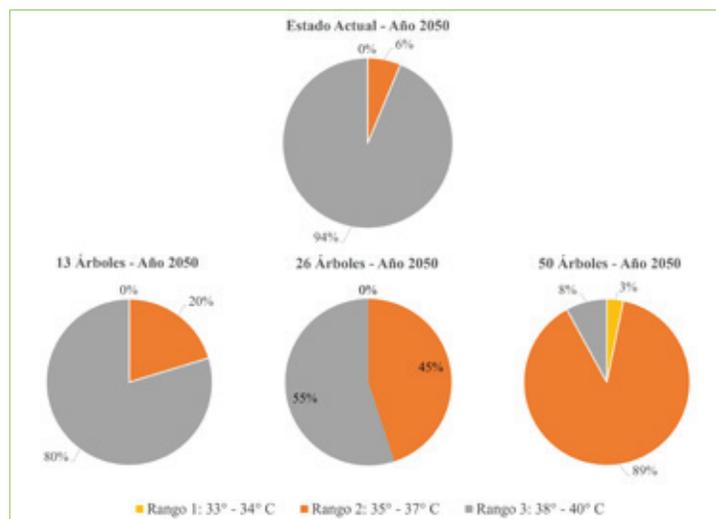


Figura 9. Comparación de los resultados obtenidos en las simulaciones del escenario futuro (2050) agrupando las temperaturas en tres rangos para identificar su frecuencia por medio de porcentajes. Fuente: Elaboración propia.

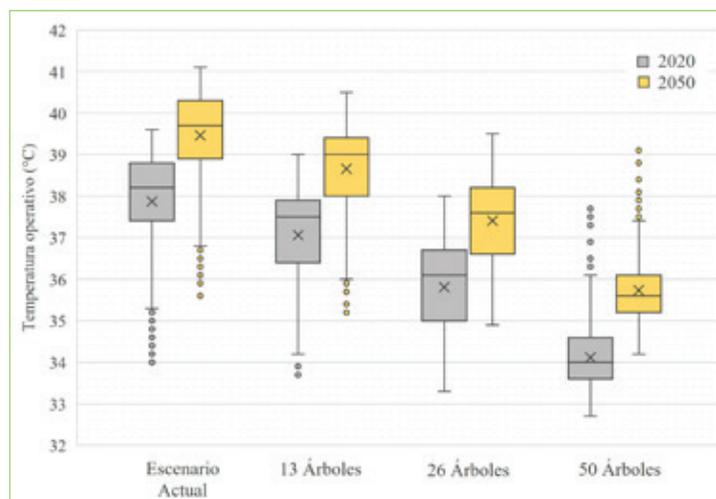


Figura 10. Diagrama de caja y bigotes que muestra la temperatura operativa de todos los escenarios propuestos, en el año 2020 y en el 2050. Fuente: Elaboración propia.

Discusión

El estudio del fenómeno de la Isla de Calor puede ser abordado en diferentes escalas y métricas teniendo en cuenta que la concentración de altas temperaturas se localiza en las áreas centrales de las ciudades. Sarricolea y Martín-Vide [9] emplean el trazado y la superposición de imágenes satelitales para calcular la temperatura de emisión sobre la superficie del Área Metropolitana de Santiago de Chile, y con esto identificar los puntos de mayor radiación de este fenómeno. En nuestro caso se selecciona directamente un área de estudio de menor escala, que forma parte de las zonas donde se hace notoria una mayor sensación de calor debido a la orientación de la calle y la dirección de los vientos. Además, se emplea el cálculo de la temperatura operativa, y no sólo de superficie, para identificar el impacto que tiene la implementación de elementos vivos (árboles) en la mitigación de las fuertes temperaturas que se presentan en la zona y que hacen que se marque un rango diferencial muy amplio entre la temperatura del interior de la ciudad comparado con las temperaturas a las afueras de la ciudad. En su tesis, Ballinas [8], evidencia cómo los sistemas arbolados semejantes a parques urbanos son una buena estrategia para la mitigación de la isla de calor en Zona Metropolitana de la ciudad de México, logrando una disminución en las temperaturas más altas de hasta 4°C; por eso se plantean diferentes escenarios de arborización para poder evidenciar la efectividad de cada uno.

Sin embargo, Barranquilla, que es el contexto en que se desarrolla esta investigación, presenta un clima mucho más cálido y húmedo que el de la ciudad de México, aun así, se evidencia que implementando 50 árboles en la Carrera 44 se logra una disminución de hasta 3,7°C en la temperatura operativa de la calle, lo que representa una mitigación del 63% de la ICU.

No obstante, tomar esta estrategia como apropiada tendría un elevado impacto en la transformación urbana de la Carrera 44, debido a la alta complejidad que tiene instalar un sistema de arborización en un espacio consolidado. Esto implica gran ocupación de un suelo que debe ser adecuadamente compartido con redes de drenaje de agua, acueducto, etc., y no interferir con las redes aéreas. También implica la construcción de nuevos espacios urbanos, islas de parqueo, mobiliario urbano, y alumbrado público, entre otros.

Debe tenerse en cuenta además, la adecuada implantación de los árboles en relación a las distancias entre ellos y las construcciones. Todo esto enfrenta la estrategia al marco de la gestión y su viabilidad, tal como sucedió en el estudio de Laura Florez [7], donde analiza la efectividad de las cubiertas verdes (proporción planteada: 30%) como estrategia para mitigar la isla de calor en el Valle de Aburrá, a través de simulaciones en el modelo SLUCM acoplado al WRF, que solo mitigaba 1° de los 3° que generaba la isla de calor. En ese caso, la posibilidad de aumentar la proporción de las cubiertas, lo convertía en un proyecto logística y económicamente inviable.

Lo anterior lleva a la reflexión de que, aunque se haya demostrado que la implementación de franjas de arborización resulta una estrategia efectiva para la mitigación de la isla de calor, es importante complementarlo con otras acciones.

[9] Sarricolea P, Martín J. El estudio de la Isla de Calor Urbana de Superficie del Área Metropolitana de Santiago de Chile con imágenes Terra-MODIS y Análisis de Componentes Principales. *Revista de Geografía Norte Grande* [Internet]. 2014 [consultado: 26 de Marzo de 2021]; 57:[123-41 pp.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5784457>

Conclusión

Con esta investigación se demuestra el impacto de los sistemas de arborización como estrategia de mitigación de la Isla de calor en la Carrera 44 de Barranquilla, al lograr una disminución de la temperatura operativa de hasta 3,7°C. Aunque todas las propuestas generan una disminución en los valores analizados, la aplicación de sistemas de arborización en el objeto de estudio no es suficiente en ninguno de los escenarios planteados para disminuir en su totalidad la ICU.

Es necesario el estudio de otras estrategias complementarias, como el cambio de la materialidad, tanto en la calle, como en las edificaciones.

Se puede concluir también que la aplicabilidad de estrategias tales como los sistemas de arbolado o los cambios en la materialidad de los espacios urbanos no solo juegan un papel en la mitigación, sino sobre todo, en la planificación de los espacios futuros.

A pesar de que la propuesta que se hace en esta investigación no logra mitigar por completo la ICU en un lugar específico, contribuye en la red de acciones que, sumadas, planifican los escenarios futuros de las ciudades, y podrán aportar al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer al Grupo EMAT de la Universidad Nacional de Colombia, Medellín, y al Grupo Hombre, Proyecto y Ciudad de la Universidad de San Buenaventura, Medellín, por hacer posible la realización de esta investigación.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que representen riesgos para la publicación del artículo.

DECLARACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD AUTORAL

Sara Cristina Zuluaga Gómez: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, desarrollo de la metodología, desarrollo de la investigación, escritura del borrador inicial, redacción y edición del manuscrito.

Felipe Londoño Arango: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, desarrollo de la metodología, desarrollo de la investigación, escritura del borrador inicial, redacción.

Elizabeth Parra Correa: Administración y supervisión del proyecto de investigación, desarrollo de la investigación y redacción del manuscrito.

Lucas Arango Díaz: Asesoría metodológica, redacción y revisión del manuscrito, revisión de resultados de simulación.

Jorge Hernán Salazar Trujillo. Asesoría metodológica.



Sara Cristina Zuluaga Gómez
Estudiante de Arquitectura. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
E-mail: szuluaga@unal.edu.co
<https://orcid.org/0009-0002-5308-2321>



Felipe Londoño Arango
Arquitecto. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
E-mail: anflondonoar@unal.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-3799-9981>



Elizabeth Parra Correa
Arquitecta, MSc. en Bioclimática. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
E-mail: elparraco@unal.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-0644-0886>



Lucas Arango Díaz
Arquitecto, PhD. en Arquitectura y Urbanismo. Universidad de San Buenaventura Medellín, Colombia.
E-mail: lucas.arango@usbmed.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-3638-3379>



Jorge Hernán Salazar Trujillo
Arquitecto, MSc. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
E-mail: jhsalaza@unal.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-1075-0406>





Skyline de El Vedado en 1957. Fuente: Archivo fotográfico del Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Las torres de El Vedado [1952-1959], más allá de lo especulativo

The Towers of El Vedado [1952-1959], Beyond the Speculative

Alexis Jesús Rouco Méndez, Ruslan Muñoz Hernández y Beatriz Fernández González

RESUMEN: El lustro 1953-1958 otorgó a La Habana una nueva imagen urbana, parte de ella fue una silueta de torres residenciales en El Vedado que conformaron con el tiempo un perfil identificativo y patrimonial de fuerte cuño moderno que, sin embargo, no ha sido suficientemente estudiado. El trabajo se propone caracterizar la diversidad y singularidad de estos edificios con el fin de extraer qué lecciones y aciertos tuvo este desarrollo constructivo más allá de su carácter especulativo. El estudio de la ubicación de las torres dentro de tejido urbano, y su relación con el paisaje vedadense, marcó esta investigación, de carácter histórico, que basó sus resultados en fuentes primarias de información y en trabajo de campo. Los resultados muestran una experiencia, que merece ser considerada en la actualidad al insertar nuevos edificios altos en una zona de alta singularidad para La Habana.

PALABRAS CLAVE: edificios altos, Movimiento Moderno, El Vedado, La Habana

ABSTRACT: The five-year period 1953-1958 gave Havana a new urban image, part of which was a silhouette of residential towers in El Vedado that over time shaped an identifying and patrimonial profile of a strong modern imprint which, however, has not been studied enough. The work intends to characterize the diversity and singularity of these buildings in order to extract what lessons and successes this constructive development had beyond its speculative nature. The study of the location of the towers within the urban fabric and its relationship with the landscape of Vedado, marked this investigation, of a historical nature, which based its results on primary sources of information and field work. The results show an experience that deserves to be considered at present when inserting new tall buildings in an area of high singularity for Havana.

KEYWORDS: tall buildings, Modern Movement, El Vedado, Havana

RECIBIDO: 06 agosto 2023

ACEPTADO: 22 agosto 2023

Introducción

“El edificio alto es una necesidad urbana, porque organiza espacialmente y fija el centro, pero debe usarse como acento, no como generalidad”

Arq. Mario González, 2006

Una de las imágenes icónicas de La Habana es el conocido perfil urbano de El Vedado, una silueta de alturas gestada en la década de los años cincuenta del siglo XX, fruto de un agitado mercado inmobiliario, dinamizado en parte por la Ley-Decreto de Propiedad Horizontal¹ en coordinación con la Ley-Decreto del Seguro de Hipotecas, conocida como Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA) [1], y otras políticas económicas que buscaban estimular la circulación de capital financiero. Ambas normativas dejaron una huella importante en el espacio físico de la ciudad, tanto en su expansión urbana como en el cambio de su silueta, demostrado con la construcción de más de 14 mil edificios de apartamentos [2, p.374] en apenas un lustro, para los sectores de ingresos medios y altos de la sociedad.

Tal desarrollo coincidió, a su vez, con la consolidación de la arquitectura del Movimiento Moderno en Cuba, lo que produjo exponentes urbano-arquitectónicos de relevancia que asumieron sus códigos. Con el auge constructivo de los años cincuenta, y la modernización general de la ciudad iniciada en la década anterior, se produjeron cambios tipológicos y urbanísticos importantes. La aparición paulatina de torres residenciales sustituyendo antiguas residencias fue sucediendo sin violentar la esencia de la organización urbana del barrio.

Si bien este proceso ocurrió en un periodo corto de tiempo, se enmarca en un contexto regional con similares transformaciones urbanas en las áreas centrales de las grandes ciudades latinoamericanas, en que sus ambientes cambiaron bruscamente, fruto de la presión inmobiliaria de inversionistas, que las convirtieron en epicentros de la modernidad arquitectónica. Ejemplo de ello son los edificios del centro de Sao Paulo, Copacabana en Río de Janeiro, el Paseo de la Reforma en Ciudad de México, el conjunto de edificios del Centro Simón Bolívar en Caracas, y la consolidación de la Avenida 9 de Julio en Buenos Aires [3]. En paralelo, el crecimiento vertical también estuvo condicionado por la progresiva adopción del régimen de Propiedad Horizontal en los países de la región: Brasil (1928), Perú (1936), Chile (1937), Uruguay (1946), Colombia (1948), Bolivia y Argentina (1949), Panamá (1952), México (1957), Venezuela y Puerto Rico (1958). [4]

A 164 años de su fundación, El Vedado exhibe aun su armonía urbana. Debido a su concepción de partida, ha logrado asimilar a lo largo de su existencia, sin demasiado esfuerzo, nuevas intervenciones temáticas y estilísticas, conservando una alta coherencia paisajística. No obstante, el tema de la protección de aquello que constituye su esencia adquiere singular significado, y parte de esa esencia es su perfil de alturas, que ha persistido durante más de 60 años como identificador de La Habana moderna y que, a la luz del tiempo, es posible verlo como uno de sus sellos patrimoniales.

En 1999, la Comisión Nacional de Monumentos declaró, como Zona de Protección, la Zona de valor Histórico-Cultural del Vedado (repartos Carmelo, Vedado y Medina), precisamente por sus atributos ambientales, históricos y urbanos [5]. En los esfuerzos por instrumentar tal protección, en mayo del 2003, especialistas provenientes de diferentes instituciones académicas y profesionales cubanas, junto a un equipo del Seaside Institute de Estados Unidos, desarrollaron un taller dedicado a trabajar en la confección de las

- [1] Muñoz R, Rouco AJ, González C. El impacto de la FHA en el crecimiento urbano de La Habana (1953 -1963). Ciudad y Territorio Estudios territoriales [Internet]. 2023 [consultado: 28 de julio de 2023]; 55(216):[467-86 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.37230/CyTET.2023.216.11>
- [2] Batista F. Piedras y leyes. México: Ediciones Botas; 1961.
- [3] Sambricio C. Ciudad y vivienda en América Latina 1930-1960. Madrid: Lampreave; 2012.
- [4] Universalidad de la Propiedad Horizontal de los inmuebles. Revista Nacional de la Propiedad Urbana. 1954; 21(240):25-8.
- [5] Comisión Nacional de Monumentos. Resolución No.154, de 12 de marzo de 1999. Zonas de Valor Histórico-Cultural del Vedado.

¹ La Ley-Decreto No. 407 de 1952 legisló este régimen de propiedad, que estableció la posibilidad de considerar como propiedad individual un apartamento, una porción de un piso o más de uno, con salida independiente a la vía pública, y que este pudiera transmitirse o gravarse, y ser objeto de dominio y posesión y de toda clase de actos jurídicos individualmente, con independencia del edificio al cual perteneciese. Muñoz R, Rouco AJ, Fernández B. El verticalismo residencial en La Habana promovido por la Ley de Propiedad Horizontal (1952-1959). IJCS International Journal of Cuban Studies, 2023; 15(2). (En edición).

Regulaciones Urbanísticas de El Vedado [6], encuentro que constituyó la base para su formulación jurídica como normativa, que fue publicada en 2007 [7]. Parte de ese taller incluyó el estudio de nuevas inserciones en altura según la centralidad de las zonas, fijando el como tope para todo el territorio hasta 25 niveles o 77 metros, precisamente para armonizar con la similitud de alturas alcanzadas por las icónicas torres existentes, algo que no se ha estado cumpliendo.

Por otro lado, en el año 2000, la Asamblea Provincial del Poder Popular aprobó el Esquema y el Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbanismo de la Ciudad. Entre las determinaciones más significativas del planeamiento para el caso de El Vedado figura:

“Orientar las inversiones del mercado inmobiliario hacia los principales intereses urbanísticos y arquitectónicos, es decir, hacia la rehabilitación de edificios valiosos deteriorados, la inserción de nuevas edificaciones en la trama y la transformación de sectores urbanos degradados. Mantener como principio la asimilación de proyectos inmobiliarios enfocados hacia la preservación de la imagen urbana, evitando proyectos que no guarden relación con la identidad y cultura del país. Los nuevos edificios en altura se localizarán en las avenidas más amplias y de mayor accesibilidad, en sitios importantes, y a una distancia prudencial del borde costero, lo cual significa que se limite la ubicación de nuevos edificios altos en las inmediaciones del Malecón, incluyendo el tramo de éste correspondiente a El Vedado.” [8, p.16]

A nivel global, los patrones desarrollistas de las amplias operaciones inmobiliarias actuales han lacerado la integridad visual de perfiles urbanos de alto valor en las ciudades. Tal fenómeno comenzó a ser abordado con fuerza por la normativa internacional en la última década, a partir de la necesidad de estudiar el impacto visual del paisaje, donde se evalúe la integridad y fragilidad visual, a partir del análisis de las vistas, panoramas, siluetas, y perspectivas visuales, entre otras. [9]

El Vedado es un paisaje histórico urbano², seguir sobrepasando las alturas fijadas en 2004 por sus regulaciones, amenazan y desvirtúan su coherencia paisajística. Gracias a esos valores, la zona es objeto de gran demanda para la inversión de nuevas edificaciones por parte de entidades inmobiliarias y turísticas, cuyas acciones de intervención arquitectónica podrían dañar irremediablemente la calidad urbana del territorio de no practicarse de forma ordenada y coherente. Lamentablemente varios de los proyectos que se han materializado, al no haber sido resultado de concursos y por tanto de una selección, precisamente no guardan relación con la identidad y espíritu del contexto. Asimismo, las propias regulaciones estipulan que “los nuevos proyectos constructivos no conformarán pantallas y deberán coadyuvar a garantizar la apertura de visuales hacia el mar” [7, p.41 y 44], sin embargo, queda limitado el término visuales solamente a esto. ¿Qué sucederá entonces hacia el interior del propio territorio? ¿Cómo se garantizará la protección de vistas relevantes desde y hacia los hitos residenciales existentes hoy, cuáles serán las condicionantes o restricciones para ello? ¿Qué huellas dejarán en el paisaje las nuevas torres destinadas a hoteles³ que superan las normativas? Estas son reflexiones que no se pueden soslayar, y que apuntan a la necesidad de profundizar en estudios posteriores.

Para una mejor comprensión del proceso de verticalización del barrio es preciso repasar sus antecedentes. ¿En qué contexto se produjo? ¿Cómo las torres residenciales cambiaron la fisonomía del territorio? ¿Cuáles fueron

[6] Lanza E. Sobre el Taller para Las Regulaciones Urbanísticas de El Vedado. Carta de La Habana. 2004; 11(32-33):8-9.

[7] Reyes J (Coord.). Regulaciones Urbanísticas Ciudad de La Habana. El Vedado. Municipio Plaza de la Revolución. La Habana: Ediciones Unión-Ediciones Boloña; 2007.

[8] García A. La estrategia y el plan general de la Ciudad de La Habana. En: Regulaciones Urbanísticas Ciudad de La Habana. El Vedado. Municipio Plaza de la Revolución. La Habana: Ediciones Unión-Ediciones Boloña; 2007. p.16-7.

[9] Almeida M, Zúñiga LM, Gómez L. Protección de vistas relevantes del centro histórico de Camagüey: instrumento de gestión urbana para la toma de decisiones. Retos de la Dirección [Internet]. 2020 [consultado: 28 de julio de 2023]; 14(2):[225-48 pp.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2306-91552020000200225

² Se entiende por paisaje urbano histórico la zona urbana resultante de una estratificación histórica de valores y atributos culturales y naturales, lo que trasciende la noción de “conjunto” o “centro histórico” para abarcar el contexto urbano general y su entorno geográfico. Ver: UNESCO. Recomendación sobre el paisaje urbano histórico. Disponible en: <http://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-638-100.pdf>.

³ Por ejemplo: las torres de K, con 42 niveles y 144 m de altura, y de 1ra y B, con 32 niveles y 110 m de altura en la primera franja del litoral.

las principales ubicaciones? Si bien es cierto que los intereses especulativos sacrificaron muchas veces la estética y no siempre respetaron las ordenanzas de construcción establecidas, el universo heredado no es único ni monolítico, por lo que exponer sus diferencias y singularidades ayudará a comprender las cualidades de su inserción en la trama, y aprender a apreciarlo por su valor, como parte del paisaje urbano.

Para dar respuestas a tales interrogantes, el presente artículo se propone caracterizar la diversidad de torres erigidas entre 1953 y 1959, con el fin de identificar qué lecciones y aciertos dejó este desarrollo en altura, más allá de sus fines especulativos. Los resultados podrían contribuir en la actualidad, en la toma de decisiones en relación con la inserción de nuevos edificios altos en una zona de alta singularidad para La Habana.

Materiales y métodos

De carácter histórico, la investigación partió de un trabajo de campo, que permitió identificar e inventariar el universo preliminar en el área de estudio (AE), proceso que fue complementado con la consulta, procesamiento e interpretación de documentación de archivo, que incluyó los expedientes de los proyectos de obra de las edificaciones.

Como límite temporal, se definió el periodo de acción de la Ley-Decreto de Propiedad Horizontal, impulsora del crecimiento residencial en altura, que abarcó desde 1952, fecha de su publicación en la Gaceta Oficial, hasta 1959, año en que se interrumpió el mercado inmobiliario privado en Cuba. La investigación abordó lo que en la época se consideraba jurisdicción de El Vedado (repartos Carmelo, Vedado y Medina, ver límites en la Figura 1), territorio que concentró la mayor cantidad de edificios altos en el periodo analizado.

El concepto de edificio alto es relativo según el tiempo y el contexto en que se analice. En 2006, el Boletín Docomomo Cuba [10] repasó la evolución de los edificios altos, las condicionantes que permitieron su desarrollo en el país, y algunas de sus implicaciones en el contexto, considerándose en dicho análisis, los que tuvieran a partir de 30 metros de altura. A nivel nacional, las investigaciones desarrolladas y dirigidas por González entre 2000 y 2010 [11] sobre los edificios de apartamentos en La Habana no precisan los límites o clasificación según sus alturas, evaluando generalmente inmuebles de altura media.

Teniendo en cuenta lo anterior, para esta investigación se definió que el universo de estudio quedaría integrado por los edificios residenciales de más de siete pisos, construidos entre 1952 y 1959 en El Vedado.

En el trabajo de campo realizado, se identificaron 54 edificios residenciales que poseían más de siete plantas. Paralelamente, se realizó la revisión documental de 80 proyectos arquitectónicos en varios archivos de la ciudad⁴, lo que posibilitó analizar los expedientes de los proyectos de arquitectura, documentar los diferentes actores involucrados en la materialización de las obras –arquitectos, empresas e inversores–, cotejar la información preliminar obtenida en el trabajo de campo, y precisar la muestra de estudio.

La información anterior se complementó con la consulta de la revista Arquitectura, del Colegio Nacional de Arquitectos de Cuba, el fondo fotográfico del Ministerio de Obras Públicas, y otros textos también importantes, que aportaron elementos de análisis del desarrollo inmobiliario en la ciudad en el periodo de estudio.

[10] Boletín Docomomo Cuba 2006;(6).

[11] González D (Coord.). Compendio de edificios de apartamentos en La Habana. Centro Habana, El Vedado y Miramar [multimedia]. La Habana: Facultad de Arquitectura. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría; 2010. ISBN. 978-959-261-287-7.

⁴ Fondo de Urbanismo del Archivo Nacional de Cuba (ANC), del Archivo de la Dirección Provincial de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (DPOTU) de La Habana y personal del arquitecto e investigador Ángel Álvarez.

De la muestra preliminar se decantaron los edificios que no poseían expediente, o de los que no se obtuvo información por otras vías que permitiera evaluarlos. Finalmente, la muestra de estudio (ME) quedó conformada por 50 edificios (92,6 % del universo identificado) (Figura 1) (Tabla 1), cuya información procesada permitió elaborar fichas de inventario con datos más precisos y completos.

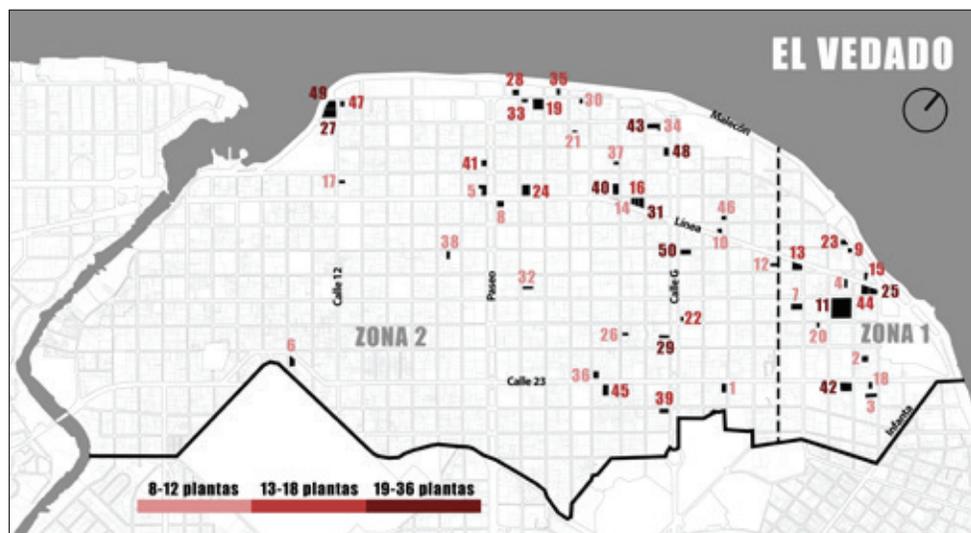


Figura 1. Localización de las 50 obras que integran la Muestra de Estudio. Fuente: Elaborado por Mía Marrero, a partir de datos recopilados por los autores, 2023.

Tabla 1. Datos de las 50 obras estudiadas: localización, número de plantas, proyectista y primer propietario.

No	Año de aprobación	Localización Identificación	Plantas	Proyectista/ Primer propietario
1	1953	23 #451, e/ H e I Edificio CAPI de 23	12	Arq. Federico de la Vega del Pozo/ Constructora de Apartamentos de Propiedad Individual, S.A. CAPI
2		21 #13-15-17 e/ N y M	11	Arq. Orlando Díaz García, Dir. Facultativo Arq. Miguel Gastón Montalvo/ Eduardo Suárez
3		0 #216-218 e/ 23 y 25	9	Arq. José Castro Ansa/ E. Dieppa Álvarez
4		Línea #53 e/ N y M Edificio Sante-Anne	10	Arq. Fernando y Ángel de Zárraga Moya/ Fernando y Ángel de Zárraga Moya
5	1954	Paseo #158 e/ Línea y Calzada Edificio Naroca	12	Arq. Darío Rojo Calderín/ Constructora Naroca, S.A.
6		23 #1261 e/ 14 y16 Edificio Partagás	9	Arqs. Enrique y Max Borges Recio/ Inmobiliaria Arroyo Arenas, S.A
7		L #254-256 e/ 17 y 19	8	Arq. Alberto Prieto/ Familia Soler y Lezama
8		Línea #715 e/ Paseo y A Edificio Potín	9	Arq. Luis Delfín Valdés/ Edgardo Battari Puig y Gloria Puig Ramos, Inmobiliaria Edasín, S.A.
9		13 #51 e/ N y M	15	Arq. Ángel Cano Suárez/ Guillermo A. Someillán González
10		Línea #304-306 e/ H e I	10	Arq. Joaquín Cristófol Solá/ Elvira Rey Chilia
11		17 #55 e/ N y M Edificio FOCSA	36	Arqs. Ernesto Gómez Sampera y Martín Domínguez/ Fomento de Obras y Construcciones, S.A.

