



A

ARQUISUR REVISTA | AÑO 15 | N°27 | JUN 2025 · NOV 2025



edicionesUNL

Digital: ISSN 2250-4206

Impreso pdf: ISSN 1853-2365

A.27

ARQUISUR REVISTA | AÑO 15 | N° 27

Edición de 141 páginas



ARQUISUR REVISTA es una publicación periódica semestral con arbitraje internacional de la Asociación de Escuelas y Facultades de Arquitectura Públicas de América del Sur. Se edita desde 2010 con el objetivo de divulgar las actividades científicas y de investigación de las instituciones integrantes de la Asociación. Cuenta con Comité editorial, Comité científico internacional y equipo editorial técnico. La publicación adhiere a las políticas de acceso abierto, es gratuita, indexada y arbitrada por sistema doble ciego. Sus idiomas oficiales son el español y el portugués; incluye un resumen en inglés. Aborda temas de Arquitectura, Urbanismo y materias afines.

ARQUISUR REVISTA is a periodical semiannual publication with international arbitration of the Association of Public Schools of Architecture of South America (Arquisur). It is published since 2010 with the aim of disseminating the scientific and research activities of the institutions that make up the Association. It has an Editorial Committee, an International Scientific Committee and a Technical Editorial Team. The publication adheres to open access policies, is free, indexed and arbitrated by double blind review system. Its official languages are Spanish and Portuguese; includes an abstract in English. It addresses themes of Architecture, Urban Planning and related subjects.

ARQUISUR REVISTA é um periódico semestral com arbitragem internacional da Associação de Escolas e Faculdades de Arquitetura Pública da América do Sul (Arquisur). É publicada desde 2010 com o objetivo de divulgar as atividades científicas e de pesquisa das instituições que compõem a Associação. Possui um Comitê editorial, um Comitê científico internacional e um Equipe editorial técnica. A publicação adere às políticas de acesso aberto, é gratuita, indexada e arbitrada pelo sistema de double blind review. Suas línguas oficiais são espanhol e português; inclui um resumo em inglês. Aborda temas de Arquitetura, Planejamento Urbano e assuntos relacionados.

Unidades académicas

ARGENTINA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AVELLANEDA

Departamento de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Facultad de Ingeniería - Carrera de Arquitectura

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO

Carrera de Arquitectura

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO

Carrera de Arquitectura

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

Departamento de Geografía y Turismo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA

Escuela de Arquitectura

BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Facultad de Ciencias y Tecnología - Carrera de Arquitectura y Urbanismo

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN

Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

UNIVERSIDAD MRP S. F. XAVIER DE CHUQUISACA

Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

BRASIL

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Faculdade de Arquitetura

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Arquitetura

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Curso de Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Faculdade de Arquitetura

CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Ambiente Construido

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño

PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte

URUGUAY

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Comité científico

ARGENTINA

Universidad de Buenos Aires

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Dra. Arq. Rosa Aboy
Dr. Arq. Roberto Fernández
Dr. Arq. Claudio Federico Guerri
Dr. Arq. Flavio Janches
Dra. María del Valle Ledesma
Dr. Arq. Hernán Santiago Nottoli

Universidad Nacional de Avellaneda

Departamento de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Dr. Arq. Santiago Bozzola
Dr. Arq. Diego Martín Fiscarelli
Dra. Nathalie Goldwaser Yankelevich

Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

Dra. Arq. Ana Falú
Dra. Arq. Mariana Gatani
Dra. Arq. Beatriz Liliana Giobellina
Dr. Arq. Horacio José Gnemmi
Dra. Arq. María Cecilia Marengo
Dra. Arq. Paula Peyloubet
Dr. Arq. Carlos Alberto Regolini
Dr. Arq. Jorge Vidal

Universidad Nacional de Cuyo

Departamento de Arquitectura

Facultad de Ingeniería - Carrera de Arquitectura

Mg. Arq. Facundo Antonietti
Mg. Arq. Magdalena Egües
Dra. Arq. Sandra Navarrete
Dra. Arq. Jimena Gómez Piovano

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Esp. Arq. Fabiana A. Carbonari
Esp. Arq. Fernando F. Gandolfi
Esp. Arq. Eduardo C. Gentile
Esp. Arq. Alejandro R. Lancioni
Dr. Arq. Emilio T. Sessa
Dr. Arq. Fernando Tauber

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

Dra. Arq. Gabriela Calderón
Mg. Arq. Lucia A. Mitidieri
Dr. Arq. Luis Daniel Passantino
Dra. Arq. Mariana Puga
Dr. Arq. Pablo F. Rescia
Dra. Arq. Estefanía Slavin

Universidad Nacional de Moreno

Carrera de Arquitectura

Mg. Arq. Homero Pellicer
Dra. Arq. Moira Sanjurjo

Universidad Nacional de Río Negro

Carrera de Arquitectura

Dr. Arq. Horacio Angel Casal
Dra. Arq. María de la Paz Duilio
Dra. Arq. María Andrea Tapia

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño

Dr. Arq. Oscar Bragos
Dr. Arq. Gustavo Carabajal
Dra. Arq. Daniela Cattaneo
Dra. Arq. Bibiana Haydee Cicutti
Dra. Arq. Jimena Cutrúneo
Dr. Arq. Diego Fernández Paoli
Dr. Arq. Roberto Kawano
Dra. Arq. Isabel Martínez de San Vicente
Mg. Arq. Bibiana Ponzini
Dra. Arq. Ana Maria Rigotti

Universidad Nacional de San Juan

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

Dra. Arq. Alción Alonso Frank
Dra. Arq. Alicia Malmod
Mg. Arq. Amelia A. Scognamillo
Dr. Arq. Eduardo M. Soria

Comité científico

Universidad Nacional de Tucumán Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Mg. Arq. Claudia A. Abdelnur
Dr. Arq. Raúl F. Ajmat
Mg. Arq. Ma. Laura Cuezco
Dra. Arq. Natalia P. Czytajlo
Dra. Arq. Claudia F. Gómez López
Dra. Arq. Ma. Cecilia Laskowski
Mg. Arq. Ma. Florencia Murillo Dasso
Dr. Arq. Juan Bautista Ramazzotti
Mg. Arq. Keiko Elena Saito
Mg. Arq. Mirta E. Sosa

Universidad Nacional del Litoral Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Mg. Arq. María Victoria Alconchel
Esp. Arq. Julio Arroyo
Dr. Arq. Lucas Bizzotto
Dr. Arq. Leonardo Bortolotto
Mg. Arq. María Soledad Bustamante
Mg. Arq. Anabella Cislighi
Mg. Arq. María Laura Elías
Dra. Arq. Lucía Espinoza
Mg. Arq. Sebastián Puig
Dra. Arq. Jaquelina Santiago
Mg. Arq. Margarita Trlin
Dr. Arq. Marcelo Zárate

Universidad Nacional del Nordeste Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Dra. Arq. Laura Alcalá
Dra. Arq. Herminia Alías
Dr. Arq. Daniel Bedrán
Mg. Arq. Ma. Andrea Benítez
Dra. Arq. Ma. Laura Boutet
Dr. Arq. Carlos Burgos
Dr. Arq. Álvaro Di Bernardo
Mg. Arq. Guillermo Jacobo
Mg. Arq. Anna Lancelle Scocco
Mg. Arq. Patricia Mariño
Dra. Arq. Venettia Romagnoli
Dra. Arq. Marina Scornik

Universidad Nacional de La Rioja Escuela De Arquitectura

Mg. Arq. Basilio Bomczuk
Mg. Arq. Carolina Peralta
Dr. Arq. Ricardo Perotti
Mg. Arq. Arnaldo Vaca

BOLIVIA

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho Facultad de Ciencias y Tecnología - Carrera de Arquitectura y Urbanismo

Mg. Arq. Jessica Baldiviezo Alarcón
Mg. Arq. Aldo Henarni Quinteros
Mg. Arq. María Antonieta Rueda Mogro

Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo

Mg. Arq. Julio M. López Barrón

Universidad Mayor de San Simón Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

Msc. Arq. Alina Espinoza Pérez
Msc. Arq. Néstor Guzmán Chacón
Dr. Arq. Andrés Loza Armand Ugón
Msc. Arq. Marco Antonio Macías Abasto
Msc. Arq. Julio Alberto Mercado
Msc. Arq. Javier Tapia

Universidad Mrp S. F. Xavier de Chuquisaca Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

Mg. Arq. Cintia Olivia Sandi Copá

BRASIL

Universidade de São Paulo Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design

Dra. Arq. Helena Ayoub Silva
Dr. Arq. Luís Antônio Jorge
Dr. Arq. Leandro Medrano
Dra. Arq. Joana Mello de Carvalho Silva
Dr. Arq. Eugenio Queiroga
Dra. Arq. Maria Lucia Refinetti Martins
Dr. Arq. Francisco Spadoni
Dr. Arq. Felipe de Souza Noto
Dr. Arq. Guilherme Teixeira Wisnik
Dra. Arq. Maria de Lourdes Zuquim

Comité científico

Universidade Federal da Bahia

Faculdade de Arquitetura

Dra. Arq. Naia Alban Suarez
Dra. Arq. Aline Barroso
Mg. Arq. Paula Dunel
Dr. Arq. Sergio Ekerman
Dr. Arq. José Carlos Huapaya Espinoza
Dra. Arq. Ariadne Moraes
Dra. Arq. Thais Portela
Dra. Arq. Thais Rosa
Dr. Arq. Fabio Velame
Dr. Arq. Nivaldo Vieira de Andrade

Universidade Federal de Minas Gerais

Escola de Arquitetura

Dra. Arq. Gisela Barcellos De Souza
Dra. Arq. Vanessa Borges Brasileiro
Dr. Arq. Mauricio José Laguardia Campomori
Dra. Arq. Rejane Magiag
Dr. Arq. Mateus de Souza Van Stralen

Universidade Federal Do Ceará

Curso de Arquitetura e Urbanismo

Dra. Arq. Ana Cecília Serpa Braga Vasconcelos

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Dra. Arq. Maria Paula Albernaz
Dra. Arq. Giselle Arteiro Azevedo
Dr. Arq. Rodrigo Cury
Dr. Arq. Cristovão Fernandes Duarte
Dr. Arq. Thiago Leitão de Souza
Dr. Arq. Thiago Melo Grabois
Dra. Arq. Adriana Sansão Fontes
Dr. Arq. James Shoiti Miyamoto
Dra. Arq. Ethel Pinheiro Santana
Dra. Arq. Ana Paula Polizzo
Dra. Arq. Vera Regina Tângari
Dra. Arq. Fabiola do Valle Zonno

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Arquitetura

Dr. Arq. Airton Cattani
Dra. Arq. Cláudia Piantá Costa Cabral
Dra. Arq. Luciana Ines Gomes Mirón
Dr. Arq. Antonio Tarcisio da Luz Reis
Dr. Arq. João Rovati
Dra. Arq. Livia Teresinha Salomão Piccinini

CHILE

Universidad de Chile

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Arq. Manuel Amaya Díaz
Dra. Arq. Luz Alicia Cardenas Jirón
Mg. DEA. Arq. Jaime Diaz Bonilla
Dra. Arq. Natalia Escudero Pena
Dra. Arq. Laura Gallardo Frías
Di. Cristian Gómez Moya
Dra. Arq. Beatriz Maturana Cossio
Dra. Arq. Mirtha Pallarés Torres
Dra. Arq. Jeannette Roldán Rojas
Dr. Arq. Antonio Sahady Villanueva
Arq. Rodrigo Sepúlveda Morales
Arq. Juan Pablo Urrutia Muñoz
Mg. Arq. Andrés Weil Parodi

Universidad de Santiago de Chile

Facultad de Arquitectura y Ambiente Construido

Dr. Arq. Aldo Daniel Hidalgo Hermosilla
Dr. Arq. Ricardo Martínez Ruiz

Universidad del Bío-Bío

Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño

Dr. Arq. Claudio Araneda Gutiérrez
Dr. Arq. Hernán Barria Chateau
Dr. Arq. Sergio Baeriswyl Rada
Dr. Arq. Cristian Berrios Flores
Mg. Arq. Roberto Burdiles Allende
Dra. Arq. Jéssica Fuentealba Quilodrán
Dr. Arq. Pablo Fuentes Hernández
Dr. Arq. Rodrigo García Alvarado
Dra. Arq. María Isabel López Meza
Dr. Arq. Aaron Napadensky Pastene
Dr. Arq. Alexis Pérez Fargallo
Dra. Arq. María Beatriz Piderit Moreno

Comité científico

PARAGUAY

Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte

Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte

Mg. Arq. Juan Carlos Cristaldo

Mg. Arq. Julio César Diarte

Arq. Carlos Jorge Fernández

Arq. Carlos Gómez Núñez

Arq. Annie Granada

Mg. Arq. Andrea Ingolotti Heter

Arq. Elizabeth Pratts

Dr. Arq. Luis Silvio Ríos

URUGUAY

Universidad de la República

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Dr. Arq. Leonardo Altmann Macchio

Dr. Arq. Pedro Barrán Casas

Dr. Arq. Andrés J. Cabrera Recoba

Dr. Arq. Martín Fernández Eiriz

Dr. Arq. Juan José Fontana

Dr. Arq. Pablo Frontini Antognazza

Dra. Arq. Johana Hernández Araque

Dr. Arq. Carlos Pantaleón Panaro

Dr. Arq. Alfredo Peláez Iglesias

Dra. Arq. Tatiana Rimbaud Blengini

Dra. Arq. Ana Vallarino Katzenstein



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág. 12 EDITORIAL

Pág. 14 ARTÍCULOS

Pág. 100 PREMIOS ARQUISUR INVESTIGACIÓN

Pág. 116 PREMIOS ARQUISUR EXTENSIÓN

Pág. 136 INFORMACIÓN PARA AUTORES

Índice de contenidos

EDITORIAL

Nota editorial número veintisiete | 13
SOFÍA B. ROTMAN

PREMIOS ARQUISUR

Premios investigación | 100
Categoría A | 101
Categoría B | 107

Premios extensión | 116
Categoría A | 117
Categoría B | 124
Categoría C | 130

INFORMACIÓN PARA AUTORES

Información para autores | 133

ARTÍCULOS

1. Por una densificación equilibrada de la ciudad: una aproximación para el caso de Estación Central, Santiago de Chile | 15
RODOLFO JIMÉNEZ CAVIÉRES
PAULINA AHUMADA FIGUEROA
DIEGO MOYA ORTÍZ
2. Representación y exposición: el estar y el transitar en los diseños del Bulevar 24 de Mayo en Quito, Ecuador (1991–2012) | 28
KLÉVER FRANCISCO VÁSQUEZ VARGAS
3. Un discurso gráfico. Retórica visual en la comunicación de proyectos arquitectónicos | 40
ALEJANDRO ROMÁN FOLGA BEKAVAC
4. Estudio de calidad acústica de una residencia en altura en San Miguel de Tucumán, Argentina | 54
AGUSTINA CAZÓN NARVÁEZ
ISABEL DEL VALLE JUÁREZ
BEATRIZ SILVIA GARZÓN
VÍCTOR LUIS ALBERTO CANCINO
5. Los desastres naturales sobre el corregimiento veredal de Villa Restrepo, Ibagué (Colombia) | 70
NÉSTOR ANDRÉS GUARNIZO SÁNCHEZ
FERNANDO ANDRÉS ESTÉVEZ SUÁREZ
RUBY MILENA BERMÚDEZ LÓPEZ
6. Perspectivas sobre el uso del suelo y la cobertura vegetal en Pucallpa (Perú) durante el período 2000–2023 | 84
INDARA VENECIA DÁVILA DEL VALLE
RENATO EDU BARZOLA GOMEZ
CIZA ZARVIA ROSARIO RAMON

ed

Pág. 10 ÍNDICE DE CONTENIDOS

EDITORIAL

Pág. 14 ARTÍCULOS

Pág. 100 PREMIOS ARQUISUR INVESTIGACIÓN

Pág. 116 PREMIOS ARQUISUR EXTENSIÓN

Pág. 136 INFORMACIÓN PARA AUTORES

Nota editorial al número veintisiete

Sofía B. Rotman

DIRECCIÓN EDITORIAL TÉCNICA

Otro número de ARQUISUR REVISTA se publica gracias al esfuerzo conjunto de autores y autoras, comités científico y editorial, y equipo técnico, poniendo de manifiesto el compromiso de toda la comunidad de la Asociación de escuelas y facultades de arquitectura públicas de América del Sur.

En lo que a novedades institucionales se refiere, celebramos la incorporación de la Dra. Arq. María Carla Konradis Jaliri Castellón, de la Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat (Universidad MRP S. F. Xavier de Chuquisaca), como representante de Bolivia en el Comité editorial de la revista. La gestión fue realizada por las escuelas y facultades bolivianas que participan de Arquisur ante el Consejo de Decanos, el cual aprobó la solicitud en el preencuentro realizado el pasado mes de abril, en Sucre, Bolivia.

Seis artículos fueron aceptados para su publicación en este nuevo número de ARQUISUR Revista:

En el trabajo *Por una densificación equilibrada de la ciudad: una aproximación para el caso de Estación Central, Santiago de Chile*, de Rodolfo Jiménez Caviéres, Paulina Ahumada Figueroa y Diego Moya Ortíz (Facultad de Arquitectura y Ambiente Construido-Universidad de Santiago de Chile), se analiza, a partir del proceso de hiperdensificación de un sector de la capital chilena, el concepto de densificación equilibrada en los procesos de regeneración urbana y se vislumbran criterios normativos y tipológicos para la regeneración urbana de áreas peri centrales.

Representación y exposición: el estar y el transitar en los diseños del Bulevar 24 de Mayo en Quito, Ecuador (1991-2012), de Kléver F. Vásquez Vargas (Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Universidad Central del Ecuador) presenta una reflexión sobre las intervenciones urbano-arquitectónicas realizadas en dicha avenida, destacando las características de la representación y la exposición como categorías que indican las diferencias entre quienes administran la ciudad y quienes la ocupan.

Alejandro R. Folga Bekavac (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo-Universidad de la República, Uruguay), en *Un discurso gráfico. Retórica visual en la comunicación de proyectos arquitectónicos* propone una metodología de análisis de imágenes gráficas producidas por arquitectos para comunicar ideas proyectuales.

En *Estudio de calidad acústica de una residencia en altura en San Miguel de Tucumán, Argentina*, Agustina Cazón Narváez, Isabel del Valle Juárez, Beatriz S. Garzón y Víctor L.A. Cancino (Facultad de Arquitectura y Urbanismo-Universidad Nacional de Tucumán, Argentina) analizan la calidad acústica como un factor de confort poco considerado en el diseño de la vivienda y clave en la habitabilidad urbana y el bienestar de los residentes.

Néstor A. Guarnizo Sánchez (Facultad de Arquitectura-Universidad Antonio Nariño, Colombia), Fernando A. Estévez Suárez (Facultad de Arquitectura-Universidad Santo Tomás, Colombia) y Ruby M. Bermúdez López (Facultad de Arquitectura-Universidad Antonio Nariño, Colombia) en su artículo *Los desastres naturales sobre el corregimiento veredal de Villa Restrepo, Ibagué (Colombia)* estudian cómo la proliferación de asentamientos en el corregimiento del mencionado sector, ha causado daños irreparables al entorno natural circundante, particularmente en las áreas adyacentes al río Combeima.

Indara Venecia Dávila del Valle, Renato Edu Barzola Gómez y Ciza Zarvia Rosario Ramón (Universidad de Huánuco, Perú) en *Perspectivas sobre el uso del suelo y la cobertura vegetal en Pucallpa (Perú) durante el período 2000-2023* estudian los cambios de uso del suelo, la pérdida de cobertura vegetal y el desarrollo de la expansión urbana en la región de Ucayali, Perú, utilizando técnicas de teledetección y análisis geoespacial. Los autores plantean la necesidad de implementar estrategias efectivas para la conservación ambiental y para la gestión de los recursos naturales de manera sostenible en una de las regiones más importantes de la selva peruana.

El número veintisiete incluye la publicación de los premios Arquisur de Investigación (categorías A y B) y Extensión (categorías A, B y C), entregados en ocasión del Congreso 2024, realizado en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, en el mes de octubre. Se presenta una reseña breve de cada caso y se incluyen vínculos para el acceso a los paneles presentados al momento de la convocatoria.

Finalmente, el equipo editorial agradece a autores y autoras, no sólo por aportar sus investigaciones, sino también por su valiosa disposición y colaboración durante la gestión del proceso editorial. Hacemos extensivo nuestro agradecimiento a los pares evaluadores y a los miembros del Comité editorial por su trabajo y compromiso con ARQUISUR REVISTA. ✨

Santa Fe, Arg. Junio de 2025

CÓMO CITAR: Rotman, S. B. Editorial. *ARQUISUR Revista*, 15(27), 13. <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27.14505>

ar

Pág. 10 ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág. 12 EDITORIAL

ARTÍCULOS

Pág. 100 PREMIOS ARQUISUR INVESTIGACIÓN

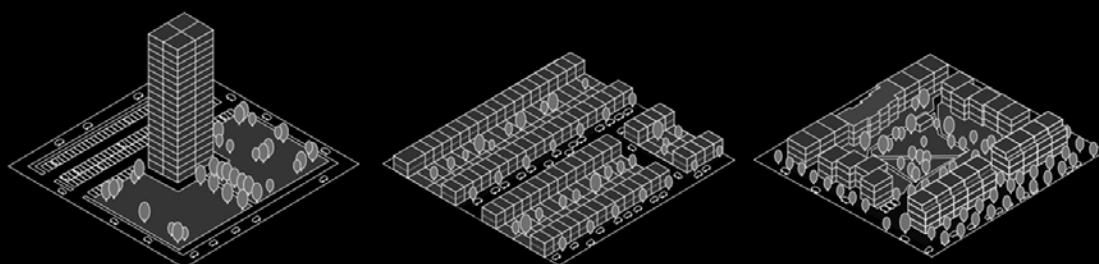
Pág. 116 PREMIOS ARQUISUR EXTENSIÓN

Pág. 136 INFORMACIÓN PARA AUTORES

Por una densificación equilibrada de la ciudad: una aproximación para el caso de Estación Central, Santiago de Chile

Rodolfo Jiménez Caviéres
Paulina Ahumada Figueroa
Diego Moya Ortíz

CHILE



ESP El reciente proceso de hiperdensificación en la Comuna de Estación Central en Santiago de Chile, a partir de los así llamados «guetos verticales», abrió la discusión acerca del concepto de «densificación equilibrada» en los procesos de regeneración urbana. En base a este proceso particular, este artículo presenta los resultados de un estudio, concluyendo el papel que juegan aquellos factores perceptuales y espaciales que definen el concepto de «densificación equilibrada». El artículo abordó el análisis de una serie de casos dentro de la Comuna, considerando el estado del arte en relación a los estudios de densidad y la evaluación de aquellos componentes que habilitaron la construcción de estos edificios «hiper densificados». Como resultado general, se confirma que la densidad residencial en sí misma no tiene correlato tipológico a nivel morfológico y que en el caso chileno esta está mediada principalmente a nivel predial y no a nivel de la manzana, lo que permitiría generar condiciones de constructibilidad distorsionadas, afectando la percepción del imaginario urbano. Finalmente, el artículo atisba criterios normativos y tipológicos para una regeneración urbana en áreas peri centrales, que podrían ser aplicables en el caso de Estación Central u otras comunas de similares características.

ENG **Towards a balanced densification in cities: an approach to the case of Estación Central in Santiago de Chile**

The recent hyper-densification process in the commune of Estación Central in Santiago de Chile resulting from the so-called 'vertical ghettos' has opened up the discussion on the concept of 'balanced densification' in urban regeneration processes. According to this process in particular, the present article presents the results of a study that finally elucidates the role played by those perceptual and spatial factors that define the concept of 'balanced densification'. The article has addressed the analysis of a series of cases in the commune, taking into account state-of-the-art studies on density and the assessment of those components that enabled the construction of those 'hyper-densified' buildings. As an overall result, the study proved that residential density in itself is not typologically correlated at morphological level. In the Chilean case, indeed, it is mainly mediated at predial level and not at block level, which would allow for generating distorted constructability conditions, affecting the perception of the urban imaginary. Finally, the article provides normative and typological criteria for an urban regeneration in pericentral areas, which could be applied in the case of Estación Central or other communes with similar characteristics.