No	Año de aprobación	Localización Identificación	Plantas	Proyectista/ Primer propietario
12	1955	K # 210 e/ Línea y 15	9	Arq. Miguel A. Hernández Roger/ José del Valle y Raoul de la Vallina
13		Línea #153 e/ K y L Edificio CAPI de Línea	15	Arq. Federico de la Vega del Pozo / Constructora de Apartamentos de Propiedad Individual, S.A. CAPI
14		Línea #470 e/ E y F Edificio Ireluc	8	Arq. Zenon Martín/ Lucía Suárez de Agramonte
15		Línea #6 entre N y O	15	Arq. Ángel Cano Suárez/ Guillermo A. Someillán González
16		Línea #460 e/ E y F Edificio Retiro Radial	15	Arq. Adolfo Pérez Llana/ Retiro de Locutores, Artistas, Empleados y Obreros de la Industria y el Comercio de la Radio Nacional
17		12 #153 e/ Calzada y Línea	8	Arq. Alberto Beale/ Pedro A. Villoldo Campos
18		23 #155 e/ N y O	9	Arqs. Eladio González del Valle y Laureano Cancio Prades/ Territorial Sanvana, S.A.
19		1ra #201 e/ A y B Edificio Quince Pisos	17	Arq. Laureano Cancio Prades/ Inmobiliaria Quince Pisos, S.A.
20		1956	19 #153 e/ K y L	8
21	C #57 e/ 3ra y 5ta		11	Arq. José Gago Silva/ Aida Herrera Herrera
22	G #423 e/ 17 y 19		18	Arq. Enrique Cano, Dir. Facultativo Serafín Martínez Hurtado/ Promotora de Apartamentos y Residencias, S.A. PARSA
23	Calzada #51 e/ 11 y 13 Edificio Calzada 51		16	Arq. Adolfo Pérez Llana/ Inmobiliaria Monasterio, S.A.
24	Línea #660 e/ A y B		14	Arq. Raúl Hermida Antorcha/ María de los Ángeles García Alonso
25	O #2 e/ Línea y 17 Edificio Someillán		31	Arq. Fernando R. de Castro/ Guillermo A. Someillán González
26	E #457-461 e/ 19 y 21		9	Arq. Guillermo Lois/ Moisés Cobelo
27	12 #20-22 e/ 1ra y 3ra		21	Arq. Jaime Benavent/ Inmobiliaria Metropolitana, S.A.
28	1ra #252 e/ Paseo y A Condominio Arias		18	Arq. Pascual de Rojas/ Luis Santeiro Crusellas, Edmond Smith Vázquez y Antonio Arias
29	G #460 e/ 19 y 21		25	Arqs. Gustavo Moreno y Ana Vega/ Cooperativa Residencial Gemar, S.A.
30	1ra #105 e/ C y D		12	Arq. Francisco Pividal, Dir. Facultativo Manuel Ángel González del Valle/ Residencias Horizontales del Malecón, S.A.
31	1957	Línea #452 e/ E y F Edificio Someca	25	Arq. Fernando R. de Castro Cárdenas/ Inversiones Someca, S.A.
32		A #353 e/ 15 y 17	12	Arq. Orlando Díaz Amador/ Esther Cantera
33		1ra #237 e/ A y B	15	No identificado/ Inmobiliaria Cimsa S.A.
34		3ra #9-11 e/ F y G Escuela de Televisión	4-12	Arq. Roberto Castellanos/ Gaspar Pumarejo
35		Malecón #625 e/ A y C	13	Arq. Elena Owens Ibáñez/ Carmen Carbonell
36		23 #670-672 e/ D y E Edificio 23 y D	10	Arq. Alberto Renaud Martínez/ Matilde Martínez López
37		E #108 e/ 5ta y Calzada	12	Arq. Edgardo Meneses/ Laya Zilberclat

No	Año de aprobación	Localización Identificación	Plantas	Proyectista/ Primer propietario	
38	1958	13 #805-807 e/ 2 y 4	8	Arq. María Elena Cabarrocas/ Ernesto Surís	
39		G #602 e/ 25 y 27	18	Arq. Manuel A. Rubio, de Quintana-Rubio-Pérez Beato/ G y 25, S.A.	
40		E #170 e/ Calzada y 9	27	Arq. Laureano Cancio Prades/ Constructora Cenit, S.A.	
41		Paseo #126 e/ Calzada y 5ta Edificio Terry	17	Arq. Enrique Acosta Mas/ María del Carmen Úrsula Terry Lema	
42		23 #201 e/ N y M Edificio Seguro del Médico	25	Arq. Antonio Quintana, de Quintana-Rubio-Pérez Beato/ Seguro del Médico	
43		3ra #15 e/ F y G Escuela de Televisión	24	Arq. Roberto Castellanos/ Gaspar Pumarejo	
44		Línea #5 e/ N y O	16	Arq. Fernando R. de Castro Cárdenas/ Guillermo A. Someillán González	
45		23 #655-657-659 e/ D y E Edificio Hermanas Giralt	15	Arq. Oscar Fernández Tauler/ Territorial Vazarta, S.A.	
46		11 #302 e/ H e I	10	Arq. Rafael García Bango/ Carlos Ripoll Galán	
47		1ra #637 e/ 10 y 12	14	Arq. Orlando Domínguez Ajo/ Inmobiliaria Vista al Mar S.A.	
48		G #102 e/ 5ta y Calzada Edificio Presidente	23	Arq. Pascual de Rojas/ Luis Santeiro Crusellas, Edmond Smith Vázquez y Antonio Arias	
49		12 #16 e/ 1ra y 3ra	20	Arq. Jaime Benavent/ Inmobiliaria Metropolitana, S.A.	
50		1959	G #301 e/ 13 y 15	22	No identificado/ Inmobiliaria G y 13, S.A.

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes primarias consultadas, 2023.

Resultados y discusión

El despegue en altura. Normativas para crecer

Con la paulatina incorporación de los edificios de apartamentos, las primeras disposiciones de alturas en el Vedado fijaban tres niveles, modificado a cuatro posteriormente [12]. Tales normas frenaban las aspiraciones de desarrollo de propietarios e inversionistas que veían en el barrio la centralidad necesaria para sus operaciones. No fue hasta la institución del régimen de Propiedad Horizontal mediante la Ley-Decreto 407 del 16 de septiembre de 1952 [13] que se hizo posible incrementar las alturas, ante la presión especulativa [14]. Su resonante éxito se constató en la rápida acogida por los inversionistas, que a mediados del 1953 –a solo un año de aprobada–, habían construido una decena de inmuebles en la ciudad por un valor de más de siete millones de pesos. Estimulado por esta ley se multiplicaron los edificios residenciales, en los cuales se invirtieron desde 1952 a 1958, solamente en la provincia de La Habana, más de \$ 180 millones con un total de más de 42 mil unidades de apartamentos. [2, p.312]

A partir de las constantes exigencias de proyectistas e inversionistas, en 1953 fue aprobado el decreto de las alturas, en el cual, a diferencia de regulaciones anteriores, no quedó fijada una altura única para todo el territorio [15]. Como resultado, El Vedado quedó dividido en dos zonas donde se permitía alcanzar cotas diferentes y donde los topes eran regulados por el ancho de la calle del frente y no por el número de pisos, lo que llevó a

[12] Alturas de los edificios en El Vedado (Acuerdos y Disposiciones). En: Valladares ÁL, (ed.). Urbanismo y Construcción, 2da ed. La Habana: P. Fernández y Cía.; 1954. pp. 479-81.

[13] Ley-Decreto No.407. Sobre el la Ley de Propiedad Horizontal. Gaceta Oficial, extraordinaria, n° 18 (16 de septiembre de 1952), pp. 1-6.

[14] Sorhegui A. El régimen de Propiedad Horizontal y el incremento de las construcciones. Revista Nacional de la propiedad Urbana. 1954; 21(240):12.

[15] Alturas en El Vedado. Por Acuerdo No. 30 de 24 de Agosto de 1953. En: Valladares ÁL, (ed.). Urbanismo y Construcción, 2da ed. La Habana: P. Fernández y Cía.; 1954. pp. 479-481. pp. 481-82.

favorecer la ejecución de edificios de mayor altura en la Zona 1. Sin embargo, en calles importantes de la Zona 2, como Paseo y G, se podían autorizar edificios de hasta diez pisos, siempre que su altura total no excediese los 32 metros. No obstante, tras iniciarse la construcción del Focsa en 1954, con 121 metros, el Ayuntamiento modificó nuevamente las regulaciones en 1955 [16]. Para seguir creciendo sobre la cota máxima especificada, los arquitectos e inversionistas debían reducir en 5 % la superficie de fabricación en cada planta.

La limitación de alturas permisibles por zonas generó un desbalance desproporcionado que trajo como resultado que se agrupara una mayor cantidad de edificios altos en el área próxima a La Rampa, o Zona 1, sobre todo en el corredor Calzada-Línea-Calle O, mientras que en la Zona 2 aparecieran de manera puntual en el territorio. En la Zona 1, con un área de 0,65 km², se llegaron a construir 14 edificios, alrededor de un tercio del total identificado, mientras que en la Zona 2, teniendo un área ocho veces mayor, solo se hicieron 35, un poco más del doble.

La importancia adquirida por la calle Línea a nivel de ciudad, potenciada por la construcción del túnel bajo el río Almendares en 1952, también incentivó con fuerza la construcción inmobiliaria. Como particularidad, en su recorrido diagonal sobre la retícula cuadrada, se crearon pequeñas manzanas trapezoidales, cuya reducida cantidad de lotes y frentes a dos calles opuestas, fue un privilegio que duplicaba fachadas y accesos a los edificios que en ellos se construyeran. El eje de Línea comenzó a despegar en altura en 1953, con el edificio Sainte-Anne, de diez plantas. En los dos años posteriores, ya se habían aprobado otros ocho edificios, y para 1958 ya existían trece, entre las calles O y Paseo, la mayoría de entre 12 y 30 plantas [9], con lo que esta vía podía considerarse la reina de las alturas en El Vedado.

La publicidad comercial de la época, asociada a este *boom* inmobiliario, hacía énfasis en el progreso de la ciudad a través de imágenes de los numerosos edificios como resultado de una alta concentración de inversiones. No obstante, tal panorama generaba a su vez otras lecturas y preocupaciones, como la necesaria distancia de una zona intermedia entre el litoral y las construcciones, para evitar que opacaran la belleza del paisaje marítimo [17, p.18]. Para 1957 ya se habían erigido 37 torres, nueve de ellas en la Calle 1ra y, en efecto, comenzaba la puja por el frente de mar, lo que conllevó el bloqueo de fragmentos de visuales al litoral, fenómeno que se extendía dramáticamente hacia el oeste, con la urbanización de La Puntilla, al cruzar el río Almendares. (Figura 2)

Para mediados de la década de 1950, las problemáticas de la ciudad hicieron impostergable la necesidad de una planificación urbana integral, de ahí que se emitiera la Ley de Planificación Nacional [18, p.123], y que derivara, entre otros resultados, en la creación en enero de 1955, de la Junta Nacional de Planificación (JNP). En este contexto, el arquitecto Alberto Prieto ofreció en 1955 una entrevista televisada, en la cual enfatizó en la necesidad de dotar de grandes espacios libres los alrededores de los edificios altos a fin de tomar precauciones con relación a la circulación y evitar el congestionamiento [18, p.123]. En ese mismo sentido, el arquitecto Carlos M. Maruri, reforzó similares preocupaciones en su estudio "La Habana de 1956", presentado al Primer Congreso Nacional de Planificación⁵ [19 p.35-37].

Con la caída del régimen de Fulgencio Batista y el cambio político que significó la llegada al poder del Gobierno Revolucionario en 1959, las transformaciones socio- económicas implementadas desencadenaron un

- [16] Ordenanzas de construcción. Modificaciones introducidas en su articulado aprobadas por el Ayuntamiento de La Habana (conclusión). Revista Nacional de la Propiedad Urbana. 1956; 23(264):27-8.
- [17] Arroyo A. Apunte Urbanístico. Revista Nacional de la Propiedad Urbana. 1957; 24(282):18.
- [18] Comentarios sobre la Ley de Planificación Nacional. Entrevista al arquitecto Alberto Prieto Suárez. Arquitectura. 1955, 23(260):122-3.
- [19] Maruri CM. La Habana de 1956. Estudio presentado al Congreso de Planificación por el Ing. Civil y Arq. Carlos M. Maruri. Arquitectura. 1957; 25(282):34-7.



Figura 2. Construcción de nuevas torres en el litoral de El Vedado durante los años 50. Fuente: Archivo fotográfico del MOP.

⁵ El congreso tuvo lugar en La Habana entre el 12 y el 17 de diciembre de 1956.

fuerte éxodo profesional y la desarticulación del engranaje financiero y constructivo que amparó hasta ese momento las inversiones inmobiliarias. En ese contexto, las licencias de fabricación cayeron de 447 (marzo de 1958) a 128 (marzo de 1959) [20]. A partir de 1959 la producción arquitectónica dio un giro total en aras de potenciar nuevos programas y temáticas sociales que llegaron a las amplias mayorías. Con la interrupción constructiva, algunas de estas torres aún en ejecución, fueron expropiadas a los dueños que abandonaron el país, y varias de ellas se convirtieron en residencias estudiantiles. (Figura 3)

Las sucesivas modificaciones regulatorias de las alturas máximas permisibles pusieron fin a la apacible homogeneidad altimétrica que había predominado en el territorio hasta entrada la década de 1950. La construcción del Focsa (Figura 4), quebrantando las normativas [21]⁶, se convirtió en un parteaguas en el ritmo de la verticalización residencial, pues conllevó que muchos otros edificios fueran aprobados por el Ayuntamiento con proyectos concebidos para crecer a la espera de futuras flexibilidades de la ley. De este modo, se levantaron en apenas un lustro más de 50 torres que ocuparon mayormente la zona próxima al litoral y las grandes avenidas, dibujando así la silueta moderna de El Vedado.



Figura 4. El edificio Focsa (Tabla 1-No11) donde se aprecia su altura en relación con su contexto. Fuente: Archivo fotográfico del MOP.

Las torres residenciales. Características generales

Los 50 edificios de la muestra de estudio poseen entre 8 y 36 plantas, y fueron construidos entre 1953 y 1959. De ellos, 15 están situados en la Zona 1 (30 % del total) y los 35 restantes en la Zona 2 (70% del total). Según su régimen de uso, se pueden clasificar en residenciales, para aquellos que solo albergan unidades de vivienda, y mixtos, para los que además incluyen servicios de uso público. Asimismo, casi la mitad de la muestra (21, el 42 % del total) fue aprobada y realizada bajo planes de la FHA (Fomento de Hipotecas Aseguradas). En los proyectos participaron 40 arquitectos, entre los que destacan Fernando R. de Castro y Laureano Cancio Prades, cada uno con tres obras.

[20] Las edificaciones en la provincia La Habana. Revista Nacional de Propiedad Urbana. 1959; 26(303):30.

[21] La defensa urbanística del Vedado. (1955). Revista Nacional de la Propiedad Urbana, 22(261):9-10



Figura 3. Torres convertidas en residencias estudiantiles. Dirección: 12 #16 (Tabla 1-No 49). Fuente: Archivo fotográfico del MOP.

⁶ Sus 121 metros burlaron desmedidamente la regulación, lo que generó polémicas y discusiones. El 7 de septiembre de 1953, el Centro de la Propiedad Urbana envió al Alcalde de La Habana una comunicación, denunciando que la autorización de dicha obra constituía una infracción de las reglas aprobadas por la Cámara Municipal solo unas semanas atrás.

Según los años de aprobación de sus licencias de construcción, desde 1953 hasta 1958 se observó una tendencia ascendente. Aunque en 1957 hubo una notable disminución, al año siguiente se duplicaron las obras; sin embargo, ya para 1959 fue más significativo el descenso, pues solo se aprobó una licencia.

El uso del hormigón armado y del elevador jugaron un papel clave en el desarrollo de sus estructuras y en la obtención de mayores alturas. En cuanto a sus alturas, el 78 % del total de la muestra posee entre 8 y 18 plantas (39), mientras que solo una quinta parte (11, el 22 %) posee de 20 en adelante. (Figura 5)

PLANTAS	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	
8 a 12	4	5	4	4	4	2		23
13 a 18			4	4	2	5		16
19 a 36				3		5		11
TOTAL	4	7	8	11	7	12	1	50

Figura 5. Edificios de la Muestra de Estudio aprobados por año según cantidad de plantas. Fuente: Elaboración propia, 2023.

Relación contextual y lote

Entre la variedad de torres de la muestra se puede observar similar diversidad de lotes, de varias formas (regulares o irregulares), ubicaciones (de esquina o medianero) y tamaños (algunos ocupan una manzana entera) sin distinción de los usos a los que estaban dirigidos. La mayoría poseen una forma regular (33 ejemplos; 67,4 %) y el resto irregular. Casi todos están asentados en terrenos llanos, a excepción de 6, que se ubican en una pendiente. En la muestra de estudio, más de la mitad superan los 600 m² (27; equivale al 55,1 %) mientras que solo 12 superan los 1 000 m².

Aunque los lotes elegidos tenían cualidades diversas, en general eran regulares y alargados, con predominio de la profundidad sobre el frente. La mayoría de los emplazamientos eran intermedios (28) o de esquina (23), posición esta última preferida por las torres debido a sus mayores dimensiones, su doble fachada hacia la calle y la visibilidad urbana que esto propiciaba. A pesar de la connotación de los lotes de esquina y de la prioridad que se da a estos para la construcción de obras de importancia y la visibilidad que ofrecen, solo 12 de ellos incluyen servicios en planta baja.

Los lotes intermedios eran de menor área, como resultado de las continuas modificaciones y segregaciones parcelarias del loteo original para las operaciones inmobiliarias desarrolladas durante el siglo XX, por lo que sus frentes eran estrechos, llegando incluso a oscilar entre 10 y 16 metros. Sin embargo, hubo excepciones. Al ocupar toda la manzana, el Focsa (Figura 6) garantizó gran permeabilidad y accesibilidad en su perímetro. En su basamento se ubicaron múltiples funciones, sobre el cual se situaba su oblicua, quebrada y apantallada torre de apartamentos. Por otra parte, el bloque de once niveles de ampliación del edificio de Calle 21 #13-15-17 (1953) (Figura 6), se insertó en el interior de una céntrica manzana, utilizando un área semi cuadrada, conformada por fracciones de los lotes circundantes.

Aunque en posiciones con cualidades opuestas, ambos ejemplos lograron perspectivas interesantes desde el espacio urbano y sus soluciones volumétrico- expresivas se adaptaron felizmente a la escala de los edificios y sus respectivos contextos.

El coeficiente de ocupación del suelo del 67 % exigido en las condicionantes de construcción se cumplió en casi la totalidad de la muestra, siendo las excepciones los edificios 1ra #237 (1957), donde se dejó solo el 25 % de



Figura 6. Edificio en 21 #13-15-17 (Tabla 1-No 2). Fuente: Álbum de Cuba III, 1953.

superficie descubierta, y el 29 % en 23 #201 (1958). Por otro lado, cuatro edificaciones excedieron en gran medida el mínimo de 33 % de área libre requerida, ya que al reducirse en área construida se les permitía crecer en altura. Siendo el caso más notable el edificio G #301 (1959) (Figura 7), donde el área sin construir representa el 78 % del total del terreno, aunque su estacionamiento vehicular semi soterrado ocupa casi la totalidad del lote.

Proyección vertical y forma volumétrica

En una evaluación preliminar del universo estudiado, se precisaron algunos rasgos que caracterizan sus inmuebles. Para ello, se partió de un estudio de González [22], que define que las tipologías volumétrico-espaciales de los edificios de apartamentos en La Habana responden a las formas en que sus viviendas se relacionan con las circulaciones verticales y horizontales, y las clasifica en pareadas, centradas, de corredor central y de corredor lateral, asimismo califica como unidad sencilla al inmueble donde la circulación vertical es solo para una vivienda por piso. Esta diversidad de asociaciones lleva a respuestas morfológicas diferentes, en las que el volumen puede ser compacto o fragmentado, y poseer una proyección vertical maciza, lineal, o apantallada, según los resultados analizados en la presente investigación. (Tabla 2)

Tabla 2. Clasificación morfo-tipológica de la Muestra de Estudio.

MORFO-TIPOLOGÍA	VARIANTES	CANTIDAD (% del total)
Proyección vertical	Maciza	14 (28 %)
	Lineal	21 (42 %)
	Apantallada	4 (8 %)
	Mixta	11 (22 %)
Forma volumétrica	Compacta	35 (70 %)
	Fragmentada	15 (30 %)

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En los edificios de proyección maciza no hay un predominio acentuado de la altura sobre la base. Generalmente constituyen bloques compactos, aunque contienen patios interiores y patinejos. Los lineales poseen una base pequeña y concentrada, y contienen uno o dos apartamentos por piso solamente. Las áreas de circulación por nivel en estos ejemplos son mínimas, ocupadas por el ascensor y un pequeño vestíbulo, aunque en casos de un apartamento por nivel, este es privado e interior. Los apantallados poseen plantas extendidas en un sentido, y contienen varios apartamentos por nivel, situados en secuencia. Las áreas de circulación vertical se ubican al centro del edificio, y las galerías de acceso a los apartamentos están adosadas a uno de los lados mayores, generalmente el desfavorecido por la orientación. La característica que identifica muchos de estos edificios es el predominio acentuado de la altura sobre la base, constituyendo la esbeltez su rasgo principal, sin embargo, se han detectado soluciones mixtas, donde se integran cualidades de más de una tipología. (Figura 8)

[22] González D. Continuidad y ruptura en el edificio de multifamiliar habanero del siglo XX. En: Libro de Ponencias: Seminario Internacional Legado y Diversidad. Arquitectura y Urbanismo. 13 Conferencia Científica de Ingeniería y Arquitectura. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría; 2006. 11 p.



Figura 7. Edificio en G #301 (Tabla 1-No 50). Fuente: S. González, 2022.



Figura 8. Ejemplos de edificios según su proyección vertical. 8a) Macizo: Potín (Tabla 1-No 8). Fuente: Archivo fotográfico del MOP. 8b) Lineal: Someillán (Tabla 1-No 25). Fuente: Archivo fotográfico del MOP. 8c) Apantallado: Naroca (Tabla 1-No 5). Fuente: Revista Arquitectura, 1956, 24(272).

Los volúmenes compactos ofrecen una imagen de pieza única, con predominio de la geometría pura, aunque sus superficies perimetrales pueden contener ligeras irregularidades, como balcones, terrazas, aleros u otros salientes de pequeñas dimensiones. Algunos son piezas macizas y poco esbeltas, con tendencia a la planta semi cuadrada. En Línea y A (1956), la solución adoptada se resume en la repetición continua de balcones con estilo de los años 40, adosados a una superficie lisa y sin detalles que se extiende en trece niveles. Con recursos similares, en el edificio de la Calle E #457-461 (1956), la sencillez y transparencia de los balcones alternos contrasta con la repetitiva posición de la carpintería en la fachada. Sin embargo, en 23 y D (1959), se atenúa la sensación de solidez al expresar al exterior la cuadrícula estructural rellena con paños texturados de material a vista y carpintería, expresión reticular que es acentuada por una secuencia de terrazas con dimensiones variables. (Figura 9)



Figura 9. Ejemplos de edificios de forma volumétrica compacta. 9a) Línea y A (Tabla 1-No 24). Fuente: B. Fernández. 9b) 23 y D (Tabla 1-No 36). Fuente: A. J. Rouco.

Asimismo, la volumetría compacta es recurrente en edificios de entre ocho y doce plantas, en lotes intermedios pequeños y calles secundarias, cuyo propósito principal era optimizar el área de terreno disponible. Generalmente, poseen una expresión simétrica en su fachada principal, esquema ampliamente usado en edificios bajos o de altura media y en todos los niveles, con el núcleo de circulación vertical en su centro, y viviendas pareadas dispuestas de frente a fondo.

Por sus soluciones asimétricas en la composición de las fachadas principales, sobresale la solución concebida para el edificio de Calle 13 #805-807 (1957), con diseño sobrio y ligero en detalles. Excepcionalmente, y en dependencia de la calle donde se ubicaran, se retranqueaban las fachadas en los niveles superiores, correspondientes a apartamentos dúplex o *penthouses*, alejando el frente de la calle y generando grandes terrazas hacia ella, como en Calle A #353 (1957). (Figura 10)

En los edificios de corredor central, las circulaciones verticales quedan embebidas en el volumen y no se expresan en fachada. Las galerías horizontales suelen ser extensas y angostas, sin iluminación exterior, y excepcionalmente quebradas, como resultado de la disposición de los apartamentos y la anchura de la planta.

Los volúmenes fragmentados están conformados por dos o más piezas, perfectamente identificables y diferenciadas por su forma, pero vinculadas entre sí, con una disposición que las unifica.

Es común la división vertical en dos elementos, a partir de la segregación funcional del edificio: en el volumen inferior o basamento se agrupan los estacionamientos vehiculares y servicios de uso público, en el superior o torre se sitúan los apartamentos, con diferencias notables en sus formas volumétricas y el diseño de sus fachadas (Figura 11). Generalmente, están situados en lotes dobles, de esquina o transversales en la manzana, lo que facilita la independencia en los accesos y acentúa su importancia en el contexto. Sus basamentos suelen ocupar gran parte del lote y, excepcionalmente, son compartidos por más de una torre, al constituir ampliaciones o modificaciones de los proyectos originales. Asimismo, en muchos casos no son perceptibles desde el exterior, debido a su ubicación soterrada o semi soterrada. Las torres de estos edificios pueden ser lineales o apantalladas, con variadas soluciones tipológicas: son lineales de unidad sencilla, pareada y centrada, y predominan las soluciones con corredor en las apantalladas.

La fragmentación horizontal se manifiesta de diversos modos. En unos casos, las irregularidades del perímetro se hacen más evidentes, y sus secuencias de entrantes y salientes son más recurrentes y acentuadas, como en CAPI de Calle 23 (1953), o escalonadas, como en el CAPI de Línea (1955), lo que aporta mayor dinamismo a la expresión de las fachadas. (Figura 12) En otros casos, varias torres de geometría simple y con circulación vertical propia, son enlazadas a través de elementos estructurales situados en diferentes niveles de la construcción. En Quince Pisos (1955), la unión es asumida por el volumen del *penthouse*, y en Someca (1957-1958) y Calle E #170 (1958), por pórticos en plantas intermedias. En estas soluciones, los edificios son percibidos como conjuntos de piezas esbeltas e independientes, y, al no poseer medianería, sus apartamentos gozan de privacidad y permeabilidad en los cierres perimetrales. (Figura 13)



Figura 10. Edificio en Calle A #353 (Tabla 11-No 32). Fuente: A. J. Rouco.



Figura 11. Edificio Seguro del Médico (Tabla 1-No 22), con forma volumétrica fragmentada vertical, ejemplo canónico de la tipología torre-basamento. Fuente: Archivo fotográfico del MOP.



Figura 12. Ejemplos de edificios según su forma volumétrica fragmentada horizontal. 12a) Forma irregular en Capi de 23 (Tabla 1-No 1). Fuente: Álbum de Cuba IV, 1954. 12b) Forma escalonada en Capi de Línea (Tabla 1- No 13). Fuente: Arquitectura, 1956, 24(273).



Figura 13. Ejemplos de edificios con torres enlazadas. 13a) Quince Pisos (Tabla 1-No 19). Fuente: Arquitectura, 1957, 25(293). 13b) Someca (Tabla 1-No 31). Fuente: J. A. Urrutia.