POR **Por uma densificação equilibrada da cidade: uma abordagem para o caso de Estación Central, Santiago de Chile**

O recente processo de hiperdensificação na Comuna de Estación Central, em Santiago de Chile, a partir dos chamados «guetos verticais», abriu o debate sobre o conceito de “densificação equilibrada” nos processos de regeneração urbana. Com base nesse processo específico, este artigo apresenta os resultados de um estudo, concluindo o papel desempenhado por fatores perceptivos e espaciais que definem o conceito de «densificação equilibrada». O artigo abordou a análise de uma série de casos dentro da Comuna, considerando o estado da arte em relação aos estudos de densidade e a avaliação dos componentes que possibilitaram a construção desses edifícios «hiperdensificados». Como resultado geral, confirma-se que a densidade residencial, por si só, não possui um correlato tipológico em nível morfológico e que, no caso chileno, ela é mediada principalmente em nível de lote e não de quadra, o que pode gerar condições de edificabilidade distorcidas, afetando a percepção do imaginário urbano. Por fim, o artigo aponta critérios normativos e tipológicos para uma regeneração urbana em áreas pericentrais, que poderiam ser aplicáveis no caso de Estación Central ou em outras comunas com características semelhantes.

Autores:

Rodolfo Jiménez Caviéres

Facultad de Arquitectura y Ambiente Construido
Universidad de Santiago de Chile
Chile

rodolfo.jimenez@usach.cl

<https://orcid.org/0000-0003-4136-2828>

Paulina Ahumada Figueroa

Facultad de Arquitectura y Ambiente Construido
Universidad de Santiago de Chile
Chile

paulina.ahumada@usach.cl

<https://orcid.org/0009-0002-4632-8995>

Diego Moya Ortíz

Facultad de Arquitectura y Ambiente Construido
Universidad de Santiago de Chile
Chile

diego.moya@usach.cl

<https://orcid.org/0000-0003-1229-5291>

Palabras clave: densificación equilibrada, densificación habitacional urbana, morfología.

Keywords: balanced densification, urban habitational densification, morphology.

Palavras-chave: densificação equilibrada, densificação habitacional urbana, morfologia.

Artículo Recibido: 31/03/2025

Artículo Aceptado: 06/05/2025

CÓMO CITAR

Jiménez Caviéres, R., Ahumada Figueroa, P., & Moya Ortíz, D. Por una densificación equilibrada de la ciudad: una aproximación para el caso de Estación Central, Santiago de Chile. *ARQUISUR Revista*, 15 (27), 15-27. <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27.14257>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 15 | N° 27 | JUN 2025 - NOV 2025

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27>



INTRODUCCIÓN

Los recientes procesos de renovación urbana y la hiperdensificación en la comuna de Estación Central, dentro del Área Metropolitana de Santiago de Chile, han evidenciado el impacto de los factores espaciales, sociales y ambientales en la búsqueda de una densificación equilibrada, que sea sostenible en términos sociales y ambientales.

Este artículo sintetiza un estudio de casos en Estación Central, enfocado en proyectos de hiperdensificación. A ese respecto, se llevó a cabo un estudio exploratorio de campo que permitió recolectar datos sobre diversos conjuntos habitacionales con el objetivo de evaluar criterios normativos y condiciones morfológicas que pudieran orientar una regeneración urbana sostenible en zonas pericentrales de Santiago.

La metodología incluyó el análisis de fuentes primarias y secundarias, el estudio del marco normativo vigente, particularmente la Política Nacional de Desarrollo Urbano (2014), y una revisión teórica sobre el concepto de densidad urbana.

El estudio se concentró en dos macrosectores de la comuna: Alameda – Estación Central, Las Rejas y Villa Francia.

Los resultados muestran una gran variabilidad en la densidad habitacional urbana: desde 125 hab./ha promedio en la comuna hasta 20000 hab./ha neta en casos de hiperdensificación. Esto evidencia que la densificación y la verticalización no solo son debates urbanísticos, sino también temas de impacto social (Vicuña del Río, 2017), especialmente en barrios afectados por la intensificación residencial en Santiago (López-Morales *et al.*, 2015).

Este fenómeno cobró mayor relevancia durante la pandemia de COVID-19 al exponer los problemas de habitabilidad en edificios hiperdensificados y reforzar la necesidad de una densificación sostenible.

En términos de contexto, Estación Central posee una ubicación estratégica en el pericentro de Santiago, con conexión a la Av. Bernardo O'Higgins, terminales de buses interurbanos, la principal estación ferroviaria del país, y la Línea 1 del Metro, lo que la convierte en un nodo de accesibilidad clave.

La comuna, caracterizada por lotes antiguos y sectores en deterioro, junto con valores de suelo relativamente bajos y vacíos en la regulación territorial, permitió la proliferación de desarrollos inmobiliarios hiperdensos. Las viviendas construidas en este contexto fueron catalogadas como «guetos verticales» por diversas autoridades de la época (Symmes, 2017).

Como respuesta, entre 2018 y 2020 se implementó un Plan Seccional para contener la hiperdensificación, mientras que a nivel nacional se impulsó la Ley de Integración Social y Urbana, que propone incentivos normativos y disponibilidad de suelo para promover proyectos con mayor integración social.

El estudio destaca la necesidad de abordar la densidad más allá de la relación altura/habitantes por hectárea, considerando factores como: los tipos de densidad (bruta, neta, proyectada vs. real, viv./ha vs. hab./ha), el impacto en la morfología urbana (tipología de diseño, escala, habitabilidad) y la regulación y planificación territorial, evitando una visión meramente económica basada en la capacidad de los predios.

A partir de esta contextualización, se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo se mide la densidad y qué factores la caracterizan? ¿Cuáles son los elementos clave para lograr una densidad equilibrada? ¿Cómo se regula la densidad en el contexto normativo actual?

Este análisis contribuye al debate sobre la densificación sostenible y plantea la necesidad de comprender y visualizar alternativas intermedias entre el modelo suburbano y la hiperdensificación extrema, de modo de desarrollar mejores estrategias de planificación urbana en Santiago.

MARCO TEÓRICO

La densidad en la normativa urbana nacional

La normativa nacional chilena establece que los instrumentos de planificación territorial deben expresar la densidad en habitantes por hectárea (densidad bruta), según lo indicado en la Circular de la División de Desarrollo Urbano 039-09 N° 0659 (2009). La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) define la densidad bruta como el número de unidades por unidad de superficie, considerando tanto el predio del proyecto como la superficie exterior adyacente hasta el eje del espacio público (máximo 30 m). En contraste, la densidad neta solo considera el predio del proyecto, descontando la parte sujeta a declaración de utilidad pública.

Esta definición resulta insuficiente para abordar el problema de la densidad habitacional contemporánea, especialmente en el Área Metropolitana de Santiago. La simple relación numérica habitantes/superficie no garantiza calidad de vida ni explica cómo lograr entornos urbanos sostenibles en términos sociales y ambientales. Si bien la OGUC incorpora criterios como:

alturas máximas de edificación, porcentajes de ocupación de suelo e índices de constructibilidad, los mismos no incluyen tipologías de diseño urbano, sino solo métricas cuantitativas sin conexión con la morfología urbana. Esto omite la posibilidad de desarrollar criterios complementarios para proyectos de densificación equilibrada que mejoren la habitabilidad y la forma urbana.

En este sentido, los actuales criterios normativos categorizan la densidad en baja, media o alta, sin calificarla como buena o mala *per se*. Sin embargo, la densificación extrema en Estación Central ha llevado a la proliferación de edificios denominados «guetos verticales», debido fundamentalmente a alturas desproporcionadas en lotes de manzana tradicionalmente bajas (históricamente de 3 pisos) y la ruptura con el imaginario urbano preexistente.

En respuesta, el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU, 2020) introdujo el concepto de «densificación equilibrada» con el objetivo de abordar los problemas de densidad y equidad (Eliash, 4 de abril de 2019). Esta se define como una densificación eficiente, equitativa, armónica y cohesionada.

En este ámbito, el debate sobre densidad habitacional ha estado vinculado a modelos divergentes de ciudad: ciudad extendida referida a densidades residenciales bajas y ciudad compacta, referida a megaciudades metropolitanas con densidades residenciales altas.

Este estudio se sitúa dentro del paradigma de la sostenibilidad urbana, que promueve un desarrollo compacto para equilibrar la densificación sin degradar el entorno y asegurar calidad de vida a los ciudadanos.

El concepto y la medición de densidad en urbanismo. Una breve revisión

El concepto de densidad tiene su origen en la física y se refiere a la medición de cantidades por unidad de volumen. En urbanismo, describe la relación entre un área determinada y el número de entidades presentes en ella, tales como personas, viviendas, servicios, actividades, usos o pisos. Estas medidas pueden aplicarse a diferentes escalas, desde un lote hasta una región. Las métricas más utilizadas incluyen la «densidad de vivienda» (viviendas por hectárea), la «densidad residencial» (habitantes por hectárea) y la «densidad de empleo» (trabajos por hectárea). Estas pueden calcularse como densidad neta, considerando solo el sitio de desarrollo, o densidad bruta, que incorpora la red de espacios públicos hasta el eje de la calle. También

se distingue entre la «densidad externa», a escala de vecindario, y la «densidad interna», que mide la cantidad de personas por habitación o metro cuadrado (Dovey y Pafka, 2014).

En arquitectura y planificación urbana, la medida más utilizada de densidad es la relación entre la superficie del suelo y el área construida, expresada a través del «Floor Space Index» o «Floor Area Ratio», conocido en Chile como coeficiente de constructibilidad. Este coeficiente normativo define la superficie máxima construida por unidad de área.

Todas estas formas de densidad son cuantificables y se agrupan bajo el término «densidad medida», diferenciándose de la «densidad percibida», un enfoque originado en la psicología ambiental que analiza la percepción del hacinamiento (Bechtel y Churchman, 2002).

El estudio de los efectos de la densidad surgió con el urbanismo moderno científicista en la segunda mitad del siglo XX, cuando se buscaba controlar enfermedades y desórdenes sociales derivados de la industrialización. Hoy se reconoce la correlación entre la densidad y la salud mental, en particular debido a la carencia de espacios abiertos para la recreación y el alto nivel de compacidad de las edificaciones. En términos residenciales, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) define como tugurio una densidad interna superior a tres personas por habitación (ONU, 2003).

Más recientemente, Berghauser Pont y Haupt (2021) han desarrollado una matriz de variables espaciales que vincula la superficie total del suelo con la intensidad de edificación, los niveles de ocupación del suelo y la red morfológica. Este enfoque morfológico permite relacionar la densidad con la forma urbana y evaluar diferentes modelos tipológicos de densificación. En Chile, investigaciones recientes de Vicuña del Río (2020) han aplicado este análisis a la densificación residencial en el Gran Santiago.

Densidad y forma urbana

Académicamente, existe consenso en que la densidad residencial no tiene una correlación directa con un tipo específico de vivienda o edificio, es decir, no está determinada únicamente por factores físico-espaciales o morfológicos. La investigación de Dovey y Pafka (2014) sostiene que la densidad urbana no opera de manera aislada, sino en conjunto con otros elementos que configuran la forma urbana y la percepción del espacio (Figura 1).

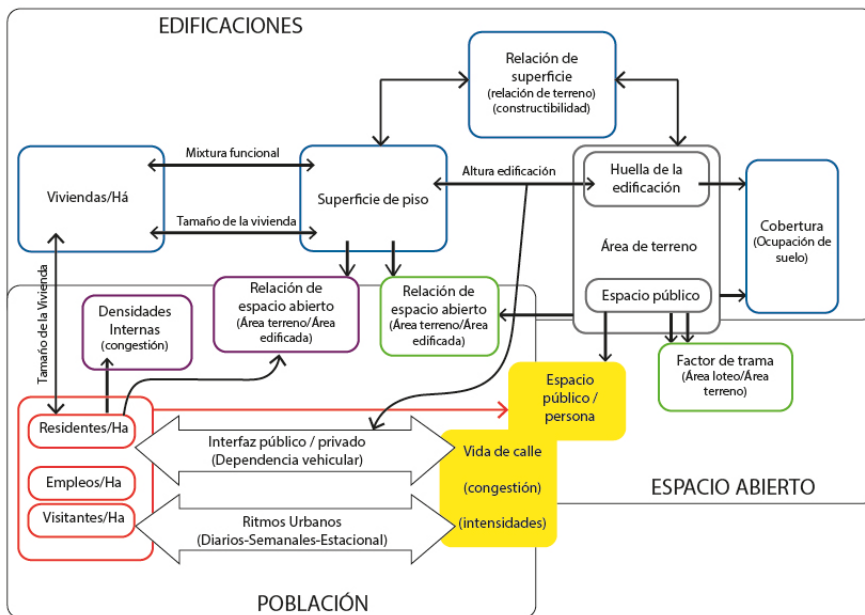


FIGURA 1 | Componentes de la densidad urbana. Fuente: adaptado de Dovey y Pafka (2014).



FIGURA 2 | Distintas tipologías, misma densidad residencial. Como se observa, el factor de ocupación de suelo, también llamado cobertura o intensidad de la edificación, es muy relevante ya que está asociado con el espacio abierto entre los edificios, asociado al nivel de control espacial y la disponibilidad de crear zonas de uso público, que contemplen vegetación, iluminación y ventilación. Fuente: ONU Hábitat.

Entre los factores más relevantes se encuentran la altura de la edificación (número de pisos) y la tipología arquitectónica (edificios aislados, pareados, continuos, en bloque, perimetrales en una manzana o lineales como un *cit *), ya que estos determinan la ocupaci3n del suelo y la proporci3n entre edificio y terreno. Esta relaci3n se expresa a través de dos indicadores clave: el coeficiente de ocupaci3n de suelo (porcentaje de terreno cubierto por la edifi caci3n en el primer piso) y el coeficiente de constructibilidad (intensidad de edifi caci3n, es decir, la superficie total construida en todos los pisos respecto del terreno).

Además, la cantidad de viviendas influye en la densidad urbana, considerando no solo la poblaci3n residente, sino también la poblaci3n visitante y la trabajadora. Este enfoque permite establecer una correlaci3n entre la densidad construida y la densidad demográfica, proporcionando un análisis más integral del fen3meno urbano.

A partir de lo anterior, la vinculaci3n entre densidad y forma urbana posibilita que una misma densidad residencial tenga una expresi3n formal muy diferente, como lo expresa la Figura 2, que, si bien está referida a la densidad medida en viviendas, nos sirve para explicar gráficamente la idea.

METODOLOGÍA

La investigación consistió en un estudio de campo de la realidad territorial de Estación Central a través del uso de técnicas de recolección de datos, considerando el análisis de condiciones normativas, levantamiento de planimetrías, medidas de densidad residencial, fotografías y videos.

El estudio se estructuró en tres fases: fase 1, discusión bibliográfica, definición de las variables de estudio en terreno y definición de factores determinantes de una densificación equilibrada; fase 2, selección y estudio de casos; y fase 3, análisis normativo y políticas públicas ligadas a la densificación urbana.

El estudio de casos consideró dos áreas de desarrollo habitacional en la Comuna de Estación Central: Sector de la Avenida Alameda Bernardo O'Higgins – Av. Ecuador, entre Av. Matucana y Av. Las Rejas y el Sector de la Av. 5 de abril – Av. Pajaritos (Figura 3).

En particular, se estudiaron seis polígonos que corresponden a distintas tipologías de vivienda y períodos de construcción, calculando densidades bruta y neta, en habitantes y viviendas por hectárea, utilizando datos del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) 2017. Estos seis casos obedecen a construcciones de épocas diferentes, con distintos niveles de cobertura, subdivisión predial, constructibilidad y densidad residencial (neta), configurando distintos ambientes urbanos, siendo uno de ellos una tipología asociada a los «guetos verticales». El objetivo fue estudiar casos que presentaran distantes densidades y que permitieran analizar las densidades como un dato cuantitativo y su relación con otras variables morfológicas, ambientales y socioeconómicas.

Los polígonos se expresan en la Figura 4 y fueron:

Polígono 1: Villa Portales (1960), Av. El Belloto, Las Sophoras, Paseo Central, Plazuela la Higuera; Polígono 2: Condominio Arcadia (2015); Polígono 3: Villa Canadá (1960); Polígono 4: Condominio Barrio Oriente, Maipú (1995); Polígono 5: Villa Francia (1970); Polígono 6: Calle Obispo Umaña; Av. Lib. B. O'Higgins, A, Víctor Jara.

Para cada caso se analizaron las siguientes variables:

- Coeficiente de constructibilidad (intensidad de edificación).
- Coeficiente de ocupación de suelo.
- Tipología edificatoria.
- Densidad bruta y neta.
- Altura de la edificación y perfil de espacios públicos.

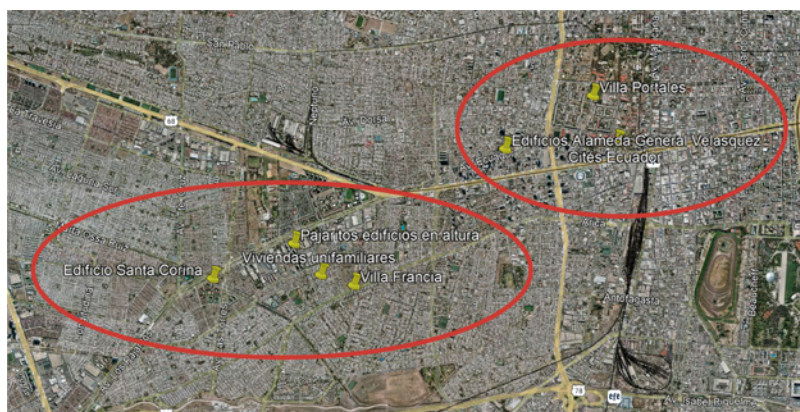


FIGURA 3 | Sectores y polígonos de estudio señalados en área de Estación Central. Fuente: elaboración propia sobre mapa obtenido de Google Earth.



FIGURA 4 | Cuadro con Polígonos de estudio. Fuente: elaboración propia sobre mapa obtenido de Google Earth.

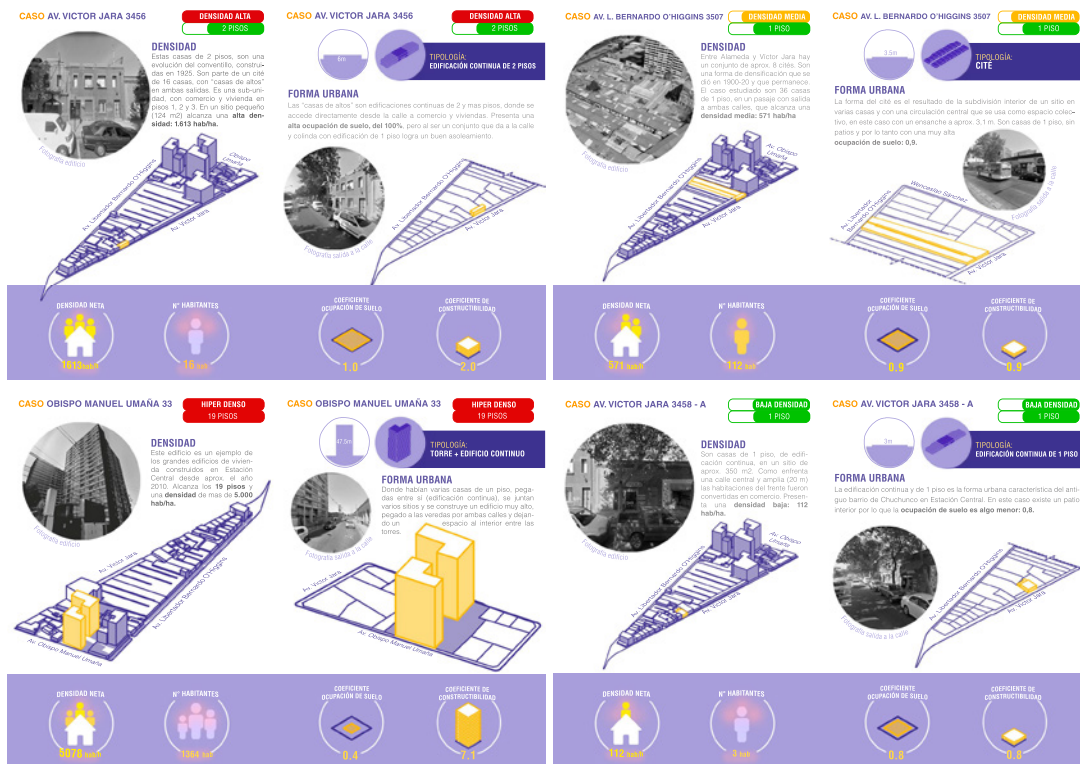


FIGURA 5 | Fichas de visualización por casos. Densidad y forma urbana. Fuente: elaboración propia.

Se definieron diversos indicadores para analizar la densidad y el uso de suelo. El coeficiente de ocupación de suelo mide la intensidad de edificación en un terreno, expresado en m²/m², según la OGUC. La densidad bruta contabiliza el número de unidades (viviendas, personas, locales, etc.) en un área determinada, incluyendo parte del espacio público adyacente, mientras que la densidad neta considera solo el predio del proyecto, descontando áreas afectas a utilidad pública.

La tipología edificatoria, basada en Clark *et al.* (1975), clasifica las edificaciones en tres formas: pabellón o torre, calle y patio, lo que permite identificar patrones de agrupación de viviendas dentro del predio y su relación con la manzana. Además, el perfil de espacios públicos analiza el tipo de calles o pasajes que enfrentan las edificaciones, lo que influye en la calidad del entorno urbano.

Para comprender mejor la interacción entre densidad, forma urbana y sus determinantes, se elaboraron fichas de análisis para cada caso (Figura 5). Sin embargo, se advierte que los polígonos de análisis no poseen superficies homogéneas, lo que podría generar distorsiones en las comparaciones. Aun así, se pueden ex-

traer tendencias generales en términos de tipología y ocupación del suelo.

RESULTADOS

La densidad urbana es un concepto complejo que abarca dimensiones morfológicas, demográficas, programáticas, simbólicas y socioeconómicas. En este estudio, se priorizaron tres grupos de variables: forma urbana, condiciones socioeconómicas y modelo de producción de la vivienda. A través del análisis de densidad a nivel de polígono, manzana y predio, se constató que la densidad urbana es un fenómeno multidimensional donde convergen métricas cuantitativas (densidad bruta y neta), contexto y factores socioespaciales que influyen en la percepción ambiental.

Si observamos el Gráfico 1, los datos de densidad muestran diferencias según la escala de análisis. A nivel comunal, los valores son homogéneos (175 hab./ha en Estación Central y 124 hab./ha en Maipú). Sin embargo, a nivel de manzana, las variaciones dependen del tipo de uso del suelo. Por ejemplo, el Condominio Arcadia presenta la densidad más baja por manzana (87 hab./ha), pero una de las más altas a nivel de pre-

dio (660 hab./ha), debido a su inserción en una gran manzana industrial con pocos residentes. Así, los datos por manzana solo son representativos en áreas exclusivamente residenciales, como en Villa Portales o Villa Canadá.

A nivel de predio, se utilizaron distintas metodologías para calcular la densidad: datos censales, estimaciones basadas en el tamaño de los hogares según el Censo 2017 (3,1 personas por hogar) y cálculos de densidad neta y bruta según la OGUC. Esto hizo posible identificar casos donde la densidad real es significativamente mayor a la estimada bajo criterios normativos.

Estudios previos sobre densidad y forma urbana en Santiago (Vicuña, 2017; 2020) han utilizado viviendas por hectárea como unidad de análisis, lo que puede ocultar el hacinamiento. Un ejemplo ilustrativo es el «Neo-conventillo» en la calle Obispo Umaña, donde 71 personas habitaban un galpón subdividido en piezas. Si se calcula la densidad neta asumiendo que la vivienda alberga 4 personas, el resultado es 127 hab./ha; no obstante, considerando los residentes reales, la densidad asciende a 2261 hab./ha, lo que muestra una diferencia de 1:18. Esto evidencia la necesidad de medir la densidad en función del número de habitantes más que del número de viviendas, estableciendo su relación con el predio y el tipo de edificación.