En la zona de estudio se aprecian escasos conjuntos integrados por edificios altos, los que actualmente existen surgieron como consecuencia de sucesivas ampliaciones en lotes contiguos más que por su concepción inicial de ese modo. Son notables el conjunto de edificios construidos por Gaspar Pumarejo para la Escuela de Televisión en la Calle 3ra #9-15 (1957-1958), donde se agruparon tres cuerpos residenciales de 4, 12 y 24 plantas; y las dos torres edificadas por la Inmobiliaria Metropolitana en Calle 12 #16-22 (1956-1958), similares en planta, altura y expresión. (Figura 14)



Figura 14. Torres gemelas de la Inmobiliaria Metropolitana en Calle 12 #16-22 (Tabla 1-No 27 y 49). Fuente: Archivo fotográfico del MOP.

Detalles expresivos y elementos de cierre

Para el análisis formal, además de la concepción volumétrica, condicionada por la organización espacial, resultan importantes otros aspectos como el tratamiento y la composición de las fachadas o cierres, y el diseño de detalles técnico-constructivos y estructurales, en función de la expresión.

No siempre la concepción racionalista de estos edificios se adecua coherentemente a la trama urbana, a pesar de que en las soluciones de fachada se observe una correcta composición y un claro ordenamiento de sus elementos expresivos. Algunos son volúmenes puros y anónimos, sin altas pretensiones estéticas, como el Condominio Arias y los edificios de Calle C #57 (1956) y Presidente (1957), o que vayan más allá de exponer la retícula estructural y una secuencia repetitiva de balcones en sus fachadas, como los edificios de Calle G #423 (1956) y Terry (1958). (Figura 15)

En cambio, otras logran una estética mejor elaborada, con expresiones más originales, y detalles que las particularizan, como el edificio Partagás (1953), cuyas fachadas de esquina se encuentran en acusado ángulo, alcanzando una impecable nitidez compositiva y depurada geometría, acentuada por la verticalidad de sus líneas estructurales. Similar recurso de diseño apareció luego en el Retiro Radial (1955), solo modificado por la solución volumétrica diferenciada y sobresaliente dada al *penthouse*. (Figura 16)

El carácter racional del edificio Sante-Anne (1953), es sugerido por las elegantes proporciones y líneas horizontales que dividen visualmente los niveles, expresión que es maximizada tres años más tarde en el edificio de G #460 (1956), donde la continuidad zigzagueante de la estructura de los balcones se acompaña de una suave superficie con texturas de fondo. (Figura 17)

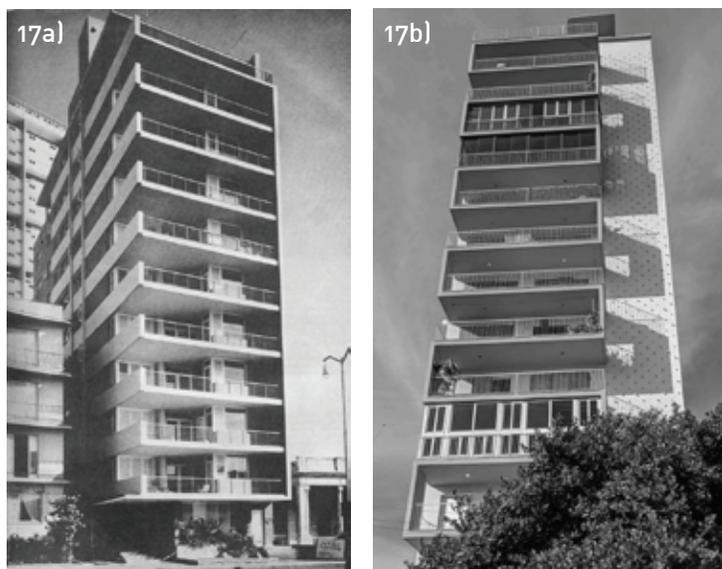


Figura 15. Edificios con expresión sencilla. 15a) G #423 (Tabla 1-No 22). Fuente: Archivo fotográfico del MOP. 15b) Terry (Tabla 1-No 41). Fuente: J. A. Urrutia.



Figura 16. 16a) Edificio Partagás (Tabla 1-No 6). Fuente: Arquitectura, 1956, 24(272). 16b) Retiro Radial (Tabla 1-No 16). Fuente: Archivo fotográfico del MOP

Figura 17. 17a) Edificio Sante-Anne (Tabla 1-No 4). Fuente: Arquitectura, 1956, 24(279). 17b) G #460 (Tabla 11-No 29). Fuente: A.J. Rouco.

A pesar de la estrechez de los pasillos perimetrales de servicio, en el edificio de Calle O #216-218 (1953), colindante con un amplio estacionamiento vehicular, se aprovecharon las vistas desde y hacia el contexto, y su proyectista generó un atractivo y abierto sistema de galerías horizontales adosado a las escaleras, donde la línea ondulada es fuerte protagonista (Figura 18). De entre los edificios de ocho niveles, sobresale la equilibrada composición asimétrica del inmueble en Calle 12 #153 (1955), donde se rompe la bidimensionalidad del plano fachada moviendo terrazas hacia afuera y retirando paños de ventana, en un rejuego modular que se apoya en una gran superficie de material a vista, repartida en todos los niveles.

Un elemento de valor en la concepción de las fachadas lo constituye sin dudas la incorporación de entrantes y salientes provocados por balcones y terrazas. La presencia de estos espacios de transición entre el interior y el exterior de las edificaciones, tradición heredada desde siglos anteriores, otorgaba permeabilidad y dinamismo a la superficie de cierre, a la vez que sus dimensiones, formas geométricas, proporciones y ubicación en el plano de fachada, dotaban a la edificación de detalles que permitían su aproximación a la escala de las construcciones cercanas en el contexto.

Sin duda, aleros, balcones y terrazas otorgaban, además, personalidad al edificio, sus áreas generosas distaban de los salientes mínimos de los inmuebles de décadas anteriores. Con ritmos diferenciados, ubicación alternada, y dimensiones variables, estos elementos también proporcionaban protección climática, al generar sombra y evitar la entrada del sol y la lluvia. En ocasiones, abarcan tramos extensos de una fachada, como en Someillán (1957), y en otras son espacios menores, que se proyectan al exterior para equilibrar lo horizontal y lo vertical, como en Línea #715 (1955), o se retiran para acentuar la altura del inmueble, como en el Retiro Radial.

Aspectos funcionales. Hacia el aislamiento colectivo y el confort individual

Desde el punto de vista funcional, la segregación de actividades es muy clara y perceptible en los edificios fragmentados en sentido horizontal, donde el basamento asume servicios generales propios del edificio, y otros de uso público, incluso, a escala urbana. Las grandes áreas descubiertas generadas en el nivel que conectaba el basamento con la torre, eran comúnmente destinadas para uso exclusivo de los residentes, y contenían parques, jardines, área para juegos infantiles e, incluso, piscinas.

En los edificios compactos, la segregación funcional se expresaba en la solución de diseño de fachada. En los sótanos y semi sótanos se situaban los estacionamientos vehiculares, en los cuales se garantizaba al menos una plaza por apartamento, lo que hizo que en algunos casos como en el Retiro Radial y el Hermanas Giralt, se necesitaran dos niveles para ello. Excepcionalmente, el Focsa poseía en el sótano una capacidad de estacionamiento para 500 vehículos, que servían también a los visitantes



Figura 18. Edificio de O #216-218 (Tabla 1-No 3). Fuente: A.J. Rouco.

a tiendas, cafeterías, estudios de televisión, restaurantes, agencia de publicidad, teatro y oficinas existentes sus plantas principales [23]. En los edificios de Calle 12 #20-22 (1956) y #16 (1958), ante la imposibilidad de excavar por las características del suelo, se ubicaron los garajes en la segunda planta, encima de las áreas públicas, evitando toda interferencia con ellas. En las áreas de servicios generales, se acomodaban también los locales tecnológicos y de instalaciones.

Las plantas bajas de los edificios más grandes alojaban, generalmente, oficinas, espacios para renta, bancos, locales comerciales y de servicios que acentuaban la centralidad del inmueble, como sucedió con el edificio Naroca que acogió el lujoso y confortable salón de belleza Mirta de Perales, de amplia popularidad. En los edificios más pequeños y de lotes intermedios, la planta baja contenía apartamentos, y, excepcionalmente, la vivienda del encargado. La distribución interior de ellas difería de las plantas típicas de la torre, debido a la obligatoriedad del uso de portal al frente, exigido por las condicionales urbanas.

En su mayoría, las torres estaban formadas por plantas típicas, donde se agrupaban apartamentos de estándar medio, cuyas diferencias en áreas y grados de confort los hacían clasificar como apartamentos simples, dúplex y *penthouses*. Su posición respondía a un orden jerárquico dentro del edificio, aunque en algunos de ellos, como Naroca y 23 y D, se usaron esquemas de distribución interior donde mezclaban en el mismo nivel, apartamentos simples y dúplex, con variaciones en espacios y áreas

Los simples se ubicaban en el cuerpo de las torres, eran los más numerosos y de menor área (100-200 m²). Estaban compuestos por sala, comedor, cocina, dos o tres habitaciones con closets, y dos baños, uno de ellos asociado al dormitorio principal. Entre las áreas de servicio, contaban con dependencias para el personal, patio techado y área de lavado, y en dependencia de su contacto con el exterior, podían contar con balcones o terrazas, generalmente asociadas a los ambientes de uso social o los dormitorios. (Figura 19)



[23] El Edificio "Focsa". Una obra del arquitecto Ernesto Gómez Sampera. Arquitectura. 1956; 24(275):242-51.

Figura 19. Planta típica con apartamentos simples: Capi de Línea (Tabla 11-No 13). Fuente: Folleto promocional del edificio.

En los edificios donde había apartamentos dúplex, generalmente se situaban en niveles superiores con respecto a los simples, su posición más alta y su mayor área los hacían más caros. Las dimensiones eran muy generosas, oscilando entre 180 y 250 m², y se organizaban por niveles; en la planta inferior se ubicaban los espacios sociales y de servicio, y en la superior los privados.

La mayoría de los edificios disponían de uno o dos apartamentos *penthouse* coronando la torre, que podían ser de plantas simples o dúplex. Al ocupar solo parte del nivel típico inferior, su expresión volumétrica se diferenciaba del resto del edificio y, a la vez, disponía de grandes terrazas perimetrales, excepcionalmente con piscina, y unas vistas hacia toda la ciudad. Según el edificio, sus áreas podían abarcar desde 200 hasta 460 m².

Por sus cualidades espaciales, los apartamentos eran promovidos como confortables, funcionales y privados, con cualidades espaciales que permitían utilizarlos para vivienda, y a la vez adaptarlos para oficina, consultorio o despacho, lo que estimulaba su adquisición por la clase media y profesional.

Adicionalmente, algunos edificios contaban con planta eléctrica propia, sistema de intercomunicación y teléfono, ductos para la basura y equipos de agua hidroneumáticos, mientras que los apartamentos disponían también de facilidades tecnológicas, equipamiento de cocina y baño completos con calentador de agua, todo construido con materiales de primera calidad y suministrados por reconocidas firmas productoras e importadoras.

Generalidades y singularidades

La muestra analizada representa el 92,6 % del universo identificado. En el análisis realizado se detectaron 40 arquitectos como proyectistas, siendo escasa la participación en el diseño de más de una obra (8 del total, 16 %). Hasta el momento del cierre de esta investigación, no se habían hallado evidencias de que estos edificios fueran resultado de convocatorias o concursos públicos, por lo que la repetición del proyectista generalmente ocurría en las obras que estaban relacionadas entre sí, o eran del mismo propietario.

El predominio acentuado de la altura sobre la base constituye el rasgo principal de estos edificios, sin embargo, se han detectado soluciones mixtas donde se integran cualidades de más de una tipología. El 64 % del total de la muestra posee entre 8 y 15 plantas, mientras que solo una quinta parte alcanza más de 20, en algunos casos, como resultado de ampliaciones sucesivas al proyecto original debido a la constante modificación de la ley en este sentido. En su mayoría, los edificios más altos poseen menor área de base, mientras que la relación proporcional base-altura en los más bajos tienden a ser cercana a 1-1,5.

En su mayoría, las torres estuvieron formadas por plantas típicas, donde se agrupaban apartamentos de estándar medio, con diferencias en áreas y grados de confort que los hacían clasificar como apartamentos simples, dúplex y *penthouses*, y cuya ubicación dentro del edificio seguía un orden jerárquico, siendo más valiosos los situados en las plantas con mayor altura. En este sentido, generalmente se disponía de uno o dos apartamentos *penthouse* coronando la torre, los que a su vez podían ser de plantas simples o dúplex.

A pesar la frecuente tipicidad de las plantas, lo que podría condicionar fachadas con cierta monotonía, la incorporación de las secuencias de entrantes y salientes provocados por terrazas y balcones le aportan dinamismo y, a la vez, la escala del detalle los aproxima a las edificaciones de menor altura, poseedoras de similares códigos expresivos, y existentes en el contexto.

Se aprecia un equilibrio en los lotes seleccionados para el emplazamiento, pues se emplearon tanto intermedios como de esquina. A pesar de ser esta última posición muy valorada por sus mayores dimensiones, su doble fachada hacia la calle y la visibilidad urbana que esto propiciaba, solo un cuarto del total de los edificios era de uso mixto, con servicios de uso público en sus plantas inferiores.

El mapeo de la muestra de estudio permitió visibilizar su distribución sobre el territorio y precisar las áreas de mayor concentración de obras: La Rampa (por su alta centralidad); la calle Línea entre Paseo y O (por la importancia que cobró al convertirse en vía expedita hacia el oeste); y el litoral costero (para explotar la primera línea de visuales directa al mar).

En sentido general, a pesar de que en algunas manzanas coinciden más de un edificio alto, la distribución geográfica en el área de estudio es básicamente dispersa, lo que genera armonía y equilibrio entre las torres y el resto de las edificaciones de cada contexto, al configurar un perfil de variadas alturas, donde las primeras constituyen acentos urbanos.

Conclusiones

La intensa actividad inmobiliaria que experimentó El Vedado de los cincuenta conllevó sucesivas modificaciones regulatorias de las alturas y puso fin al reposado perfil de dos y tres niveles que había predominado hasta entonces. Pese a los intentos de regular el crecimiento de las torres mediante la delimitación del territorio por zonas, la ocupación anárquica, fruto de la libre especulación, generó entre ambas un marcado desbalance. Las implicaciones para las visuales del litoral, la ocupación de espacios libres y los problemas que podría traer a la circulación fueron alertadas por arquitectos e intelectuales que abogaban por una mejor planificación urbana.

Las espigadas torres de El Vedado se consideran logros arquitectónicos, pues permitieron alcanzar alturas considerables con el uso de las tecnologías. Dentro de los códigos del Movimiento Moderno, hubo una rica diversidad volumétrica y, salvo excepciones, muy funcionalistas y sin grandes pretensiones estéticas. En cambio, lo que las hace resultar más atractivas es su emplazamiento geográfico disperso, que las convierten en hitos dentro del conjunto urbano.

Estas obras son parte innegable de la identidad del territorio y sus siluetas generaron un *skyline* que, a la luz del tiempo, es posible verlo como uno de sus sellos patrimoniales. Sirva este estudio para valorar aún más el paisaje urbano que ha llegado hasta el presente y lo frágil que puede resultar si no se controlan adecuadamente las nuevas intervenciones arquitectónicas.

DECLARACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Alexis Jesús Rouco Méndez: Conceptualización, administración del proyecto, análisis formal, investigación, metodología, visualización, redacción (borrador original, revisión y edición).

Ruslan Muñoz Hernández: Conceptualización, administración del proyecto, análisis formal, investigación, metodología, visualización, redacción (borrador original, revisión y edición).

Beatriz Fernández González: investigación, metodología, visualización, redacción (borrador original, revisión y edición).



Alexis Jesús Rouco Méndez
Arquitecto, Máster en Vivienda Social.
Profesor Auxiliar. Facultad de Arquitectura,
Universidad Tecnológica de La Habana José
Antonio Echeverría, CUJAE, La Habana,
Cuba.

E-mail: ajroucos8@gmail.com
ajrouco@arquitectura.cujae.edu.cu
<https://orcid.org/0000-0001-5296-8185>



Ruslan Muñoz Hernández
Arquitecto, Doctor en Ciencias Técnicas.
Profesor Auxiliar. Facultad de Arquitectura,
Universidad Tecnológica de La Habana José
Antonio Echeverría, CUJAE, La Habana,
Cuba.

E-mail: ruslan@arquitectura.cujae.edu.cu
<https://orcid.org/0000-0002-8441-4133>



Beatriz Fernández González
Arquitecta. EMB, Efficient Manufactured
Buildings S. L., Burriana, Castellón, España.

E-mail: bfdezg99@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9942-051X>

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que representen riesgos para la publicación del artículo.



Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Aleyda Reséndiz-Vázquez
Federico Colella

Centro Comunitario Cuexcomate. Fotografía: Jaime Navarro, 2021.

Reconstrucción resiliente y sustentable: Centro Comunitario Cuexcomate

Resilient Sustainable Reconstruction: The Cuexcomate Community Centre

RESUMEN: El proyecto del Centro Comunitario Cuexcomate se da en el contexto de la reconstrucción, en México, posterior a los sismos de septiembre de 2017. La presente comunicación muestra los aspectos arquitectónicos de resiliencia y sustentabilidad del proyecto; cuyo objetivo es analizar los ámbitos social, ambiental y económico en el diseño y la construcción del Centro con Bloques de Tierra Comprimida. Metodológicamente, la investigación recopila datos del proceso de diseño participativo y de la producción social del hábitat con lo que se alimenta la investigación-acción. La investigación coproducida, es una fuente de datos cualitativos que dan soporte al diseño y construcción del Centro Comunitario. Los resultados de la investigación muestran, en las diferentes fases del proceso participativo (gestión, diseño, construcción, operación) cómo la resiliencia es un proceso rectangular en donde los diferentes actores pueden colaborar en disminuir vulnerabilidades a partir de la arquitectura sustentable.

PALABRAS CLAVE: reconstrucción, resiliencia, sustentabilidad, co-producción, producción social del hábitat, investigación-acción.

ABSTRACT: The Cuexcomate Community Centre Project is carried out within the reconstruction context in Mexico, after the September 2017 earthquakes. The following notice shows the architectonic aspects of resilience and sustainability in the project, which main aim is to analyse the social, environmental, and economical scope in the design and construction of the aforementioned Centre by means of using Compressed Earth Blocks. Methodologically speaking, this research assembles data from the participative designing process, as well as the social housing production that nourishes research-action issues. The co-produced research is a source of qualitative data supporting the design and construction of the Community Centre. The outcomes of the research shows, alongside the several stages of the participative process (management, design, construction, operation), how resilience is a rectangular process where the different agents may contribute to reducing vulnerabilities from the sustainable architecture.

KEYWORDS: reconstruction, resilience, sustainability, co-production of habitat, action-research.

RECIBIDO: 15 diciembre 2022 ACEPTADO: 10 febrero 2023

Introducción

La experiencia de investigación- acción, de reconstrucción social e integral, en el estado de Morelos, posterior a los sismos de septiembre de 2017, ilustra cómo la co- producción de espacios urbano- arquitectónicos, contribuyen a la generación de una cultura de resiliencia.

El proyecto y construcción de un centro comunitario y la rehabilitación de la unidad deportiva se localiza en el municipio indígena de Xoxocotla, Morelos, México, en donde la necesidad de reconstrucción presentó la oportunidad de generar proyectos comunitarios. El proyecto es el resultado de un proceso de investigación, de estudios y de diseño de un grupo de académicos de diferentes universidades que, en conjunto con la comunidad, fundaciones, y diferentes actores comunitarios, se han comprometido con la sociedad. Este trabajo evidencia la construcción de resiliencia en un contexto de reconstrucción a partir de la consideración de factores sociales, en proyectos urbano- arquitectónicos.

La construcción del Centro Comunitario “Cuexcomate” se realizó con bloques de tierra comprimida (BTC) lo que muestra cómo un material sostenible puede ser un elemento de integración comunitaria y de oportunidad laboral, sintetizando los tres pilares de la sustentabilidad: social, económico y ambiental.

Antecedentes

La vulnerabilidad urbano- arquitectónica que presentan gran parte de las comunidades en nuestro país fue la preocupación que unió a un grupo de profesionistas, profesores e investigadores de diferentes instituciones con el fin de repensar los problemas y las soluciones del hábitat. A través de la investigación acción se participó en la construcción y reconstrucción de comunidades vulnerables física, económica y socialmente.

En 2016, el trabajo de co- producción inició con el proyecto para la construcción de viviendas en los municipios de Comalcalco y Cunduacán, Tabasco, denominado “Casas bellas, seguras y sustentables” [1]. Aquí, el riesgo de inundación, aunado a la pobreza y a la falta de oportunidades fueron los generadores de un proyecto de vivienda que incorporó en el diseño elementos de resiliencia. La co- solución se materializó con la utilización de materiales locales, principalmente provenientes de la tierra.

Un segundo proyecto nace a raíz de los sismos de septiembre de 2017 en el estado de Morelos, uno de los más afectados, en Ocoxaltepec, Ocuituco, en donde mucha vivienda fue destruida o gravemente dañada. En esta comunidad, se propuso la construcción de un centro comunitario para realizar diferentes actividades culturales y de formación, con el propósito de aumentar su resiliencia. La experiencia generada en estos dos proyectos consolidó procesos de construcción social del hábitat como respuestas de reconstrucción post- desastres y de construcción social de resiliencia.

Estas prácticas fueron las que permitieron realizar el centro comunitario y la rehabilitación de la unidad deportiva del municipio indígena de Xoxocotla, Morelos, como parte de los trabajos de reconstrucción de este municipio. Los tres proyectos son el resultado de un proceso de investigación, de estudios y de diseño de un grupo de académicos de diferentes universidades que, en conjunto con la comunidad, con asociaciones, fundaciones, y diferentes actores comunitarios se han comprometido con la sociedad. El encuentro de diferentes actores, con la participación de la comunidad, se encaminó a la realización de un proyecto que permitiera a la población local tener

[1] Reséndiz A, Hernández B, Caffarella R, Toledo A, Attie S, Guerrero F. Casas bellas, seguras y confortables. Resiliencia social y ambiental. En Benach N, Alió MA, Aco B, Rojas CJ, editores. La participación ciudadana en los procesos de hacer ciudad. España: Colección Geocrítica de Textos Electrónicos, Universitat de Barcelona; 2019. p. 146-157.

acceso a cursos, capacitaciones, y a la cultura en general, como espacios catalizadores de procesos de resiliencia.

Cuexcomate

Para el centro comunitario construido en el municipio indígena de Xoxocotla, Morelos (2017-2021) se decidió el nombre de Centro Comunitario "Cuexcomate", que, como muchos objetos prehispánicos y artesanales, se encuentra en peligro de extinción, por lo que la denominación es también una contribución a la preservación de la tradición *cuexcomatera* que forma parte de la cultura indígena del municipio.

El nombre, además de representar a las tradiciones locales, es un instrumento de preservación de la arquitectura vernácula, de la cultura, y de los valores de la comunidad. La denominación, desde un enfoque socio-ambiental, está en completa relación con el proyecto arquitectónico realizado para el centro comunitario, representando una relación armoniosa del ser humano con su entorno.

El cuexcomate es una pieza prehispánica. Su uso está asociado a una tradición ancestral, relacionada con el maíz, grano principal del sustento mexicano. La relación de este objeto con el maíz le confiere un significado de abundancia y renovación. Es una pieza prehispánica que combina materiales locales, como la paja y el barro, y forma parte de la arquitectura histórica, constituyéndose así en un testimonio de la arquitectura en tierra. El cuexcomate es fundamentalmente una troje de almacén. Es un tipo de granero tradicional, mesoamericano, en la que los campesinos almacenan el grano de maíz en buenas condiciones de ventilación y resguardo.

La arquitectura del cuexcomate, como es el caso de la arquitectura vernácula, puede tener relación con el paisaje, los materiales del lugar y las creencias. La forma, tamaño y técnica de construcción del cuexcomate es particular y diferente de los demás graneros tradicionales. El cuexcomate "tipo Xoxocotla"¹ es ya casi inexistente [2], por lo que la valorización de este patrimonio es de suma importancia social y cultural.

Hábitat resiliente y sustentable

La referencia al hábitat se hace, en este trabajo, desde la perspectiva de los asentamientos humanos, de la vivienda, de la problemática de diferentes territorios urbanos y no urbanos, también a la espacialidad de la sociedad. Es decir, el hábitat considerado desde su integralidad y el cual no sólo tiene una dimensión física, sino también política, económica, social, ambiental y cultural; el hábitat como generador de condiciones de vida individuales y sociales.

El concepto de hábitat está íntimamente relacionado al de habitabilidad, asociados a su vez con aspectos que vinculan con las dimensiones físicas, económicas y ambientales del contexto, relacionado con condiciones que garanticen seguridad. El concepto de habitabilidad, en sus diferentes escalas mínima, básica, aceptable, considera que el hábitat debe incluir infraestructura, servicios, como abastecimiento de agua potable, saneamiento, eliminación de desechos, transporte, energía, equipamiento de salud, educación, espacios para el descanso y recreación, entre otros.

La habitabilidad no sólo está condicionada a los componentes físicos del espacio, sino también a aspectos sociales, psicológicos y culturales que delimitan las necesidades habitacionales, y los requerimientos de las personas en un momento y en un contexto determinado. Enrique Ortíz [3] hace énfasis, en la construcción de identidad como factor de habitabilidad.

[2] Alpuche O. El saber tradicional del cuexcomate en Morelos. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos; 2015.

[3] Ortiz E. Integración de un sistema de instrumentos de apoyo a la producción social de vivienda. México: Hic-al; 2007.

¹ En el estado de Morelos, existen dos formas básicas de cuexcomates: el tipo Chalcatzingo (lugar prehispánico localizado al oriente del estado), y el tipo Xoxocotla (municipio localizado al sur del estado).

Lo cual sugiere, en cualquier tipo de proyecto, intervención o investigación, la comprensión del modo en que los espacios son habitados; de los modos de vida según tradiciones y costumbres, de las relaciones entre las personas y los espacios que habitan. Como menciona Casillas, "Tres elementos existen y son determinantes para la construcción de un código social que condiciona la habitabilidad doméstica al espacio y articula la vida cotidiana; es decir: hombre, cultura y espacio" [4, p. 46]. El hombre como actor social que es quien construye el espacio, quien toma consciencia de su espacio y de su entorno. Por lo tanto, el hábitat y su habitabilidad exigen indagar cómo viven los seres humanos, actualmente y en un futuro de mejores condiciones.

La habitabilidad es una categoría esencial del espacio habitable, llámese lugar o escenario, interior o exterior, de escala urbana o doméstica, que amalgama tanto lo físico como lo psicológico y social, y que no pierde de vista su interacción con los procesos medioambientales. Forma una sola unidad conceptual que relaciona las condiciones físico-espaciales de la vivienda, los intercambios materiales, energéticos e informativos con su entorno y los factores físicos, biológicos y psicosociales en que los individuos habitan [5, p. 67].

El hombre, a través de diferentes prácticas sociales, económicas, ambientales y culturales, ordena su espacio, y le otorga valor y significado. A su vez, el espacio les otorga otros sentidos y valores a sus espacios, o a nuevos espacios. De donde la importancia de la lectura e interpretación del hombre, su cultura y espacio, en los procesos de co-producción del espacio arquitectónico y urbano.

Resiliencia

Dos conceptos y principios han acompañado a estos proyectos: la resiliencia y la co-producción. La co-producción, entendida como la colaboración entre la comunidad científica, el gobierno y la sociedad civil, como principales actores, en la co-identificación de problemas, la producción de conocimiento, y su aplicación.

La reconstrucción posterior a un desastre es un momento crucial para reproducir las condiciones anteriores al desastre, o para construir nuevas oportunidades y capacidades [6]. La co-producción puede llevar a la generación de nuevas formas de habitar y de ser, al modificar los procesos socio-culturales, económicos, políticos, construyendo socialmente procesos de resiliencia. La resiliencia, comprendida como la capacidad de un sistema -y de sus redes socio-ecológicas y socio-técnicas a través de escalas temporales y espaciales- para mantener o regresar rápidamente a las funciones deseadas frente a una perturbación [7].

Los riesgos de desastre están relacionados con diferentes fenómenos físicos, que se convierten en amenazas, como los sismos, los huracanes, las sequías; o, a diferentes fenómenos socio-naturales como las inundaciones; o, a fenómenos sociales como las guerras o los incendios. Se refiere a riesgos de origen hidrometeorológico, geológico, humano o tecnológico. Los desastres corresponden a la fase ciclo del riesgo en donde se cristalizan diferentes condiciones que generan pérdidas y daños, materiales y humanos.

De esta manera, el riesgo de desastre, y el desastre mismo, corresponden a un conjunto de factores, que son la relación de una o varias amenazas, de origen natural o antrópico, combinados con condiciones de vulnerabilidad que muchas veces condicionan el hábitat, su exposición, y en donde, a su vez, el hábitat genera condiciones de vulnerabilidad. Factores que pueden ser contrarrestados, en algunos esquemas sociales, por condiciones de resiliencia.

[4] García-Casillas EM. Diálogos: habitabilidad en el espacio doméstico. En García-Casillas EM, Jiménez-Vaca A, coordinadores. Arquitectura y vida cotidiana en México. México: Ediciones Navarra; 2020. p. 46.

[5] Espinoza-López AE, Gómez-Azpeitia G. Hacia una concepción socio-física de la habitabilidad: espacialidad, sustentabilidad y sociedad. Revista Palapa, 2010; 5(10): 59-69.

[6] Reséndiz A. Urban Resilience and Post-Disaster Reconstruction. Evidences from Mexico and France. In Brunetta G, Caldarice O, Tollin N, Rosas-Casals M, Morató J, editors. Urban Resilience for Risk and Adaptation Governance (Theory and Practice). Suiza: Springer Nature; 2019. p. 267-280.

[7] Meerow S, Joshua NP, Stults M. Defining urban resilience: A review. Landscape and Urban Planning. 2016; 147: 38-49. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204615002418>

Los desastres no son naturales. En la ecuación que lo construye existe el componente de vulnerabilidad. La definición básica de vulnerabilidad se refiere a las características de una persona o grupo, que influyen en su capacidad de anticipar, manejar, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza [8], donde hay un componente externo que es la amenaza, y otro interno que es la vulnerabilidad. La interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad genera condiciones que pueden culminar en un desastre. Entonces, una misma amenaza, en diferentes contextos de vulnerabilidad, puede presentar diferentes niveles de impacto.

Dos importantes sismos ocurrieron en México en septiembre de 2017, en que uno de los estados más afectados fue el de Morelos, en el centro del país. La amenaza sísmica confluyó con diferentes vulnerabilidades físicas, sociales y económicas existentes en el municipio de Xoxocotla, lo que ocasionó un desastre. En el ciclo de la Gestión Integral de Riesgo de Desastre, la fase de reconstrucción puede ser una oportunidad para mejorar las condiciones de un lugar determinado anteriores a cualquier fenómeno perturbador, en el caso de Xoxocotla lo fue el sismo, es decir, la fase de reconstrucción es el momento en el que se pueden aumentar las capacidades frente a los riesgos existentes.

Métodos

La metodología que soporta esta investigación- acción se articuló en tres ejes: i) diseño participativo; ii) producción social del hábitat; y iii) co-creación.

i) A partir de un diseño participativo, la comunidad de Xoxocotla colaboró en el diagnóstico de los problemas y necesidades de la comunidad, a partir de un análisis de vulnerabilidades *versus* capacidades. En la investigación, este proceso fue documentado a través de encuestas, entrevistas y talleres participativos.

ii) La producción social del hábitat se basa en la capacidad de participación y de organización de las comunidades en la creación de sus condiciones de vida y por lo tanto, de sus espacios urbano-arquitectónicos; de esta manera, los procesos de toma de decisiones, gestión y construcción se realizaron en conjunto con la comunidad. Se realizaron talleres de capacitación con diferentes actores, con distintas condiciones sociales (jóvenes, mujeres, adultos, adultos mayores). La capacitación se basó en la elaboración de bloques de tierra comprimida (BTC); proceso que fue documentado y complementado con entrevistas a los diferentes actores participantes.

iii) La co-creación, en la que se establece la colaboración entre la comunidad científica, el gobierno y la sociedad civil en la co-identificación de problemas, la producción de conocimiento y su aplicación, fue un proceso transversal que acompañó la investigación- acción participativa, con un enfoque de construcción social de resiliencia y sustentabilidad.

Arquitectura sustentable

Para lograr una adaptación al contexto del municipio de Xoxocotla y principalmente de lograr la construcción de un hábitat, el proyecto se desarrolló a partir de estrategias definidas desde la sustentabilidad, para así mejorar las calidades de la intervención arquitectónica desde los ámbitos ambiental, económico y social.

La construcción del centro comunitario y la rehabilitación de la unidad deportiva de Xoxocotla Morelos se realizó en un predio con una superficie

[8] Wisner B, Blaikie P, Cannon T, Davis I. At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters. 2a ed. Londres: Routledge; 2003.

de 21 096,89 m². La función del centro comunitario es prioritariamente cultural, deportivo y lúdico, en tanto la unidad deportiva se destina a este único uso.

Las primeras visitas a la comunidad tuvieron el objetivo de conocer las necesidades de los pobladores en relación con la rehabilitación del centro deportivo y cultural, dañado por el sismo del 19 de septiembre de 2017. Se realizaron encuestas, entrevistas y un mapeo comunitario con los asistentes a los talleres participativos. Los temas tratados fueron, principalmente: el nivel de educación, las necesidades sociales y los grupos prioritarios para la comunidad, además de la necesidad de espacios deportivos, culturales y de capacitación. Los principales resultados del estudio se describen a continuación:

- Los participantes mencionaron que las áreas de la comunidad que necesitan más apoyo son la seguridad, la salud y el deporte.
- Los habitantes expresaron que los grupos de personas que necesitan más apoyo en la comunidad son los niños, los jóvenes y los adultos mayores. Cabe mencionar que se hace especial énfasis en los jóvenes, debido a la existencia de fuertes problemas sociales como el alcoholismo y la drogadicción.
- Los temas que surgieron por medio de un mapeo realizado en el taller participativo fueron: seguridad (control, delitos); medio ambiente (basura, parques, agua); espacio público; actividades deportivo-culturales, educación; economía y productividad (actividades laborales, comercio, agricultura).
- La seguridad es un factor de especial importancia para la comunidad, ya que la inseguridad está presente en todo el municipio.
- En el rubro de medioambiente, se señaló la casi total ausencia de áreas verdes.
- En relación con la práctica de actividades deportivo- culturales y educación, se detectó la falta de actividades lúdicas, culturales y deportivas.
- En los ámbitos cultural y educativo los participantes señalaron la falta de talleres de capacitación, de arte y de cultura.
- En el tema laboral, la falta de empleo está considerada como el mayor problema de la comunidad de Xoxocotla. Los participantes expresaron el deseo de una recuperación parcial de las actividades agrícolas.
- Otro aspecto interesante expresado por los habitantes fue el reciclaje, se habló de la conveniencia de una mejor gestión de los desechos, con la posibilidad de convertirse en una fuente de ganancia económica para la comunidad.
- Finalmente, los ciudadanos detectan en la educación un factor importante de crecimiento y mejora de las condiciones de vida.

De esta manera, en estrecha comunicación con la comunidad, se conocieron las necesidades de los pobladores en relación con la rehabilitación del centro deportivo y cultural. Así, se definió como objetivo general de proyecto: Construir un centro comunitario para contribuir al fortalecimiento de capacidades de resiliencia en la comunidad de Xoxocotla y rehabilitar la unidad deportiva dañada por los sismos de 2107.

El centro comunitario se divide en dos edificios conectados a través de un pórtico común (Figura 1). Los edificios están modulados a partir de claros de 2,40 m. y 4,80 m. El edificio 1, es el edificio más alto, con 6,48 m

de altura. En este edificio se ubican tres baños, un espacio cerrado para diferentes talleres, una sala grande, semiabierta (de usos múltiple), un local para almacenamiento donde se ubica el tinaco, un vestíbulo de acceso y un tapanco multiusos. El edificio 2, más pequeño, cuenta con 5 espacios cerrados para aulas didácticas/talleres y un local para oficinas.

[9] L'Azzociazione "MATTONE SU MATTONE" [Internet]. 2023 [Consultado: 25 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.mattonesumattone.eu/Index/associazione.asp>

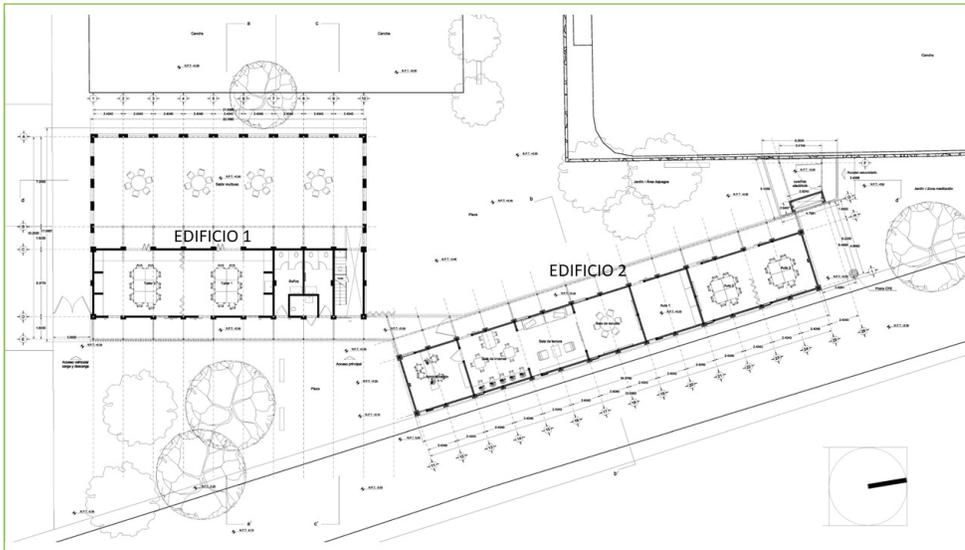


Figura 1. Planta arquitectónica, Centro Comunitario Cuexcomate, Edificios 1 y 2. Fuente: archivo Re:Lab.

El sistema estructural utilizado es mixto. La estructura portante del edificio 1 es de acero, mientras que la estructura del edificio 2 es de mampostería confinada con castillos y cadenas de concreto armado. En ambos edificios, los muros divisorios son de bloques de tierra comprimidos (BTC). Estas estructuras soportan la techumbre que en ambos edificios es de lámina acanalada. La estructura mixta para los dos edificios que integra acero y BTC, es de tipo "Mattone", tecnología desarrollada por Roberto Mattone profesores del politécnico de Turín [9].

Ámbito ambiental

Se desarrollaron diferentes estrategias de diseño bioclimático para lograr una mejor integración con el medioambiente. Considerando el clima cálido y seco de Xoxocotla, y de esta región de Morelos, se tomó la decisión de orientar el conjunto arquitectónico a lo largo del eje norte-sur, limitando la exposición solar. La presencia de pórticos en los dos edificios permite restringir la radiación directa sobre las paredes de mampostería, disminuyendo así el calor al interior. Las techumbres ligeras en los dos edificios permiten dejar abiertas superficies de ventanas para garantizar la ventilación cruzada en todos los locales. Un sistema de plafones de carrizo² permite evitar la irradiación solar de la techumbre; las puertas y las ventanas de carrizo entretejido también permiten el paso de aire y luz hacia el interior, limitando la radiación solar. La lámina está recubierta con pintura aislante, para disminuir el calentamiento del edificio.

La construcción con BTC permitió rapidez de construcción y una arquitectura que integra materiales tradicionales con tecnologías contemporáneas³ (Figura 2). Las características mismas del bloque permiten unas mejores condiciones ambientales adentro del edificio y una notable apariencia estética del material, ahorrando en materiales de recubrimiento.

² El carrizo es el tallo de una planta perenne que tradicionalmente se ha utilizado para techar techos o construir cercas.

³ Los bloques "Mattone" han sido producidos *in situ* con tierra local de la región de Morelos, utilizando maquinaria donada por la embajada italiana en México y traída de Italia; la construcción se realizó con el apoyo de la comunidad de Xoxocotla que ha participado a talleres de capacitación.

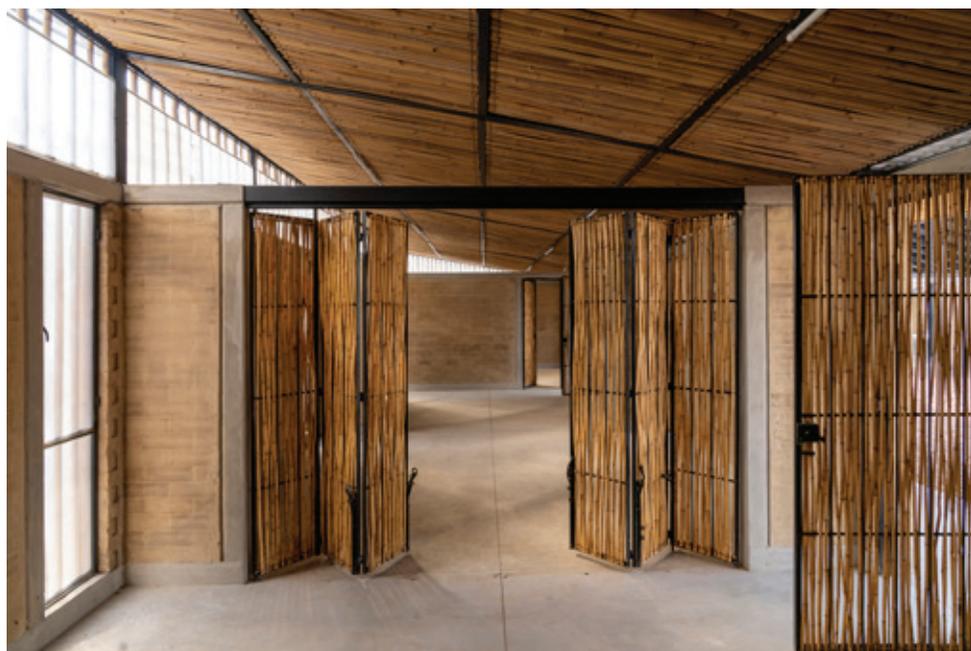
En el edificio 1, la estructura metálica de marcos rígidos de perfiles estándar de acero se combina con muros de mampostería de BTC, con juntas elásticas entre tierra y acero; mientras que en el segundo edificio el mismo muro de BTC reforzado con elementos puntuales de concreto armado, trabaja como mampostería confinada y sujeta la techumbre de IPR de acero con techo de lámina. La cimentación en este último edificio es de mampostería de piedra local.

Ámbito económico

Las decisiones estructurales, las tecnologías, y los materiales, permitieron ahorros de tiempo en los trabajos de construcción del centro comunitario. La producción completa del BTC se logró en tres meses para los dos edificios con trabajadores locales formados a través de talleres participativos. Los materiales empleados y dejados aparentes también han representado un ahorro importante.

Cabe mencionar que el 80% de los materiales utilizados para el centro comunitario son reciclables: mampostería de piedra, acero, BTC y carrizo, limitando el uso de concreto armado solo en parte de la cimentación y en los refuerzos de muros de mampostería. El aparejo del BTC con machihembrado, permitió el colado adentro de los contrafuertes, ahorrando en cimbra de madera. Las cancelerías de puertas y ventanas integran marcos de acero y entretejido de carrizo también comprado *in situ*. (Figura 2)

De esta manera se logró un coste de construcción por metro cuadrado inferior al coste medio de construcción de una vivienda de interés social en México [10].



[10] Costos por metro cuadrado de vivienda de interés social. Diario oficial de la federación, acuerdo ACDO.AS2. HCT.260122/13.P.DIR (10/02/2022). Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5642456&fecha=10/02/2022#gsc.tab=0

Figura 2. Materiales locales (carrizo y BTC). Foto: Jaime Navarro, 2021.

Ámbito social

El integrador social empezó con la realización de talleres participativos para conocer los problemas y las necesidades de la población (Figura 3). El proceso no siempre es fácil y evidente ya que existen muchos problemas de violencia, de género y de división social. Algunas veces esperando la participación de niños, de jóvenes, de mujeres para conocer sus expectativas en relación con un nuevo espacio que respondiera a sus necesidades, llegaban adultos, la mayoría o la totalidad siendo hombres, a expresar sus propias necesidades algunas ajenas al resto de la comunidad.



Figura 3. Talleres participativos, Xoxocotla, Morelos. Fuente: archivo Re:Lab, diciembre, 2018.

El proyecto desarrolla diferentes estrategias de integración social, a corto y largo plazo. La tipología arquitectónica del centro comunitario está pensada para el planteamiento de diferentes funciones y usos en el futuro, permitiendo el desarrollo de actividades con diferentes capacidades para los diversos tipos de usuarios.

El centro tiene como finalidad el aprendizaje de la comunidad de Xoxocotla, a través de actividades lúdicas, recreativas y culturales, que completan las del centro deportivo, que también se ha intervenido con pequeñas mejoras de sus instalaciones.

A mediano y largo plazos, el centro funcionará para contener una serie de actividades, ligadas al desarrollo de los jóvenes y los adultos mayores, una parte del edificio 2 será dedicada a una pequeña mediateca para la navegación gratuita en el internet. Otros espacios en este mismo edificio serán dedicados a oficinas y pequeños talleres. En el edificio 1 se propone un gran salón multiuso para el baile, el deporte y otros eventos y otro espacio grande que funcionará como taller para artes y cocina. Este edificio, dispone de baños y un tapanco⁴ para relajación, lectura y/o actividades lúdicas.

El proceso de construcción con BTC permitió la capacitación e inclusión de un número creciente de trabajadores y maestros dentro del proceso de construcción del centro comunitario de Xoxocotla. Este fenómeno es un gran éxito social de la obra, tanto por la formación técnica de los albañiles locales, que han podido ampliar sus conocimientos técnicos, así como por la posibilidad de establecer conexiones culturales y de hermandad entre diferentes culturas del país: la convivencia entre la empresa foránea y trabajadores locales.

La unión de esfuerzos de diferentes actores se expresa en el tipo de proyecto arquitectónico desarrollado, su calidad y su carácter innovador. El equipo de producción no sólo respetó tiempos y calidades de producción de los bloques y su montaje, sino también aprovechó los talleres de capacitación, participando activamente en el proceso de mejora de los estándares de producción. Seguros de los conocimientos adquiridos, el equipo de trabajadores capacitados en BTC (locales y foráneos) ofrecen ahora sus conocimientos para futuros trabajos de arquitectura a realizarse con esta tecnología (BTC estabilizado), demostrando actitud y conciencia; hecho de haber aprendido muchos de sus secretos.

⁴ En México, se le llama tapanco a una plataforma elevada que se construye por debajo de una techumbre.

Conclusión

La realización del proyecto y la construcción del Centro Comunitario Cuexcomate en el municipio de Xoxocotla, Morelos, México, muestra la importancia de mejorar social e integralmente el hábitat, principalmente en las comunidades más vulnerables.

La existencia de espacios públicos de convivencia, materializados en parques, jardines, plazas y centros comunitarios, son elementos construidos que le otorgan al hábitat las cualidades necesarias para la convivencia social que motiva la cohesión de la población y la posibilita a crear procesos de apropiación del espacio; es decir, la creación de espacios físicos crea espacios sociales, económicos, ambientales y culturales generadores de mejores condiciones de vida y por lo tanto de resiliencia.

La construcción del Centro con bloques de tierra comprimida (BTC) sintetiza los tres ámbitos de la sustentabilidad: social económico y ambiental; generando una arquitectura sustentable. El enfoque socio-ambiental del proyecto empieza con el nombre "Cuexcomate", representando una relación armoniosa con el medio ambiente. En el ámbito ambiental se emplearon estrategias del diseño bioclimático que, aunadas a las características propias de los muros de tierra, generan mejores condiciones ambientales; en el ámbito económico se logró un precio óptimo gracias a los materiales y a la mano de obra local; en el ámbito social, el proceso comunitario de la elaboración de BTC permitió capacitación, participación e integración social.

Los procesos de construcción de resiliencia pueden considerarse dentro del ciclo de la gestión integral de riesgos de desastre, siendo importante, en la fase de reconstrucción, la creación de mejores condiciones, físicas y sociales, a las que existían antes del desastre. Es decir, en el momento de la reconstrucción se pueden aumentar las capacidades frente a los riesgos existentes.

La construcción de capacidades es un proceso comunitario. Por tal razón, la realización del Centro Comunitario Cuexcomate se realizó por medio del diseño participativo, implementado los principios de la producción social del hábitat y con metodologías de co- producción que permitieron que los nuevos espacios urbano- arquitectónicos generen nuevas formas de habitar y de ser, disminuyendo vulnerabilidades y construyendo procesos de resiliencia.

Agradecimientos

Se agradece profundamente a todos los que han permitido, ayudado y colaborado con la obtención de los resultados referidos en este artículo, y sobre todo realizado del Centro Comunitario Cuexcomate. Al promotor: Fundación Panamericana para el Desarrollo México (PADF-México); a los proyectistas: grupo de arquitectos Re:Lab (Federico Colella, Aleyda Reséndiz, Brenda Hernández, Riccardo Caffarella); a la empresa contratista: Diseño & Construcción; a la colaboración académica en los estudios preliminares de la tierra para la elaboración de los BTC: Dr. Luis Fernando Guerrero Baca y arquitecta Gloria Mattone. Principalmente a la comunidad de Xoxocotla, y en especial los representantes de la Unidad Deportiva, quienes han sido, a lo largo de la realización de este proyecto, los principales participantes.



Aleyda Reséndiz-Vázquez

Arquitecta, Doctora en Arquitectura. Profesora- investigadora Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, unidad Tecamachalco, Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México, México.

E-mail: aresendizv@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7302-1801>



Federico Colella

Arquitecto, Doctor en Arquitectura. Profesor de cátedra ITESM- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey- EAAD: Escuela de Arquitectura, Arte y diseño- Campus Estado de México. Ciudad de México, México.

E-mail: f.colella@tec.mx

<https://orcid.org/0009-0001-5114-5483>

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que representen riesgos para la publicación del artículo.

DECLARACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD AUTORAL

Aleyda Reséndiz -Vázquez: Investigación, participación en el proceso participativo y constructivo del Centro Comunitario; y redacción y edición del manuscrito.

Federico Colella: Investigación, participación en el proceso participativo y constructivo del Centro Comunitario y redacción y edición del manuscrito.



[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional \[CC BY-NC-ND 4.0\]](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



El arquitecto José María Manuel Cortina Pérez: el pavimento Nolla de la Villa Morris

The Architect José María Manuel Cortina Pérez: the Nolla Pavement of the Villa Morris

Jorge Girbés Pérez, Marta Girbés Baroja y Ana Girbés Baroja

RESUMEN: Al hablarse de Modernismo español, se piensa en Antonio Gaudí y Cornet en Barcelona, aunque igualmente debería hablarse de José María Manuel Cortina Pérez, y el Modernismo valenciano de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, en el que Cortina fue un pilar esencial. Por su originalidad y excentricidad, su obra, ganadora de innumerables premios en exposiciones y concursos de arquitectura, se ha catalogado entre las más relevantes de su momento. En este artículo se presentan aspectos de la vida de este gran arquitecto, y se analizan algunas de las villas concebidas por él, en las que, como en todas sus obras, trabajaron los mejores artesanos de cada gremio. Se presta especial interés en la Villa Morris, y en los elaborados pavimentos que diseñó y ejecutó, que fueron producidos por la fábrica de cerámica Nolla. Este trabajo aboga por la protección de este patrimonio poco reconocido hasta el momento.

PALABRAS CLAVE: José María Manuel Cortina Pérez, cerámica Nolla, Villa Morris, Burguesía valenciana

ABSTRACT: When speaking of Spanish Modernism, one thinks of Antonio Gaudí and Cornet in Barcelona, although one should equally speak of José María Manuel Cortina Pérez, and Valencian Modernism of the late 19th century and early 20th century, in which Cortina was an essential pillar. Due to its originality and eccentricity, his work, winner of innumerable prizes in exhibitions and architecture competitions, has been ranked among the most relevant of its time. This article presents aspects of the life of this great architect, and analyzes some of the villas designed by him, in which, as in all his works, the best craftsmen of each guild worked. It takes special interest in the Villa Morris, and in the elaborate pavements that he designed and executed, which were produced by the Nolla ceramics factory. This work advocates for the protection of this little-recognized heritage so far.

KEYWORDS: José María Manuel Cortina Pérez, Nolla ceramics, Villa Morris, Valencian bourgeoisie

RECIBIDO: 12 diciembre 2022

ACEPTADO: 15 marzo 2023

Introducción

En el presente artículo se desea mostrar aspectos de la vida y la obra del arquitecto valenciano José María Manuel Cortina Pérez, y la necesidad de proteger el patrimonio de la cerámica Nolla, tan vinculada a su quehacer profesional, que en muchas ocasiones no se valora debidamente, por ser el suelo donde se pisa.

El mosaico Nolla se fabricó hasta los años setenta, alcanzando un siglo de presencia en el mercado bajo varias firmas consecutivas; Mosaico Nolla, Hijos de Miguel Nolla, y Mosaico Nolla S.A. Tras la aparición de nuevos materiales y nuevas modas, se desvirtuó la importancia y nobleza de los mosaicos anteriores, que poco a poco, irían siendo reemplazados por mediocres parqués o novedosos diseños de baldosas hidráulicas.

Tal es el ejemplo de numerosos edificios del arquitecto Cortina, situados en el primer Ensanche de Valencia, en donde la burguesía era sinónimo de lujo, y en donde actualmente poco o nada queda de aquellas piezas que conformaban los suelos o revestimientos que en su día fueron la imagen de una moda a la vanguardia de la arquitectura. Se estima que este tipo de mosaicos podría encontrarse en edificios en Cuba, y en otros países de América, aunque quizás ya desaparecidos o colapsados.¹

El Arquitecto José María Manuel Cortina Pérez

José María Manuel Cortina Pérez (imagen portada izquierda), nació en Valencia, en 1868. Como muchos otros, se desplazó a Barcelona para iniciar sus estudios de arquitectura, pero es en Madrid donde obtiene el título de arquitecto con 22 años, pese a perder dos o tres cursos, según algunos, por no firmar correctamente los exámenes, o bien, por no reconocerle la capacidad de firma al ser menor de edad. Respecto a no firmar correctamente, debe recordarse que siempre firmaba como Manuel Cortina, y su nombre completo es José María Manuel Cortina Pérez. Un año más tarde, en 1892, obtiene una plaza como arquitecto municipal de Valencia, desempeñando distintas labores, entre ellas, Arquitecto del Ensanche y de Cementerios. Previamente en 1891, será arquitecto Municipal de Gandía y un año después, de Paterna. El arquitecto Cortina diseña su primera obra para sus padres, aunque realmente diseña el Chalé un año antes de acabar los estudios de arquitectura. (Imagen portada, derecha). [1]

Si se piensa en el Modernismo Valenciano de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, sin lugar a duda Cortina es un pilar esencial, donde su originalidad y excentricidad llevan a que su obra sea catalogada entre las más relevantes de dicha época. Esto queda reflejado en sus innumerables premios de arquitectura en las exposiciones de la época, además de la medalla de Plata del Congreso, y la Gran Cruz de la Real Orden de Isabel la Católica, así como la Encomienda de Isabel La Católica. A partir de 1929 fue director del Centro de Cultura Valenciana, desde donde realiza su defensa del Palacio Señorial de *Alaquàs*. Dentro de su intensa vida profesional, debe añadirse que fue Académico de número de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, perteneció a la asociación lo *Rat Penat*, y ejerció como secretario del V Congreso Nacional de Arquitectura en Valencia, en 1910. [2]

En la ciudad de Valencia destacan los edificios que construyó en el ensanche de Valencia, como la conocida como Casa de los Dragones, en la esquina de las calles Sorní y Jorge Juan; el desaparecido chaflán de Colón con Sorní, o Casa Oroval; y el edificio de la calle Félix Pizcueta, en el que combinó elementos medievalizantes, con las líneas sinuosas del *Art Nouveau*, patente sobre todo en las rejas de los vanos de la planta baja y la

[1] Soto Arándiga Cd. Arquitectos y arquitecturas modernista en la ciudad de Valencia. José Manuel Cortina Pérez. Arquitecto de vertiente ornamental. Valencia: RACV Digital; 2013.