Los datos comunales y por manzana, al ser promedios, pueden resultar engañosos, mientras que la densidad neta a nivel de predio refleja mejor las diferencias y permite una comprensión más precisa de la densidad residencial. En los 11 casos estudiados, la densidad neta a nivel de predio varía entre 112 hab./ha (casa fachada continua de un piso) y 5078 hab./ha («gueto vertical»), con una diferencia de 1:45. Como se advierte en los datos, los valores extremadamente altos se concentran en tres casos: el Edificio Obispo en Obispo Umaña 33, el Neo-conventillo y la Casa de Altos. En contraste, los demás casos presentan densidades menores a 700 hab./ha.

Por otra parte, si se toma como referencia rangos de densidad baja, media y alta aplicados en distintos Planes Reguladores Comunales (PRC) se observa lo siguiente, indicado en la Tabla 1.

Como se observa, el caso de Obispo Umaña casi duplica el valor máximo de densidad alta, lo que lo clasifica como un caso de hiperdensidad. Además, con 19 pisos, es el edificio de mayor altura analizado. Sin embargo, los dos siguientes casos con alta densidad corresponden a edificaciones de solo dos pisos, de-

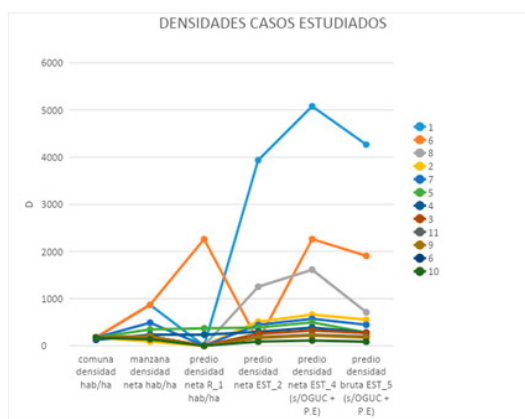


GRÁFICO 1 | Densidades por caso en habitantes por hectárea. Fuente: elaboración propia.

RANGOS DENSIDAD Hab./ha	CASO	DENSIDAD NETA PREDIO Hab./ha	Nº PISOS
Híper >2800	P1/ Edificio Obispo Umaña 33	5078	19
Alta 1200-2800	P1/ Neo-conventillo	2261	2
	P1/ Casa de Altos	1613	2
Media 450-1200	P7/ Condominio Arcadia	660	9 a 16
	P1 / Cité	571	1
	P4/ Villa Canadá	496	4
Baja < 450	P5 / Condominio Oriente – Santa Corina	382	4
	P2 / Villa Portales	323	1 a 6
	P6/ Villa Francia	235	2
	P1/ Casa Fachada Continua 1 Piso W. Sánchez	214	1
	P1/ Casa Fachada Continua 1 Piso Víctor Jara	112	1

TABLA 1 | Densidades por casos agrupados y ordenados por rangos. Fuente: elaboración propia.

mostrando que la densidad demográfica no está directamente relacionada con una altura específica ni con una tipología particular. Mientras los «guetos verticales» se volvieron parte del debate público y condujeron a una revisión y congelamiento de permisos de edificación en la comuna, el Neo-conventillo es una realidad que ha sido invisibilizada. Ambos representan anomalías en términos de calidad del hábitat residencial.

Otro caso relevante es la Casa de Altos, con 1613 hab./ha en solo dos pisos, lo que la ubica en el rango de densidad alta. Construida en 1925 como parte de un *cité*, esta tipología surgió tras políticas públicas de inicios del siglo XX para reemplazar viviendas insalubres, como los «conventillos» y «cuartos redondos» (Ley de Habitaciones Obreras de 1906 y Decreto de Viviendas Insalubres de 1925). La Casa de Altos representa un modelo compacto y diverso, con comercio en el primer piso y viviendas en el segundo, garantizando ventilación y asoleamiento adecuados, a diferencia de otros ejemplos de alta densidad.

En el rango de densidad media, se encuentran edificaciones de 1 a 16 pisos. La Villa Canadá (496 hab./ha), un conjunto de bloques de cuatro pisos construido por el Estado en los años 60–70 que tiene una densidad similar a un *cité* de principios del siglo XX (571 hab./ha). El Condominio Arcadia, con edificios entre 9 y 16 pisos, apenas supera a estos dos casos con 660 hab./ha. Estos ejemplos demuestran que bloques, *cités* y edificios en altura pueden presentar densidades similares pese a sus diferencias morfológicas.

En el tramo de densidad baja (<450 hab./ha), se encuentran edificaciones de 1 a 6 pisos. Destacan la Villa Portales (320 hab./ha, construida en 1960) y el Condominio Oriente–Santa Corina (380 hab./ha, de 2015), con densidades comparables. En el rango inferior están las viviendas unifamiliares de 1–2 pisos, como las casas de fachada continua en Av. Víctor Jara (112 hab./ha) y en Wenceslao Sánchez, que duplica esa densidad con 214 hab./ha. Las viviendas de Villa Francia (230 hab./ha), representativas de las soluciones progresivas de los años 60–70, evolucionaron a partir de tomas y fueron ampliadas con apoyo estatal y alcanzaron densidades similares.

Los conjuntos más antiguos y de baja altura suelen tener una ocupación de suelo muy alta (>80%), al igual que las viviendas de Villa Francia, que han sido ampliadas hasta ocupar casi todo el terreno. En contraste, la edificación en altura con ascensores presenta ocupaciones bajas, como el Conjunto Arcadia, donde los edificios de 9 a 16 pisos tienen solo un 10% de ocupación del suelo. No obstante, a mayor altura, estos edificios proyectan sombras que reducen la iluminación y afectan la calidad de los espacios abiertos. Además, su presencia en manzanas donde predominan edificaciones de 1–2 pisos genera un impacto visual brusco y disruptivo para los residentes antiguos.

Otro aspecto analizado es la disponibilidad y conformación de espacios colectivos y públicos. Se identifican dos tendencias: por un lado, conjuntos con una ocupación de suelo en torno a 20% (como bloques y edificios aislados) y, por otro, conjuntos antiguos (1910–1925) y viviendas unifamiliares de 1 piso (1970), con ocupaciones cercanas al 80%. En el rango intermedio se encuentra el edificio en Wenceslao Sánchez, con un 40% de ocupación, pero con una proporción edificación/espacio público de 1:6, cuando normativas europeas sugieren un máximo de 1:2. Esto resalta la necesidad de una mejor regulación sobre la relación entre densidad y calidad del espacio público en desarrollos urbanos densificados (Tabla 2).

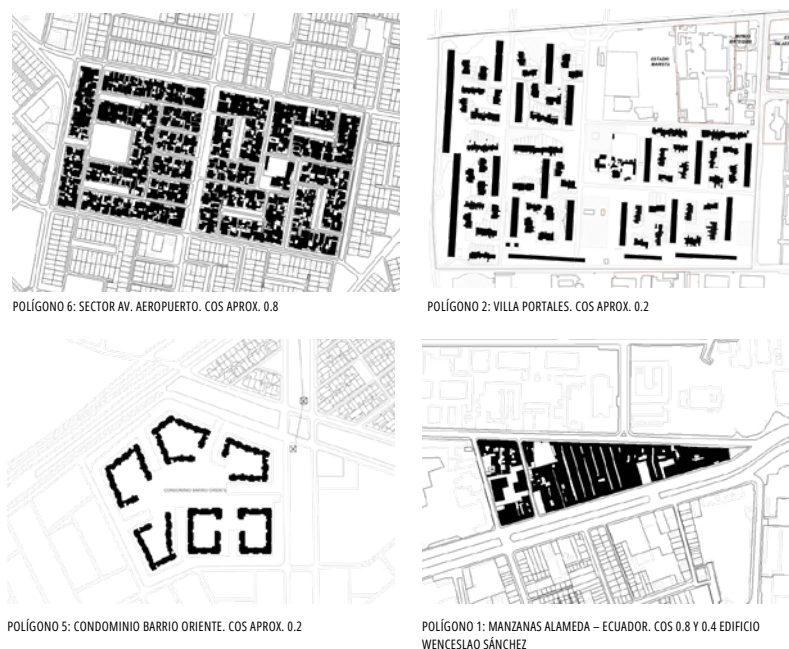


TABLA 2 | Forma Urbana, disponibilidad y conformación de espacios colectivos y espacios públicos. Fuente: elaboración propia.

Los casos analizados abarcan distintos modelos de producción de vivienda, desde las viviendas unifamiliares y colectivas de 1900–1925, pasando por la vivienda pública y colaborativa de los años 1960–1970, hasta la producción inmobiliaria privada desde los años 2000 en adelante. Cabe notar que los *cités* de 1900–1920 y los «guetos verticales» de 2000–2020 presentan similitudes en cuanto a su origen en la gestión privada con un enfoque especulativo y desregulado, lo que en su momento llevó a regular el arriendo mediante una ley en 1925.

Para lograr una densidad equilibrada, se identificaron varios factores clave, como la escala del conjunto, la disponibilidad de espacio público, la presencia de espacios abiertos y colectivos, y la diversidad funcional (usos), que influye en la atracción de población. La sociología y la antropología han demostrado que el tamaño de los grupos sociales influye en la dinámica comunitaria. En los *cités* con 10 a 36 familias, las personas suelen conocerse y compartir el cuidado de los niños, con espacios comunes delimitados que favorecen la interacción. Esto contrasta con el Edificio Obispo Umaña 33, con 440 departamentos estructurados verticalmente y sin áreas comunes adecuadas. En la Villa Portales, el tamaño del conjunto y la escala

de sus espacios abiertos han generado dificultades en la gestión y mantención de los espacios colectivos, ya que toda la villa es legalmente una copropiedad con 1638 departamentos.

La calidad del espacio público también influye en la habitabilidad. Mientras que las Casas de Altos, de alta densidad, enfrentan una vereda arbolada de 5 metros y una calle de 20 metros de ancho, el Edificio Obispo Umaña, con 19 pisos, se ubica en una calle de solo 6 metros de ancho con una vereda de 80 centímetros, lo que dificulta la circulación.

Otro aspecto importante es el espacio abierto dentro de los conjuntos residenciales. En los *cités*, a pesar de una alta ocupación de suelo (0,9), la calle interior de 3,5 metros de ancho funciona como un espacio comunitario soleado y concurrido. En contraste, en el Edificio Obispo Umaña 33, con un coeficiente de ocupación del suelo de 0,4, gran parte del espacio libre se destina a estacionamientos y el patio interior permanece en sombra, lo cual limita su uso colectivo. En los conjuntos Villa Canadá y Condominio Oriente Santa Corina, ambos con un coeficiente de ocupación del suelo de 0,2, se observa una diferencia significativa en la organización del espacio: en Villa Canadá, el espacio está fragmentado entre cierres, circulaciones y estacionamientos, mientras que en Santa Corina se han conformado subconjuntos con patios centrales y estacionamientos perimetrales, facilitando una mayor interacción social.

El análisis de densidad debe considerar múltiples metodologías, ya que los valores pueden variar según el tipo de cálculo empleado. Los datos censales, aunque representan la población real en un momento determinado, solo están disponibles a nivel de comuna y manzana, pero no a nivel de predio o edificio. En este contexto, se identificaron distintas formas de medición:

- Densidad predial neta actual, basada en la población real disponible en datos censales, para compararla con las cifras comunales y de manzana. En ausencia de este dato, se utilizó el número promedio de personas por hogar según el censo.
- Densidad neta histórica, calculada considerando los tamaños de hogar en diferentes períodos (1910: 6,4 pers./hogar; 1960: 5,4 pers./hogar; 2017: 3,1 pers./hogar). Esto permite observar cómo ha cambiado la densidad a lo largo del tiempo y detectar fenómenos de hacinamiento que los censos también registran. Por ejemplo, una variación de 3,1 a 8 pers./hogar puede significar una diferencia de

densidad de 300 hab./ha a 750 hab./há, lo que evidencia la importancia de este análisis.

- Densidad predial neta y bruta según la OGUC, utilizada en los instrumentos de planificación y en la aprobación de permisos de edificación.

Se diferenciaron también los parámetros de densidad poblacional (hab./ha) y densidad residencial (viv./ha). Aunque el dato de viviendas es más fácil de obtener, puede ocultar diferencias significativas, ya que una vivienda puede albergar desde 1 o 2 personas y hasta 70 en condiciones de hacinamiento. Por esta razón, aunque su cálculo es más complejo, la densidad poblacional resulta más representativa para el análisis de la densificación y sus impactos en la calidad de vida urbana.

DISCUSIÓN

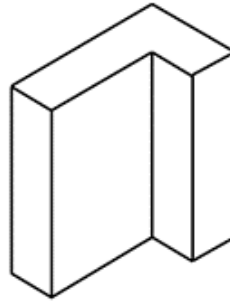
El análisis de los resultados revela que las mayores diferencias en densidad se presentan a nivel predial, lo que es especialmente relevante considerando que la normativa urbanística se aplica en esta escala y no siempre se correlaciona con variables demográficas ni de constructibilidad. Los registros muestran una diversidad de tipologías que reflejan distintas formas de densificación (Tabla 3). En términos generales, las mayores densidades residenciales se encuentran en los conjuntos de vivienda en altura, siendo los casos más representativos el Condominio Arcadia, Condominio Barrio Oriente, Villa Portales y Villa Canadá (bloques). Todos estos presentan coeficientes de ocupación de suelo similares y niveles bajos de compacidad. En contraste, en Villa Francia, una zona de baja altura, la densidad neta es intermedia, pero con un alto coeficiente de ocupación del suelo.

Esta jerarquía en densidad se repite en la valorización del suelo, donde el Condominio Arcadia registra el mayor valor de uso del suelo entre los casos estudiados. A nivel de escala de análisis, se evidencian diferencias significativas: a nivel de comuna, los valores reflejan un promedio; a nivel de manzana, se observa un rango de 1:4; mientras que, a nivel predial, la relación es de 1:29. Esta diferencia casi 1:30 muestra la necesidad de analizar la densidad equilibrada considerando la relación entre predio y manzana.

En términos de evolución de la densidad, entre 1910 y 1960–1970 se observa un rango relativamente estable entre 250 y 350 hab./ha, con edificaciones de entre 1 y 4 pisos, lo que refleja un incremento de densidad de solo 1,4 veces. Sin embargo, a partir del año 2000, se registra un aumento significativo de 20,3 veces, lo



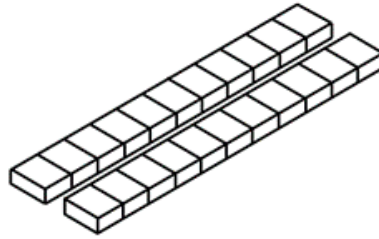
POLÍGONO 1: EDIFICIO WENCESLAO SÁNCHEZ



DEPARTAMENTO EDIFICACIÓN CONTINUA ALTURA 19 PISOS, 47,5 M. CC.7. COS. 0,37 DENSIDAD NETA PREDIO 5.077 HAB./HA.



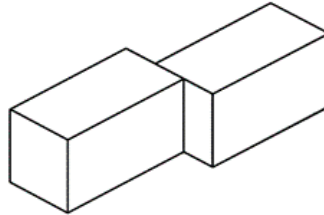
POLÍGONO 1: CÍTÉS ECUADOR



CITÉ. ALTURA 1 PISO, 3,5 M. CC.0,9. COS. 0,9. DENSIDAD NETA PREDIO 265 HAB./HA.



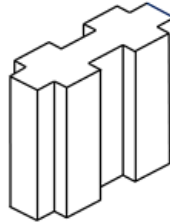
POLÍGONO 4: VILLA FRANCIA



BLOCKS ALTURA 4 PISO, 15 M. CC.0,73. COS. 0,18 DENSIDAD NETA PREDIO 345 HAB./HA.



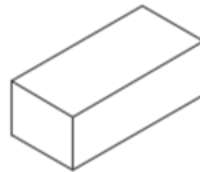
POLÍGONO 7: CONDOMINIO ARCADIA



EDIFICIOS AISLADOS ALTURA 9-16 PISOS, 27-48 M. CC.1,5. COS. 0,1 DENSIDAD NETA MANZANA 86 HAB./HA. DENSIDAD NETA PREDIO 567 HAB./HA.



POLÍGONO 6: SECTOR AV. AEROPUERTO.



CASAS 1 Y 2 PISOS / UNIFAMILIAR ALTURA 1-2 PISOS, 6 M. CC.1,2. COS. 0,86 DENSIDAD NETA PREDIO 253 HAB./HA

TABLA 3 | Imágenes y esquemas tipológicos de casos de estudio. Fuente: elaboración propia.

que está directamente relacionado con la edificación continua en altura. No obstante, este patrón no se repite en el caso de edificaciones aisladas en altura, como el Condominio Arcadia, que presenta aproximadamente 570 hab./ha y un incremento más moderado de 2,3 veces.

El desafío radica en definir rangos de incremento de densidad que permitan una renovación urbana viable y sostenible, evitando valores excesivos o abusivos que perjudiquen la calidad del entorno urbano. Finalmente, este análisis aún no incorpora variables como el contexto funcional, la permeabilidad del tejido urbano o la accesibilidad a vías integradas, aspectos que podrían aportar nuevos hallazgos en relación con la morfología urbana, los tipos de usuarios y los programas urbanos asociados, los cuales se espera abordar en futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

La densidad urbana no es sinónimo de altura, aunque en el debate público suelen asimilarse. Mientras los vecinos rechazan la verticalización por su impacto en los barrios, el sector inmobiliario la defiende como solución a la crisis habitacional. La densificación bien regulada puede permitir la convivencia entre residentes tradicionales y nuevos habitantes, pero debe considerar la distribución de la densidad a nivel de manzana y su impacto en la imagen urbana.

El cálculo de densidad a nivel predial es más fiable que los promedios comunales o de manzana, ya que estos últimos pueden ser engañosos. En Chile, los Planes Reguladores Comunales (PRC) suelen regular la densidad bruta, lo que incluye las calles y puede inflar los valores en hasta un 50%. Además de la altura y la relación con el suelo, factores como la escala, el espacio público y la mixtura de usos deben ser considerados para lograr una densificación equilibrada.

Para regular excesos, la OGUC podría establecer límites generales, al igual que lo hace con las rasantes. Se sugiere un máximo de 2.000 hab./ha en zonas centrales, evitando casos extremos como los 5000 hab./ha. También se recomienda regular la altura en función del ancho de la calle con proporciones internacionales como 1:1,5 o 1:2.

Un aspecto poco explorado en Chile es la aplicación de códigos de forma urbana (*form-based codes*), que permitirían regular el desarrollo físico de manera más precisa que la zonificación tradicional. Su uso ayudaría a orientar proyectos inmobiliarios según los objetivos municipales y comunitarios.

En conclusión, la densidad no debe reducirse a la altura ni a una forma urbana única, pero es fundamental regular estos factores dentro de un modelo de crecimiento que garantice una densificación equilibrada y sostenible. ✪

Financiamiento

La presente investigación fue desarrollada con el Fondo Semilla de la Dirección Científica y Tecnológica de la Universidad de Santiago del año 2019.

Declaración de autoría

Los autores Rodolfo Jiménez, Paulina Ahumada y Diego Moya contribuyeron conjuntamente a la escritura del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bechtel, R.B. & Churchman, A. (Eds.) (2002). *Handbook of environmental psychology*. John Wiley & Sons, Inc.
- Berghauer Pont, M. & Haupt, P. (2021). *Spacematrix: space, density and urban form*. naio10 publishers.
- Clark, W.A.V.; Martin, L. & March, L. (1975). Urban Space and Structures. *Geographical Review*, 65, 138. <https://doi.org/10.2307/213850>
- Consejo Nacional de Desarrollo Territorial (2020). Guía referencial para una densificación equilibrada CNDU. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cndt.cl/wp-content/uploads/2024/03/GUIA-REFERENCIAL-PARA-UNA-DENSIFICACION-EQUILIBRADA-CNDU_compressed.pdf
- Dovey, K. & Pafka, E. (2014). The urban density assemblage: Modelling multiple measures. *Urban Design International*, 19(1), 66–76. doi:10.1057/udi.2013.13
- Eliash, H. (4 de abril de 2019). ¿De qué densidad hablamos cuando hablamos de densidad? <https://cndu.gob.cl/de-que-densidad-hablamos-cuando-hablamos-de-densidad/>
- López-Morales, E.; Arriagada-Luco, C. & Gasic-Klett, I. M.–C. (2015). Efectos de la renovación urbana sobre la calidad de vida y perspectivas de relocalización residencial de habitantes centrales y pericentrales del Área Metropolitana del Gran Santiago. *EURE*, 41(124), 45–67.
- MINVU (2009). Circular Ord N° 0659 DDU–Específica N°39/2009. División de Desarrollo Urbano.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) (2003). *The Challenge of Slums*. Earthscan.
- Plataforma Urbana y de Ciudades de América Latina y el Caribe (2014). *Política Nacional de Desarrollo Urbano de Chile*. <https://plataformaurbana.cepal.org/es/pnu/politica-nacional-de-desarrollo-urbano-de-chile>
- Symmes, L.R. (2017). Ciudad vertical: la «nueva forma» de la precariedad habitacional Comuna de Estación Central, Santiago de Chile. *Revista 180*, 39. <https://revista180.udp.cl/index.php/revista180/article/view/365>
- Vicuña Del Río, M. (2017). Impacto de la densificación residencial intensiva en la segmentación del tejido urbano de Santiago: un enfoque cuantitativo. *Revista 180*(40), 78–96. [http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-40.\(2017\).art-399](http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-40.(2017).art-399)
- (2020). Densidad y sus efectos en la transformación espacial de la ciudad contemporánea: cinco tipologías para interpretar la densificación residencial intensiva en el área metropolitana de Santiago. *Revista 180*, 45, 112–126. [https://doi.org/10.32995/rev180.num-45.\(2020\).art-659](https://doi.org/10.32995/rev180.num-45.(2020).art-659)

Representación y exposición: el estar y el transitar en los diseños del Bulevar 24 de Mayo en Quito, Ecuador (1991–2012)

Kléver Francisco Vásquez Vargas

ECUADOR



ESP El estudio reflexiona sobre las dos últimas propuestas urbano-arquitectónicas implementadas en el Bulevar 24 de Mayo en Quito-Ecuador y desarrolladas en 1991 y 2012 respectivamente, con el fin de identificar la condición del estar y del transitar presente históricamente en ese espacio urbano. Para hacerlo se utilizaron las planimetrías e imágenes de ambas intervenciones, así como sus memorias y la entrevista a alguno de sus autores. Su interpretación, basada en comparar ambos proyectos junto a literatura pertinente, puso en evidencia dos categorías de diseño: la representación y la exposición, caracterizadas por las diferencias relacionadas con quienes planifican la ciudad y quienes la ocupan.

ENG **Representation and exposition: being and walking along the designs of Boulevard 24 de Mayo in Quito, Ecuador (1991-2012)**

The present study reflects on the last two urban-architectural proposals in Boulevard 24 de Mayo in Quito, Ecuador, which were developed in 1991 and 2012, respectively. We aim at identifying the conditions of being and walking along that urban space with historical presence. For this purpose, not only planimetry and images of both interventions were used but also their development records and an interview with one of their authors. Their interpretation, which was based on comparing both projects including the relevant literature, brought out two design characteristics: representation and exposition, which are characterized by the differences between those that plan the city and those who live in it.

POR **Representação e exposição: ser e trânsito nos projetos do Boulevard 24 de Mayo em Quito, Equador (1991-2012)**

O estudo reflete sobre as duas últimas propostas urbano-arquitetônicas implementadas no Boulevard 24 de Mayo, em Quito, Equador, desenvolvidas em 1991 e 2012, respectivamente, com o objetivo de identificar a condição do estar e do transitar historicamente presente nesse espaço urbano. Para isso, foram utilizadas as plantas e imagens de ambas as intervenções, bem como suas memórias descritivas e entrevistas com alguns de seus autores. A interpretação, baseada na comparação entre os dois projetos e a literatura pertinente, evidenciou duas categorias de projeto: a representação e a exposição, caracterizadas pelas diferenças entre aqueles que planejam a cidade e aqueles que a ocupam.