[2] Benito Goerlich D. La arquitectura del eclecticismo en Valencia. Vertientes de la Arquitectura Valenciana entre 1875 y 1925. 2da ed. Valencia: Ajuntament de València; 1992.

¹ En el evento "MACDES 2022" supimos que quizás podíamos encontrar cerámica Nolla en edificios en Cuba por indicación de profesores de la CUJAE, pues en otros países de Sur-América si se conoce su existencia.

carpintería de los miradores. También destacan sus edificios de viviendas en las calles Caballeros, Sorní, Ruzafa y Grandes Vías.

Cabe destacar así mismo, los numerosos panteones realizados en el cementerio General de Valencia. Más de veinte encargos recibió José Manuel Cortina para realizar este tipo de construcciones, en las que el arquitecto dejaba volar su imaginación, y se mostraba en su máximo esplendor. [3]

Fueron muchas las solicitudes de la burguesía e instituciones religiosas, que lo llevan a la realización de una selecta variedad de edificios de viviendas en la ciudad, entre ellos Villa Morris, encargada por Don Walter Morris Martin en 1898. Cuentan, además de ermitas y algunas restauraciones, como, por ejemplo, la verja del Real Colegio Seminario Corpus Christi, la intervención en el Castillo de Benissanó, los proyectos de tornapuntado y castilletes para las Torres de San Martín y San Salvador en Teruel, entre otros.

En sus primeras obras se observa cómo el repertorio ornamental fue extraído casi en su totalidad del gótico, de allí la aparición de elementos como por ejemplo rosetas con cuadrifolios, observadas en la parte superior de la villa, en forma de ventilación a la cubierta, además de columnas con delgados fustes, que decoran los pilares en el interior de la villa. Usaba también molduras en vierteaguas, además de la utilización del biselado en pilastras, dragones, pseudo-gárgolas, y gárgolas, entre otros, la mayoría de los cuales se observan en la fachada de Villa Morris, en Bétera como apreciamos en la Figura 1, donde podemos compararla posteriormente con la Figura 3 (imagen de época). [4] [5]

Sin embargo, es en 1895 aproximadamente, cuando Cortina fue aportando sorprendentes interpretaciones propias, estrambóticas, y a veces fantasiosas, que reinterpretan su primer estilo adoptado, al que incorpora toques característicos de la nueva época industrial en los ornamentos de fachada, que lo hicieron único en su categoría. Esto se comprueba, por ejemplo, en el dragón, que pasa de estar en la cornisa, a zonas más bajas, donde es custodio de escudos emblemáticos de las familias, ejemplo claramente observable en las Villas de Paterna (Figura de la portada) o en la Villa Morris (Figura 1).

- [3] Calvo Cortina R. El arquitecto don Manuel Cortina Pérez [trabajo final de carrera]. Valencia: Universitat Politècnica de València; 1981.
- [4] Girbés Pérez J. José María Manuel Cortina Pérez: de la Expresión Gráfica a la Edificación. Valencia: Universitat Politècnica de València; 2013. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/21024>
- [5] Girbés Pérez J: El arquitecto José María Manuel Cortina Pérez y la Cerámica de Nolla. Valencia: Tirant lo Blanch; 2023.



Figura 1. Villa Morris y detalle del Águila portando entre sus garras la M de Morris. Fuente: Autores.

Por otro lado, aparecen también temas relativos a la naturaleza, entre ellos, la aparición de rosas y hojas de acanto, así como también de cualquier otra variedad vegetativa en la ornamentación general de las edificaciones. En concreto, esto se observa en la villa en las barandillas de hierro de las escaleras interiores, las molduras portadoras de la carpintería, y en las columnas con delgados fustes, que decoran los pilares en el interior de la villa. Es característico también de sus obras, que la carpintería adopte formas curvas en vez de rectas, claro ejemplo de esto son las gárgolas y dragones que custodian muchas de sus obras, entre las cuales no puede faltar Villa de la Barraca o Villa Morris.

Sencillamente, Cortina ha aportado a la arquitectura española, y en concreto la valenciana, ese toque único y fantástico, así como también desbordante, que hace de sus edificaciones unas verdaderas obras de arte.

Aun cuando no hay fuente bibliográfica que date el año de construcción de Villa Morris, existen álbumes familiares con fotografías coloreadas datadas en el año 1898, donde está construyéndose la Villa.

Cortina, bajo su carácter perfeccionista y estricto, se proyecta como creador total, es decir, abarca el desarrollo de todas las artes aplicadas en la arquitectura: azulejería, mosaicos y vidrieras, hierros forjados, etcétera. Cortina, incluso diseñó el papel para decorar las paredes de muchas de sus obras, aunque esto no se aplique a Villa de la Barraca, así como también las telas y los muebles de muchas viviendas, todo esto bajo recomendación de su padre que había sido maestro de obras (antiguo aparejador) y le enseñó a rodearse de todos los buenos profesionales de las artes decorativas.

A finales del siglo XIX, en su calidad de arquitecto de varios municipios, dejó correr su viva imaginación en el diseño de buen número de panteones, tarea poco comprometida técnicamente, y campo abierto a la imaginación romántica del arquitecto proyectista.

En los últimos años del siglo, se atrevió con ampulosos proyectos en el centro de Valencia, tales como los palacios Centelles y Daya Nueva en la calle Caballeros y en la plaza Villanueva; el del conde de Nieulant, en 1900, y la "Casa de los Dragones" o "Casa Cerni", en Ceuta en 1907.

En Valencia proyectó varios edificios con decoración escultórica también a base de dragones, dentro del estilo modernista, por más que generalmente, su modo de hacer derivó al empleo de formas neogóticas, ya que a principios del siglo XX a los modernistas les llamaban "*els nens gòtics*".²

En general, la arquitectura de Cortina presenta un aire exagerado, propio de la manera valenciana, proclive al uso de las formas singulares más allá de lo común. También echó mano de la arquitectura islámica, como en el caso de la Villa de Torrent (Villa Giner-Cortina), o en el teatro Eslava.

Cortina fue además un hábil decorador, dejando muestras de su ingenio en telas, alfombras y en cualquier superficie sobre la que pudiera dar rienda suelta a su viva imaginación.

José Manuel Cortina fue un conspicuo representante de la escuela ecléctica y modernista en Valencia del último cuarto del siglo XIX y mitad del XX, lapso en el que la arquitectura española cobró nuevos bríos después de los tiempos del académico neoclasicista, arrumbado por los arquitectos formados, ya no en las Reales Academias de BB.AA., sino en las Escuelas Superiores de Arquitectura en Madrid y Barcelona, con enseñanzas más técnicas y científicas.

² Traducción del valenciano: "los chicos góticos"

Entre sus publicaciones, cabe destacar el “Discurso sobre la Lonja, escrito y propuesta de intervención”. Sus ideas sobre esta obra, aunque no se ejecutarían, dejaron planteadas ciertas limitaciones y propósitos respecto del edificio, que definirían su estado actual, evitando que se ejecutaran propuestas que alteraran la actual configuración que todos conocemos.³

En uno de sus últimos escritos en 1949, un año antes de su muerte, el propio Cortina dice:

“... Tiempo ha, desde mi juventud, y ya veis que no hace poco tiempo, hemos apreciado los resultados funestos que para Valencia ha tenido todo lo que reforma urbanística se refiere. Nunca se ha seguido un criterio uniforme ni ha habido en ella solución de continuidad. Esta situación ha nacido, si así lo queréis, no de los técnicos, sino del oleaje burocrático, político y personal de aquel ambiente que, por desgracia, no se ha podido apartar de nuestro Municipio, destrozando las esperanzas puestas en él cuando apareció el Estatuto Municipal con sus Reglamentos...” [6, p. 2].

Duras palabras de Cortina en clara crítica a los inicios de desmanes urbanísticos que desmembraron la Valencia que Cortina tenía en mente y que sentía, y a su vez entendía, un urbanismo en el que la ciudad fuera para el pueblo, para su disfrute. [6]

Las villas de Cortina

El Palacete Puchol de Villarreal

Es una de las obras menos conocidas de Cortina, por haber permanecido habitada hasta nuestros días. Se trata de una villa, conocida como Palacete Puchol, construida hacia 1915 para el acaudalado naviero (fundador de la actual Trans-Mediterránea) de Valencia Vicente Puchol y Sarthou. Como casa de recreo, la villa se erigía rodeada, como es norma en sus villas, de un tupido jardín, separada del núcleo de la población, y dotada con otras construcciones satélites.

La familia Puchol formó parte de la alta burguesía valenciana de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, y fue propietaria de negocios de flota naviera y bacaladera, y almacenes de coloniales, entre otros bienes. Vicente Puchol Sarthou fue un gran empresario, que en 1902 colaboró en la fundación de la Asociación Naviera Valenciana, la cual presidió desde 1905 hasta 1919. Su carácter y su tendencia marina le hicieron participar activamente en las Compañías navieras “Correos de África”, “Valenciana de Navegación” y la “Isleña Marítima”, siendo, además, miembro durante varios años, del Consejo de Administración de la Caja de Ahorros de Valencia. [7]

El edificio, de planta rectangular, con dos niveles y desván, tiene una cubierta a cuatro aguas, y una torreta en la confluencia de las cubiertas, siguiendo la tipología de las tradicionales viviendas de playa que miran al mar (aunque esta está muy lejos de la costa).

Durante aquella época, José Manuel Cortina había recibido varios encargos por parte de la familia Puchol, entre ellas, la reforma de su vivienda de la Calle Colón en Valencia, así como el mantenimiento de distintas viviendas de alquiler en la propia ciudad, el Panteón Puchol del Cementerio General, y otros.

A su vez, Vicente Puchol Sarthou poseía tierras para el cultivo agrícola y exportación de agrios, en Villarreal (Castellón), por lo que en 1915 le encargó a José Manuel Cortina su casa de verano.

[6] Goerlich Lleó JD. Como Entendemos y Sentimos el Plan de Ordenación Urbana de la zona Histórico-Artística de nuestra Ciudad. Valencia: Sucesor de Vives Mora; 1949.

[7] Gutiérrez-Mozo ME, Arnau Amo J, Baldellou Santolaria MÁ, Baró Zarzo JL, Bassegoda Nonell J, Coll Conesa J, et al. Fabular Edificando. La obra de Cortina. Valencia: Generalidad Valenciana; 2011. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10045/51048>

³ Respecto de este discurso, el autor principal de este artículo habla del gran despropósito que se produce al respecto del Patio de los Naranjos en “Investigando en Edificación EXCO 2017”, Salón Tecnológico de la Edificación, Cevisama 2017 (ISBN 978-84-947525-1-3) pags.244-273.

Tampoco en esta villa disminuye el interés por el color que ha caracterizado toda su obra. Molduras y antepechos en blanco, paramentos en distintas gamas de salmón, carpinterías en verde pastel, cerrajería en negro, persianas en marrón, forman un todo en apacible armonía cromática.

La Villa Giner- Cortina de Torrente

En abril de 1918, José Giner y Viguer, compra en Torrente los terrenos donde construirá el Chalé de su familia⁴. Para ello pedirá a su cuñado, Don José María Manuel Cortina Pérez (pues este es hermano de su mujer, Elvira María Salomé Cortina Pérez), que realice los planos de esta nueva villa. La elección de Torrente se debe a que, gracias a la implantación del tren de cercanías a finales del siglo XIX, esta población destacaba como una de las mejores poblaciones de las cercanías de Valencia, atrayendo a familias muy distinguidas de la ciudad. Una vez finalizadas las obras, su promotor, José Giner, contrae una gripe que acabará siendo mortal para él, y fallece en el año 1920.

La Villa será utilizada por los Giner-Cortina y herederos, hasta que, en 1984, María Salomé Giner Cortina vende la propiedad. A partir de ese momento, el edificio cae en desgracia, ya que se ocupa ilegalmente y se expolían gran parte de sus materiales (pavimentos principalmente), además de producirse una serie de incendios intencionados para ocultar otros hechos, que lo dejarían en el maltrecho estado en el que se encuentra hoy en día. [7]

Esta Villa disponía, según se dice, de cerámica Nolla en sus suelos, pero los expolios, incendios y saqueos continuados en ella, han acabado dejando el edificio en "nada"; nada que proteger, nada que conservar o cuidar, pues es tal el deterioro que posee, que el que fuera un gran edificio, ha quedado reducido a un montón de residuos, con un más que inviable proyecto o intento de recuperación. [8]

La Villa Morris de Bétera

Villa Rosita, Villa Morris, Villa Iborra y Villa la Barraca, son cuatro nombres que se refieren a una única propiedad. Estos apelativos fueron cambiando según el paso del tiempo y de los sucesivos propietarios que tuvo la vivienda.

Walter Morris Martin, tras una incómoda situación familiar a los trece años (1866) decide buscar un mejor futuro en Sudáfrica, para más tarde terminar en América, justo durante el período de migración apresurada y masiva de trabajadores que sufría gran parte del continente americano y en este caso, México, inmigración hacia las áreas más rústicas, en las que se había producido un descubrimiento espectacular de comerciales de oro. Es allí donde conoce a su mujer, ciudadana mexicana. Forma una gran familia, de ocho hijos, con una novena en camino cuando deciden volver a España, una vez que han hecho fortuna, o como se dice en España, de "hacer las Américas".

Se cree que Walter Morris al volver, aproximadamente en el año 1897-1898, decide reencontrarse con sus amigos, entre ellos con Francisco La Roda, quien probablemente es el que le recomienda a José María Manuel Cortina Pérez, arquitecto de renombre en Valencia, por su estilo modernista y fantasioso, para el encargo de una Villa familiar en Bétera donde alojarse. Por ello deciden comprar una parcela muy cercana a la de La Roda. Walter Morris le da el nombre de Villa Rosita a la propiedad, como obsequio a su mujer, que se encontraba encinta de una niña a quien nombrarían así.

Lógicamente, el oro y las propiedades que traía de México no durarían de por vida, por lo que, al finalizar las reservas, tras una vida de lujo y despilfarro, se quita la vida en la torreta de la Villa (1905).

[8] Reig Ferrer AM, Espí Reig A. La aplicación del diseño a la industria del mosaico valenciano del siglo XIX: Nolla y Piñón. Archivo de Arte Valenciano [Internet]. 2010 [consultado: 7 de septiembre de 2020]; (91):[201-16 pp.] Disponible en: <https://roderic.uv.es/handle/10550/74480>

⁴ José Giner compra algo más de tres cuartas partes del terreno, al entonces concejal del ayuntamiento Don Pascual Fernández, y casi una cuarta parte a Don Vicente Gimeno, por un total de 4400 pesetas.

Viuda, y sin dinero, Emilia Cooley Acosta (Viuda de Morris) se ve obligada a vender tanto la Villa como todas sus hectáreas a la familia Iborra, y son ellos quienes más tarde construyen la capilla y la barraca que se encuentran actualmente en el recinto. De allí que se conozca también como Villa Iborra o Masía "La Barraca".

Con el paso de los años, en 1974, al desarrollar las Ordenanzas de la edificación Plan Parcial "San Vicente" o "El Portón" en los terrenos de la masía, se consiguió que mediante gestiones municipales, tanto el edificio de la vivienda como la capilla y otras dependencias, además del jardín, pasaran a formar parte del patrimonio municipal de Bétera, permitiendo esto el goce y disfrute de todos los vecinos. Además, las hectáreas que le rodearan se convirtieron en suelo urbano donde actualmente se encuentran viviendas adosadas. Desde entonces la asociación de amas de casa de Bétera tiene la sede en la "Masía de la Barraca", y es en 1997 cuando queda inaugurado en la misma sede, el Gabinete de consumo municipal donde se da servicio gratuito y consejos sobre estos temas al pueblo.

Las proporciones áureas de la Villa Morris

La proporción áurea es comúnmente asociada con la armonía estética en el arte en general, y en concreto con la arquitectura, es un símbolo de perfección estética. Este concepto data de mucho tiempo atrás, en la antigua Grecia, en el siglo V antes de Cristo, ya se conocía y frecuentemente lo utilizaban.

Matemáticamente se define la proporción áurea de la siguiente manera: la proporción de "a" dividida por "b" donde (a+b) es para "a" lo que "a" es para "b". Una vez realizados los cálculos se obtiene que la proporción áurea es: $(1+\sqrt{5})/2$ es decir, 1,618 aproximadamente.

Actualmente, se sigue utilizando la proporción áurea en la arquitectura contemporánea en diferentes estructuras. Fue Le Corbusier quien en los años 40 desarrolló un sistema de proporciones o medidas detallado llamado "Modulor" basando la proporción de alturas en la proporción áurea, reivindicando así el concepto de sección áurea en la arquitectura moderna. Sin embargo, no solo a Le Corbusier se le atribuye el uso de este concepto, de igual forma lo hizo Mies Van der Rohe.

La proporción áurea es comúnmente utilizada en las fachadas para la definición de tamaños proporcionales y estéticamente correctos, ejemplo de ello sería para la definición de los huecos de ventanas, de las puertas, o incluso, para definir la ubicación de las columnas, arcos, y hasta de los elementos decorativos, con el fin de lograr un conjunto visualmente atractivo manteniendo a su vez, la proporcionalidad con respecto a la fachada total.

Así pues, se observa que Cortina dominaba y valoraba el uso de las proporciones, el empleo del color, así como

el juego de luz y sombras en todas sus obras. Reflejo de ello, como se muestra a continuación, las proporciones geométricas utilizadas, tanto para los alzados como para las plantas de muchos de sus edificios, algunos manteniendo su vigencia en la actualidad.

En la imagen se observa el rectángulo áureo y en línea más clara, tanto el denominado "espiral divino" que recibe este nombre, ya que si se traza una línea recta desde el polo hacia cualquier punto de la curva, esta queda cortada exactamente en el mismo ángulo, como las diagonales que nos llevan al "ojo de Dios", siendo este el resultado de trazar diagonales en cualquier par de rectángulos, y estas diagonales convergerán siempre en un mismo punto, tanto de los rectángulos "madre" como "hijos". (Figuras 2 y 3)

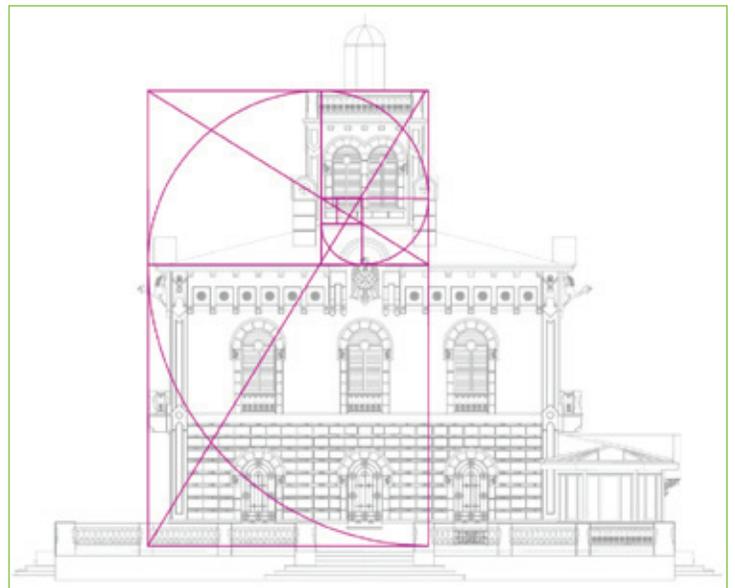


Figura 2. Villa Morris Proporción áurea de la fachada. Fuente: Autores y Gabriela Iniguez Sambuco.



Figura 3. Villa Morris. Vistas de la fachada (izquierda, comparar con la figura 1) y el comedor de invierno (Imágenes coloreadas de 1898-1900). Fuente: Cortesía de Doña África Morris Aparicio (biznieta de Walter Morris Martín).

La Cerámica Nolla de la Villa Morris

Cortina diseñaba sus obras en su totalidad. Muestra de ello son los pavimentos encontrados en sus edificios y villas: elementos decorativos, bellos y sobre todo, que debían aportar calidad, resistencia y durabilidad. Ya desde temprana edad, el maestro de Obras Don Antonio Cortina Gallego, padre de José María Manuel Cortina, inculcó a su hijo la idea de que para lograr la perfección en sus trabajos debía rodearse de los mejores artesanos y profesionales. No es extraño que para la Villa Morris recurriera al mejor fabricante de pavimentos del momento: Tomas Miguel José Nolla i Bruget.

La fábrica Nolla fue constituida en 1860 por Sr. D. Tomas Miguel José Nolla i Bruget, quien, con tan solo 20 años, llega a Valencia desde Reus para labrarse un futuro. Tras su fundación, el mosaico Nolla recibió enormes elogios por su calidad y precio competitivo en las exposiciones universales de París de 1867 y de Viena de 1873. Durante años, otras importantes exposiciones como las de Filadelfia, Madrid, Barcelona, y Burdeos premiaron un material de primera clase, incluso en Madrid se le concedió el Premio de Honor, reconociendo el pavimento Nolla como el mejor conocido en el mundo por su dureza, hermosos colores, y matemático ajuste de las piezas.

La Villa Morris es una de las pocas obras que actualmente presenta una gran variedad de mosaicos Nolla, los cuales se encuentran representados en detalle en las figuras siguientes. (Figuras 4 a 10). Dichos solados de mosaico y cemento Portland han sustituido totalmente a los de azulejos o baldosas vidriadas que solo se utilizan en arrimaderos y chapados de habitaciones en que se desea tener otro tipo de asepsia, por la limpieza de sus paramentos (cocinas y baños) aunque queda demostrado que con estos pavimentos se obtiene mayor higiene. No debe olvidarse que los suelos de los quirófanos de la época en Valencia son de Cerámica Nolla, así como las bancadas de las reboticas en las farmacias de la época [9].

El mosaico Nolla se fabricó hasta los años setenta, alcanzando un siglo de presencia en el mercado bajo varias firmas consecutivas, Hijos de Miguel Nolla y Mosaico Nolla S.A. Tras la aparición de nuevos materiales y nuevas modas, se desvirtuó la importancia y nobleza de los mosaicos anteriores, que poco a poco, irían siendo reemplazados por mediocres parqués o novedosos diseños de baldosas hidráulicas. Tal es el ejemplo de numerosos edificios de Cortina situados en el primer Ensanche de Valencia, en donde la burguesía era sinónimo de lujo y en donde actualmente poco o nada queda de aquellas piezas que conformaban los suelos o revestimientos que en su día fueron la imagen de una moda a la vanguardia.

[9] Girbés Pérez J. Recuperando la Cerámica Nolla. Investigando en Ingeniería de Edificación. EXCO17, 2017. Disponible en: https://exco.webs.upv.es/wp-content/uploads/2017/11/Carta_GUIA_COMUNICACIONES-EXCO17.pdf

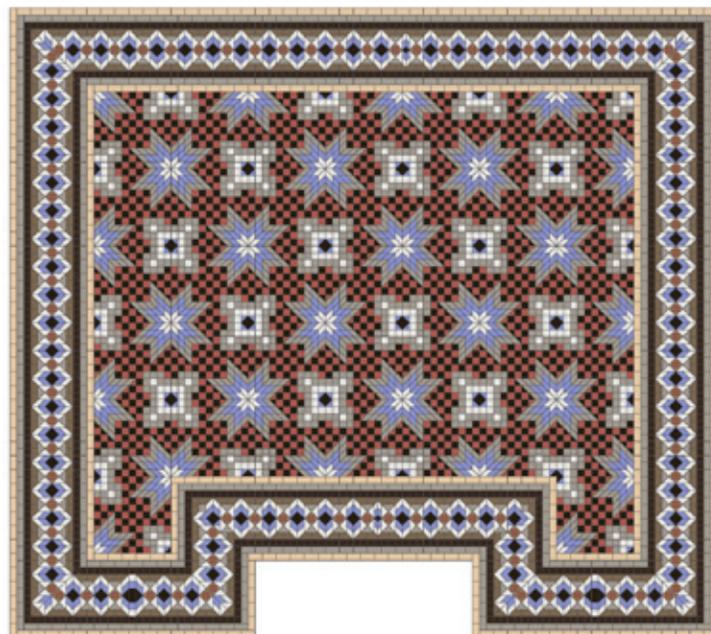


Figura 4. Restitución del pavimento del comedor de invierno en la planta baja. El hueco es para la chimenea (ver figura 3)
Fuente: Autores.



Figura 5. Villa Morris. Pavimento de cerámica Nolla del comedor de verano en planta baja. Fuente: Autores.

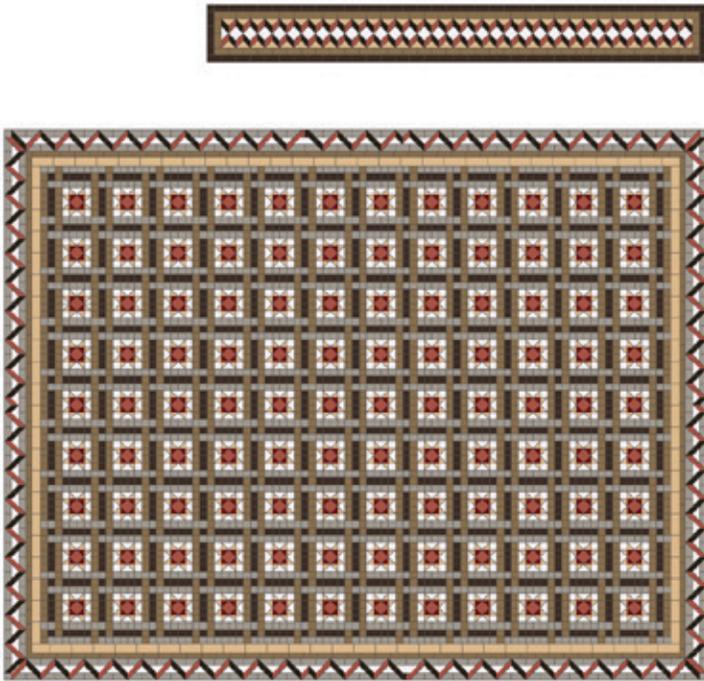


Figura 6. Villa Morris. Pavimento de cerámica Nolla del distribuidor y el acceso en planta baja. Fuente: Autores.

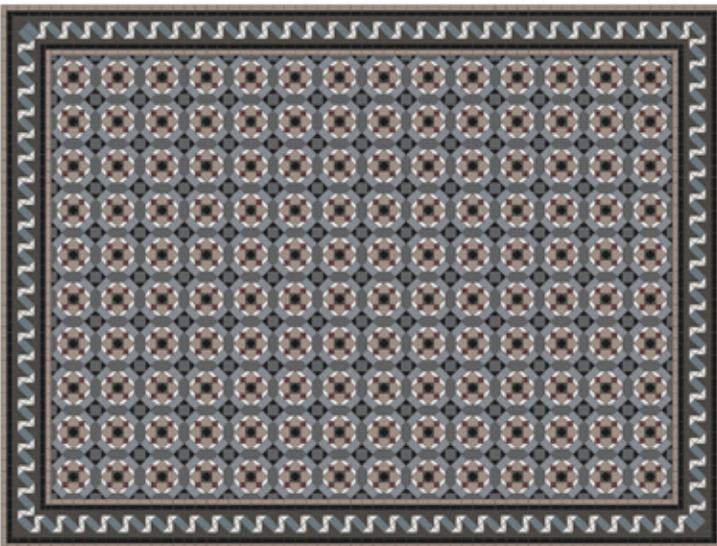


Figura 7. Villa Morris. Pavimento de cerámica Nolla del despacho en planta baja. Fuente: Autores.