Autor:

Kléver Francisco Vásquez Vargas

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Central del Ecuador
Ecuador

kfvasquez@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7944-7707>

Palabras clave: caminar, espacio público, movilidad, opacidad, transparencia.

Keywords: walking, public space, mobility, opacity, transparency.

Palavras-chave: caminhar, espaço público, mobilidade, opacidade, transparência.

Artículo Recibido: 31/03/2025

Artículo Aceptado: 06/05/2025

CÓMO CITAR

Vásquez Vargas, K. F. Representación y exposición: el estar y el transitar en los diseños del Bulevar 24 de Mayo en Quito, Ecuador (1991-2012). *ARQUISUR Revista*, 15 (27), 28-39. <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27.14277>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 15 | N° 27 | JUN 2025 - NOV 2025

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27>



INTRODUCCIÓN

El siguiente artículo de reflexión se centra en la Avenida 24 de Mayo en Quito, la cual empezó siendo el relleno de la quebrada «Jerusalén» (Figura 1). Su construcción fue motivada por la celebración del centenario de la Batalla de Pichincha (1822–1922), y así nació el «Paseo de la República», una avenida conmemorativa que funcionaría como escenario para la representación de los símbolos patrios que evocan la independencia del país. Lo que inicialmente fue una quebrada con algunos puentes que la atravesaban sin otra pretensión que ser un lugar de tránsito, se volvió un lugar para la contemplación y la rememoración; es decir, para el estar (Figura 2). De ese modo, «transitar» y «estar» empezaron a caracterizar una dicotomía propia de la avenida que, al parecer, llegó a expresarse en las dos últimas intervenciones implementadas en el sitio.

Rellenar la quebrada para conmemorar la independencia de la república formaba parte de la narrativa de progreso fraguada en las élites y en los incipientes grupos empresariales que pretendían la modernidad de la ciudad a pesar de que —según Eduardo Kingman Garcés— «seguían siendo, en términos de su configuración social y de los tratos y relaciones cotidianas, ciudades en gran medida “señoriales” o de “antiguo régimen”» (Kingman Garcés, 2008:275). Esa pretensión de progreso y modernización conllevó a que empezaran a imitarse las políticas higienistas y salubristas ya implementadas en ciudades europeas; aunque estas, en nuestro medio, tan solo se manifestaron en su condición de beneficencia o asistencia a los pobres en cuanto su presencia en el ornato de la ciudad (Kingman Garcés, 2002). Así es como Kingman Garcés relaciona al higienismo con el «clima moral» de la sociedad quiteña, puesto que «el ornato era, a su vez, parte importante de la “arquitectura social”, ya que normaba el comportamiento y las relaciones de las élites, así como sus criterios de distinción, diferenciación y separación con respecto a los otros» (Kingman Garcés, 2008:326).

Esos criterios se consolidan cuando los residentes originarios del centro histórico empezaron a abandonarlo, poblando nuevos barrios al norte de Quito, fenómeno que ya se venía dando por el «querer de la gente» que se expresaba «en la búsqueda de un desarrollo diferenciado de la urbe, en la tendencia a la formación de “barrios separados” tanto hacia el Sur como hacia el Norte» (Kingman Garcés, 2008:331).



FIGURA 1 | Capilla de «El Robo» junto a la quebrada «Jerusalén» (1897). Fuente: Enríquez (1938).



FIGURA 2 | El «Paseo de la República» o Avenida 24 de Mayo. Al fondo el monumento a Los Héroes Ignotos (1925). Fuente: anónimo.

Diferenciación y separación de los cuerpos que en 1940 intentó mitigarse con un proyecto no construido de Karl Kohn (Figura 3), donde visualizó edificaciones ministeriales a lo largo de la avenida como propuesta de centro administrativo para la capital. Pretendió vincular el norte con el sur de la ciudad, a la vez que conectaba el cerro Itchimbía con el Pichincha de oriente a occidente (Monard, 2010). Buscó hacer de la 24 de Mayo un escenario urbano que juntara a unos y otros en un recuperado «Paseo de la República» donde se apreciarían todos los poderes del Estado.

Para los años setenta, el carácter popular adoptado por la Avenida 24 de Mayo se reforzaba por la ruralidad del mercado San Roque en un extremo y por la extranjería que proveía la terminal terrestre al otro; la avenida unía esos dos polos de concentración popular y campesina (Figura 4). Había dejado de ser aquel escenario donde la *ciudad señorial* pretendía tener su centro cívico y estar con los símbolos patrios de la independencia, para volverse un espacio de tránsito e intercambio comercial, en el que campesinos, foráneos y mercancías se encontraban de paso.

Por otro lado, sabemos que el comercio informal en la calle ralentiza sus flujos circulatorios (Figura 5). Esa condición urbana no podía esperarse del «Paseo de la República»; la primera vía pavimentada de Quito, y menos aún cuando, más tarde, pretendería ser la vía de acceso más importante a la terminal terrestre, cuyo moderno proyecto estaba previsto para finales de los años setenta. La planificación urbana, que preveía una constante movilidad vehicular en la Avenida 24 de Mayo, se contraponía con la imprevista, espontánea y contundente aparición de vendedores ambulantes (Dirección de Planificación del Municipio de Quito, 1978:2), lo que precipitó la decisión municipal de comenzar la construcción de una vía rápida debajo de la 24 de Mayo, dejando su superficie como plaza o bulvar en lugar de avenida. Los trabajos del viaducto empezaron a comienzos de los años ochenta, tardando más de una década en concluirse. Durante ese tiempo, y debido a las labores de infraestructura, la vida urbana y comercial del bulvar, así como las condiciones habitacionales de su entorno fueron deteriorándose hasta casi desaparecer.

Luego de finalizada la construcción del viaducto se intentó rehabilitar el sitio y, en las siguientes tres décadas llegaron a implementarse dos propuestas de diseño, en cuyos cambios morfológicos parece manifestarse la dicotomía entre el estar y el transitar que ha acompañado históricamente al bulvar. Así, vemos

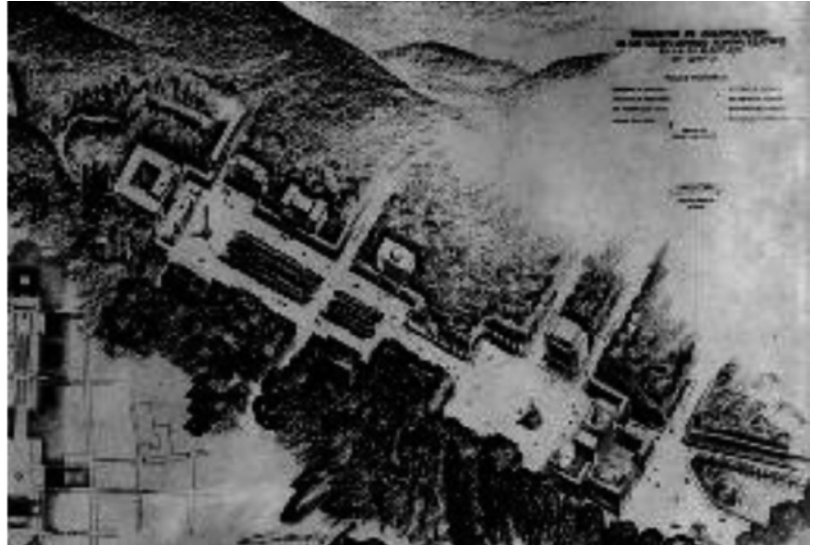


FIGURA 3 | Karl Kohn, Centro Administrativo en la Avenida 24 de Mayo (1940). Fuente: Monard; Shayarina (2010).

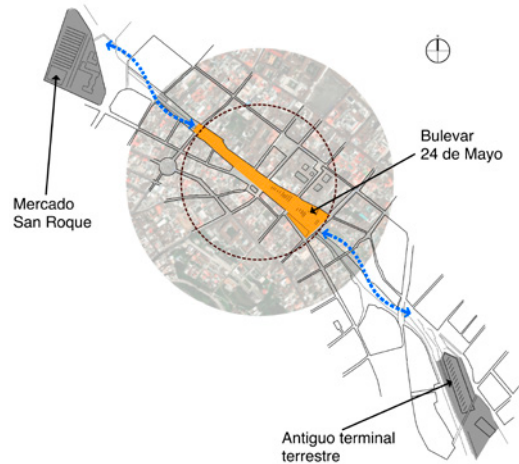


FIGURA 4 | La Avenida 24 de Mayo uniendo el mercado San Roque con el antiguo terminal terrestre. En medio, el Bulevar 24 de Mayo (2025). Fuente: elaboración propia.



FIGURA 5 | Rolf Blomberg, «El cargador». Comercio en la Avenida 24 de Mayo; al fondo se observa la Capilla de «El Robo» (1949). Fuente: Archivo Blomberg.

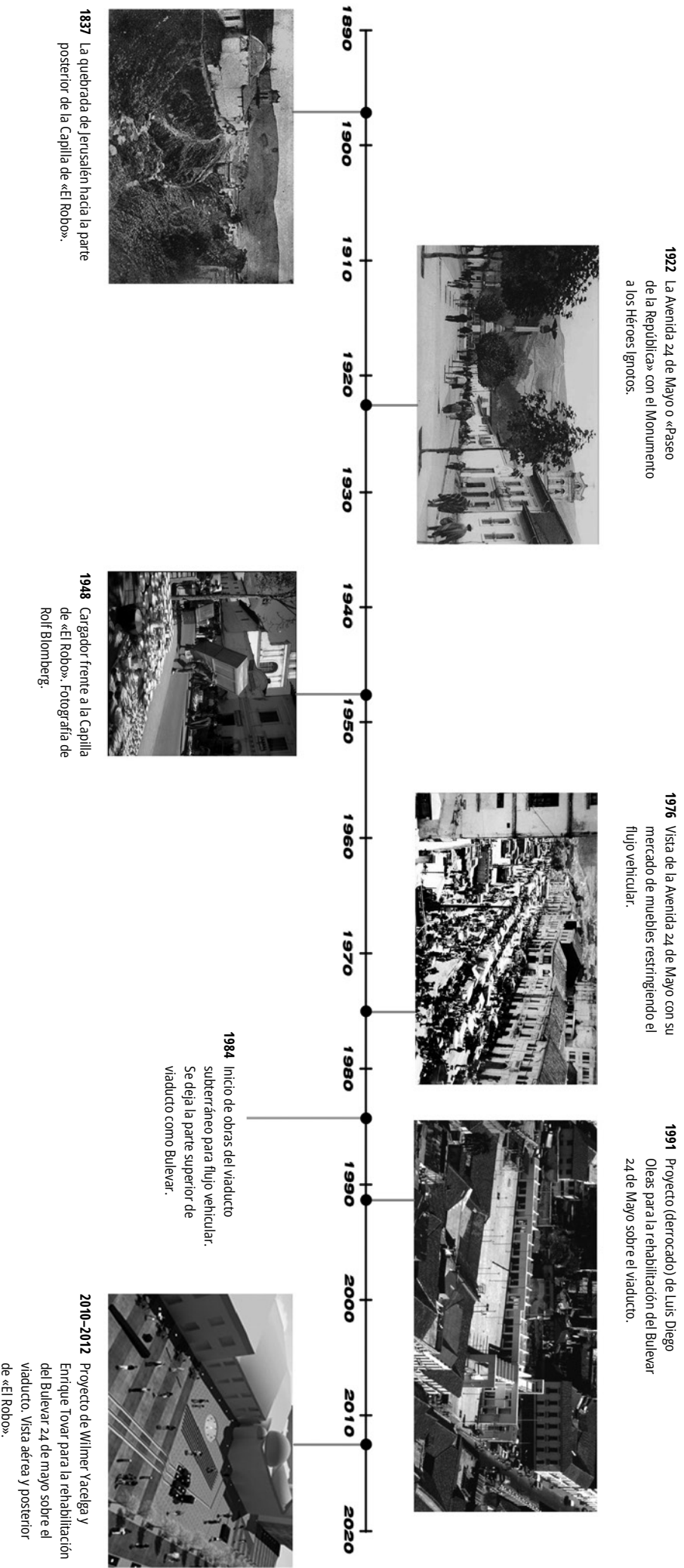


FIGURA 6 | Evolución histórica del lugar que va desde ser una quebrada hasta ser un bulvar, pasando por ser avenida y mercado informal (2023). Fuente: Vásquez-Vargas (2024:297).

que, en un principio, los puentes que solo servían para atravesar la quebrada «Jerusalén» fueron reemplazados por la idea de un paseo cívico, cuyo objetivo era proporcionar un espacio donde detenerse ante los símbolos patrios. Luego, el aumento de vehículos en la ciudad transformó la avenida en un lugar preferentemente de tránsito y movimiento, que más tarde fue invadido por el comercio informal de muebles, lo que ralentizó sus flujos nuevamente. El rechazo municipal hacia este tipo de comercio promovió el desarrollo de un viaducto en el subsuelo.

En resumen, se evidencia cierta relación entre la idea de progreso con la movilidad de las personas y sus vehículos, idea opuesta a la lenta sociabilidad que puede incentivar la venta de productos domésticos en la calle. Esta pugna aleatoria entre el transitar y el estar que demuestra la historia del Bulevar (Figura 6), también se manifiesta en su cambio de denominación que ha evolucionado de avenida a bulevar o, de paseo a mercado, lo que demuestra, además, la tensa interrelación social entre la aspiración de las élites y la ocupación popular. Por ello, se procuró averiguar si se manifiesta en sus últimos dos diseños (la propuesta de Luis Oleas, Diego Oleas y Ricardo Daza y la propuesta de Enrique Tovar y Wilmer Yacelga) esa oscilante disputa entre el transitar y el estar que históricamente ha caracterizado la evolución de este espacio público.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo nuestro estudio, centramos la atención en el transitar y en el estar como acciones básicas de los cuerpos en un espacio público. Las mismas se midieron a través de la identificación de los distintos elementos urbanos y arquitectónicos dispuestos en cada proyecto urbano-arquitectónico. Así, se localizaron y contabilizaron aquellos elementos directamente relacionados con el transitar y el detenerse en el espacio público. Equipamientos, elementos o mobiliarios que pudieran retardar o detener el paso, así como aquellos que inciten a la movilidad y fluidez del tránsito, fueron contrastados en ambas propuestas. Por ejemplo, el número de graderíos presentes en la propuesta de Luis y Diego Oleas y Ricardo Daza es mayor con respecto a la propuesta de Tovar y Yacelga, debido, entre otras cosas, a la decisión de estos últimos de rellenar en lo posible la superficie del bulevar con el fin de encontrar pendientes caminables sin necesidad de escaleras. En cuanto al programa, la diferencia se acentúa, si consideramos que en la prime-

ra propuesta se proyectan locales comerciales para el bulevar, presentando edificaciones de hasta dos niveles como el «puente-portal» (Figura 9), mientras que, en la segunda, no se los contempla.

Basados, por otro lado, en la memoria descriptiva de la primera propuesta y en la entrevista a los autores de la segunda, encontramos diferentes narrativas implícitas en su discurso del que, luego, se extrajeron palabras clave por cada uno de los proyectos. Estas narraciones fueron analizadas siempre con relación a los elementos arquitectónicos proyectados, para luego, ser observadas bajo el lente de literatura relativa al campo estudiado.

De dicho análisis salieron a luz dos categorías que dan cuenta sobre la situación de los cuerpos en el espacio público en cuanto a su acción básica referida a transitar y estar. Además, reflejarían los valores espaciales o de diseño implícitos en las dos últimas propuestas implementadas en la Avenida 24 de Mayo. Valores o condicionantes que ponen de manifiesto las consideraciones subjetivas de diseño, las mismas que responden a las decisiones urbano-arquitectónicas de quienes administran la ciudad con respecto a quienes ocupan dicho espacio y que, solo pueden ser leídas en perspectiva histórica. Esas categorías son la *representación* y la *exposición* y se describen a continuación.

RESULTADOS

Representación

Para los años noventa, cuando el viaducto fue terminado, se vio la necesidad de rehabilitar el ahora Bulevar 24 de Mayo, pues sus trabajos dejaron «una situación social conflictiva, altos índices de criminalidad, prostitución y hacinamiento, en un marco de grave deterioro físico» (Peralta, 1991:7). En 1991 se implementó una propuesta que trató de organizar la vida social del bulevar. La propuesta de los arquitectos Luis y Diego Oleas y Ricardo Daza (consultados en 2022) «se organizó en 4 sectores principales: plaza cultural y venta de flores; parque de niños y terraza elevada; canchas deportivas, y plaza con actividades culturales y comerciales» (Figura 7). Pretendía incorporar a todos los actores sociales que intervenían en el sector, por tanto, no solo se intentó recuperar el carácter cívico que tuvo en su origen el «Paseo de la República», sino que ahora el municipio buscaba implementar la «política de rehabilitación integral de las áreas históricas que contempla la participación de sus habitantes para su consecución» (Peralta, 1991:7). La clasificación y el orden buscados en la propuesta arquitectónica distinguían y

diferenciaban sus espacios con el tratamiento morfológico y material de los mismos, como cumpliendo un dictado ortodoxo de la arquitectura moderna. Sin embargo, incorporando elementos arquitectónicos que daban cuenta de la complejidad del lugar, recordando a Robert Venturi, para quien una arquitectura inclusiva antes que exclusiva encontraría espacio para el fragmento, «para la contradicción, para la improvisación y para las tensiones» (Venturi, 2021:24). Es decir, instaura la duda que surge ante un camino cuando este se bifurca, nos obliga a detenernos antes de tomar una decisión. En ese sentido, de acuerdo con sus autores, «la mayor intervención arquitectónica es el puente portal, el elemento más significativo de la propuesta, un umbral con implicaciones ceremoniales y de celebración» (Figura 8).

Un puente y una puerta a la vez representaría el elemento de doble función elogiado por Venturi que, en este caso, se asemeja a lo que él llamaba elemento «reminiscente» (Venturi, 2021:65), que junta viejos significados con nuevos o, dicho de otro modo, rememora los puentes que atravesaban la quebrada para ahora albergar actividad comercial. Por otro lado, puente y puerta esquemáticamente constituyen el encuentro de dos ejes transversales del que, la puerta en un sentido y el puente hacia otro, forman. Puente y puerta que al intersectarse representan la condición doble que tuvo siempre la Avenida 24 de Mayo, separando y uniendo a la vez, diferenciando el norte del sur de la ciudad, mientras conecta de este a oeste el mercado San Roque y la terminal terrestre Cumandá. Ejes que se cruzan y en su encuentro provocan la reunión, el estar, el detenerse. Su condición doble también está expresada en la intención de los arquitectos quienes pretendieron que la obra dé cobijo a la ceremonia y a la celebración, como haciendo alusión a la dicotomía entre los actos públicos formales con respecto a las formas adoptadas por cualquier otro tipo de festejo.

En tanto, colocar un puente en la propuesta también representaría la pretensión municipal de vincularse con la ciudadanía como nueva política social. En ese sentido, arquitectos y municipalidad habrían buscado representar, a través de la propuesta, un espacio y vida social de acuerdo a sus ideales y principios; es decir, habrían realizado lo que Lefebvre llamó un espacio concebido; utilizando un saber (mezcla de conocimiento e ideología) y subordinando a ese saber las relaciones orgánicas entre objetos e individuos, por tanto, sometiendo esas relaciones a «una lógica que tarde o temprano les hace estallar debido a su

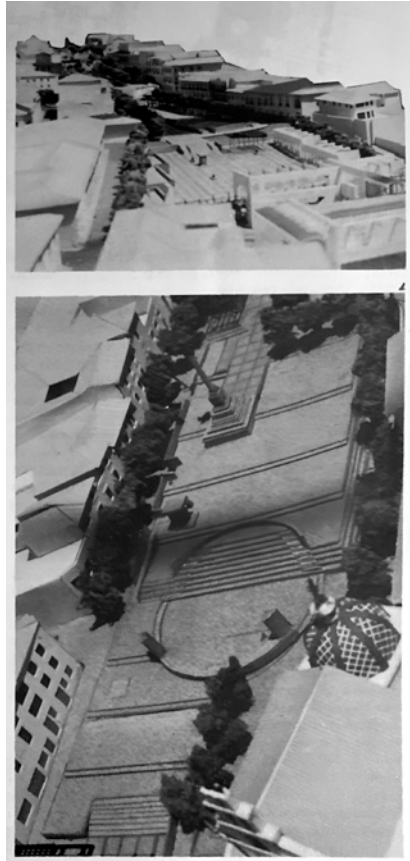


FIGURA 7 | Maqueta del proyecto de Oleas y Daza en la que se observan el «puente portal» y la «plaza cultural» (1991). Fuente: Peralta (1991:9).

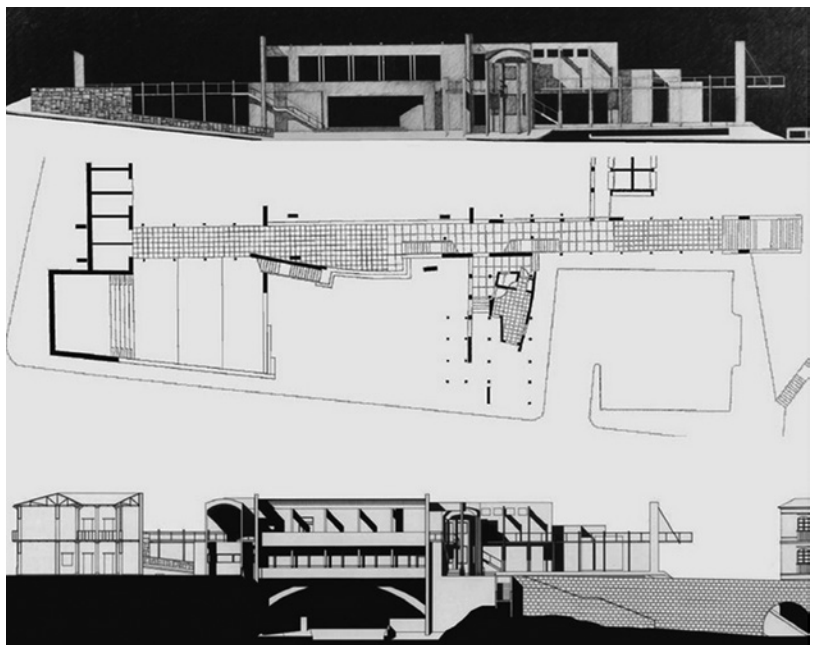


FIGURA 8 | Fragmento de planta y alzado del «puente portal» (1991). Fuente: Luis y Diego Oleas.

incoherencia» (Lefebvre, 2013:100). Es por ello que la modificación física que implantó la propuesta no solucionó los problemas sociales que una década de trabajo infraestructural había dejado. Las características físicas de la propuesta permitieron que muchos de sus espacios fuesen tomados por personas sin hogar, haciendo del bulevar un lugar de estar o, más bien, de habitación, en franca contradicción con los usos que fueron previstos, fenómeno que no es bien visto por ninguna administración debido a que dichas personas no representan ejemplo de ciudadanía, no son el usuario que se constituye «en depositario y ejecutor de derechos que se arraigan en la concepción misma de civilidad democrática» (Delgado, 2011:41). Se evidencia así la narrativa ideológica de cualquier proceso de rehabilitación urbana para el cual, el espacio público que pretende la administración municipal, no es otra cosa que «la extensión material de lo que en realidad es ideología, en el sentido marxista clásico, es decir, enmascaramiento o fetichización de las relaciones sociales reales, y presenta esa misma voluntad que toda ideología comparte de existir como objeto» (Delgado, 2011:39).

Exposición

Para el año 2012, la municipalidad implementó otro proyecto para el Bulevar 24 de Mayo (Figuras 10 y 11); las plazas a desnivel y el puente fueron derrocados de la anterior propuesta debido a que:

Existían en su interior muchas barreras visuales y físicas; escalinatas, rampas muy pronunciadas, muros, vallas metálicas, veredas de cincuenta centímetros con diferencias de altura de la calle con la Plaza de hasta 1,50 m, que no permitían acceder de una manera física ni visual a un espacio desde las viviendas y veredas a la plaza. Había perdido su accesibilidad, y era hostil al peatón, al visitante, a su residente. (Tovar, 23 de junio de 2022)

La nueva propuesta que se mantiene hasta la actualidad buscó la *transparencia* evitando —en términos de Byung-Chul Han— la *negatividad* del lugar, puesto que la coacción de la transparencia deshace todos los límites y umbrales. El espacio se hace transparente cuando es nivelado, alisado y desinteriorizado. El espacio transparente es pobre en semántica» (Han, 2013:63). De ahí que la nueva propuesta implementa una morfología contraria a la preexistente. Otro de sus autores la describe así:



FIGURA 9 | Vista del «puente portal» (1991). Fuente: Luis y Diego Oleas.



FIGURA 10 | Modelado de la propuesta de Enrique Tovar y Wilmer Yacelga donde se observa la Capilla de «El Robo» (2012). Fuente: Enrique Tovar y Wilmer Yacelga.

En cuanto a espacio urbano se propuso intervenir únicamente sobre el plano de suelo, eliminando todos los obstáculos que existían —gradas, muros, rampas— con el objetivo de generar una plataforma única que permita recuperar el carácter de eje estructurante en sentido este-oeste y, a su vez, tener una relación visual entre el frente norte y el frente sur, provocando un sentido de vacío. (Yacelga, 16 de junio de 2022)

Es notorio el énfasis puesto en el carácter visual de esta nueva propuesta; se identifica así con la noción que describe al espacio público

como espacio de visibilidad generalizada, en la que los copresentes forman una sociedad, por así decirlo, óptica, en la medida en que cada una de sus acciones está sometida a la consideración de los demás, territorio por tanto de exposición. (Delgado, 2011:29)

Exposición que, en este caso, se opone a la representación de la propuesta anterior. Exposición y representación se vuelven polos opuestos de la noción de espacio público ya que, según Byung-Chul Han (2013), el espacio público del siglo XVIII se trataba, en realidad, de un escenario teatral y, por ello, un espacio de la representación donde la comunicación es mediada por formas rituales y signos, los mismos que encubren y enmascaran la comunicación o relación social directa.

«El teatro es un lugar para las expresiones. Pero éstas son sentimientos objetivos y no una manifestación de interioridad psíquica. Por eso son representadas y no expuestas» (Han, 2013:67-68). La exposición, por su parte, sucede en los espacios públicos actuales, propios de una «sociedad de la transparencia», la misma que, según Han, busca eliminar todas las relaciones asimétricas. Una sociedad que, de acuerdo con Marx citado por Manuel Delgado (2011), encarnaría estrategias de mediación que buscan conciliar la sociedad civil con el Estado y, por tanto, camuflar todo tipo de asimetrías sociales. De ahí que, para Han, el teatro sea un lugar de representación, y por tanto de asimetría y jerarquía, mientras que la exposición como condición de la transparencia de la sociedad contemporánea se relacione, más bien, con estrategias de mercado, donde objetos y prácticas pueden ser emparejados en mercancía y donde «se exponen, venden y consumen intimidades» (Han, 2013:67-68).



FIGURA 11 | Fotomontaje de la propuesta (2012). Fuente: Enrique Tovar y Wilmer Yacelga.

La condición de mercado de una sociedad en constante exposición habría influido en el requerimiento municipal para promover esta intervención y, quizá por ello, según el Instituto Metropolitano de Patrimonio de Quito (IMPQ, 2012:23), «la administración tan solo planteaba adecuar el lugar, limpiarlo» y donde uno de sus objetivos específicos era:

Implementar un nuevo sistema de iluminación pública y ornamental que permita el desarrollo de las actividades y brinde percepción de seguridad al peatón, así como la puesta en valor de los principales elementos de la arquitectura tradicional predominante en el sector. (IMPQ, 2012:23)

Por ello, según uno de sus autores, (Tovar, 23 de junio de 2022) se buscó que la estructura física de su propuesta brinde «a las personas que en ella se encontraban, seguridad, que se transmitía por medio de la permisibilidad visual que se podía tener; un campo visual desde cualquier punto, hacia cualquier punto de la avenida» (Figura 12).

No es casual que la idea de seguridad haya condicionado la morfología de esta última intervención pues, de algún modo, esa fue la narrativa que rigió la construcción de esta avenida como Paseo de la República desde principios del siglo pasado, siendo parte de los nacientes y modernos procesos sociales en Quito; mismos que mantuvieron un diálogo extendido y complejo entre policía y ornato (Kingman Garcés, 2008). De

ahí que, esta intervención promovida por la administración municipal en la primera década del siglo XXI, constituya simplemente la continuación de la relación entre policía y ornato, compatible con los conceptos más recientes sobre espacio público, especialmente aquellos referidos a la inseguridad como «ingrediente fundamental y constitutivo de la experiencia urbana actual, amplificado en forma exponencial por los medios de comunicación y generador de políticas de seguridad urbana que (...) se orientaron a “limpiar” los espacios públicos del menor signo de desviación» (Duhau y Giglia, 2016:68).

Estas dos intervenciones realizadas en las últimas décadas en la Avenida 24 de Mayo parecen mostrarnos dos formas opuestas de abordar el proyecto de un espacio público; por un lado, la caracterización espacial de diferentes actividades sociales y por otro, la liberación y abolición de todo elemento delimitador de actividades; es decir, sintetizan la *representación* y la *exposición* como concepciones ideales de espacio público.

DISCUSIÓN

La transformación morfológica que presenta el Bulevar 24 de Mayo durante sus dos últimas propuestas pone en evidencia la mutación discursiva que, desde los centros de decisión de la ciudad, condicionó el estar y transitar de los cuerpos en el espacio. Estos discursos disputan su pertinencia y validez con las prácticas sociales que eventualmente se apropian del sitio. La oscilación histórica que presentan el transitar y el estar, reflejada en las dos últimas propuestas de bulevar, da cuenta del traslado, transformación e intercambio de valores adquiridos subjetivamente por la sociedad, así como por los entes que la regulan.

Se presentan así, por lo menos, tres pares de valores intercambiados: 1) los cuatro sectores diferenciados de la primera propuesta se reducen a uno para la segunda, pasando de una cierta heterogeneidad a una evidente homogeneidad espacial. 2) El discurso de «celebración» buscado con el «puente-portal» en la primera propuesta fue reemplazado por el discurso de «seguridad» de un espacio transparente. 3) La transparencia, de la segunda propuesta, se opone a la opacidad que puede evocar, por ejemplo, un elemento delimitante como el mencionado «puente-portal» y sus comercios. En ese sentido, a la *representación*, como categoría característica de la primera propuesta, le correspondería la heterogeneidad espacial; la opacidad como cualidad de esos espacios y la

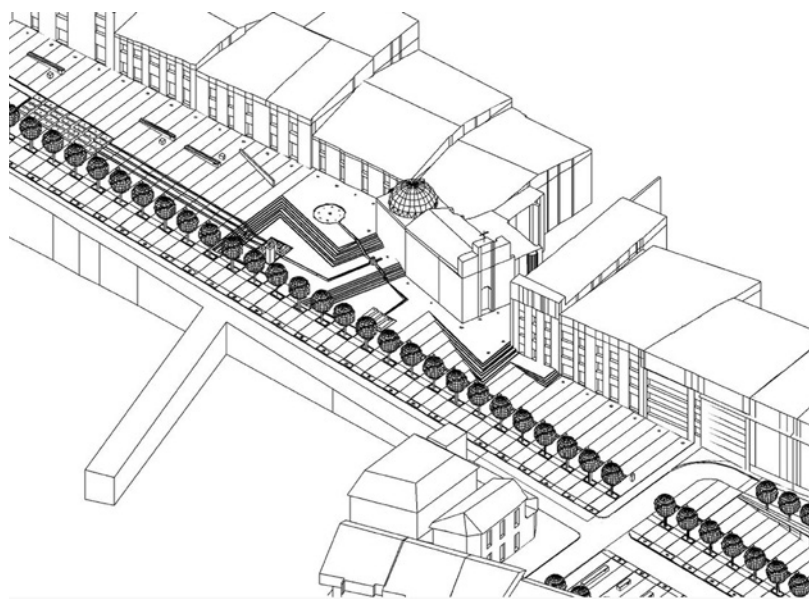


FIGURA 12 | Axonometría donde se observa la Capilla de «El Robo».
Fuente: Enrique Tovar y Wilmer Yacelga (2012).

celebración como aspiración social. Mientras que, la *exposición* que caracteriza al segundo proyecto analizado, indica que en la homogeneidad encuentra un valor espacial caracterizado por la transparencia que permite la visibilidad requerida por una sociedad que busca seguridad en el espacio público. En ese sentido, en términos generales, parecen negar los «niveles contradictorios» expuestos por Robert Venturi, pues ambas propuestas nos dicen que cumplieron con la premisa tradicional de «o esto o lo otro» (Venturi, 2021:37) como rasgo distintivo de la arquitectura moderna con que se evita la ambigüedad en la valoración de sus espacios.

Estos valores subjetivos correspondientes respectivamente a la *representación* y *exposición* también expresan dicotomía en la temporalidad experimentada por el usuario del bulevar, pues, ambos reflejan su estado de permanencia. Cambia la percepción de los cuerpos en el espacio, pasando de tiempos de permanencia extensos con un estado contemplativo y de quietud durante la «celebración» de la primera propuesta, al discurso de «seguridad» de la segunda, con su consecuente estado de anticipación y alerta, siempre en movimiento con tiempos de permanencia cortos, donde la movilidad peatonal se desenvuelve ligera en superficies homogéneas sin elementos que interfirieran su visibilidad ni velocidad.

Es decir, la movilidad de los cuerpos en el Bulevar 24 de Mayo durante la implementación de sus últimas propuestas representa un proceso de aceleración que se despliega desde la quietud, la espera o la movilidad retraída de la «celebración» hasta la movilidad atenta del tránsito ágil propio de la «seguridad». Proceso de aceleración planificado ya que:

la modelación cultural y morfológica del espacio urbano es cosa de élites profesionales procedentes en su gran mayoría de los estratos sociales hegemónicos, es previsible que lo que se da en llamar urbanidad —sistema de buenas prácticas cívicas— venga a ser la dimensión conductual adecuada al urbanismo, entendido a su vez como lo que está siendo en realidad hoy: mera requisa de la ciudad, sometimiento de ésta por medio tanto del planeamiento como de su gestión política, a los intereses en materia territorial de las minorías dominantes. (Delgado, 2011)

Proceso de planificación cuyas etapas avanzan progresiva y linealmente hacia una meta u objetivo. En ese sentido, la planificación estaría relacionada con el movimiento del transitar, mientras que el estar en el espacio público se acercaría a lo que Han (2013) llama narración. Así es cómo una narrativa basada en la «celebración» —sugerida por la primera propuesta— se asemejaría más a una procesión barroca, la cual, en términos de Han (2013), no puede acelerarse. Es lo contrario del proceso que viene del latín *procedere*, que significa «adelantar», aumentar, sumar; y podríamos añadir: «anticipar», característica requerida por los espacios basados en la «seguridad» donde el paso se acelera; evidente en la segunda propuesta. «La narración no es ninguna adición. En cambio, al proceder del procesador [así como a la aceleración] le falta toda narratividad. Su acción *carece de imagen*, de escenas. En contraposición a la procesión, no narra nada. Solamente *cuenta*» (Han, 2013:61).

A la planificación formal de una ciudad, la misma que busca acelerar sus procesos en aras de su rentabilidad y productividad, se opondría lo narrativo de la apropiación informal, la cual manifiesta pausas en la acción y límites en el espacio; otorga al transitar su propio tiempo, requiere de una *coreografía* y una *escenografía* como la que, eventualmente, acontece cuando un puesto de venta se implanta en una avenida para detener, por momentos, el paso acelerado del transeúnte.

CONCLUSIÓN

La condición dicotómica que ha presentado el bulevar en toda su historia no solo se evidencia en las condiciones del estar y transitar de las propuestas analizadas, sino que nos recuerda también, el antagonismo simbólico que puede existir entre los grupos sociales que pueblan una ciudad. Parece evidente la relación que existe entre, los espacios para transitar como espacios buscados por los estratos sociales hegemónicos, mientras que, los espacios de estar parecen surgir de las eventuales e informales prácticas populares. Pares opuestos que, subjetivamente, pueden incidir en los procesos de diseño; los cuales, parecen decantar morfológicamente en dos vertientes ligadas unas, con la *representación* o heterogeneidad y otras, con la *exposición* u homogeneidad de sus elementos y espacios, siempre con relación a la permanencia esperada de sus habitantes.

En ese sentido, se muestra que la materialización y forma física del espacio público de la ciudad a través de su planificación técnica, ha pasado de implementar elementos y espacios arquitectónicos heterogéneos (*representación*) a espacios y elementos arquitectónicos homogéneos (*exposición*); todo, en miras a un mayor control y regulación social que simplifique la complejidad urbana y, a su vez, permita abarcar un mayor territorio en el menor tiempo posible.

Por otro lado, en administraciones con regulación urbana insuficiente, la planificación de la ciudad suele sucumbir a los intereses especulativos del mercado, utilizando sus recursos técnicos únicamente con variables dirigidas a la propaganda y al consumo. Los procesos de construcción de la ciudad, de esa manera, alcanzan una celeridad que puede volver obsoletos en poco tiempo a muchos objetos construidos. Quizá por ello la primera intervención en la 24 de Mayo haya sido reemplazada con relativa premura, y quizá las diferencias entre ambas intervenciones analizadas nos dejen entrever la evolución de sus valores condicionantes tendientes a una aceleración e inmediatez en las prácticas y los procesos de diseño e implementación, prefiriendo los lugares de tránsito antes que los lugares de estar. Un tránsito ágil, sin la interferencia ni la opacidad de los cuerpos y sus coreografías ni de los espacios y sus escenografías, ya que estos pueden ralentizar o hacer cavilar los flujos productivos de una ciudad. ■

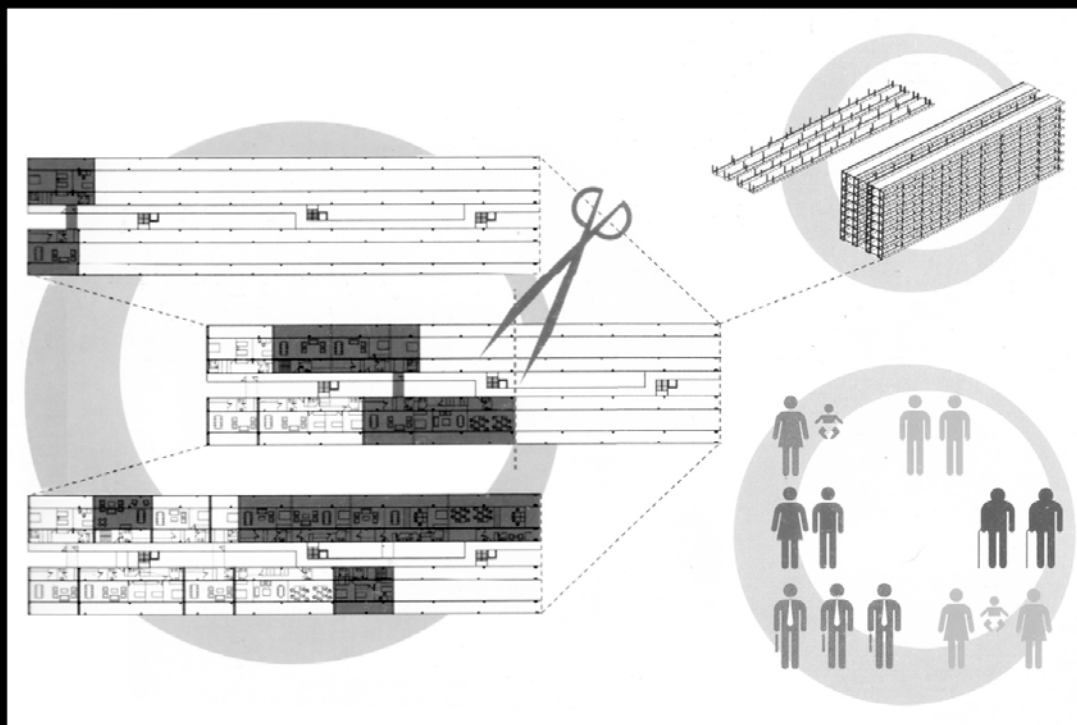
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archivo Blomberg (s/f). Catálogo en línea. <https://www.archivoblomberg.org/>
- Delgado, M. (2011). *El espacio público como ideología*. Catarata.
- Dirección de Planificación del Municipio de Quito (1978). Plan de construcción de mercados. *TRAMA*, (10),1–9. Registro de Publicación N° SPI 182.
- Duhau, E.; Giglia, A. (2016). *Metrópoli, espacio público y consumo*. Fondo de Cultura Económica.
- Enríquez, E. (1938). *Quito a través de los siglos*. Imprenta Municipal.
- Han, Byung-Chul (2013). *La sociedad de la transparencia*. Herder.
- IMPQ (Instituto Metropolitano de Patrimonio de Quito) (2012). *Proyecto de Revitalización de la Avenida 24 de Mayo*. Trama Ediciones.
- Kingman Garcés, E. (2002). Los higienistas, el ornato de la ciudad y las clasificaciones sociales. Íconos. *Revista de Ciencias Sociales*, (15), 104–113. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- (2008). *La ciudad y los otros. Quito 1860–1940. Higienismo, ornato y policía*. Flacso.
- Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Capitán Swing.
- Monard, S. (2010). *Karl Kohn, Arquitecto, diseñador y artista*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Oleas y asociados arquitectos (1991). Rehabilitación avenida 24 de Mayo. <http://arqoa.com/proyectos/rehabilitacion-av-24-de-mayo>
- Peralta, E. (1991). Intervenciones en el Centro Histórico de Quito. *TRAMA*, (54), 7–10. Registro de Publicación N° SPI 182.
- Tovar, E. (23 de junio de 2022). Entrevista realizada por Kléver Vásquez.
- Tovar y Yacelga (2012). Imágenes de la propuesta para el bulevar 24 de Mayo. Archivo privado.
- Vásquez-Vargas, K. (2024). Entre lo concebido y lo vivido: arte en el bulevar 24 de Mayo en Quito (Ecuador). *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 56(219), 295–306. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2024.219.16>
- Venturi, R. (2021). *Complejidad y contradicción en la arquitectura*. Gustavo Gili.
- Yacelga, W. (16 de junio de 2022). Entrevista realizada por Kléver Vásquez.

Un discurso gráfico. Retórica visual en la comunicación de proyectos arquitectónicos

Alejandro Román Folga Bekavac

URUGUAY



ESP Este artículo desarrolla una metodología de análisis de imágenes gráficas producidas por arquitectos para comunicar ideas proyectuales. El análisis se realiza a través de una traslación de las herramientas hermenéuticas propias de la *retórica* al campo de la representación gráfica arquitectónica. Para ello, en la primera parte, se hace un breve resumen de las principales características de la retórica clásica (cuya sistematización fue iniciada por Aristóteles en el siglo IV a.C.) y de las *neoretóricas* vinculadas a la comunicación mediante imágenes (desarrolladas, entre otros, por Roland Barthes a mediados del siglo XX). En la segunda parte se realiza el estudio en profundidad de un caso, una imagen arquitectónica, a partir de las herramientas definidas en la primera parte (los *elementos*, las *etapas* y algunas de las *figuras* de la retórica clásica). A partir del estudio se concluye que dicha imagen puede ser entendida como un *discurso gráfico*, ya que presenta una elaborada comunicación de argumentos sobre un proyecto arquitectónico.

ENG **A graphic discourse. Visual rhetoric in communicating architectural projects**

This article develops a methodology for analyzing images produced by architects to communicate project ideas. The analysis is performed by translating the hermeneutic tools inherent to *rhetoric* into the field of architectural graphical representation. The first part of our work, thus, includes a summary of the main characteristics of both classical rhetoric (whose systematization was started by Aristoteles in the 4th century B.C.) and *neo-rhetorics* related to communication through images (developed by Roland Barthes, among others, by the mid-20th century). In the second part, a case—an architectural image—is deeply studied using the tools defined in the first part (*elements*, *stages*, and some of the *figures* of classical rhetoric). The study concludes that such image can be understood as a *graphic discourse*, since it represents an elaborate piece of communication of arguments about an architectural project.

POR **Um discurso gráfico. Retórica visual na comunicação de projetos arquitetônicos**

Este artigo desenvolve uma metodologia para analisar imagens gráficas produzidas por arquitetos para comunicar ideias de design. A análise é realizada por meio de uma tradução das ferramentas hermenéuticas da *retórica* para o campo da representação gráfica arquitetônica. Para tanto, a primeira parte oferece um breve resumo das principais características da retórica clássica (cuja sistematização foi iniciada por Aristóteles no século IV a.C.) e da *neoretórica* ligada à comunicação por imagens (desenvolvida, entre outros, por Roland Barthes em meados do século XX). A segunda parte apresenta um estudo aprofundado de um caso, uma imagem arquitetônica, a partir das ferramentas definidas na primeira parte (os *elementos*, as *etapas* e algumas *figuras* da retórica clássica). A partir do estudo, conclui-se que esta imagem pode ser entendida como um *discurso gráfico*, pois apresenta uma comunicação elaborada de argumentos sobre um projeto arquitetônico.

Autor:

Alejandro Román Folga Bekavac

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad de la República

Uruguay

folgaalejandror@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9336-0504>

Palabras clave: discurso, proyecto, representación, retórica, vivienda.

Keywords: discourse, project, representation, rhetoric, housing.

Palavras-chave: discurso, projeto, representação, retórica, habitação.

Artículo Recibido: 31/03/2025

Artículo Aceptado: 06/05/2025

CÓMO CITAR

Folga Bekavac, A. R. Un discurso gráfico.

Retórica visual en la comunicación de proyectos arquitectónicos. *ARQUISUR Revista*, 15 (27), 40-53.

<https://doi.org/10.14409/ar.v15i27.13810>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 15 | N° 27 | JUN 2025 - NOV 2025

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27>



INTRODUCCIÓN

Tanto en el medio académico como en el profesional, es habitual el uso de expresiones como *retórica visual* o *discurso gráfico* para referirse a ciertas representaciones arquitectónicas realizadas con el objetivo de comunicar ideas proyectuales. No obstante, la mayoría de las veces, esos calificativos se aplican en sentido lato, sin definir su significado ni profundizar en su alcance. En sentido estricto, los términos *discurso* y *retórica* remiten a una disciplina milenaria que ha regido la enseñanza, la producción y la interpretación de la comunicación oral y escrita, y que desde el siglo XX ha extendido su área de influencia hacia el vasto territorio de las imágenes. Para trascender la mera *doxa* —es decir, el uso superficial que en el ámbito de la arquitectura se ha hecho de dichos conceptos— es necesario profundizar en su *episteme*.¹ Con ese objetivo, en la primera parte de este artículo² de reflexión se revisan los principales conceptos vinculados a la *retórica clásica* (surgida en la Grecia antigua) y a las *neoretóricas* propias del siglo XX. En la segunda parte, a partir de los conceptos y preceptos de la metodología retórica, se desarrolla el análisis pormenorizado de un gráfico realizado para comunicar ideas proyectuales.³

LA RETÓRICA CLÁSICA

En su *Manual de retórica*, la lingüista italiana Bice Mortara Garavelli (1991) explica que la retórica clásica es el «resultado de la sedimentación de las aportaciones de distintas épocas» (63) y por ello la denomina *vieja retórica* «en contraposición a las «neoretóricas», que se han consolidado a partir de mediados [del siglo XX]». Por su parte, el semiólogo francés Roland Barthes (1982) prefiere llamarla *antigua retórica*. Ambos autores aluden a un *legado* o a una *tradición*, fundamentalmente griega y romana, que se extiende hasta nuestros días.