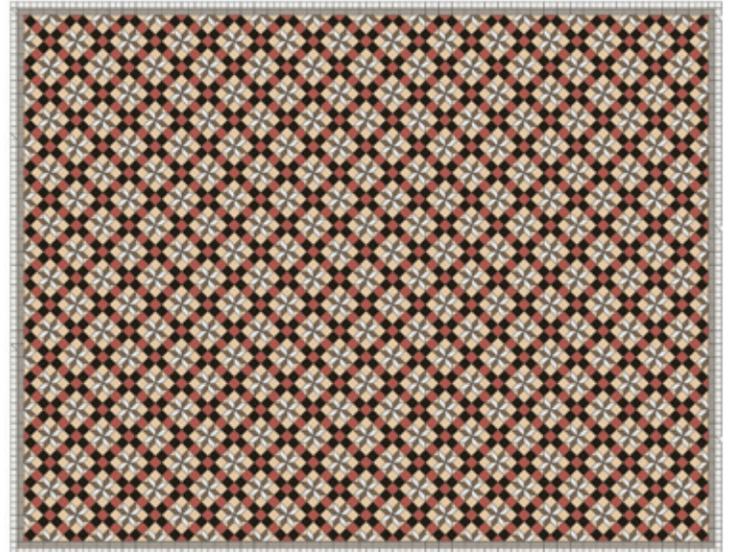


Figura 8. Villa Morris. Pavimento de cerámica Nolla del dormitorio principal, en la primera planta. Fuente: Autores.

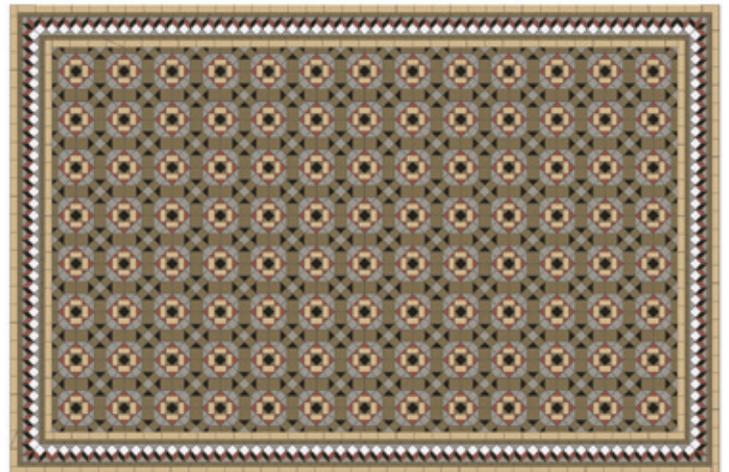


Figura 9. Villa Morris. Pavimento de cerámica Nolla de una habitación de la primera planta. Fuente: Autores.

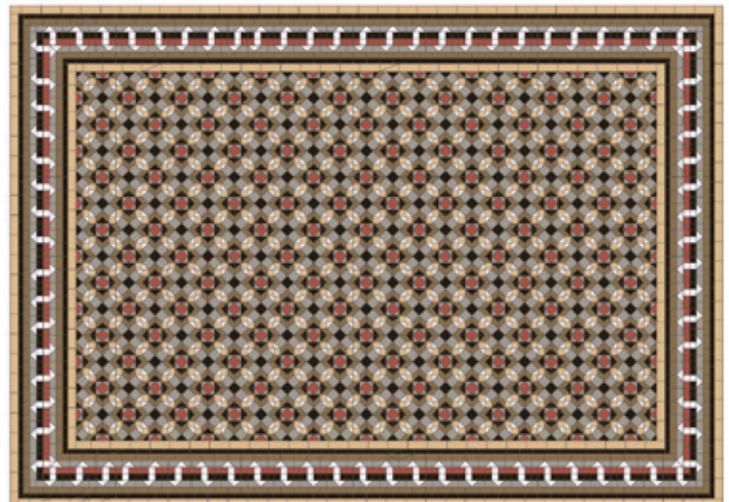


Figura 10. Villa Morris. Pavimento de cerámica Nolla de un dormitorio en la primera planta. Fuente: Autores.

Como se mencionaba anteriormente, a José Manuel Cortina le gustaba que en sus obras estuviese plasmado el trabajo de los mejores artesanos y maestros de obra. Concretamente, es a su amigo Miguel Nolla Sagrera, hijo de Miguel Nolla Bruget, al que encargaría el diseño de los pavimentos de la villa, años antes de que él y sus hermanas acabaran vendiendo la fábrica. Sin embargo, poco o nada se sabe de los maestros y puesta en obra de los pavimentos; un delicado trabajo apoyado con bocetos y plantillas de gran precisión y calidad, que requerían de una estricta y rigurosa maestría para la colocación de las piezas.

Los pavimentos de la Villa Morris son de una muy alta calidad artística, siendo los de la planta inferior los más elaborados en cuanto al diseño, por corresponder a las salas más nobles del edificio, como los comedores de invierno y de verano, y el despacho, entre otros. Para el arquitecto, un diseño esmerado en cada detalle de su obra deja clara su postura y cariño hacia la misma. En torno a los pavimentos, el fin queda plasmado tras la belleza y composición de esta cerámica que da paso al lujo, a la calidad y al máximo esplendor de los espacios que la encierran y contienen.

Debe añadirse que inicialmente la Administración del municipio había mostrado poco o nulo interés por este edificio, hasta que llevamos a alumnos del último curso de Ingeniería de Edificación (antiguamente Aparejadores o Arquitectura Técnica), para hacer propuestas de cambio de uso y realizar el levantamiento de los suelos.

Conclusiones

Cortina diseñaba sus edificios en su totalidad. Muestra de ello son los pavimentos encontrados en todas sus obras, que aún quedan intactas, como se expresó anteriormente.

El pavimento de la Villa Morris se recuperó gracias a la intervención de varios estudiosos del arquitecto Cortina y de la cerámica Nolla (entre los que se incluye el autor principal de este artículo). Inicialmente se pensó eliminar todo el pavimento para poner uno más moderno y limpio. Pero, gracias a la solicitud que se hiciera a los Institutos de Patrimonio y Prensa, tal decisión fue revocada, lográndose salvar tanto el edificio, como sus pavimentos.

No debe permitirse que la Administración descuide un patrimonio que pertenece a la ciudad, que no puede, ni debe, ser expoliado. La consulta a profesionales es indispensable para preservar el patrimonio, que es la herencia que dejaremos a los que vengan.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer la colaboración del Ayuntamiento de Bétera, por mantener este edificio, con estas joyas de pavimento patrimonial. Así mismo, nuestro agradecimiento a los propietarios de las otras Villas del Arquitecto Cortina, así como a los herederos del arquitecto, por su gran colaboración en nuestras investigaciones sobre su abuelo y bisabuelo.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que representen riesgos para la publicación del artículo.



Jorge Girbés Pérez

Dr. Arquitecto. Profesor Titular de Universidad, Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación ETSIE y Escuela Técnica Superior de Arquitectura, ETSAV Universitat Politècnica de València, Valencia, España.

E-mail: jgirbes@ega.upv.es

<https://orcid.org/0000-0001-9945-7024>



Marta Girbés Baroja

Graduada en Filosofía, por la Universitat de València. Estudiante de Maestría en la Universidad Complutense. Valencia, España.

E-mail: marta.girbes.baroja@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9060-9685>



Ana Girbés Baroja

Graduada en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, por la Universitat Politècnica de València. Especialista en Restauración de Escultura y Arqueología. Estudiante de Maestría en la Universidad Complutense. Valencia, España.

E-mail: ana.girbes.baroja@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-6169-0850>

DECLARACIÓN DE DE LA RESPONSABILIDAD AUTORAL

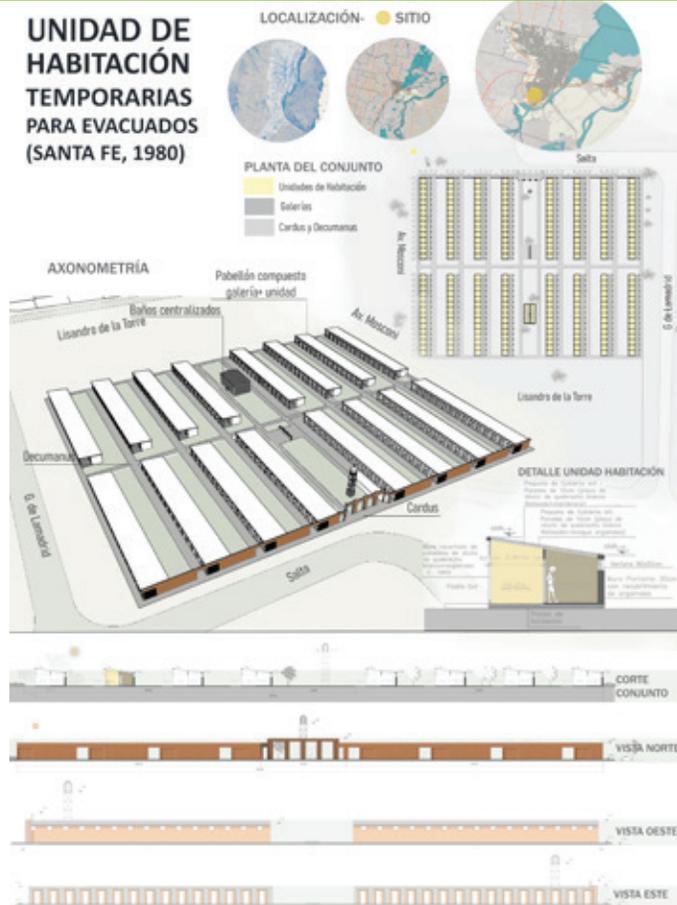
Jorge Girbés Pérez: Conceptualización, Obtención de datos e información, Análisis formal, Investigación, Administración de proyecto, Recursos y manejo de Software, Supervisión, Visualización y Redacción borrador original con la revisión y edición definitiva.

Marta Girbés Baroja: Conceptualización, Obtención de datos e información, Análisis formal, Investigación, Administración de proyecto, Visualización y Redacción borrador original con la revisión y edición definitiva.

Ana Girbés Baroja: Conceptualización, Obtención de datos e información, Análisis formal, Investigación, Recursos y manejo de Software, Visualización y Redacción borrador original con la revisión y edición definitiva.



Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Recomposición urbana de la UHaTE (2022). Fuente: Autores. Ilustración de Belen Pennisi, Camila Mazzola, Agustín Soperes y Ailén Schoenfeld.

Unidad de Habitación Temporal para Evacuados (Santa Fe, 1980). Continuidades y adaptaciones de una política nacional

Temporary Room Unit for Evacuees (Santa Fe, 1980). Continuities and Adaptations of a National Policy

Guillermo Javier Marzoni
María Lujan Llorensi

RESUMEN: En este artículo se presentan los resultados de una investigación que tuvo el objetivo de recomponer la historia de la tipología de vivienda transitoria y su condicionamiento socio- político. El trabajo se enfocó en la Unidad de Habitación Temporal para Evacuados en Santa Fe Capital, Argentina, implementada durante la dictadura genocida (1976-1983). Los resultados arrojan que, al retomarse la democracia, la Unidad quedó abandonada y sigilosamente repoblada por 92 familias, quienes, desde la experiencia de Comunidad Organizada, lograron mejorar su hábitat. Los acompañaron estudiantes universitarios del Taller Interdisciplinario de Hábitat Popular, en un proceso de praxis de investigación- acción entre trabajo territorial y análisis de gabinete, así como un exhaustivo registro y sistematización de la información obtenida. Se concluye que la Unidad de Habitación Temporal es una adaptación de los Núcleos Habitacionales Transitorios, y una continuidad del Plan de Erradicación de Villas de Emergencia iniciados en una anterior dictadura del Estado Nacional.

PALABRAS CLAVE: Unidad de Habitación Temporal, proceso de investigación- acción, vivienda transitoria, política habitacional, Santa Fe

ABSTRACT: This article presents the results of an investigation that had the objective of recomposing the history of the typology of temporary housing and its socio-political conditioning. The work focused on the Temporary Housing Unit for Evacuees in Santa Fe Capital, Argentina, implemented during the genocidal dictatorship (1976-1983). The results show that, when democracy was resumed, the Unit was abandoned and quietly repopulated by 92 families, who, from the experience of the Organized Community, managed to improve their habitat. They were accompanied by university students from the Popular Habitat Interdisciplinary Workshop, in a process of action- research praxis between territorial work and cabinet analysis, as well as an exhaustive record and systematization of the information obtained. It is concluded that the Temporary Housing Unit is an adaptation of the Temporary Housing Nuclei, and a continuity of the Plan for the Eradication of Emergency Villas initiated in a previous dictatorship of the National State.

KEYWORDS: Temporary Room Unit, research-action process, transitional housing, housing policy, Santa Fe

RECIBIDO: 15 diciembre 2022

ACEPTADO: 20 marzo 2023

Introducción

En las ilustraciones sobre la ciudad a través de los procesos históricos del urbanismo [1] relacionados con la política habitacional, surge una tipología de vivienda particular, cuya diferenciación se expresa por su uso y por su forma. Se trata de las viviendas transitorias, identificables por el implante urbano de manzanas longilíneas, atípico en la trama reticular de calles, en la materialidad, en la forma arquitectónica, y en la segregación socio cultural [2] que ha generado respecto de su contexto. Se utilizan también otras denominaciones que explican con claridad su rol de cobijo temporario y no permanente, o definitivo, para la población que la habita. ¿De dónde proviene la tipología de la vivienda transitoria? En la historia nacional la desigual distribución de la tierra que catapultó a una porción de la población a la búsqueda constante de mejores condiciones de trabajo y los llevó a habitar hacinados en los conventillos porteños [3, p. 127], o en las viviendas temporarias de los pueblos azucareros del noroeste [4, p.38] que se sospechan como referencias del diseño para la puesta en marcha de programas de producción de viviendas en el marco de la política habitacional.

En esta búsqueda, vale recuperar el caso del proyecto de la Unidad de Habitación Temporal para Evacuados UHaTE. Es un complejo que se implementó como obra de viviendas transitorias para “inundados” [5], habitantes que necesitan evacuarse con la creciente de las aguas porque moran sobre áreas de emergencias asentadas sobre humedales y bordes de ríos, en situación de precariedad constructiva y de dominio, así como de vulnerabilidad ambiental, a las que se refiere este trabajo. Este recorrido investigativo permite distinguir entre la memoria del conflicto político de la época [6, p.86] y la tipología de la vivienda para la emergencia.

Desarrollo

Recientes estudios sobre viviendas transitorias retoman la investigación sobre la UHaTE

Estos temas fácticos han sido motivo de reuniones y asambleas con los vecinos, en los pasillos o en calles, en ida y vuelta con los momentos de trabajo en gabinete con los equipos técnicos, lo que permitió interrelacionar el saber popular y los relatos sobre ideologías y políticas, las respuestas habitacionales, y la búsqueda de relaciones respecto de las particularidades de estos barrios. Esta praxis llevó al aprendizaje, pero quedaron múltiples y varias intrigas imposibles de resolver en el fragor de la tarea. Desde este incentivo, apareció el desafío de seguir conociendo, ordenando, relacionando y verificando en el plano de la investigación sistemática [7] para una mejor comprensión de las transformaciones que acontecen en el hábitat urbano y su relación con la política habitacional.

En la actualidad se retomó la cuestión de la vivienda transitoria en el marco de los Estudios Urbanos. El interés por los barrios de viviendas transitorias surgió a partir de la práctica profesional desempeñada en el marco de actividades institucionales desde la universidad y la acción de extensión que articula con las organizaciones sociales, las entidades intermedias y organismos del estado. Se presenta en estas páginas una experiencia que dejó un entrenamiento técnico en la detección, comprensión e interés por la vivienda transitoria y el abordaje metodológico que incentivó el tema de investigación.

- [1] Novick A. El urbanismo en las historias de la ciudad. Registros [Internet]. 2003 [consultado: 29 de julio de 2023]; 1:[06-26 pp.]. Disponible en: <https://revistasfaud.mdp.edu.ar/registros/article/view/374>
- [2] Herzer H, (org.). Con el corazón mirando al sur: Transformación en el sur de la ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires: Espacio; 2008.
- [3] Galasso N. La historia de la lucha por la tierra: conflictos y propuestas. En: Virgilio MMd. La problemática habitacional en la Ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires: Universidad Buenos Aires; 2011. pp 127-137.
- [4] Paterlini de Koch O. Pueblos azucareros de Tucumán. Madrid: Instituto de España; 1987. [consultado: 1 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7323127>
- [5] Los Inundados [Película] Dirigida por Fernando Birri. Argentina: Productora Argentina Nuestra; 1962.
- [6] Cravino MC, (comp.). Historia y memoria de villas y favelas. Los Polvorines (Argentina): Universidad Nacional de General Sarmiento; 2022.
- [7] Marzoni GJ. Informe de Avance de Investigación del doctorado de Estudios Urbanos: Política Habitacional y la Transformación del Hábitat. Los Polvorines (Argentina): Instituto del Conurbano, Universidad Nacional General Sarmiento; 2020.

Recomposición de la UHaTE. Política habitacional de la dictadura y su resultante urbana

La propuesta del UHaTE corresponde a los tiempos de la dictadura militar (1976/1983), en el marco de la Secretaría de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe. Particularmente este proyecto habitacional se instrumentó en relación con áreas del gobierno nacional, en articulación con el andamiaje jurídico administrativo cuya descentralización corresponde con la estructura de país federal que se constituyó en Argentina. El tercer nivel del Estado es el municipal, que toma incumbencia por la localización del predio en la jurisdicción. El complejo se situó sobre tierras pertenecientes a la propiedad del Estado Nacional y bajo el dominio del ejército, en el Batallón 12 de Infantería, que se encontraba en actividad.

El momento histórico de esta propuesta habitacional está ligado a los desalojos compulsivos que se habían realizado durante el gobierno dictatorial [8], en el que se expulsó a la población que habitaba en pequeñas villas o galpones en los intersticios de la trama urbana, y se prohibieron los carros de tracción a sangre utilizados en tareas de "cirujeo" o "cartoneo" para la sobrevivencia. Los nuevos emplazamientos, fueron localizados en tierras estatales alejadas del centro cívico, en las que estaba prohibido construir con materiales sólidos, lo que obligaba a habitar en cobijos de madera y chapa de cartón. El maltrato y autoritarismo de las expulsiones fue intenso en los primeros años de la dictadura, entonces para cuando se ejecuta la UHaTE quedaba poca población habitando en villas de emergencia urbanas, sino más bien aquellos pobladores "costeros" que quedaron alojados entre los bañados, vulnerables a las crecidas del río.

La forma. La obra fue construida en 1980, desde Obras Públicas, estando el diseño a cargo del arquitecto Caballero. El reducto de alojamiento temporal vuelve a utilizar la tipología de una serie de tiras de piezas y galería. La forma del complejo se componía de un implante de viviendas a la manera de los campamentos utilizados para situaciones de emergencia o en dormitorios de trabajadores temporarios. Se diseñó con tipología de pabellón compuesto por tiras de piezas y galería semi- cubierta. La composición de la planta urbanística se ordenó en dos ejes cartesianos, un cardus, de norte a sur, en el que se definió el acceso y los servicios (en el medio del predio los baños centralizados) y un decumanus, de este a oeste, que vinculaba las tiras de piezas para dormir a manera de ínsulas. Para la fachada del predio se eligió un pórtico, la Figura 1 indica que apela a ciertos códigos estéticos de la arquitectura del llamado posmodernismo italiano [9] que estaba en boga por esos años.

En los relatos del arquitecto Caballero, docente de Urbanismo, quedó expresado que la particular idea tipológica se tomó de los núcleos habitacionales transitorios construidos en la anterior dictadura, de la década del 60, sobre los que se revisaron algunos aspectos arquitectónicos, como la incorporación de una fachada telón. Se adicionaron otros elementos del diseño, que tomaron como referencia los aportes del modernismo italiano reinterpretado por la arquitectura postmoderna de Rossi, que influyó desde su primera publicación en 1971, en la década del 1980, con el uso de pórticos, simetrías, y cuadrados. La cuestión de los baños comunes y la falta de agua en las piezas conducía a enfatizar la transitoriedad, con aprovisionamiento de canillas públicas solo en las piletas de lavado del área central.

La función. El proyecto es implementado como un dispositivo para asistir en la emergencia, destinado a viviendas transitorias, al paradero

[8] Vottero JL. Programa de Viviendas para la Santa Fe [tesis de grado]. Córdoba (Argentina): Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Córdoba; 1986.

[9] Rossi A. La arquitectura de la ciudad. Buenos Aires: Gustavo Gili; 1984.



Figura 1. 1991 - Unidad Habitacional Temporal de Evacuación. Fuente: G.Marzoni.

de la población evacuada de zonas inundables del litoral afectado por las crecientes del Río Paraná y sus afluentes, el Río Coronda y el Río Salado, que bañan las costas de la periferia urbana de la ciudad de Santa Fe. El funcionamiento exigía que una vez que bajaran las aguas, la población debía pasar a un nuevo lugar para resolver el problema habitacional, y como transición hacia la vivienda definitiva. (Figura 2)

La tecnología. La construcción fue realizada en sistema prefabricado liviano y desmontable, sobre los cimientos (tipo plateas de hormigón armado), con amarre metálico de la panelería. El material de los paneles de muro y techo fue confeccionado con una argamasa de ligantes cementosos y viruta de madera blanda, de quebracho blanco. Las terminaciones, luego de la colocación, fueron revestidas en cemento proyectado. El estudio del sistema surgió de los análisis realizados por docentes investigadores y estudiantes en los laboratorios de la Universidad Tecnológica Nacional. Pintadas en color marrón oscuro, las piezas tenían medidas mínimas de 2,4 m x 2,4 m. En tanto, la carpintería, confeccionada con marcos de chapa doblada, hojas de puertas de placas de madera, y ventiluz horizontal, estaba dispuesta a equidistancia.

La Figura 3 muestra la vivienda de un vecino y su familia, quien resolvió durante muchos años su cuestión habitacional en las tiras. Paradójicamente, este vecino se desempeñó como obrero en la construcción de las viviendas definitivas del Plan de Erradicación de Villas de Emergencia (PEVE) gestionado con la contraparte del Fondo Nacional de la Vivienda y el Banco Interamericano de Desarrollo, el Barrio Centenario, proyecto ganador de un concurso internacional diseñado por el arquitecto Tony Díaz y ejecutado en sistema prefabricado pesado de hormigón armado, licitado por la empresa constructora DICASA, una corporación favorecida por la dictadura militar con créditos privados de financiación internacional.

El barrio de la UHaTE estaba deteriorado. Al iniciarse en 1991 la relación entre estudiantes y habitantes, comenzó un proceso de mejoramiento de las condiciones sanitarias; se recuperó la red de agua, se realizó la limpieza de los baños, desmalezamientos y el retiro de basura; se generaron trabajos de desratización, de sanidad animal y luego mejoras de puertas, fisuras de los muros, y pintura. Las primeras acciones estaban sustentadas en la organización y el aporte del ahorro que integraban las 92 familias habitantes. Las entrevistas en profundidad desarrolladas desde la práctica de Trabajo social [10] permitieron indagar otras particularidades, como situaciones de segregación social, económica y cultural, con singulares problemas de violencia familiar, trata de personas, desnutrición, desempleo y otros aspectos que la población estaba atravesando.

La organización territorial de la comunidad

Los habitantes se agruparon por tiras de casas y en asambleas de vecinos, la comunidad organizada logró una potencia que fue transformando el barrio. Las familias emprendieron un mejoramiento barrial, se apropiaron del espacio y recuperaron la asociación para realizar cada acción, asumiendo el gobierno del lugar. El manejo de la organización fue cada vez más autónomo.

La situación de abandono de cada vivienda se revirtió al mejorar sus condiciones. Se desecharon trastos y basura; se realizó desmalezamiento con la limpieza de las áreas comunes y la difícil misión de recuperar los sanitarios. Los únicos baños, en forma de pabellones, tenían muros interiores y equipos sanitarios, pero estos habían sido retirados por hechos de vandalismo. También fueron retirados los muretes, previniendo

[10] Llorensi ML. Sistematización de las Prácticas Profesionalizantes de la Carrera de Trabajo Social de la Escuela Provincial. Santa Fe (Argentina): Mimeo; 1991.



Figura 2. UHaTE en Barrio La Florida (1991) Santa Fe Capital. Fuente: G. Marzioni.



Figura 3. UHaTE en Barrio La Florida (1991) Santa Fe Capital. Interior de las tiras, dos piezas conectadas por la apertura del vano. Enseres de cocina. Fuente: G. Marzioni.

situaciones violentas, todo lo cual lo convertía en un gran galpón dividido en dos, totalmente infectado. El pequeño logro de la limpieza de esos lugares que habían funcionado como baños dejó establecido un mecanismo organizativo para emprender otras acciones que pusieron el barrio en marcha.

La forma urbana del ordenamiento, la linealidad, los espacios comunes, y la adición de una infraestructura básica fueron operaciones que permitían componer un barrio. Se lograron mejores condiciones que en algunas barriadas vecinas, sobreponiéndose a la fragmentación urbana. La ubicación sobre tierras del Estado daba la posibilidad de encarar la mensura de un loteo para la subdivisión del suelo y una posterior adjudicación a cada familia. Al realizarse la red de agua, pagada y ejecutada por los habitantes, todas las piezas tenían acceso directo y para la solución de excretas empezaron a construir pozos absorbentes y baños, se logró componer una casa para cada núcleo familiar.

Toda esa labor resultó inquietante para las autoridades y técnicos de organismos del Estado. El Director de la Dirección Provincial de Vivienda y Urbanismo de la Provincia dio audiencia al grupo de estudiantes; hubo reuniones en distintos ámbitos donde se explicó la importancia del trabajo que se estaba llevando adelante y la reconversión que significaba. La principal preocupación que mostró el gobierno provincial a través de sus instituciones fue que esos edificios tenían un destino de vivienda transitoria y que no eran para quedarse a vivir, sino para estar disponibles para casos de inundaciones. Sin embargo, estos edificios habían sido abandonados, carecían de custodia, y tampoco se utilizaban para las inundaciones y, por eso, fueron poblándose poco a poco, como hogares para necesitados de cobijo, entre los que se contaba también algún poblador “inundado” que se había auto- evacuado en ese lugar.

La experiencia del mejoramiento del hábitat

Una demanda que se presentó en el grupo de profesionales que han realizado acciones de intervención sobre diferentes barrios fue la de mejorar las condiciones del ambiente construido de un barrio transitorio respetando el derecho de la población de habitar en ese sector urbano de la ciudad.

El vínculo directo con la población, a partir del accionar conjunto con diversos actores intervinientes en la problemática del hábitat, ha permitido conocer, de primera fuente, historias de vida sobre los recorridos que condujeron a las familias a vivir en estos espacios degradados y sobre aspectos de la cotidianeidad del habitar, junto a otros habitantes en situaciones de dificultad similares que quedaron involucrados en proyectos que había sido decididos en otras esferas decisionales por fuera de sus singulares voluntades.

Así es como la comunidad, y quienes apoyaban desde afuera, indagaron en la materialidad para buscar respuestas técnicas adecuadas en tanto tecnologías propias, apropiadas y apropiables para la población. En este sentido, fue necesario entender los edificios, sus patologías, las dificultades para ingeniar una ampliación en espacios reducidos, lograr la aislación del ruido con los vecinos, la protección para seguridad en los muros, la refacción de panelearías endebles, la impermeabilización, o el reemplazo de techos, y la resolución del problema sanitario de la vivienda.