Al definir los *objetivos* de la retórica, Mortara Garavelli plantea que se trata de «una disciplina, y, por tanto, [de] un conjunto articulado de doctrinas» (1991:9) que conforman la *ciencia del discurso*. Por otro lado, Barthes refiere, en primer lugar, a una serie de *prácticas retóricas*, entre las que incluye: «una técnica o arte, una enseñanza, una ciencia o protociencia, una moral [y] una práctica social» (1982:12). En segundo lugar, Barthes define el *arte* retórico como una «red» y un «árbol operativo», luego como una «máquina», como un «artefacto» y como un «programa» que está «destinado a producir un discurso» (1982:12). Todas esas analogías aluden a la existencia de un organizado sis-

tema que se manifiesta como un método de producción de discursos.

Si bien sus artífices son numerosos, fue Aristóteles quien forjó, en su tratado *Retórica*, la primera sistematización de la vasta tradición acumulada en la Grecia antigua, y estructuró la disciplina en *elementos, estrategias y operaciones*.

En relación con los *elementos del discurso*, Aristóteles dejó escrito que estos dependen de «quién habla, de qué habla y a quién va dirigido» (2007:21). La retórica clásica ha establecido que estos elementos son: el *orador*, el *discurso* y el *auditorio*.⁴

En este punto es preciso aclarar que el concepto retórico de *orador* refiere tanto al que pronuncia un *discurso oral* como al que redacta un texto, o *discurso escrito*. Por eso —como veremos más adelante— es posible extender ese concepto y aplicarlo también al que elabora una comunicación visual, es decir: un *discurso gráfico*. En el mismo sentido, el concepto de *auditorio* puede referir al *oyente* de un discurso oral, así como al *lector* de un texto; y también podemos extenderlo al que *visiona* un discurso gráfico.

A su vez, los elementos del discurso se vinculan con una tríada de *estrategias*⁵ para lograr la persuasión: *ethos*, *logos* y *pathos*.⁶ Si el *ethos* se basa en que el orador proyecte credibilidad, el *logos* refiere a la lógica y la razón del *discurso* en sí y el *pathos* tiene que ver con apelar a las emociones del *auditorio*.

Tradicionalmente, la elaboración de un discurso (o pieza retórica) consta de cinco *operaciones* —también conocidas como partes o etapas⁷— que se designan mediante palabras latinas: *inventio*, *dispositio*, *elocutio*, *memoria* y *actio*. Las tres primeras operaciones son las más importantes, pues refieren a la producción conceptual del discurso; mientras que las dos últimas se relacionan con la pragmática de la pronunciación y con la presentación ante un auditorio, por lo que no corresponden a la elaboración de un texto escrito, y mucho menos a un discurso gráfico.

La primera operación se denomina *inventio* y refiere al *contenido* del discurso. Mortara Garavelli (1991) la define como la «búsqueda y hallazgo de los argumentos adecuados para hacer plausible una tesis» (67), mientras que Barthes sostiene que se trata de una noción «extractiva» más que «creativa», pues «remite menos a una invención (de argumentos) que a un descubrimiento: todo existe ya, solo hace falta encontrarlo» (1982:44). Podemos decir que la *inventio* se basa en *hallar* las ideas a comunicar de acuerdo con el

1. En la concepción de Platón (1998), *episteme* es el conocimiento verdadero, en tanto que *doxa* es el conocimiento común o la mera opinión que se tiene de algo.

2. Este artículo tiene su origen en la tesis de maestría titulada *Discursos en planta: Retóricas gráficas sobre la flexibilidad en proyectos de vivienda colectiva contemporánea*, defendida en Montevideo en 2020 (tesista: Mg. Arq. Alejandro Folga, director de tesis: Dr. Arq. Carlos Pantaleón).

3. En otros artículos arbitrados se desarrolla el análisis de algunas de las modalidades flexibles estudiadas en la tesis: Folga (2024a), Folga (2024b), Folga (2024c), Folga (2023), Folga (2022a) y Folga (2022b).

4. Si usamos una terminología más reciente, vinculada a las teorías de la información, hablaríamos de tres *factores* de la comunicación: el *emisor*, el *mensaje* y el *receptor* (Jakobson, 1975; Eco, 1986).

5. Según los autores consultados, estas estrategias son denominadas: modos, recursos, herramientas, el «triángulo retórico» o incluso los «tres pilares de la persuasión».

6. Aristóteles dice: «de los argumentos procurados por el razonamiento, hay tres clases: unos que radican en el carácter del que habla, otros en situar al oyente en cierto estado de ánimo, otros, en fin, en el mismo discurso» (2007:121).

7. Si bien Mortara Garavelli (1991) las llama «partes» (retomando la definición de Cicerón), Barthes (1982) prefiere hablar de «cinco operaciones fundamentales» (1982:42), mientras que otros autores refieren a cinco *etapas* de la elaboración de un discurso.

tema del discurso. La segunda operación se denomina *dispositio* y consiste en *organizar* los contenidos, los argumentos o las ideas encontradas, y generalmente implica definir las *partes* que componen el discurso. La tercera operación refiere fundamentalmente a la *expresión* y se denomina *elocutio*. Para Barthes, la función de la *elocutio* es «poner palabras» a lo ya ordenado en la etapa anterior. Por ello explica que el vocablo latino *elocutio* puede traducirse como «locución» o «enunciación» (1982:71-72). Por su parte, Mortara Garavelli define que la «elocución o 'expresión' es el acto de conferir una forma lingüística a las ideas» (1991:124).

LAS NUEVAS RETÓRICAS

Durante la segunda mitad del siglo XX se produjo un resurgimiento de los estudios retóricos, gracias a la publicación, en 1958, del *Tratado de la argumentación* de Chaïm Perelman y Lucie Olbrechts-Tyteca. El subtítulo de la obra, *La nueva retórica*, propone una relación de continuidad con la retórica clásica, a la vez que, al anunciarse como una renovación, también establece una toma de distancia con aquella. En definitiva, sus autores buscaban *rehabilitar* a la «vieja» o «antigua» retórica, transformándola en una «nueva» *teoría de la argumentación*.

Actualmente, existe un extendido consenso sobre la crucial importancia que tuvo el *Tratado de la argumentación* como herramienta de análisis de la comunicación. Si durante los últimos siglos los *rétores* se centraron en la forma de expresión (*elocutio*) —y por ello descuidaron las otras etapas y elementos de la teoría— Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989) invierten totalmente esa lógica, retomando para ello los postulados centrales de la retórica aristotélica.

Según Aristóteles,⁸ la retórica es una *disciplina transversal* a diferentes áreas de conocimiento, pues su objetivo es la comunicación eficaz y, más concretamente, la comunicación *persuasiva*. Esa transversalidad permite que los principales conceptos retóricos puedan trasladarse más allá del discurso oral o escrito y aplicarse a la comunicación visual. De este modo, a mediados del siglo XX la renovación de los estudios retóricos tuvo como consecuencia su expansión hacia el campo de la imagen.

En un influyente ensayo de 1964, titulado «Retórica de la imagen», Roland Barthes (1986) trasladó algunos conceptos retóricos al estudio de una imagen publicitaria.⁹ En su análisis, Barthes entiende dicha imagen como una pieza retórica, portadora de tres mensajes.

El primero es el *mensaje lingüístico* y está definido por textos explicativos. Algunos de estos textos son «marginales» (como los *pies de foto*) y otros están incluidos *dentro* de la imagen (como las *etiquetas* de los productos que aparecen fotografiados), de modo que complementan y refuerzan lo comunicado por la imagen. El segundo es el *mensaje denotado*, es decir, lo puramente *perceptivo* o lo *literal* de la imagen: aquello que efectivamente *muestra*. Sin embargo, el fundamental es el tercer mensaje, que Barthes denomina *connotado* o *simbólico*, ya que implica una serie de significados culturales asociados al mensaje denotado.

En resumen, Barthes señala que es posible encontrar un cierto paralelismo entre las formas en que aparecen los significados connotados y las *figuras retóricas* del lenguaje. A partir de lo cual, es posible establecer una traducción de la retórica tradicional a las imágenes gráficas producidas por los arquitectos para explicar sus propuestas y justificar sus ideas. Con este objetivo, en los siguientes apartados se analizará un gráfico arquitectónico y se aplicarán algunos de los elementos y figuras de la retórica clásica para estudiarlo discursivamente.

No obstante, antes de abocarnos a esa tarea, es necesario señalar los límites de la interpretación discursiva sobre los gráficos arquitectónicos. Tal como argumenta Jorge Sainz, en su libro *El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico*, si se aplican rigurosamente los criterios lingüísticos y semiológicos, el dibujo no puede entenderse como lenguaje, sino que se trata más bien de un sistema o «un simple medio de comunicación» (2005:26). En ese mismo sentido, Carlos Martí Arís advierte sobre el exceso de interpretación de las teorías semióticas, pues en su opinión «en vez de acercarnos a la comprensión de la naturaleza de la arquitectura, nos alejan de ella, dejándonos tan solo un alambicado aparato terminológico que oscurece aquello que trata de analizar» (2014:103). Por ello, para los objetivos de este artículo, consideramos suficiente el estudio de la retórica clásica, sin profundizar en las diferentes interpretaciones semióticas generadas a partir de la segunda mitad del siglo XX.

ANÁLISIS DE UN DISCURSO GRÁFICO

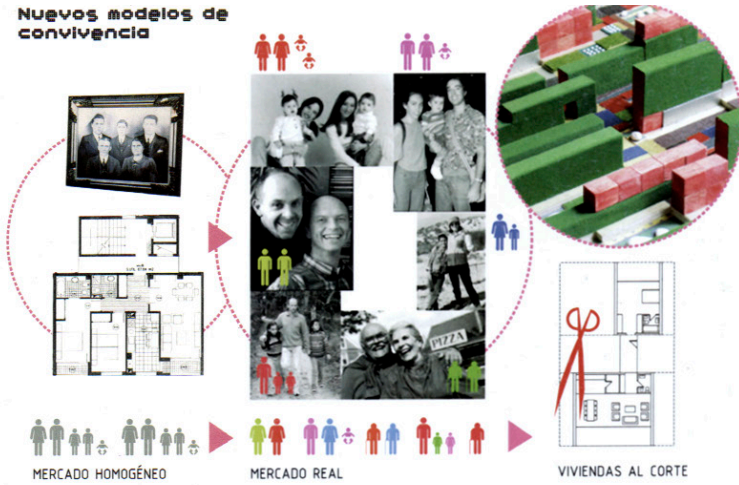
El Ecobarrio en Toledo, de los arquitectos españoles Carlos Arroyo, Manuel Pérez y Eleonora Guidotti, es un proyecto de viviendas colectivas que en 2001 resultó ganador de un primer premio en la sexta edición del Concurso European.¹⁰ Años más tarde, una versión

8. Aristóteles dice que la «retórica es la contrapartida de la dialéctica, ya que ambas se refieren a determinadas cuestiones discursivas, cuyo conocimiento es, en cierto sentido, común a todos y no propio de una ciencia establecida» (2007:9).

9. Barthes aduce que la principal ventaja de estudiar anuncios publicitarios reside en que «la significación de la imagen es con toda seguridad intencional (...) la imagen publicitaria es franca o, por lo menos, enfática» (1986:30).

10. Los concursos European se realizan desde 1989 de forma periódica y están reservados a arquitectos europeos menores de 40 años.

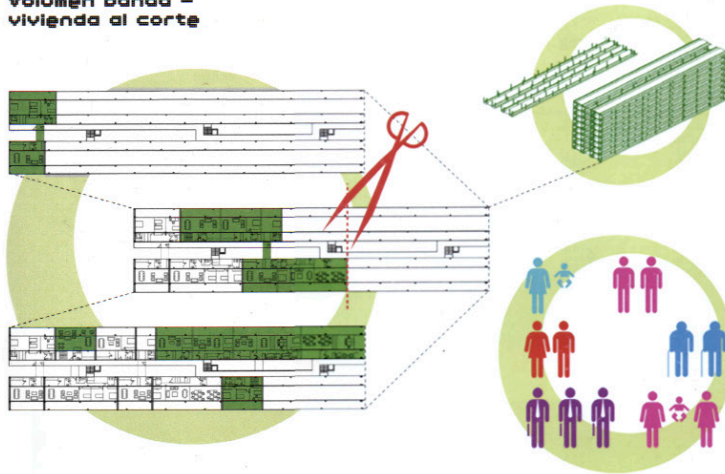
Nuevos modelos de convivencia



Más de la mitad de los españoles vive en casas diseñadas para otros. La práctica totalidad de las viviendas disponibles está pensada para albergar un modelo en el que ellos ya no encajan: el de la familia nuclear tradicional. Su distribución impide compatibilizar los espacios de trabajo y vivienda, o generar estancias que faciliten la independencia de

sus habitantes si se decide compartir piso. La vida de los nuevos modelos familiares no encaja en la rígida y jerarquizada estructura de estos pisos, mientras que las personas mayores, solas o en grupo, sufren las consecuencias de vivir en una casa no adaptada, demasiado grande y costosa de mantener.

Volumen banda - vivienda al corte

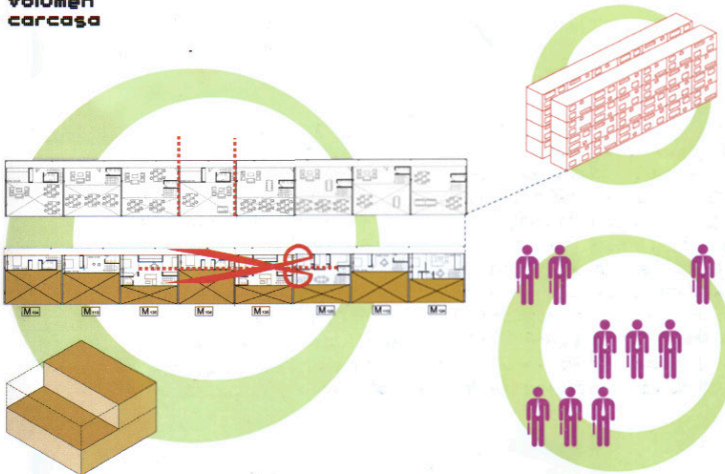


057

Se ha conseguido que las personas que los adquieran puedan elegir el tamaño de su espacio con total libertad. Pueden también compartimentar según sus deseos, su forma de vida o las necesidades de su trabajo. La libertad de crecimiento se extiende en planta y en sección, permitiendo múltiples opciones de colonización.

El muaré estructural evita coincidencias de pilares en sentido transversal que puedan condicionar negativamente la elección del punto de corte. Las distancias entre pilares varían ligeramente en cada hilera, resultando en un desfase asimilable al efecto muaré. No hay ejes estructurales transversales, excepto en los extremos.

Volumen carcasa



Se define el volumen carcasa como un prisma elemental. Manteniendo sus dimensiones fijas, crece exteriormente por repetición o adición. Su potencial de crecimiento es interior, pudiéndose forjar una o dos plantas. Su uso es más flexible, desde viviendas hasta

usos comerciales que cumplan la normativa de control de contaminación (con especial énfasis en la contaminación acústica), sea terciario en general, comercial estricto, o incluso algunos tipos de industria ligera, permitiéndose expresamente usos mixtos.

FIGURA 1 | Página 57 del capítulo 07 (23 x 30 cm). Fuente: Solanas (2008).

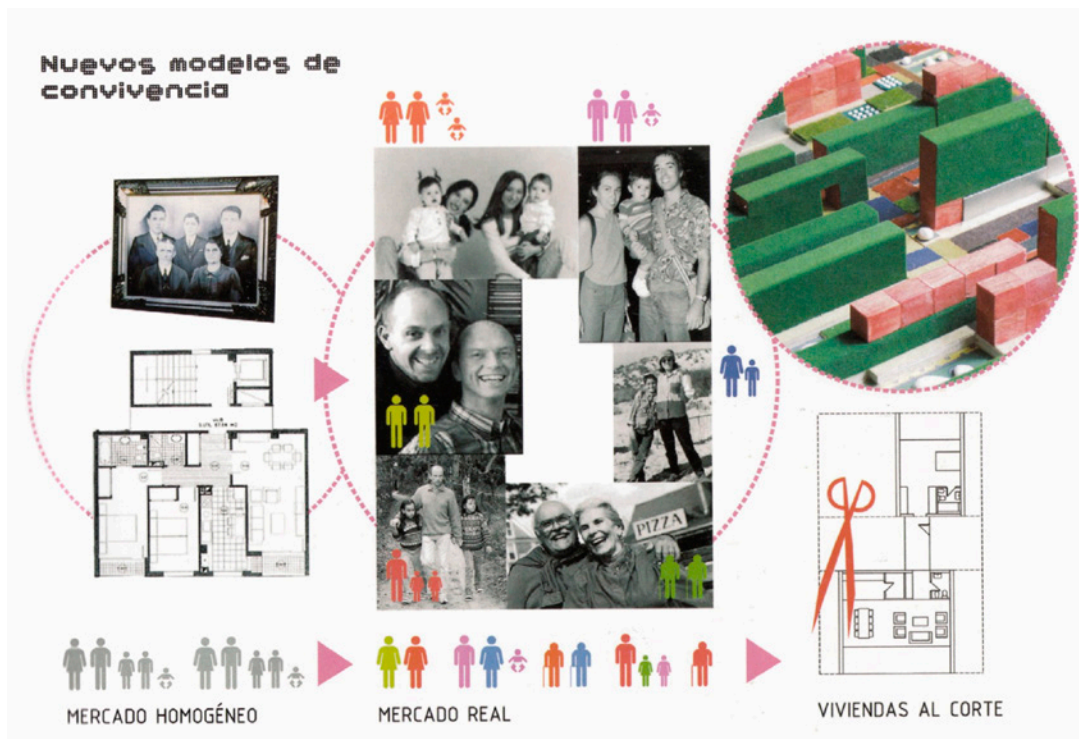


FIGURA 2 | «Nuevos modelos de convivencia». Fuente: Solanas (2008:57).

ajustada del proyecto fue publicada en el capítulo 07 del libro *Vivienda y sostenibilidad en España* de Toni Solanas, donde ocupa seis páginas (2008:54–59) en las que se presenta y explica la propuesta. Por razones de síntesis, aquí vamos a analizar una sola imagen de ese capítulo, titulada «Nuevos modelos de convivencia», que inicia una secuencia de tres imágenes contenidas en una misma página (Figura 1). Se trata de una imagen de dimensiones reducidas (13 × 9 cm), que fue utilizada para fundamentar algunas ideas en las que se basa la propuesta (Figura 2). En ese sentido, vamos a entender esa imagen como una *pieza retórica* e intentar decodificar su discurso gráfico. Siguiendo la metodología propuesta por Barthes, comenzaremos con una breve descripción¹¹ de la *anatomía*¹² de la imagen para luego desarrollar una interpretación retórica.

En una primera lectura se puede observar que la imagen está conformada por diversos elementos gráficos: varias fotografías de personas, pictogramas de colores, textos, círculos, flechas, la foto de una maqueta y dos dibujos de plantas. Como se verá, estos heterogéneos elementos fueron cuidadosamente elegidos y componen una elaborada argumentación so-

bre la vivienda colectiva contemporánea. En definitiva, el gráfico *denota* y *connota* (Barthes, 1986) significados vinculados a ideas proyectuales.

Para estudiar los recursos retóricos utilizados, en primer lugar, proponemos reconstruir un posible proceso de elaboración del discurso gráfico, siguiendo para ello las tres principales *operaciones* retóricas (*inventio*, *dispositio* y *elocutio*). En segundo lugar, nos detendremos en el uso de ciertas *figuras* retóricas que consiguen hacer *persuasivo* el mensaje (*antítesis*, *hipérbolo*, *pleonismo* y *metáfora*). Por último, analizaremos las dos plantas contenidas en la imagen, es decir, los dibujos específicamente arquitectónicos.

INVENTIO

En un discurso gráfico la *inventio* consiste en definir los *argumentos* que se deben comunicar de forma visual. Por tanto, la primera interrogante que debemos contestar es ¿cuáles son los argumentos que están detrás de la imagen? Podemos dar una respuesta a dicha cuestión a partir de un texto, elaborado por los proyectistas, que acompaña al caso estudiado:

11. Roland Barthes aclara que la primera *descripción* de una imagen debe hacerse «con cierta prudencia, pues ya constituye un metalenguaje» (1986:30).

12. En este trabajo el concepto de *anatomía* se aplica con el sentido de estudiar la estructuración, forma y organización de las partes que componen la imagen, entendida como *un todo*.

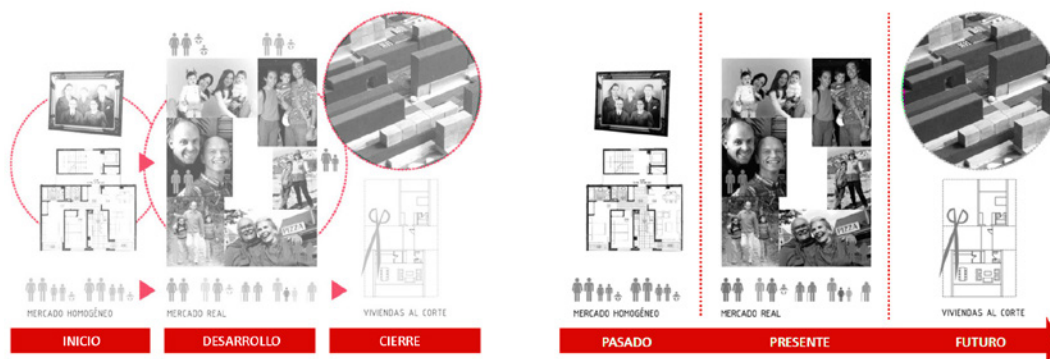


FIGURA 3 | *Dispositio*: estructura tripartita y sucesión temporal. Fuente: producción propia

Más de la mitad de los españoles vive en casas diseñadas para otros. La práctica totalidad de las viviendas disponibles está pensada para albergar un modelo en el que ellos ya no encajan: el de la familia nuclear tradicional. Su distribución impide compatibilizar los espacios de trabajo y vivienda, o generar estancias que faciliten la independencia de sus habitantes si se decide compartir piso. La vida de los nuevos modelos familiares no encaja en la rígida y jerarquizada estructura de estos pisos, mientras que las personas mayores, solas o en grupo, sufren las consecuencias de vivir en una casa no adaptada, demasiado grande y costosa de mantener. (Solanas, 2008:57)

Vamos a apoyarnos en estas palabras (el discurso escrito) para que nuestra *lectura* de la imagen (el discurso gráfico) sea fiel a las ideas que le dieron origen. Básicamente, el párrafo anterior desarrolla un diagnóstico sobre los modos de vida actuales, que se manifiesta en dos modelos contrapuestos: la «familia nuclear tradicional» y los «nuevos modelos familiares». A partir de esta división dicotómica los autores argumentan que el tipo de viviendas actualmente disponibles resultan inadecuadas para los diversos modelos de convivencia contemporáneos, ya sea que se trate de familias o de personas que se agrupan. En el mismo sentido, Manuel Gausa ha señalado que un aspecto a considerar en proyectos de vivienda contemporánea es

la progresiva sustitución de la idea clásica de «convivencia» —comunidad de comportamientos— por la de una «cohabitación» —contrato (o relación)

meramente espacial— susceptible de favorecer la independencia tanto de acciones y comportamientos diversos como de necesidades individuales cambiantes. (2002:19)

DIPOSITIO

Si la *inventio* supone la búsqueda y el hallazgo de argumentos, la *dispositio* consiste en la eficaz *ordenación* de esos argumentos. Obviamente, el traslado de esta segunda operación retórica al ámbito de la imagen no siempre es posible, pues, a diferencia de un texto, el discurso gráfico puede organizarse de un modo no lineal. Sin embargo, en este caso la imagen está claramente estructurada en tres partes. Son varios los recursos que ayudan a establecer esa estructuración.

En primer lugar, cada parte tiene un breve texto aclaratorio: «mercado homogéneo», «mercado real» y «viviendas al corte». Considerando que el título es «Nuevos modelos de convivencia», esos textos serían *subtítulos*. Tanto el título como los subtítulos son el *soporte* del «mensaje lingüístico» planteado por Barthes (1986:30), pues están incluidos como un «texto explicativo marginal», ya sea por encima o por debajo de los elementos gráficos. En segundo lugar, hay una serie de círculos de color magenta que engloba diferentes elementos y ayudan a definir las distintas partes. Por último, hay tres triángulos equiláteros que cumplen el rol de flechas, y, al apuntar hacia la derecha, ratifican el sentido convencional con el que leemos un texto.¹³ A partir de lo anterior, podemos afirmar que en el gráfico se adoptó la clásica estructura tripartita de una pieza oratoria: inicio, desarrollo y cierre (Figura 3, izquierda).