En la escala barrial, incorporaron la autogestión para acceder a las infraestructuras de agua potable, de cloacas con sistema de pozos absorbentes, de los espacios comunitarios, y la indagación en la búsqueda

de solución al problema del dominio de la tierra, del suelo donde se erigieron estas viviendas, dirimiendo con el miedo al desalojo, las razias policiales, sin orden judicial alguna, solamente basada en la estigmatización y la discusión de la vivienda definitiva que resultaba prácticamente impensable.

Al momento de encarar la experiencia de mejoramiento barrial, no hubo recursos financieros desde una política habitacional. Sin embargo, se emprendieron acciones valorables, en este sentido se puso énfasis en el recurso humano con capacidad técnica y la ayuda mutua de los habitantes [11] del barrio. El particular episodio de refacción de la bomba de agua para impulsar nuevamente el líquido al tanque comunitario, trazó el antes y el después de la confianza en la autogestión del barrio. Se contó con el apoyo de las instituciones académicas que colaboraron en el encuadre metodológico de un complejo problema del hábitat en clave pedagógica. Los organismos de salud y acción social de la provincia dispusieron operativos especiales para la atención de la zoonosis y el acompañamiento de casos particulares de personas. Se contó con el apoyo de las organizaciones sociales de la zona, entre ellos, la Mesa de Derechos Humanos del Barrio Santa Rosa, el Servicio de Educación Popular con su Emisora Radial Comunitaria, y la colaboración de trabajadores que aportaron sus oficios (electricista y plomero) sostenidos por su militancia social y política desde el Partido Comunista, que han dado tiempo y confianza al trabajo de un grupo de estudiantes junto a la Comunidad Organizada.

Estudiantes vinculados con la experiencia de la Comunidad. Taller de Hábitat Popular, 1991

En 1991 se organiza el Taller Permanente de Hábitat Popular de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral, [12] que integró también a estudiantes de la Facultad de Medicina y de Trabajo Social. Dicho taller, siguiendo un método de investigación- acción y extensión, tuvo el propósito de acompañar la experiencia de la Comunidad Organizada en el mejoramiento de la Unidad Habitacional Temporal de Evacuación (UHaTE).

El espacio se retroalimentaba con los habitantes organizados, con la articulación con Caritas, (una organización de ayuda de la Iglesia Católica) y con la Dirección Provincial de Vivienda y Urbanismo. El barrio estaba situado a pocas cuadras del centro de la ciudad de Santa Fe Capital. La metodología empleada se basaba en las asambleas de vecinos con el apoyo del grupo de estudiantes, monitoreados por el equipo de docentes en un gabinete específico, y luego los avances eran compartidos con el grupo interdisciplinario del Taller.

La particular propuesta universitaria surgió en un contexto de transformaciones políticas, fue un espacio de formación con impulso innovador, con docentes abiertos a referencias en el debate urbano. La reciente apertura de la carrera de arquitectura en la Universidad Nacional del Litoral, en los albores de la democracia se constituyó con los estudiantes y docentes que se separaron de la Universidad Católica luego de un largo conflicto que concluyó con una huelga de hambre. En estos años ya en la nueva facultad se incluían en el programa de las materias, la mirada hacia los territorios más desfavorecidos de la ciudad. También se abrió a prácticas experimentales, entre ellas, el Taller de Hábitat Popular.

El Taller Permanente de Hábitat Popular, era un espacio constituido en la Secretaría de Investigación en coordinación con la Secretaría de Extensión en la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral, donde confluían profesionales docentes de distintas disciplinas,

[11] Pelli VS. *Habitar, Participar, Pertener, Acceder a la Vivienda, Incluirse en la Sociedad*. Buenos Aires: Nobuko; 2006.

[12] Borouchalski M. *Relatorías sobre el Taller de Hábitat Popular*. Secretaría de Investigación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe (Argentina): Mimeo, 1992.

con el apoyo del área de Asesoría Pedagógica Universitaria, entendiendo a la figura del tutor pedagógico, como: un agente educativo que intencionalmente promueve, facilita y mantiene los procesos de comunicación necesarios para la creación de las condiciones que favorezcan la calidad de los aprendizajes, la ambientación de los ingresantes; la contención y acompañamiento a los estudiantes [13], con la participación de Trabajadores Sociales de la Escuela Provincial, de Ingenieros la Universidad Tecnológica Nacional Regional Santa Fe. En la tarea de acompañar al equipo de estudiantes, en gabinete, asumió el arquitecto coordinador; luego, otra instancia posterior era la puesta en común con mirada interdisciplinaria [14]. La sistematización del taller y de la experiencia se preservó en el centro de documentación de la Asociación Civil Canoa, espacio en el que se continuó accionando y reflexionando sobre la práctica en el hábitat desde la interdisciplinaria [15]. El equipo definió trabajar sobre un territorio: la UHaTE. El planteo central estaba justificado en la realidad de que el lugar, pensado para el tránsito temporal, se había convertido en un barrio.

El método de sistematización sobre todo el accionar se plasmó con la metodología utilizada en ese momento en la Escuela de Trabajo Social así es como el registro de campo se realizó bajo las consignas del “que veo, que siento, que pienso” [16] a través de las prácticas aplicadas en el Barrio desde el encuadre de la organización Caritas. Ese material fue retomado [10] para la investigación de tesis doctoral sobre otra operatoria similar (Núcleos Habitacionales Transitorios). El censo poblacional y las entrevistas a cada familia y el relevamiento del modo de ocupación de cada pieza que se utilizaban como vivienda, son datos que se relacionaron con la planimetría oficial, provista por la Dirección Provincial de Vivienda y Urbanismo se comportaron como el soporte del abordaje, y fueron un incentivo para la propuesta de radicación elaborada con la comunidad.

Coincidentemente, durante esos años 90, el grupo de estudiantes de arquitectura cursa las materias Urbanismo I y II, en FADU UNL con el equipo de docentes a cargo del arquitecto Adrián Caballero, quien luego será un urbanista especializado en la metropolización de las ciudades de la región [17]. Se retoma la observación y las discusiones sobre las políticas urbano habitacionales y se vuelve al tema de la vivienda transitoria, dado que el titular del curso había diseñado y ejecutado el proyecto de la UHaTE. Entonces se explicita que el proyecto fue elaborado en el marco de la búsqueda de una acción planificada en respuesta a la demanda habitacional transitoria que había surgido con las consecutivas inundaciones ocurridas, principalmente, por los desbordes fluviales, en la región. Fue una oportunidad para entender cómo, desde la mirada técnica, se había justificado la producción de este complejo habitacional.

En el Aula de la Cátedra de Urbanismo se dejaron trazados algunos debates que contraponían la posibilidad de consolidar a la población en el lugar con las propuestas de otros grupos de estudiantes que proponía la construcción de un nuevo conjunto habitacional edificando viviendas en tipología de torres sobre el mismo predio. Este terreno, bajo el dominio del Estado Nacional, se traspasó administrativamente del Ejército Nacional hacia la órbita del Dirección de Vivienda y Urbanismo de la Provincia. Así prosperó la gestión del proyecto de viviendas nuevas.

El intento de radicación de la población en las viviendas transitorias

Esta realidad mejorada, lamentablemente, no fue suficiente para cambiar el destino planificado para la UHaTE. ¿Cuál era el verdadero motivo?: la ubicación privilegiada del predio, con una avenida asfaltada al frente y un rápido acceso al centro de la ciudad. Sin embargo, el argumento fue

- [13] Garramuño SM. Aportando a la formación docente de tutores promarq en la facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral. Aula Universitaria [Internet]. 2012 [consultado: 1 de agosto de 2022]; 1(14):[557-66 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.14409/au.v1i14.4126>
- [14] González A, Pardo MJ, Gallo S, Córdoba A, López A, Gianotti M. La construcción del hábitat hoy: desafíos para la formación de recursos humanos especializados y comprometidos. INVI [Internet]. 2009 [consultado: 1 de agosto de 2022]; 21(56): [72-81 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2006.62154>
- [15] Gallo SE. Hábitat, ambiente y calidad de vida. El rol de las organizaciones. En: Binner H, (coord.). Hábitat para la Inclusión. Santa Fe: Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado de la Provincia; 2011. pp. 102-109.
- [16] Gagnetten, M. Hacia una metodología de sistematización de práctica. Buenos Aires: Editorial Humanitas, 1984.
- [17] Caballero A, Soijet M, Bertuzzi ML, Mántaras M, Rodríguez M, Tonini R, et al. Especulaciones sobre urbanismo y ciudad. Santa Fe (Argentina): Centro de Ediciones, Universidad Nacional del Litoral; 1998.

la cuestión del dominio de las tierras por parte del Estado que, en algún momento, estuvieron bajo responsabilidad del ejército, para luego ser traspasadas a la provincia, con el objeto de construcción de viviendas para los asalariados destinatarios de proyectos del Fondo Nacional de la Vivienda, FONAVI. Cuando se pudo reflexionar sobre este aspecto, se emprendió una gestión, con fuerza y coraje de los ocupantes, para que se reconociera el derecho a quedarse a vivir en esa parte de la ciudad con buenos accesos a los servicios.

La construcción de viviendas nuevas en el mismo lugar dejó sin posibilidad de cobijar a la población habitante de la UHaTE. La propuesta de mejorar las construcciones existentes fue desestimada por las autoridades locales, que ponderaban a ese conjunto como un hábitat por debajo de los requerimientos mínimos exigidos por la estandarización de la vivienda universal y moderna. Un nuevo proyecto habitacional en el lugar dejaría afuera a los habitantes que no reunían los requerimientos de ingresos económicos exigidos por la política habitacional ideada para sectores asalariados y no para los trabajadores informales o con empleos esporádicos.

La provincia resolvió la demolición del barrio. La Dirección Provincial de Vivienda y Urbanismo, asumió la responsabilidad sobre éste, desarticulando todo el accionar entre los diversos actores intervinientes, en buenos términos, pero utilizando el vigor de los organismos del Estado. Las familias fueron relocalizadas y se resolvió la cuestión habitacional con cada grupo familiar de modo particular, con atención de la Secretaría de Acción Social.

Se decidió destinar el lugar para la implantación en las inmediaciones del Hospital de Niños, una obra de escala regional con indudable impacto social, lo cual generaba consenso favorable hasta de los mismos habitantes. La construcción fue financiada por el Banco Mundial con un crédito internacional que tomó el país en el marco de las políticas imperantes en la década del 1990 basada en el endeudamiento. Años más tarde el Estado construyó también en esas inmediaciones un conjunto de viviendas para asalariados. Se impuso la fuerza de la planificación urbana con nuevas obras y prevaleció el destino del barrio como viviendas transitorias empalmadas en materiales ágilmente desmontables. (Figuras 4 y 5)

Alcances del Programa de Erradicación de Villas de Emergencias (PEVE) en Santa Fe Capital

En Santa Fe Capital, la Unidad de Habitación Transitoria para Evacuados fue una reedición de los Núcleos Habitacionales Transitorios construidos en el Área Metropolitana de Buenos Aires una década antes, bajo el gobierno de otra dictadura (1966/1973). Y consecuentemente, los Barrios de Conjuntos Habitacionales El Pozo y Centenario indican que se



Figura 4. Contexto de la UHaTE en Barrio La Florida (1991) Santa Fe Capital. Propuesta de ubicación del hospital de Niños sobre la restitución de la Foto Aérea de 1982. Fuente: Autores.



Figura 5. Vestigios de la UHaTE en Barrio La Florida (2022) Santa Fe Capital. Edificios del Hospital de Niños y conjunto de 120 viviendas nuevas. Fuente: Foto Satelital.

trata de Viviendas Definitivas del Plan de Erradicación de Villas de Emergencia, financiados con fondos internacionales y con la contraparte local aportada por el Fondo Nacional de la Vivienda.

El Plan de Erradicación de Villas de Emergencia ha tenido demoras en su implementación, y los compromisos de ejecución quedaron establecidos. Desde que la política nacional incorporó la adhesión al Fondo Monetario Internacional y se orientó hacia el endeudamiento de empréstitos, la política habitacional se reorientó, basándose en créditos de los organismos internacionales. Los créditos del Banco Interamericano de Desarrollo fueron concedidos con la justificación de elevar obras a gran escala, destinadas a Conjuntos Habitacionales.

El cargo para los habitantes de asentamientos irregulares, exigido en la letra de la Ley del Plan de Erradicación de Villas de Emergencia, ha sido contemplado en el Barrio Centenario en el que se adjudicaron viviendas para la población de las “villas”, proveniente de bañados del salado, al oeste de la ciudad capital. Todas estas familias fueron agrupadas en algunas de las manzanas del conjunto habitacional. Se diferenció, entre los destinatarios, a los sectores asalariados que provenían de otras viviendas con situaciones de hacinamiento, o a nuevas familias. Años más tarde, en la adjudicación de las viviendas del Barrio El Pozo, un conjunto habitacional con diez mil unidades, se hizo un esfuerzo por diversificar la procedencia de la población. Allí fueron a habitar, algunos grupos familiares provenientes del asentamiento islero de Alto Verde, y otros de áreas más urbanas, se integraron los trabajadores informales y los asalariados (policías, docentes, empleados municipales), para evitar reiterar la estigmatización y la segregación socio espacial.

Son varios los aspectos que dejan establecida la relación del barrio estudiado en Santa Fe con el Programa Nacional de Erradicación de Villas. Lo primero es el marco de la dictadura militar y sus métodos autoritarios de intervención sobre los problemas socio-habitacionales. Otros son: la erradicación sistemática de villas consideradas asentamientos de emergencia; la instrumentación de los concursos nacionales de arquitectura que apuntaban a validar en las colegiaturas los desarrollos urbanísticos de conjuntos habitacionales diagramados con definiciones que dejan afuera los entramados socioculturales locales; las obras de mega ingeniería; el uso de tecnología prefabricada pesada; los materiales de construcción producidos por las empresas monopólicas (*comodities*); el uso del suelo sobre áreas inundables, que requieren movimientos de maquinarias viales; y la construcción sobre humedales y lagunas aliviadoras, que son una réplica del Plan Almirante Brown sobre las lagunas aliviadores del Riachuelo, en la Capital Federal. Estos son elementos que componen una política habitacional que solo puede ser ejecutada por empresas corporativas de gran escala.

Conclusiones

Este breve texto recupera un eslabón de la política habitacional, en relación con la Unidad de Habitación Temporal para Evacuados que parten del conocimiento de la realidad sobre las cuestiones del Reino de este Mundo.

Respecto de la metodología de investigación- acción, puede decirse que el debate que aportó el Taller de Hábitat Popular fue clave para el acercamiento de los estudiantes al problema habitacional y para comprender, a partir de una experiencia, los diversos entramados confluyentes sobre la realidad del barrio, en el que la vulnerabilidad de la población es la prioridad para atender desde la complejidad interdisciplinaria, que incluye el protagonismo de los habitantes en la interpretación y búsqueda de respuestas.

En los resultados se han comprendido el entramado de actores, el rol de la comunidad, los posicionamientos políticos, las formas arquitectónicas de los edificios, la fragilidad de las construcciones, la ideología que condujo a estas respuestas habitacionales en el marco de la dictadura militar con los compulsivos desalojos de la ciudad capital de Santa Fe y la referencia a unas respuestas similares en Buenos Aires.

Queda desplegado el aprendizaje de que, a través de una organización barrial comunitaria, se pueden revertir situaciones de precariedad de un territorio. Otra evidencia observada es que esos espacios diseñados para la

transitoriedad eran factibles de convertirse en el alojamiento definitivo. Se verificaba así la hipótesis de trabajo de que a partir de una realidad crítica se postulaba el mejoramiento de las condiciones integrales del hábitat.

Acerca del diseño de tipologías constructivas particulares, como el de las viviendas transitorias, que parte de comprender situaciones de desigualdad, necesita acompañarse de metodologías acordes para su instrumentación que otorguen sustentación socio urbanas. La lógica de intervención en los barrios populares para el mejoramiento y la radicación surge en Argentina a partir de la democracia iniciada en 1983, y modificó el paradigma de erradicación al que pertenece la Unidad de Habitación para Evacuados.

El hallazgo que surge al retomar, luego de décadas, los registros de esta experiencia pedagógica y sus resultados, es que el Programa de Erradicación de Villas de Emergencia en 1968 definió desde el Estado Nacional, la construcción de viviendas temporarias y viviendas definitivas. Bajo ese lineamiento planteado para todo el país, se han producido Núcleos Habitacionales Transitorios, que, en Santa Fe Capital, parecen estar relacionados a la Unidad de Habitación Temporal para Evacuados, que también se construyeron para relocalizar a la población asentada precariamente en las márgenes de esta ciudad litoraleña.

Agradecimientos

El recupero de esta experiencia de 1991 trae consigo el recuerdo de la acción de quienes componían del Taller Interdisciplinario de Hábitat Popular con los estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Rosario: Susana Dagatti, Marey Donnet, de la Escuela de Servicio Social de la Provincia de Santa Fe (Lujan, autora), de Arquitectura de la Universidad Nacional del Litoral Mara Sícoli, Lida Massin, Carina Depalo, José Luis Baumann, (Guillermo, autor) y otros compas que se acercaron a convocatorias puntuales, así como el Arquitecto y Urbanista Adrián Caballero en su rol de docente de Urbanismo de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional del Litoral. La valiosa aportación de Rubén Sala y Bibi Sala, militantes sociales y políticos del Servicio de Educación Popular y el Partido Comunista del Barrio Santa Rosa de Lima que se sumaron desde las tareas de oficio de electricista y plomero que fueron centrales en el mejoramiento barrial. Las entrevistas fueron realizadas en la Caritas Santa Fe y en la Dirección Provincial de Vivienda y Urbanismo. La directora de prácticas de la Escuela de Servicio Social Marta Manese. El equipo interdisciplinario del Taller de Hábitat Popular se componía con Licenciada en Trabajo Social por Sandra Gallo Docente de la Universidad Nacional del Litoral, Licenciada en Educación Susana Garramuño del Servicio de Asesoría Pedagógica de la Universidad Nacional del Litoral, Ingeniero en Construcciones Ariel González de la Universidad Tecnológica Nacional, los Arquitectos José Vottero del Centro de Arquitectos de la Provincia de Santa Fe, Arquitecto Juan Marzzochi Docente y Arquitecto Mario Borouchalski ex Secretario de Investigación, y en la actualidad la Arquitecta Belén Pennisi con el equipo de investigadores estudiantes por el aporte de recomposición del material gráfico de la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral.



Guillermo Javier Marzioni

Arquitecto. Magister en Hábitat y Vivienda. Docente Asociado. Instituto de Ciencias Sociales y Administración. Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ). F.Varela, Buenos Aires, Argentina.

E-mail: guillermomarzioni@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-5990-7676>



María Lujan Llorensi

Licenciada en Trabajo Social. Docente Ayudante de Primera. Universidad de Buenos Aires (UBA). Buenos Aires, Argentina.

E-mail: mlllorensi@caritas.org.ar

<https://orcid.org/0009-0001-1453-6311>

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que representen riesgos para la publicación del artículo.

DECLARACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD AUTORAL

Guillermo J. Marzioni: Conceptualización, Obtención de datos e información, Análisis formal, Investigación, Administración de proyecto, Recursos y manejo de Software, Supervisión, Visualización y Redacción borrador original con la revisión y edición definitiva.

María Luján Llorensi: Conceptualización, Obtención de datos e información, Análisis formal, Investigación, Visualización y Redacción borrador original con la revisión y edición definitiva.



La *McDonalización* de la ciudad. Algunas reflexiones desde Costa Rica

The *McDonaldization* of the City. Some Reflections from Costa Rica

Bryan Roberto Vargas Vargas

RESUMEN: Este ensayo presenta el problema de las irracionalidades de la pretendida racionalidad del urbanismo moderno; la deshumanización de la urbe y la arquitectura de autoservicio; la ciudad como la suma y unión de objetos de consumo; la homogenización-control de la vida cotidiana, y la anulación del espacio público. Se plantea como objetivo, discutir sobre la ciudad, que muestra las contradicciones de la racionalización de su organización, en una economía capitalista que la considera la suma de objetos de consumo. En la discusión se confrontan ideas de la *McDonalización* de la sociedad con fenómenos de la realidad costarricense. Se concluye que es negativo continuar pensando en la ciudad- objeto, y en funciones que se pueden ordenar, y no como procesos de relaciones socio- históricas; tampoco llevará a mayor fortuna entenderla como la suma de espacios de consumo, donde las personas son vistas sólo como consumidores.

PALABRAS CLAVE: *McDonalización* de la sociedad, homogenización de la ciudad, irracionalidad de la racionalidad, arquitectura *self service*, economía urbana

ABSTRACT This essay presents the problem of the irrationalities of the alleged rationality of modern urbanism; the dehumanization of the city and self-service architecture; the city as the sum and union of consumer objects; the homogenization-control of daily life, and the annulment of public space. The objective is to discuss the city, which shows the contradictions of the rationalization of its organization, in a capitalist economy that considers it the sum of consumer objects. In the discussion, ideas of the *McDonaldization* of society are confronted with phenomena of the Costa Rican reality. It is concluded that it is negative to continue thinking about the city-object, and about functions that can be ordered, and not as processes of socio-historical relations; nor will it lead to greater fortune to understand it as the sum of consumption spaces, where people are seen only as consumers.

KEYWORDS: *McDonaldization* of society, homogenization of the city, irrationality of rationality, self-service architecture, urban economy

RECIBIDO: 09 junio 2023 ACEPTADO: 14 agosto 2023

Introducción

En la sociedad contemporánea, en la que siempre se está ocupado, trabajando, y con la productividad y la eficiencia como valores, la ciudad más adecuada pareciera ser la que reduce las distancias entre una jornada y la otra, y en la que no existen espacios para la recreación o relación con otras personas, ya que solo quitan el tiempo de los objetivos individuales.

En la Carta de Atenas de 1933, manifiesto que reúne los principales conceptos del urbanismo moderno propuestos por el Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM), se indica en el postulado 6: “Llegó la hora del maquinismo. A una medida milenaria que hubiera podido creerse inmutable, la velocidad del paso humano, vino a añadirse otra medida, en plena evolución: la velocidad de los vehículos mecánicos” [1, p.6]. Este periodo de la arquitectura moderna y del urbanismo tiene como principios la racionalización, la función y la optimización; como metáfora es muy frecuente explicarla como la casa máquina o la ciudad máquina, la cual debe funcionar, muy propio de la industrialización de esa primera mitad del siglo XX.

Como muchos otros manifiestos, choca contra la realidad, y esa racionalidad prevista, que podía dar el vehículo, pasó a ser una de las más claras irracionalidades de la racionalidad [2] de la ciudad actual (moderna en urbanismo). No puede haber racionalidad en el vehículo individual; no puede ser racional la emisión de gases de efecto invernadero emitida por el transporte; no pueden ser racionales las guerras por tomar territorios con fuentes de petróleo, o pagar 1024 colones (10 de julio 2022)¹ por litro de gasolina, y lo que es peor: incumplir con su gran finalidad que consistía en reducir los tiempos entre un punto y otro de la ciudad, cuando es evidente la pérdida del tiempo en congestión vehicular a diario.

Desde el 2015, el Programa Estado Nación costarricense advirtió al respecto: a) “se estima que la pérdida de tiempo fue equivalente a un 1,9% del PIB en el 2005, y a un 2% del PIB en el 2009 (aproximadamente 590 millones de dólares). El consumo adicional de combustibles por esta razón para el periodo estudiado se calcula cerca de 6,5%. b) Según una encuesta de la Contraloría General de la República, en la Gran Área Metropolitana, el 25% de las personas tarda más de dos horas en llegar a un destino” [3, p.279].

Desde otra arista, en esencia, la ciudad actual es aquella que abandona sus: “actividades alimentarias productivas (agricultura y ganadería) para comenzar a adoctrinarse en el rol de puros consumidores de alimentos industriales” [4, p.52]; con el capitalismo que le acompaña a la modernidad es más correcto decir: la ciudad es aquella en la que se desprende a los sujetos de todos los medios para ser solo un trabajador y consumidor. ¿Cuánta irracionalidad hay en esta coacción sobre los individuos o los territorios?

Sobre estas insinuaciones y otras, el presente ensayo desarrolla algunas reflexiones sobre las ciudades que son expresión de la lógica *McDonalizada* de la homogenización, el control, la eficiencia de la sociedad, y la irracionalidad de la racionalidad. Toma como espacio de análisis la realidad urbana de Costa Rica, aunque algunos de estos fenómenos están también presentes en otras urbes.

[1] Le Corbusier. Carta de Atenas. Marsella, De Villeneuve J, editor. Sao Paulo: Hucitec; 1993.

[2] Ritzer G. McDonalización de la sociedad. Un análisis de la racionalización en la vida cotidiana. Barcelona: Ariel; 1996.

[3] Programa Estado de la Nación. Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible [2015]. San José, Costa Rica: PEN; 2015. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12337/81>

[4] Huergo J. ¿Me encanta? Crítica ideológica al sistema alimentario McDonald's. Fundamentos en Humanidades [Internet]. 2014 [consultado el 5 de junio de 2023]; 15(29):[45-72 pp.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/184/18447748003.pdf>

¹ 1 USD = 687 440 CRC

Nada como la impersonalidad para no perder el tiempo

“No hay nada positivo en ser miembros de esta clase, en ser ordenados, comandados, separados de nuestro producto y de nuestro proceso de producción” [5, p.80].

Arquitectura *self service*

Para iniciar la discusión, es significativo reflexionar sobre el término comida rápida, McDonald y muchas otras empresas “de esa clase de alimentos que se comen con los dedos” [2, p.72], que se enmarcan y son una expresión de la ciudad anunciada brevemente en la introducción. ¿Cuán violento es no tener tiempo para ingerir los alimentos? ¿Cuáles otras actividades humanas hay que posponer a cambio del rendimiento? ¿Son expresiones de la irracionalidad de la racionalización de la vida cotidiana? apunta Huergo [4] ¿Qué nos dice la escena de un comensal solitario ingiriendo un alimento industrializado/masificado en un tiempo de 20 minutos, mientras chequea *mails* y escucha música de su celular?

Las ciudades parecen un raciocinio a esta lógica, o son parte de la lógica de la productividad y la eficiencia; los bancos, que antes pudieron ser centros de trabajo, ahora son fachadas de cajeros, “que nos permite trabajar, al menos durante algunos momentos, como cajeros sin sueldo (y, a menudo, pagando comisiones por el privilegio)” [2, p.61]; sin lograr su objetivo racional de obtener el dinero rápido, o ¿cuánto tiempo no hemos perdido en la cola de cajero automático? y “la realidad es que hemos de pagar más dinero para que nos traten de forma más inhumana e ineficaz” [2, p.157].

Ocurre lo mismo con otra arquitectura de autoservicio (nada como la impersonalidad para no perder el tiempo), pero siempre las colas en el *self service* nos muestran su irracionalidad; donde, además, se trabaja algunos minutos de cajero sin sueldo, invirtiendo-gastando importante cantidad de combustible al servicio de la empresa. Lo dicho apunta a que, en la arquitectura de autoservicio, además de irracional, se extrae el valor posible al consumidor.

La vivienda Big Mac

Los patrones que ha tenido la vivienda como mercancía parecen ser otra expresión de la pretendida racionalidad. Por ejemplo, la figura de condominio cerrado y privado, quizá de fondo, es también una parte de esa ciudad máquina que debe funcionar y mantener todo bajo control, “en una sociedad racional las personas prefieren saber con qué se encontrarán en todo lugar y momento. No desean, ni tampoco esperan, sorpresas. Quieren saber que, cuando hoy pidan su Big Mac, será igual que el que comieron ayer, y el mismo que el que tomarán mañana” [2, p.109]. Es decir, no quiero sorpresas con lo que le ocurre a mi vecino o a mi comunidad, no interesa mucho la realidad, y la vivienda es más bien el área de descanso de la fábrica, que es la ciudad en general.