13. En la cultura occidental la lectura de imágenes se realiza naturalmente de izquierda a derecha, al igual que un texto o un cómic.

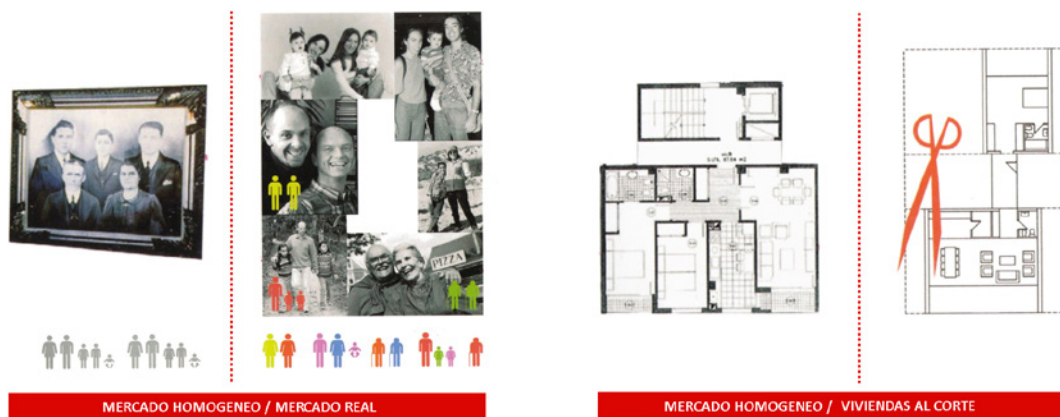


FIGURA 4 | Dos antítesis gráficas. Fuente: producción propia

En una segunda lectura retórica —el «mensaje connotado» que planteaba Barthes— entendemos que esta ordenación en realidad representa tres etapas de una *secuencia* temporal: el *pasado* (mercado homogéneo), el *presente* (mercado real) y el *futuro* (viviendas al corte) (Figura 3, derecha). La *sucesión temporal* —o cronológica— es una de las formas en que se manifiesta lo que Aristóteles denominaba *orden natural* del discurso. Mortara Garavelli explica que el *orden natural* «sigue la sucesión de los hechos en el tiempo o su encadenamiento lógico» (1991:118); mientras que su contraparte, el *orden artificial*, consiste en una deliberada alteración, con fines argumentativos, de la sucesión lógica y «responde a las exigencias estéticas o, más pragmáticamente, a la oportunidad» (1991:118).

Por otro lado, la progresiva importancia de las partes adoptada en este gráfico también se relaciona con la figura retórica de la *gradación* o *clímax*. Nuevamente, Mortara Garavelli nos auxilia explicando que esta figura consiste en «una sucesión de palabras que amplifican o atenúan progresivamente las ideas comunicadas. Se trata de una intensificación *gradual*, tanto si se presenta como un “ascenso” o como un “descenso” (anticlímax)» (1991:225). Atendiendo a lo planteado por la autora, en esta imagen se trataría de una *gradación ascendente*, pues la sucesión comienza con el reconocimiento de un *problema* (el «mercado homogéneo») para concluir con una propuesta de *solución* (las «viviendas al corte»). En ese sentido, no es casual que los tres círculos de líneas punteadas que jalonan cada instancia temporal se superpongan unos a otros a medida que avanzan hacia la derecha. Tampoco es inocente el hecho de que el último círculo quede gráficamente más elevado con respecto a los dos

primeros, lo que corrobora visualmente el sentido *ascendente* de la gradación y además connota la idea de superioridad de la solución propuesta, que se constituye en el *clímax*.

ELOCUTIO

Más allá del orden adoptado en las partes del discurso, la imagen consigue ser *persuasiva* gracias a que los proyectistas apelaron al uso eficaz de algunas figuras retóricas. Podemos identificar cuatro figuras principales: la *antítesis*, la *hipérbole*, el *pleonismo* y la *metáfora*. Para explicar con mayor claridad los conceptos manejados analizaremos cada figura por separado.

ANTÍTESIS

Mortara Garavelli dice que la *antítesis* «es la contraposición de ideas en expresiones que, de distintos modos, se ponen en relación mutua» (1991:277). Para aproximar esta figura a nuestro campo de conocimiento, recurriremos al libro *De la retórica a la imagen*, un trabajo del profesor Alejandro Tapia (1991) destinado al estudio de la comunicación visual. Allí se ofrecen algunas *traducciones* de figuras retóricas del lenguaje aplicadas a la comunicación mediante imágenes, y se establece que en la antítesis

se hace hincapié en su diferencia para producir el efecto del contraste entre ambos [elementos], dando ocasión al receptor de apreciar sus perfiles antitéticos. En este sentido, los objetos, imágenes e ideas proponen una tesis y la enfrentan con su antítesis, recordando la presencia de lo que es opuesto. (Tapia, 1991:52)

A partir de estas dos definiciones podemos establecer que, en el caso estudiado, la *antítesis* refiere a la relación entre la primera y la segunda instancia, es decir: entre el *antes* y el *ahora* (Figura 4, izquierda). En la primera instancia se propone una *tesis*, que los proyectistas llaman «mercado homogéneo», y que se representa mediante la fotografía de una familia nuclear.

Son varios los elementos que connotan un determinado orden familiar. La vestimenta formal, las rígidas poses o la estratificada ubicación de las personas retratadas (en primer término, el padre y la madre; más atrás, los tres hijos) hablan de tiempos pretéritos y de una familia jerárquica y patriarcal. El tipo de organización que sugiere la fotografía queda visualmente enfatizado mediante el marco: un sobrecargado *pas-partout*,¹⁴ lo que constituye un *arcaísmo*¹⁵ gráfico justificado, ya que refuerza la apariencia anticuada de la fotografía y, por lo tanto, subraya la desactualización de la concepción tradicional de familia que la fotografía está ilustrando.¹⁶

La segunda instancia se presenta como *antítesis* de la primera. Se trata del «mercado real», expresado mediante seis fotos de diferentes tamaños y formatos que ocupan el centro visual de la imagen. Estas fotos son el objetivo principal del relato gráfico, pues ilustran los «nuevos modelos de convivencia», anunciados en el título. Estos «nuevos modelos» proponen una serie de *alternativas* a la familia nuclear tradicional, entre las que se incluyen diferentes tipos de vínculos entre sus integrantes. Hay familias biparentales (padre y madre con un solo hijo; dos madres con dos hijos) y monoparentales (madre con un hijo; padre con dos hijos) hay una pareja formada por dos hombres, y también hay ancianos que viven juntos. En definitiva, todos los «modelos de convivencia» ilustrados (sean familias o no) se alejan ostensiblemente del ejemplo de *familia nuclear tradicional* expresada en la primera instancia.¹⁷

Podemos decir que la *antítesis* funciona a varios niveles. En primer lugar, se genera una oposición dialéctica entre lo *único* y lo *plural*: una sola fotografía del *antes* se confronta a varias fotos del *ahora*. En segundo lugar, la estructurada composición forjada por el vetusto *pas-partout* se contraponen con una organización más libre (tipo *patchwork*) generada mediante fotos de diversos tamaños y proporciones que conforman un rectángulo cuyas dimensiones establecen una clara jerarquía visual con respecto a la pequeña foto de la familia tradicional. En tercer lugar, se establece un vivo contraste entre los gestos adustos y la

rigidez en las poses de todos los integrantes de la familia nuclear con las actitudes distendidas y alegres —¿felices?— que muestran las personas que representan el «mercado real».

Por lo tanto, el aspecto antitético de la imagen se basa en contraponer lo cerrado a lo abierto, lo uniforme a lo diverso y lo rígido a lo flexible; en resumen: el *antes* al *ahora*. Se trata de un recurso argumentativo que busca persuadir sobre las ventajas que posee una propuesta proyectual poniendo en evidencia las desventajas de aquello a lo que se opone. En definitiva, en forma puramente visual la imagen se decanta a favor del *ahora*.

HIPÉRBOLE

La segunda figura retórica identificada es la *hipérbole*. Mortara Garavelli la define como:

La exageración, el exceso al amplificar o reducir la representación de la realidad mediante expresiones que, aunque vayan más allá de la verdad al dilatar o restringir las connotaciones de lo que comunican, mantienen con la verdad una semejanza lejana. (1991:214)

Por su parte, refiriéndose fundamentalmente a la publicidad gráfica, el glosario incluido en el libro de Tapia dice que «en la imagen [la hipérbole] casi siempre implica un agrandamiento exagerado del tamaño de las figuras (...) aunque la exageración puede ser también del color, del gesto, de la forma» (1991:59).

En la imagen estudiada la *exageración* se produce en la segunda instancia. Como señalamos antes, los nuevos modelos de convivencia son muy diferentes al prototípico ejemplo de familia que suele representarse en los medios masivos y la publicidad. El hecho de que el mercado real se aleje ostensiblemente de estos estereotipos configura una primera hipérbole. Sin embargo, los seis modelos de convivencia que ilustran las fotos no son una *representación estadística* de la composición actual de la sociedad, sino que la diversidad en los modos de convivencia aparece exacerbada para volver más explícito el discurso. De este modo, las fotos *visibilizan* grupos minoritarios y modelos de familia que pueden denominarse *alternativos* y algunos de ellos —aún hoy— marginados por ciertos sectores de la sociedad. Podría decirse que esta exageración de la realidad persigue una mayor equidad, pues contribuye a presentar estos modos alternativos de familia como un segmento poblacional cuyas

14. Es significativo que esa foto se presente en perspectiva y ligeramente inclinada hacia atrás, como si estuviese *apoyada* sobre un invisible aparador, un mueble en donde se suelen exhibir las fotos familiares.

15. Mortara Garavelli dice que los *arcaísmos* son «palabras poco comunes y fuera de uso, fueron censurados por los rétores y gramáticos antiguos cuando aparecían como una ostentación o una degeneración, sin motivos justificados» (1991:134).

16. Incluso se podría argumentar que la fotografía, el marco y la familia representada son temporalmente anteriores a la planta de vivienda a la que están asociadas.

17. Resulta significativo el menor número de hijos en los grupos del «mercado real» con respecto al «mercado homogéneo». Este cambio refleja las tendencias de disminución de la natalidad propias de las sociedades occidentales contemporáneas.

necesidades deben ser atendidas. No obstante, al presentar el *mercado real* formado casi exclusivamente por modelos alternativos se consigue que la contraposición con el *mercado homogéneo* sea más evidente y —retóricamente— más poderosa. En definitiva, la *hipérbole* es un recurso que refuerza la *antítesis*, a la vez que constituye una apelación a las emociones del auditorio (*pathos*).

PLEONASMO

Al referirse al *pleonismo* Mortara Garavelli (1991) repite la observación que el *rétor* Quintiliano hizo en el siglo I d.C., reconociéndolo como una frase «sobrecargada de palabras inútiles» (1991:136). De modo más general —y menos severo—, actualmente la Real Academia Española define el pleonismo como el «empleo en la oración de uno o más vocablos innecesarios para que tenga sentido completo, pero con los cuales se añade expresividad a lo dicho».18 Es decir, se trata de un *exceso*, porque se usan más palabras de las necesarias, pero *intencional y justificado*, pues aporta *valor expresivo* a lo comunicado.

Podemos reconocer el uso de esta figura retórica en la segunda instancia de la imagen analizada. Allí los «vocablos innecesarios» son unas coloridas y esquemáticas siluetas humanas, que en comunicación visual se denominan *pictogramas*.19 Lo significativo es que los pictogramas aparecen dos veces en la segunda instancia: acompañando a cada fotografía y formando una colorida fila en el sector inferior.

En su primera aparición los pictogramas se usan de forma pleonástica porque repiten —de manera claramente redundante— la integración de los seis modelos de convivencia. Es decir, recalcan los géneros y las franjas etarias de las personas representadas en las fotos. Este primer pleonismo está reforzado porque cada grupo de pictogramas se diferencia de los demás mediante el uso del color. Dado que la integración de los seis modelos de convivencia es diferente, bien podría haberse utilizado un único color. No obstante, como cada grupo tiene su propio color, el segundo pleonismo consiste en que los diferentes colores asignados a los pictogramas redundan en connotar la diversidad de los modelos de convivencia que ilustran las fotos. En cambio, si nos fijamos en los pictogramas multicolores que aparecen más abajo, formando una única fila, descubrimos otro nivel de diversidad, pues cada individuo tiene un color propio. Este segundo uso de los pictogramas humanos podría leerse como un reconocimiento de la individualidad de cada suje-

to, más allá de su pertenencia a un grupo.

Por otro lado, la comparación de figuras del *mercado homogéneo* con las del *mercado real* revela que entre ambas existe una *segunda antítesis*. En la primera instancia todas las figuras son grises y las familias tienen una misma integración (lo que se consigue con solo cinco pictogramas diferentes: hombre, mujer, niña, niño y bebé). Mientras que en la segunda instancia varía el número de integrantes de las familias y también varían los géneros entre los componentes de las parejas. Sin embargo, lo más significativo es que se suma un sexto pictograma: un anciano, de modo que se amplía el rango etario y se introducen nuevas variables, vinculadas al aumento de la expectativa de vida, que en el *mercado homogéneo* no estaban consideradas: accesibilidad, movilidad reducida, cuidados especiales (aspectos connotados gráficamente a través del bastón, incluido en el pictograma).

Si en párrafos anteriores señalamos que la diversidad ilustrada en las fotos se vale de la *hipérbole*, aquí debemos agregar que los pictogramas funcionan de modo pleonástico, enfatizando y reforzando el discurso de la diversidad en los modelos de convivencia.

METÁFORA

Sin duda, la *metáfora* (que en griego significa «transportar») es la figura retórica más conocida. Existen múltiples explicaciones sobre qué es y sobre cómo debe usarse este recurso. Las siempre luminosas aclaraciones que aporta Mortara Garavelli señalan que la definición tradicional de metáfora implica la «sustitución de una palabra por otra cuyo sentido literal posee cierta semejanza con el sentido literal de la palabra sustituida» (1991:181). Inmediatamente después, la autora aclara que se trata de una comparación *condensada o abreviada* e indica que esta «concepción tradicional» no agota todos los tipos de metáforas.

Si consideramos otros aportes —más cercanos a nuestro objeto de estudio— es especialmente adecuada la explicación que brinda Tapia sobre el uso y el significado de las metáforas en las imágenes visuales:

En la imagen la metáfora se relaciona hasta cierto punto con lo fantástico, pues implica la sustitución de uno o más objetos referenciales por otro que les resulta ajeno pero revelador, originando un sentido imposible en la realidad aunque no en el sentido, que se entiende de forma figurada. Su comprensión exige pues un juego de asociaciones semánticas en el receptor. (1991:62)

18. Las cursivas son nuestras.

19. «Los pictogramas son representaciones pictóricas de carácter informativo que generalmente forman parte de sistemas más amplios que mantienen un mismo estilo gráfico. En teoría están concebidos como un lenguaje universal y deberían servir para romper las barreras lingüísticas» (Jardí, 2012:23).

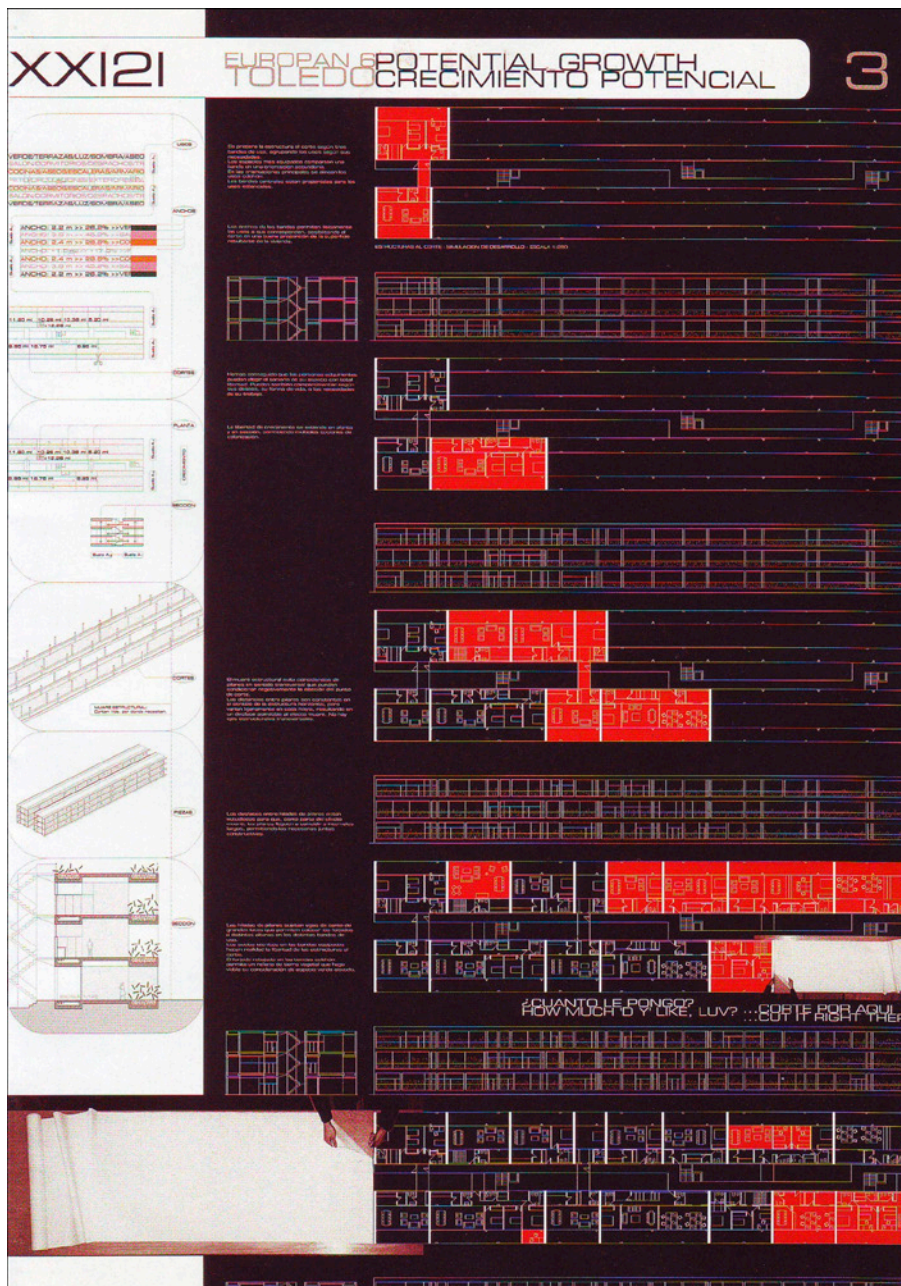


FIGURA 5 | Una de las tres láminas presentadas en 2001 al concurso European 6. Fuente: European España (s/f).

En la imagen estudiada la metáfora se produce en la última instancia, bajo la forma de un pictograma que representa una tijera roja superpuesta al dibujo de la planta. Si bien este nuevo pictograma es estilísticamente similar a los pictogramas humanos, se diferencia notoriamente de ellos en cuanto a sus objetivos comunicativos.

Como señalamos antes, la forma genérica y simplificada de los pictogramas humanos brinda información sobre el género y el rango etario de los integrantes de cada grupo. En cambio, el pictograma de las tijeras no se utiliza de modo informativo, sino metafórico. En este caso «el juego de asociaciones semánticas», reclamado por Tapia, establece una doble relación con

Volumen banda - vivienda al corte

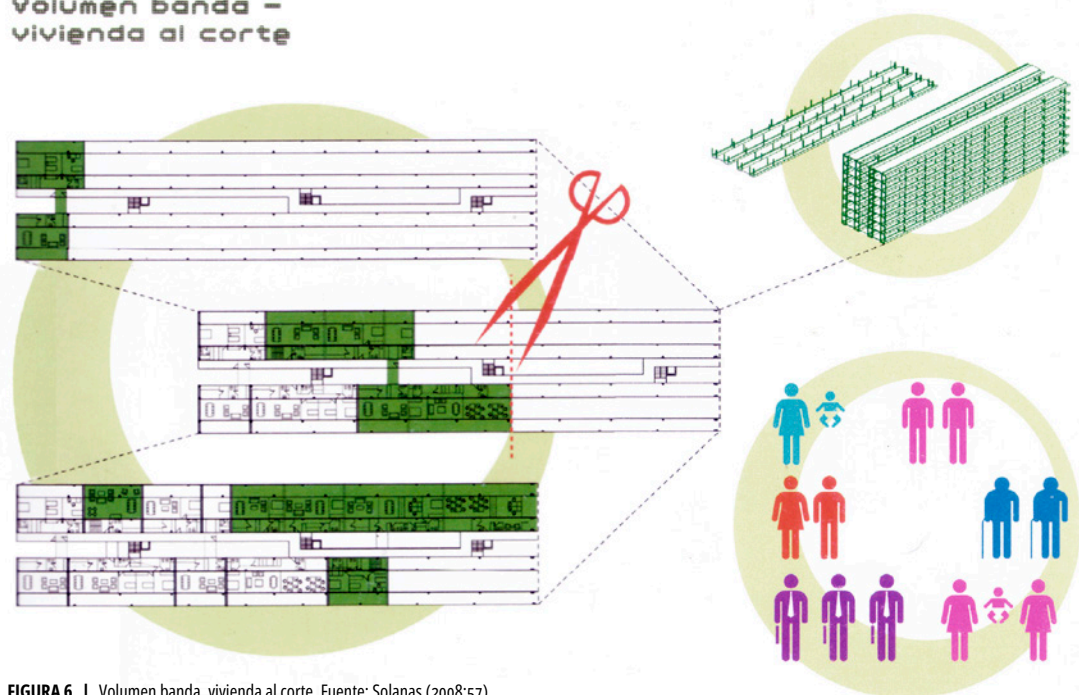


FIGURA 6 | Volumen banda, vivienda al corte. Fuente: Solanas (2008:57).

la idea que da nombre a la propuesta. En primer lugar, la imagen de la tijera refiere literalmente a la acción de *cortar*, lo que origina un «sentido imposible en la realidad». No obstante, entendida en sentido figurado,²⁰ esa imagen resulta «reveladora» de un aspecto conceptual de la propuesta, indicado en el subtítulo «viviendas al corte». Según los proyectistas este concepto «permite decidir el tamaño y la configuración adecuada para cada habitante» (Solanas, 2008:54), lo que implica la posibilidad de generar viviendas de muy variadas dimensiones.

En segundo lugar, el concepto de *viviendas al corte* se asocia también con el mundo de la confección y la comercialización de vestimenta. Las metáforas que vinculan la vivienda con la vestimenta —y al arquitecto con el sastre o el diseñador textil— se han empleado infinidad de veces en los discursos sobre arquitectura. En particular, la vivienda ha sido interpretada como un *segundo vestido*, porque nos protege del clima y nos *representa* en sociedad.²¹

Existe una versión previa²² de la ilustración analizada —presentada en 2001 al concurso European— en la que se incluye la fotografía de un rollo de tela extendido sobre una mesa para ser cortado (Figura 5, sector inferior). En el gráfico analizado (publicado posteriormente al concurso) la obviedad de la fotografía

se sustituyó por una *metonimia*²³ o, mejor aún, por una *sinécdoque*²⁴ creada mediante una tijera y una línea punteada (Figura 2). Esta mínima iconografía (que procede de los dibujos de moldes utilizados en la elaboración de indumentaria) es suficiente para aludir al mundo de la producción textil, sugerido por el subtítulo «viviendas al corte». Esa tijera se utiliza también en otra imagen incluida en la misma página de la publicación de Solanas (2008), donde se ilustra más claramente el concepto de «vivienda al corte» (Figura 6).²⁵

EL DISCURSO DE LAS PLANTAS

Finalmente, es necesario analizar las dos tipologías de vivienda, es decir, los dibujos específicamente arquitectónicos contenidos en la imagen. Mientras que una de las plantas ilustra el «mercado homogéneo», la otra ejemplifica las «viviendas al corte». Por lo tanto, entre ambos gráficos se produce una nueva *antítesis* que opone dos modos de concebir el diseño de la vivienda (Figura 4, derecha).