En ese mismo condominio o casa, puede estar implícita la lógica de: “Las nuevas máquinas automáticas de distribución de bebidas que aseguran que cada vaso contenga la misma cantidad de refresco sin que se pierda nada al servirse” [2, p. 89]; en tanto que las viviendas son esos recipientes homogéneos de los cuales ya se tiene estandarizado inversión y ganancia.

“Lo previsible del producto acabado es posible gracias a la utilización de cantidades siempre iguales de ingredientes de la misma calidad, de las mismas tecnologías para preparar la comida y cocinarla, de servirla de una manera parecida y de envasarla de idéntica forma. Este último supone

[5] Holloway J. Clase = Lucha: Antagonismo social y marxismo crítico. Buenos Aires: Ediciones Herramienta; 2004.

un componente muy importante por lo que respecta a la búsqueda de lo previsible en el restaurante de comida rápida.” [2, p.111].

De hecho, Ritzer se refiere específicamente a la vivienda y apunta que, para salirse de la lógica de la sociedad *McDonalizada*: “Evite vivir en apartamentos o en casas unifamiliares. Trate de hacerlo en un medio con personalidad, preferiblemente en uno que haya sido construido por usted o para usted. Si no tiene más remedio que hacerlo en un apartamento o en una casa unifamiliar, humanícela e individualícela” [2, p.222].

Ahondando sobre la vivienda como mercancía, puede decirse que esta se convierte en objeto de explotación, es decir, la vivienda no es sitio de compartir con la familia o de resguardo de la intemperie, sino “parte del campo de batalla de la imposición del capital” [5, p.98]. Además, la vivienda es un producto al que se tiene o no acceso como consumidor, y depende de la capacidad de pago, lo cual es difícil cuando: “las crisis le indican al capital que, para sobrevivir, debe intensificar la subordinación” [5, p.100]. Dice Masís Morales: “La vivienda, que aparece en la Declaratoria Universal de Derechos Humanos y más recientemente en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU (1966), es uno de esos derechos que se han obviado al punto de volverse casi invisibles” [6, p.37]. Esto es peligroso para la ciudad y para el derecho a la vivienda que, como mercancía, se vuelve más inalcanzable, y el habitar excluyente es solo una posibilidad para algunos.

La ciudad de *mcbloques*

Hay otro rasgo de la sociedad *McDonalizada* que lo es también para la ciudad, referente a los artículos homogéneos: “El Big Mac, el Huevo McMuffin y los McNuggets son absolutamente idénticos de un lugar a otro y de un día para otro. En segundo lugar, tecnologías tales como el sistema de cinta transportadora de Burger King o las máquinas para freír patatas o para servir refrescos que se encuentran en los locales de comida rápida” [2, p.191]. En términos prácticos, significó quitar al chef o al experto en cocina porque ya no es necesario. Sobre lo visto con la vivienda y la ciudad entendida como la suma de partes, parece innecesario el planificador, la socióloga, la arquitecta, la gente u otra pensadora de esta. Ante esto, la ciudad es terreno vacío para que las inmobiliarias instalen sus *mcbloques*.

Otra línea de la ciudad racionalista que une partes de una máquina, pero que tiene sus propias irracionalidades, se complejiza si nos preguntamos: ¿las funciones de la ciudad tienen propietarios?, por lo que esta cumple acá la función de relacionar los intereses de propietarios. Según apunta Negri [7, p.211]: “hoy la contradicción de la producción capitalista se organiza en la urgencia de expropiar el común a través de lo público, comandado por el privado, lo público ya no es defensa ni baluarte contra las privatizaciones”. Es decir, la ciudad es el flujo que queda entre la vivienda como mercancía, la empresa y los lugares donde, más allá de persona, soy usuario-consumidor (supermercados, centros comerciales, gimnasios y otros). Al respecto, apunta Moruno: “Vivimos en un modelo de sociedad donde la elección se reduce a aquello que se puede comprar, esto es, todo, salvo elegir el propio modelo que lo condiciona todo” [8, p.41].

Ritzer expone el conjunto de principios establecidos por Ford para la fabricación mediante cadenas de montaje, y cita: “Los obreros no deben dar ningún paso que no sea necesario; los movimientos relacionados con el trabajo deben quedar reducidos absolutamente al mínimo” [2, p.80]. Se coincide con el autor en que quizá esta premisa es vigente, y se puede

[6] Masís Morales A. Entre el sueño de construir un hogar y las pesadillas previas a la casa propia: Nuestra ciudad y su exclusión social. RLDH [Internet]. 2020 [consultado: 27 de junio de 2023]; 31(2):[15-46 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.15359/rldh.31-2.1>

[7] Negri A. De la fábrica a la metrópolis. Buenos Aires: Cactus; 2020.

[8] Moruno J. No tengo tiempo. Geografías de la precariedad. Madrid: Akal Ediciones; 2018.

observar en las miniciudades explicadas por Acosta [9, p.26] como: “convergencia de sistemas de actividades de consumo”; en las cuales los consumidores no deben dar ningún paso que no sea necesario, pueden entretenerse, comprar, vivir, incluso educarse en un mismo lugar². “En resumen, estamos siendo testigos de otro gran paso en ese proceso de eliminación del espacio, ¡merced a la rapidez, que ha estado siempre en el centro de la dinámica del capitalismo” [2, p.193].

Es más importante la *selfie* que la historia

Por otro lado, dice Ritzer [2] que la ciudad puede ser vaciada de historia, y lo importante parece ser la cantidad de lugares visitados, no importa si no se conocen realmente, al respecto expresa: “Como el objetivo es el de ir al mayor número de puntos turísticos posible en el menor tiempo, se insiste en que el transporte de las personas entre un lugar y otro sea lo más eficaz. Los autocares recorren la ciudad, permitiendo que el turista contemple el mayor número posible de lugares turísticos en el tiempo que tiene adjudicado. En aquellos puntos particularmente interesantes o más importantes, el autocar puede aminorar su marcha o, incluso, detenerse para que se tome alguna fotografía. En los lugares más importantes está planificado hacer una parada breve; en ellos, el turista puede hacer una rápida visita y/o tomar algunas fotos: comprar un recuerdo y, finalmente, regresar al autocar para dirigirse al siguiente punto de atracción” [2, p.71].

Lo anterior tiene que ver con optimización del tiempo, con la homogenización y simplificación de los procesos históricos que pueda tener la ciudad; y haciendo un intertexto con la idea del vacío en Lipovetsky [10]; vivimos en una sociedad que mantiene a flote los individuos sin un conocimiento profundo de la realidad, donde es más importante la *selfie* que la historia.

Todo apunta a que la clave para romper la ciudad *McDonalizada*, obstinada por la eficiencia y la productividad, está en la humanización. Ritzer apunta como mínimo, al saludo y la cordialidad con el otro, y en detenerse en los lugares previstos para la trayectoria rápida. Según este autor: “En lugar de precipitarse sobre los alimentos, muchos de los clientes que van a desayunar «lo hacen cada día de la semana para leer el periódico, charlar, tomar café y engullir un Huevo McMuffin». Si es posible *desmcdonalizar* el desayuno, ¿por qué no las demás comidas?, ¿por qué no otros aspectos de la comida rápida?” [2, p.71].

La *veggie burger* para salvar al mundo

En la ciudad antes descrita, no hay intención alguna de provocar un encuentro, de humanizar nada en absoluto, y esto es consecuente con otras obras contemporáneas del pensamiento social, como la idea de Vacío, desustanciación de lo social, individualismo en Lipovetsky [10]. La movilidad o flujo a través de la ciudad, se piensa en tanto su eficiencia para que cada uno de los individuos pueda cumplir con obligaciones y no como un encuentro. Dice Moruno respecto al espacio público en la ciudad: “Un espacio público cooptado y expropiado por la publicidad, en el que solo puede expresarse quien tiene el dinero para hacerlo, en el que solo hay lugar para la venta, y el encuentro humano no mediado por su dominio queda relegado a un efecto secundario. Es la defunción del espacio público como lugar de encuentro desinteresado, alejado de la rentabilidad, su muerte como espacio de discusión, de conflicto, el fin del lugar político por antonomasia”. [8, p.34]

[9] Acosta-Schnell S. Análisis espacial de ciudad Cayalá (Guatemala) y avenida Escazú (Costa Rica): más allá del binarismo clásico. Revista Análisis de la Realidad Nacional [Internet]. 2018 [consultado: 5 de junio de 2023]; 7(144):[25-44 pp.]. Disponible en: <https://shs.hal.science/halshs-01735423/document>

[10] Lipovetsky G. La era del vacío. Barcelona: Anagrama; 1986.

² Es importante dejar claro que la densidad y la mixicidad son principios deseables desde otras posturas teóricas de la planificación urbana, que contrarrestan, por ejemplo, el crecimiento horizontal de la ciudad que tiene otras consecuencias. En este caso, se coloca el ejemplo de las miniciudades como la compactación de medios privados, lo cual deja a las personas como consumidores y no más que eso.

Lo tristemente individual es que los individuos se conforman o, al menos, reducen la culpa ayudando a la fundación Ronald McDonald, o comiendo la *veggie burger* en el carro eléctrico, sin preguntarse: ¿qué es de la forma de producción de lo que estoy consumiendo? Por ejemplo: “mientras millones de personas se están muriendo de hambre, vastas áreas de tierras en los países pobres son usadas para ranchos de ganado o para el cultivo de grano para alimentar animales que a su vez serán devorados en occidente” [11, p.124].

Una de las expresiones de esta individualización y comer rápido sobre la ciudad es la premisa de eficiencia que puede traerse abajo cualquier posibilidad de encuentro y, quizá, incluso de organizarse socialmente, por lo que el espacio público, que en lo mínimo es la cordialidad con la otra, se ve anulado. Y la arquitectura tiene un juego también en esto, apunta Harvey que, los movimientos sociales en Estados Unidos, en 1968, dieron como resultado autoencierros, explica con el ejemplo del centro de ciencias de Maryland: “Parece una fortaleza. No tiene entrada que mire hacia la comunidad, ni siquiera a la calle” [12, p. 166].

La cuestión para la ciudad y el espacio público o espacio de diálogo o de luchas se complejiza aún más con las tecnologías, ya que ni siquiera tengo que ir a ver la fachada- cajero automático o convertirme en cajero por unos minutos, si puedo optimizar mi tiempo haciendo una transferencia electrónica, que, según Sassen en una sociología de la globalización, es: “neutralización de los territorios y la distancia” [13, p.125]. La anterior referencia de Sassen es sobre “la hipermovilidad de economía y el traslado local” entre ciudades globales, pero que la facilidad de mover mercancías con un clic incide en el paso de ciudadanos a solo consumidores.

Ya mencionada Sassen [13] hay otro problema en tomar como referencia una ciudad global como modelo (al menos en su estética), y sobreponerla a lo que debe ser una ciudad latinoamericana. En nuestras ciudades, por ejemplo, nos encontramos con economías alternas que rozan con la lógica hegemónica del capitalismo [14,15] y que parecen no encajar con el ideal estético; por lo que anular la ciudad como espacio de diálogo y presencia de otras realidades se logra pensándola como la unión de puntos.

Delgado [16] es crítico al respecto y señala que el espacio público, como concepto, es más del urbanismo moderno, que, de la organización social; es aquel en que se pone en práctica el civismo; por lo que está claro, al menos como forma de control, qué se debe o no hacer. Otra vez tiene cabida la referencia: “en una sociedad racional las personas prefieren saber con qué se encontrarán en todo lugar y momento. No desean ni tampoco esperan, sorpresas. Quieren saber que, cuando hoy pidan su Big Mac, será igual que el que comieron ayer y el mismo que el que tomarán mañana” [2, p.109].

En el espacio público moderno, tampoco se quieren sorpresas ni actividades fuera de lo establecido, o para lo que fueron arquitecturalizados; nada de vendedores ambulantes, ni delincuencia, ni paredes rayadas, ni mítines políticos o expresiones de la diversidad sexual. Lo mejor en aras de la eficacia será invalidar este espacio. ¿Y cómo? Con una clásica reacción: su protesta social impide mi libertad de tránsito. Veamos en la Tabla 1 algunos comentarios en redes de una nota sobre una manifestación de la población sexualmente diversa en la ciudad de San José, Costa Rica el 28 de junio de 2020.

[11] Galindo L, Rincón O, Santos B. Las mutaciones del comer: De McDonalds a los mundos ancestrales. *Razón y Palabra* [Internet]. 2016 [consultado: 5 de junio de 2023]; 20(3_94):[118-33 pp.]. Disponible en: <https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/693>

[12] Harvey D. *Espacios del capital. Hacia una geografía crítica*. España: Ediciones Akal; 2007.

[13] Sassen S. *Una sociología de la globalización*. Buenos Aires: Katz; 2007.

[14] Araya M. De la “Pequeña Wall Street” a la ciudad de los “pulseadores”. San José: UCR; 2010.

[15] Araya M. San José de “París en miniatura” al malestar en la ciudad. San José: EUNED; 2020.

[16] Delgado M. *El espacio público como ideología*. Madrid: Ediciones Catarata; 2011.

Tabla 1. Comentarios en redes sociales, 2020.

<i>Comentario 1: Eso sí lo celebran pero la Romería a Cartago dónde La Virgencita la prohíben, no comprendo (sic).</i>
<i>Comentario 2: Y dónde está el Ministerio de Salud evitando la aglomeración que hasta sin mascarilla andan???? (sic).</i>
<i>Comentario 3: Que privilegio tiene ese 5% de la población, el presidente está en todas las marchas de ellos besándose con todos, pero cuando los agricultores y trabajadores marchan por sus derechos, les mandan la bestia y bombas lacrimógenas. Este pillo maldijo a CR. (sic).</i>
<i>Comentario 4: Porque no celebran algo que beneficie a toda la sociedad, como el día anti corrupción o algo así. (sic).</i>
<i>Comentario 5: Orgullo sería que nuestro presidente saliera a dar la cara por todos los casos de cochinilla y la pandemia. Pero se esconde como una rata como lo que es. Pero si sale para la clase de los playos y todas las cochinadas de pudrición que le gusta al pac (sic).</i>
<i>Comentario 6: Cúal orgullo, es una vergüenza, este presidente sólo se ha preocupado por resaltar la homosexualidad... Que Dios tenga misericordia de nuestro país (sic).</i>

[17] Campos M. Costa Rica festeja el día del orgullo LGBTQ desde el confinamiento. La Nación. 28 de junio 2020 [consultado el 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.nacion.com/el-pais/costa-rica-festeja-el-dia-del-orgullo-lgbtq-desde/7G464FR7UNE5RNMGEOROBMTV6Y/story/>

Fuente: Elaboración propia, a partir de comentarios del artículo de Campos [17].

Nota: Reproducción textual de los comentarios.

Anular la interacción mínima y mucho más, las agrupaciones, parece propio del postulado sobre: "Llegó la hora del maquinismo. A una medida milenaria que hubiera podido creerse inmutable, la velocidad del paso humano, vino a añadirse otra medida, en plena evolución: la velocidad de los vehículos mecánicos" [1, p.6] de los CIAM en 1933; que resulta natural en aras de eficiencia, aunque ya hemos visto su irracionalidad. Quizá, solo se puso en práctica uno de los postulados, como lo fue la unión de usos urbanos mediante los vehículos, aunque omitiendo todas las demás funciones y en qué condiciones, también dichas por la CIAM, deben darse en la ciudad, como trabajar, habitar, recrear.

Por ejemplo, higienizar el trabajo, crear espacios verdes y separar las condiciones de riesgo de la fábrica del habitar (casa), como lo postuló la CIAM [2], es diferente de una ciudad como fábrica extendida, en la cual no se deja de trabajar o de extraer valor incluso en el habitar de casas unifamiliares que debo pagar mes a mes. Es decir, no es lo mismo separar funciones y pretender unirlos eficientemente (forma urbana), que controlar funciones productivas, alimentarias, recreativas o el habitar, como uno de tantos productos estandarizados de consumo.

Por un mundo sin sorpresas, I'm Lovin' It

No se puede dejar de lado la presencia del McDonald's misma, es la homogenización de las geografías en general y la pérdida de atributos propios, aunque Ritzer [2] apunta que la gente que consume es sutilmente también controlada, mediante: "Líneas marcadas en el suelo menús limitados opciones escasas y unos asientos incómodos, todo ello provoca que los usuarios hagan aquello que la dirección de los establecimientos desea que hagan: comer rápidamente y marcharse" [2, p.26]. No es para nada sutil la omnipresencia de la cadena en todos los puntos del área

metropolitana para el caso de Costa Rica, o la presencia en todo el mundo, y ser la referencia empresarial; en otras palabras, en una sociedad bajo los valores de la efectividad, cantidad y tiempo, aunque no sea tan buena, pero si hay tantos locales, es porque debe ser bueno; si está en todo el país, debe ser bueno.

Esto tiene un impacto que no se puede omitir sobre la imagen de la ciudad [18], en la que esta es la articulación de hitos-McDonald que pueden verse a los 60 kilómetros por hora y donde, nuevamente, no interesan los territorios entre un McDonald hasta otro. Lo anterior tiene que ver, además, con la cuantificación de la sociedad *MacDonalizada*, el esfuerzo que permita a las personas saber qué ocurrirá en cualquier momento y en cualquier lugar. El objetivo consiste en crear un mundo en el que no haya sorpresas [2]. Ante esto no es extraña la publicidad que construye el territorio a partir de puntos de consumo. (Figura 1)

Parece también una expresión de la previsibilidad y el control, el brote de los centros comerciales pequeños mixtos que van surgiendo según la necesidad de los flujos de personas; las llamadas plazas comerciales estratégicamente ubicadas, en las cuales estará un McDonald, Taco Bell o Subway. Esto lo identifica también Ritzer en los “Seven-Eleven” [2], los cuales son una respuesta a lo ineficiente que puede ser ir a un centro comercial para comprar un pan para el desayuno, pero que son parte del control ejercido.

Por último, en este apartado no se puede omitir la irracionalidad en la producción de territorios y ciudades, y el mejor ejemplo es McDonald. Según apunta Caparrós citado por Galindo y otros; “cada día no solo desecha comida sino contamina el planeta con plásticos, bolsas, cajitas. No solo cínica, sino patética porque representa el fracaso de la humanidad, la modernidad, el desarrollo, la política, el capital. “Cada día se mueren, en el mundo —en este mundo— 25 000 personas por causas relacionadas con el hambre (...) en ocho horas, en ese lapso se habrán muerto de hambre unas 8 mil personas: son muchas 8 mil personas” [11, p.120].

Es decir que en la eficiencia y racionalidad bajo las cuales operan los McDonald alrededor del mundo, y por supuesto otras franquicias, se ocultan la irracionalidad de la producción para tales formas de consumo.

La ciudad al servicio del capital

La ciudad McDonalizada, es la organización que buscará la eficiencia de las diversas ramificaciones que tiene el capital, y es que, desde esa perspectiva, la ciudad es la suma de servicios de consumo. Se han mencionado anteriormente que se consideran productos de consumo la vivienda, el ocio, la alimentación, la historia de la ciudad, entre otras. Además, la ciudad *McDonalizada* tiene estrategias para dirigir el gasto y las ganancias, como: el self service, la estandarización productiva, el acortar las distancias, la presencia en cantidad, la negación de la sorpresa.

Esta es posible en una sociedad de corte neoliberal, en el sentido más amplio, es decir, en lo económico, lo político, lo institucional, lo ideológico y lo subjetivo. Esta última dimensión es importante para entender la construcción de un “sujeto neoliberal” [19] que acepta estar “solitario ingiriendo un alimento industrializado/masificado en un tiempo de 20 minutos” [4].

[18] Lynch K. La imagen de la ciudad. Barcelona: Gustavo Gili; 1960.

[19] Vargas BR, Aguilar J. El pensamiento neoliberal y la producción del sujeto neoliberal: Reflexiones desde la política pública para Costa Rica y El Salvador. Rupturas [Internet]. 31 de julio de 2023 [consultado: 1 de agosto de 2023]; 13(2):[21-50 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.22458/rr.v13i2.4894>



Figura 1. Publicidad Subway Costa Rica. Fuente: Tomado de Facebook de Subway Costa Rica, 27 de mayo 2023³.

³ Subway Costa Rica. [Facebook]. Si todo te recuerda a Subway®, pedí tu FOOTLONG™ favorito y recogelo en tu Subway® más cercano [fotos]. Publicado: 27 de mayo de 2023 [consultado: 26 de junio de 23]. Disponible en: <https://www.facebook.com/SubwayCR/photos/6647370405315865>

Cada ciudad necesita de una caracterización de sus expresiones, en el caso costarricense se coincide con la descripción de Montes y Durán, quienes dicen que la ciudad neoliberal en Costa Rica es: i) la neoliberalización profunda provocada por el Estado, la creación de programas aperturistas y la atracción de Inversión Extranjera Directa; ii) la reestructuración socio-espacial de la Gran Área Metropolitana que incidió en la polarización del desarrollo en un eje este-oeste; iii) la intensificación de la actividad inmobiliaria por nuevas prácticas publicitarias alrededor de la vivienda en la ciudad. [20, p.18]

Es decir, tenemos un Estado aperturista a las inversiones, desregulador de la producción de la ciudad y facilitador de todas las ventajas que se puedan ofrecer. Una ciudad polarizada, desigual y fragmentada, que segrega espacialmente quién puede o no consumir (la vivienda, el ocio, la alimentación, la historia de la ciudad); esto es particularmente interesante de ser analizado desde la *veggie burger* para salvar al mundo, es decir, que quizá puedo atravesar la ciudad en el vehículo eléctrico, con una *veggie burger* en la mano, sin ver, entender o interesarme por las desigualdades espaciales. Por último, una colusión de interés de clase que tiene estrategias claras de cómo reproducirse en la actividad inmobiliaria.

Harvey [12] señala que hay una tendencia en las ciudades contemporáneas hacia el “empresarialismo urbano”, que en palabras del mismo autor es ofrecer un clima empresarial y crear todo tipo de atractivos para el capital. Al respecto dos casos son de ejemplificar sobre Costa Rica: a) el proyecto de repoblamiento urbano, promovido por el gobierno local; y b) la ley de promoción del transporte eléctrico [21].

Sobre el punto a, los distritos centrales de la capital han perdido su población y sus barrios cambiando su uso, según publica La Nación [22] (2 de febrero de 2013) en el titular llamado “San José centro es cuna de lujo para clase alta”. Por otro lado, señala El Semanario Universidad [23] (17 de marzo 2021) que la Municipalidad de San José dejó de percibir desde el año 2004 y hasta enero de este año unos ₡1.277.165.844,61 (millones de colones) tras reducir de un 1% al 0,01% el impuesto de la construcción, el cual fue aplicado a 44 proyectos realizados por distintas desarrolladoras inmobiliarias quienes participan del plan de repoblamiento del cantón capitalino.

Sobre el punto b, Costa Rica aprobó en el 2018 la Ley de Incentivos y promoción para el transporte eléctrico, que exonera del impuesto a la propiedad de dichos vehículos. Estos estarán exentos del pago del impuesto por un plazo de cinco años desde el momento de su nacionalización, o al momento de su producción, en caso de vehículos ensamblados o producidos localmente, además de otros beneficios, como la utilización más ágil de los parqueos urbanos. .

El inciso a es ejemplo de una utilización genérica de un concepto del urbanismo (repoblamiento), que ha facilitado el crecimiento de construcciones cerradas dirigidas a clases específicas y que no incide en el problema de fondo que es el despoblamiento del centro, con pérdida de recursos para el gobierno local, todo en favor de las inmobiliarias. El inciso b ilustra la acción más clara de la ciudad como suma de puntos, por la cual se debe atravesar en vehículos particulares, dándose todos los beneficios para que así sea.

[20] Montes AP, Durán L. Tres apuntes sobre la ciudad neoliberal en Costa Rica (1980-2017). REVISTARQUIS [Internet]. 2018 [consultado: 1 de agosto de 2023]; 8(1):[1-23 pp.]. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/ra.v8i1.35793>

[21] Ley N° 9518. Ley de incentivos y promoción para el Transporte Eléctrico. Costa Rica. [06/02/2018].

[22] Barrantes A. San José centro es cuna de lujo para clase alta. La Nación [Internet]. [Publicado: 2 de febrero de 2013; consultado: 3 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://shorturl.at/ipx01>

[23] Cordero M. Plan de repoblamiento: Municipalidad de San José dejó de percibir ₡1.277 millones por reducción en impuesto de la construcción a torres de apartamentos. Semanario Universidad [Internet]. [Publicado: 17 de marzo 2021; consultado: 3 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://shorturl.at/swP18>

Conclusiones

Los principios de orden, separación y encadenamiento de funciones en la ciudad, que propone el urbanismo moderno en el habitar, circular, trabajar, recrear; chocan contra una realidad que ha concebido cada uno de estos ámbitos en productos de consumo, que, desde la racionalidad de la *McDonalización* de la sociedad, los antes mencionados orden, separación y encadenamiento también son funcionales para intereses del capital expresados en la ciudad.

Uno de los grandes cuestionamientos a la ciencia en general y al urbanismo en particular, es la pretensión de universalidad, como se dijo anteriormente, la necesidad de encontrar absolutamente idénticos el Big Mac de un lugar a otro y de un día para otro, que, en buena medida, ha entendido la ciudad como suma de funciones, que son las mismas en todo contexto y, sobre todo, una planificación que no se incorpora a las gentes como parte de ese territorio. Cuando la ciudad realmente es, un proceso que soporta la organización social, cultural, política y económica.

Es decir, el urbanismo muchas veces es la racionalización de las cosas en el vacío, como si la realidad social/urbana fuera estática, aprehensible y modificable, y que tendrá los efectos esperados en esa transformación.

Por otro lado, lo que produce, desecha o consume una ciudad en su finalidad de eficiencia no puede ser interpretado sin la relación con otras ciudades o territorios; es decir, mientras unas ciudades consumen "eficiente", sus consecuencias las sufren otras, entonces, no se puede dejar de lado una reflexión estructural, ya que hay una relación social implícita.

Apunta Holloway en su construcción de lucha de clases como concepto crítico que, a un proceso en el cual, si existe una relación de subordinación, hay lucha de clases; por lo que no es relevante decirse de una clase social u otra, sino accionar por dejar de ser de una clase explotada en todos los ámbitos.

En otras palabras, para trascender la ciudad *McDonalizada*, es importante ver las relaciones establecidas con otras geografías, con otras culturas, otros sentidos de vida que el capitalismo ha sometido; por lo que la ciudad eficiente no existirá en tanto esté estructurada de injusticias y sometimientos.

No parece ir hacia buen puerto pensar las ciudades como una nube de puntos que se deben articular; mucho menos si se omiten las relaciones sociales históricamente establecidas. No tiene mayor futuro la ciudad, si se ofrece como suma de productos y en esta las personas son consumidoras.

Algunas cosas se pueden hacer sobre la ciudad, lo primero será no eliminar al cocinero y apostar por la reflexión acerca de esta. Por otro lado, el espacio de diálogo que parece desde todas las aristas anulado, pareciera ser el horizonte, no como espacios arquitecturalizados (parques, bulevares, u otro) en los que se dice qué o no hacer o espacios residuales que unen formas de consumo, sino como espacios (físicos y temporales) en los que no hago nada, es decir, en el que se deja de producir para alguien, y se puede tener una interacción entre personas, y no entre objetos.



Bryan Roberto Vargas Vargas
Arquitecto, Máster en Diseño Urbano,
Doctorando en Ciencias Sociales de la
Universidad Nacional de Costa Rica.
Investigador de la Universidad Estatal a
Distancia de Costa Rica, San José, Costa Rica.
E-mail: bvargas@uned.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0002-1324-4421>

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

El autor declara que no existen conflictos de intereses que representen riesgos para la publicación del artículo.