La primera planta está altamente compartimentada y determinada en sus usos. Por ello sus autores optaron por un dibujo detallado —e incluso algo sobrecargado— en el que los muros se rellenan de negro, los espacios se dibujan amoblados y se expresan las texturas de los pavimentos. Se trata de una planta do-

20. Las tijeras también podrían interpretarse de un modo absolutamente *literal*, si representan el corte de una hoja de papel donde está dibujado un plano de vivienda. Vale decir que en ese caso no estaríamos ante el uso de una metáfora.

21. Un tema valioso para desarrollar una investigación consiste en *historiar* las múltiples inflexiones del exitoso *tópico* que compara a la arquitectura con la vestimenta, y al arquitecto con el profesional encargado de confeccionar ese *segundo vestido* que es la vivienda.

22. La lámina presentada en la figura 5 es el tercer panel de una terna de paneles presentados al concurso European 6.

23. La *metonimia* implica «la designación de una entidad con el nombre de otra que tiene con la primera una relación de causa a efecto o viceversa, o de dependencia recíproca (continente/ contenido; ocupante/lugar ocupado; propietario/cosa poseída)» (Mortara Garavelli, 1991:168–169).

24. La *sinécdoque* implica nombrar «la parte por el todo y viceversa, el singular por el plural y viceversa, el género por la especie, la materia con la que está hecho un objeto por el objeto mismo» (Mortara Garavelli, 1991:172–173).

25. Un análisis más extenso de ese gráfico de las «viviendas al corte» fue desarrollado en el artículo «Planta versátil. Discursos gráficos sobre la flexibilidad de la vivienda colectiva» (Folga, 2024a).

blemente tradicional, por cómo fue *proyectada* y por cómo está *dibujada*. En cambio, la segunda planta ape- la a una mayor indeterminación proyectual y gráfica. Para conseguir este objetivo los proyectistas la dibujaron mediante un único grosor de línea. De este modo se produce una cierta homogeneidad visual entre los muros, las puertas, el equipamiento y el mobiliario.

Desde un punto de vista discursivo los recursos grá- ficos de la segunda planta se relacionan con figuras re- tóricas que implican la renuncia a una mayor claridad, o apelan a suprimir información. En su listado de *figu- ras de pensamiento*, Mortara Garavelli (1991, pp.289- 291) establece diferencias entre las figuras que sirven para disminuir o cortar el discurso. Por ejemplo, el *laconismo* implica «reducir el discurso a lo esencial», mientras que la *preterición* es una «renuncia explíci- ta a detenerse en argumentos apenas esbozados», lo que se manifiesta cuando se declara que «se deja de hablar de un argumento determinado del que, sin embargo, se menciona el nombre y los rasgos princi- pales». Del mismo modo, la *reticencia* «consiste en in- terrumpir de forma imprevista un discurso cuando un tema ha sido ya anunciado o iniciado». En resumen, se trata de figuras que persiguen una búsqueda ambi- güedad, una cierta *oscuridad* del lenguaje. La autora concluye que esa retórica del silencio y de lo implícito «da a entender más de lo que dice».

Si traducimos dichas figuras del lenguaje al discur- so gráfico, podríamos aducir que la segunda planta re- sulta más significativa por lo que *omite* que por lo que realmente *muestra*. Si en la primera planta el espacio y su apropiación se representa de manera definida y determinada, en la segunda se apela a la sugerencia, a la indefinición; pues un dibujo intencionalmente dé-

bil habla de arquitectos que desean dejar *abierto* el proyecto, sin definirlo totalmente ni sobrediseñarlo.

En definitiva, además de diferencias espaciales y proyectuales, entre ambas plantas hay notables dife- rencias en la forma en que fueron dibujadas, lo que implica la existencia de diferentes discursos gráficos.

CONCLUSIONES

La imagen estudiada en este artículo constituye un elocuente alegato gráfico a favor de la diversidad en los modos de convivencia en la vivienda colectiva con- temporánea. La mayoría de sus virtudes están direc- tamente vinculadas con recursos gráficos que hacen uso de técnicas propias de la retórica clásica.

A partir del análisis realizado podemos establecer que el concepto de *discurso gráfico* implica el uso de ciertos recursos expresivos y organizativos de repre- sentación con el fin de *persuadir* (convencer o conmo- ver) a un determinado auditorio. El discurso estudiado en este artículo fue elaborado por arquitectos (*ethos*) para conseguir la persuasión (*pathos*) de un *auditorio* formado por arquitectos o estudiantes de arquitectura.

En definitiva, el análisis de este gráfico permitió co- nectar las ideas y teorías proyectuales que sustentan las propuestas arquitectónicas con los recursos de re- presentación utilizados por los proyectistas para co- municarlas. En ese sentido, el gráfico analizado puede ser entendido como un *discurso* sobre el proyecto.

Por último, la importancia de estudiar este tipo de gráficos radica en que sus recursos y estrategias co- municativas resultan perfectamente extrapolables a otros casos u otras temáticas. De este modo, el aná- lisis de gráficos mediante el aparato conceptual de la retórica constituye una poderosa herramienta didác- tica para la enseñanza del proyecto y de la represen- tación de arquitectura. ❁

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aristóteles. (2007). *Retórica*. Gradifco.
- Barthes, R. (1982). *Investigaciones retóricas I. La antigua retórica. Ayudamemoria*. Ediciones Buenos Aires.
- (1986). *Lo obvio y lo obtuso: imágenes, gestos, voces*. Paidós.
- Eco, U. (1986). *La estructura ausente: introducción a la semiótica*. Lumen.
- European España (s/f). *European España*. <https://www.european-esp.es>
- Folga, A. (2022a). Planta neutra: Una estrategia de flexibilidad en proyectos de vivienda colectiva. *Textos De Tecnología*, (04), 33-47. Recuperado de <https://revistas.udelar.edu.uy/OJS/index.php/RTdT/article/view/901>
- (2022b). SILODAM: Un discurso gráfico sobre la diversidad tipológica en la vivienda colectiva contemporánea. *ARQUISUR Revista*, 12(21), 110-123. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Arquisur/article/view/11221>
- (2023). Representación de la temporalidad en plantas de proyectos de viviendas flexibles. *ARQUISUR Revista*, 13(23), 20-31. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i23.12425>
- (2024a). Planta versátil: Discursos gráficos sobre la flexibilidad de la vivienda colectiva. *ARQUISUR Revista*, 14(25), 78-91. <https://doi.org/10.14409/ar.v14i25.13433>
- (2024b). Núcleos y bandas. Discursos gráficos sobre la planta libre. *ARQUISUR Revista*, 14(26), 42-57. <https://doi.org/10.14409/ar.v14i26.13425>
- (2024c). Elogio de la planta. Reflexiones sobre el principal gráfico arquitectónico. *Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación*, (246). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi246.11894>
- Gausa, M. (2002). *Housing: nuevas alternativas, nuevos sistemas*. Actar.
- Jakobson, R. (1975). *Ensayos de lingüística general*. Seix Barral.
- Jardí, E. (2012). *Pensar con imágenes*. Gustavo Gili.
- Martí Aris, C. (2014). *Las variaciones de la identidad: ensayo sobre el tipo en la arquitectura*. Fundación Arquia.
- Mortara Garavelli, B. (1991). *Manual de retórica*. Cátedra.
- Perelman, C. y Olbrechts-Tyteca, L. (1989). *Tratado de la Argumentación: la nueva retórica*. Gredos.
- Platón (1988). *Diálogos VI. República*. Gredos.
- Sainz, J. (2005). *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Reverté.
- Solanas, T. (2008). *Vivienda y Sostenibilidad en España*. Volumen 2. Gustavo Gili.
- Tapia, A. (1991). *De la retórica a la imagen*. UAMX, División de Ciencias y Artes para el Diseño.



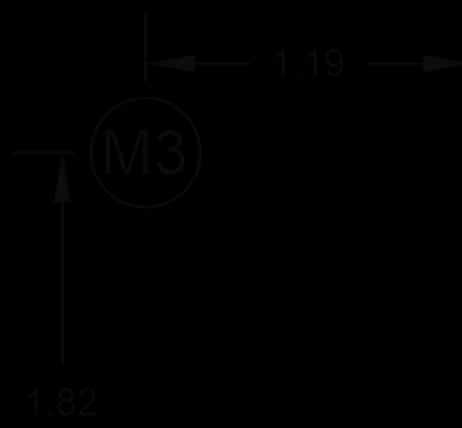
Estudio de calidad acústica de una residencia en altura en San Miguel de Tucumán, Argentina

Agustina Cazón Narváez
Isabel del Valle Juárez
Beatriz Silvia Garzón
Víctor Luis Alberto Cancino

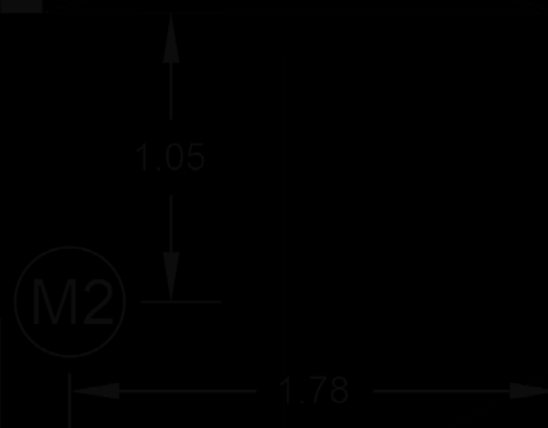
ARGENTINA



Dormitorio 2



Dormitorio 1



ESP El presente estudio analiza la calidad acústica como un factor de confort poco considerado en el diseño de la vivienda y clave en la habitabilidad urbana y el bienestar de los residentes. A través del relevamiento de una residencia en altura en San Miguel de Tucumán, Argentina, las mediciones de ruido ambiental en distintos espacios interiores y exteriores registran resultados de niveles de ruido, principalmente de origen vehicular y urbano, que superan los límites recomendados por las normas IRAM y las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS), afectando el confort acústico de los habitantes. Por su parte, las mediciones de Tiempo de Reverberación sugieren valores altos en los recintos. Las mediciones se complementaron con encuestas cerradas que evidencian cómo el ruido interfiere en actividades cotidianas de los habitantes como dormir y estudiar. Se concluye que el caso de estudio no cumple con los valores de confort mínimos recomendados.

ENG **Acoustic quality study of a high-rise building in San Miguel de Tucumán, Argentina**

The present study analyzes acoustic quality as a comfort factor that is rarely considered in housing design and is a key factor in urban habitability and residents' wellbeing. A high-rise building in San Miguel de Tucumán, Argentina, was assessed. Environmental noise measurements in various indoor and outdoor spaces showed levels of —mainly— urban and vehicle noise that exceed the limits recommended by IRAM norms and WHO (World Health Organization) guidelines, thus affecting inhabitants' acoustic comfort. Besides, Reverberation Time measurements suggested high values in enclosures. Measurements were complemented with closed surveys that showed how noise interferes in inhabitants' daily activities such as sleeping and studying. It is concluded that the case study does not comply with minimum recommended comfort values.

POR **Estudo da qualidade acústica em uma residência vertical em San Miguel de Tucumán, Argentina**

O presente estudo analisa a qualidade acústica como um fator de conforto pouco considerado no projeto habitacional e fundamental para a habitabilidade urbana e o bem-estar dos residentes. Através do levantamento de uma residência em altura em San Miguel de Tucumán, Argentina, as medições de ruído ambiental em diferentes espaços internos e externos registram níveis de ruído, principalmente de origem veicular e urbana, que excedem os limites recomendados pelas normas IRAM e pelas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), afetando o conforto acústico dos moradores. Por sua vez, as medições de Tempo de Reverberação sugerem valores elevados nos recintos. As medições foram complementadas com questionários fechados que evidenciam como o ruído interfere em atividades cotidianas dos moradores, como dormir e estudar. Conclui-se que o caso de estudo não atende aos valores mínimos de conforto recomendados.

Autores:

Agustina Cazón Narváez

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán, Conicet, Argentina
agus.cazon93@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5823-0130>

Isabel del Valle Juárez

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán, Conicet, Argentina
isabeljuarez.arq@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4447-940X>

Beatriz Silvia Garzón

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán, Conicet, Argentina
bgarzon2022@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3130-8895>

Víctor Luis Alberto Cancino

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de Tucumán, Argentina
luisancino.1804@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8864-9757>

Palabras clave: acústica arquitectónica, calidad de vida, desarrollo sostenible, hábitat.

Keywords: architectural acoustics, life quality, sustainable development, habitat.

Palavras-chave: acústica arquitetônica, qualidade de vida, desenvolvimento sustentável, habitat.

Artículo Recibido: 31/03/2025

Artículo Aceptado: 06/05/2025

CÓMO CITAR

Cazón Narváez, A., Juárez, I. del V., Garzón, B. S., & Cancino, V. L. A. Estudio de calidad acústica de una residencia en altura en San Miguel de Tucumán, Argentina. *ARQUISUR Revista*, 15 (27), 54-69.
<https://doi.org/10.14409/ar.v15i27.14104>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 15 | N° 27 | JUN 2025 - NOV 2025

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27>



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es fundamental considerar las condiciones de habitabilidad y confort de los espacios interiores donde habitan las personas. Es necesario tener una visión global de todos los factores que afectan el espacio interior. Según Torres Gómez, «la habitabilidad además debe cumplir con ciertos estándares de confort con relación a las condiciones acústicas, higrotérmicas y de calidad del aire, anexando el ahorro de energía, todo dentro de un estado de salubridad y seguridad» (2020:22). Es así que se hace preciso resaltar el espacio urbano que rodea a la vivienda, «entender la habitabilidad urbana como uno de los factores que permiten el desarrollo de calidad de vida dentro del espacio urbano y al mismo tiempo comprender que este incide directamente sobre la habitabilidad y confort interior de las viviendas» (Torres Gómez, 2020:5).

Uno de los factores que afectan el confort ambiental es el ruido. Según la *Guía de Ruido Ambiental* de la Organización Mundial de la Salud (OMS), físicamente no existe ninguna distinción entre sonido y ruido. Explican que el sonido es una percepción sensorial y el complejo patrón de ondas sonoras se denomina ruido, música, habla, etc., y que, generalmente, el ruido se define como un sonido no deseado. En cuanto al ruido urbano, también denominado ruido ambiental, residencial o doméstico, es el emitido por todas las fuentes. La guía explica también que las fuentes principales del ruido urbano son el tránsito automotor, ferroviario y aéreo, la construcción y el vecindario, y que las principales fuentes de ruido en interiores son los sistemas de ventilación, máquinas de oficina, artefactos domésticos y vecinos (OMS, 1999).

Arnau Kuri destaca que el ruido no solo tiene una clasificación objetiva en función de cómo afectan los sonidos no deseados, sino que también resalta cómo «la psicología y la psicología ambiental para comprender el proceso perceptivo una vez que se mezcla la sensación sonora con el pensamiento de un individuo» (2019:10), por lo que hay que tener en cuenta la recepción del sonido en el oído por los sonidos y fenómenos presentes en su propagación. Estos ruidos pueden ser destructores (de 95 a 100 dB), excitantes (de 50 a 90 dB) o irritantes (por debajo de los 50 dB) y que producen molestias, ya que son sonidos no deseados.

A su vez, la tendencia actual muestra que las franjas etarias de la población joven presentan cada vez más casos de hipoacusia. La OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estiman que:

Para el 2050, unos 2.500 millones de personas (1 de cada 4) sufrirán algún tipo de pérdida de la audición, y que casi 700 millones (1 de cada 14) presentarán niveles moderados o avanzados de pérdida auditiva en el oído que oye mejor. (OMS y OPS, 2021:139)

DESARROLLO Y CONCLUSIONES

En los últimos años, en todos los países del mundo se ha comenzado a considerar la incorporación de normas ambientales que regulen el exceso de ruido urbano, debido al crecimiento y desarrollo que han experimentado las ciudades. Según Bulgarelli Hussl *et al.*, «los esfuerzos más serios de las comunidades internacionales se traducen en la profundización de los estudios sobre causas y origen (fuentes), deterioro y políticas de prevención y control de la contaminación sonora» (2017:2). Como indican Becerra-Barón y Torres-Merchán, «el ruido es un problema esencialmente del sector urbano debido a que los componentes naturales han sido cambiados por lo que se conocen como selvas de concreto, que son generadoras de sonidos incómodos» (2014:10).

Se han realizado varios intentos de evaluar el confort acústico de las viviendas, teniendo en cuenta mínimos exigibles a cumplir para minimizar la contaminación acústica en las viviendas, tanto interior como exterior. «Desde la ISO, se ha planteado también una clasificación de confort acústico, con la intención de unificar criterios» (Oliver, 2021).

Romero Fernández *et al.* (2020) analizan la evolución y aplicación de las construcciones y concluyen que, aunque existen soluciones de cerramiento que cumplen con las necesidades de los espacios interiores, son pocos los espacios que se encuentran adaptadas.

Por lo tanto, el papel del diseñador recobra relevancia dentro del proyecto, ya que es este quien definirá las características internas y externas de cada recinto de la vivienda: «han aparecido iniciativas y propuestas para concientizar a la sociedad y a los arquitectos sobre el cuidado medioambiental desde el enfoque de la arquitectura» (Flores, 2021:167).

A medida que se profundizó el estudio de la acústica arquitectónica, se verificó, conforme a Méndez *et al.* (1994), que los valores de reducción de ruido, aunque varían según el tipo constructivo, la relación superficie de muro opaco-ventana y su distribución, tienden a ser mayores cuando las aberturas se encuentran cerradas. Además, se debe considerar en los cerramientos en contacto con el exterior la calidad de las

carpinterías utilizadas: «la calidad acústica de las fachadas de las viviendas depende fundamentalmente del tipo de vidrio y la carpintería utilizada, además de la presencia y estado de conservación de los capialzados» (Meza Marín y Recuero López, 2008).

El siguiente estudio de caso se enmarca en un proyecto de investigación que tiene como propósito analizar y evaluar las condiciones acústicas y de confort de diferentes viviendas de departamento en edificios en altura de la ciudad de San Miguel de Tucumán, de forma tal de poder observar y comparar si las soluciones arquitectónicas locales cumplen con los niveles de confort mínimos y aceptables para la vivienda urbana. Se busca así aportar al conocimiento sobre la calidad acústica en viviendas vigentes hasta la fecha.

METODOLOGÍA

La unidad de vivienda estudiada se encuentra en el municipio de San Miguel de Tucumán, en la provincia de Tucumán, Argentina. Este centro urbano es uno de los principales del noroeste argentino, reconocido por su desarrollo histórico y potencial, así como por su primacía urbana en el país, dado que es uno de los núcleos urbanos más poblados de la región.

En estudios previos realizados en San Miguel de Tucumán, Garzón *et al.* mencionan que:

La contaminación sonora tiene como protagonista principal a las vías de circulación rápida, estas debido a su aspecto físico (angostas y con problemas de mantenimiento debido al gran tránsito al que están sometidas) y disposición de masas (edificios) reflejan el ruido generando así espacios totalmente descontrolados acústicamente, con embotellamientos y concentración vehicular en horas pico, volviéndose a su vez intransitables para el peatón. (2017:574)

Este caso se sitúa en el barrio Norte, sobre la calle Marcos Paz a la altura 500, y fue seleccionado por su proximidad al Centro de Salud Dr. Zenón J. Santillán y al Colegio Nueva Concepción, ubicado en la misma cuadra. Su cercanía a estos equipamientos de salud y educación brinda un entorno adecuado para análisis acústicos específicos. Los sonidos regulares provenientes de las entradas y salidas escolares pueden ser previstos; sin embargo, la frecuencia y aleatoriedad de las emergencias y traslados al centro de salud generan variabilidad en los niveles de ruido. Si bien la calle Marcos Paz es una colectora, con tráfico principalmente de vehículos particulares y una línea de colectivos

(línea 6), el hecho de estar próxima a la Avenida Nicolás Avellaneda incrementa la circulación de peatones y vehículos en la zona, lo que a su vez contribuye a los niveles de ruido urbano, a pesar de que el área es predominantemente residencial.

El análisis de la calidad acústica se enfocó en los espacios interiores de los departamentos del edificio en estudio. La metodología empleada en este trabajo combinó tanto lo cuantitativo como cualitativo, estructurando las tareas en distintas etapas.

En la etapa cuantitativa, para la evaluación de los indicadores de ruido ambiental se utilizaron los métodos analítico y deductivo. En primer lugar, se realizaron mediciones de niveles sonoros empleando un Sonómetro Digital Integral marca Lutron (Integrating Sound Level Meter SL-4035SD) de clase 2 y un Calibrador multifunción B&K (Bruel & Kjaer) Tipo 4226, según las recomendaciones de la Norma IRAM 4113: «Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental»:

IRAM 4113-1/2009: Parte 1 – Magnitudes básicas y métodos de evaluación.

IRAM 4113-2/2010: Parte 2 – Determinación de niveles de ruido ambiental.

Las mediciones según la Norma IRAM 4113 se efectuaron de acuerdo con los siguientes parámetros acústicos:

- Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq): este indicador permite describir la contaminación acústica en una ubicación, mostrando el nivel de ruido acumulado a lo largo de un período y estandarizado para dicho intervalo. El cálculo se realiza con esta fórmula:

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T} \int_{f_1}^{f_2} \left(\frac{p_A(t)}{p_0} \right)^2 \cdot dt \right]$$

Donde T es el tiempo de observación durante el cual el nivel sonoro es $L_i \pm 2,5$ dB(A).

- Niveles Percentiles L10 y L90: indican el nivel de ruido que es superado en un determinado porcentaje del tiempo de medición. Cuanto menor sea el porcentaje del tiempo, más elevado será el nivel sonoro a superar. El percentil L90 define al nivel sonoro superado durante el 90 % del tiempo de medición y suele utilizarse para la medición de los niveles de ruido de fondo. En cambio, el valor de L10 es el nivel que se excede durante el 10 % del tiempo y considera los molestos picos de ruido.

Además, se incluyó la Norma IRAM 4043-1/2003, sobre «Evaluación del aislamiento acústico en los edi-



FIGURA 1 | Puntos de la medición exterior y ubicación del caso de estudio. Fuente: elaboración propia y Google Earth.

ficios y de los elementos de construcción» Parte 1 – Aislamiento al ruido aéreo. En esta norma, los datos de aislamiento se manejan a través del «índice de Reducción Sonora Compensado» (Rw). Aunque no existen valores de Rw aconsejados para una fachada, en la Norma IRAM 4044(4) de Protección contra el ruido en edificios, «Requisitos de aislamiento acústico mínimo. Método de medición y clasificación. Cerramientos y aberturas, verticales y horizontales», se marcan los valores mínimos recomendados para muros divisorios y medianeros.

Para comparar con valores admisibles en vivienda se adoptaron los valores recomendados por la Norma IRAM 4062 de «Ruidos Molestos al Vecindario» (2016), según la franja horaria.

La medición de los tiempos de reverberación se hizo conforme a las Normas IRAM 4109, adaptadas de las Normas ISO 3382. Se utilizó como instrumental: micrófono de medición Behringer ECM8000; Tipo: condensador; Patrón polar: omnidireccional; Impedancia: 200 ohms; Sensibilidad: 70 dB; Respuesta de frecuencia: 20 Hz – 20 kHz. Una placa de sonido externa Line 6. Software de análisis de tiempo de reverberación «Auroara» de Angelo Fariña como plugin para Audacity.

En la etapa cualitativa se aplicaron encuestas cerradas a los residentes del edificio y a transeúntes con el fin de obtener información complementaria sobre la percepción de la calidad acústica en el entorno.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediciones sonoras en espacios exteriores

Para el caso ubicado en barrio Norte se obtuvieron los siguientes resultados de tres puntos de medición en el exterior, como se muestra en la Figura 1.

En este caso, se realizaron mediciones durante la hora pico de la tarde, de 17:00 a 19:00, considerando

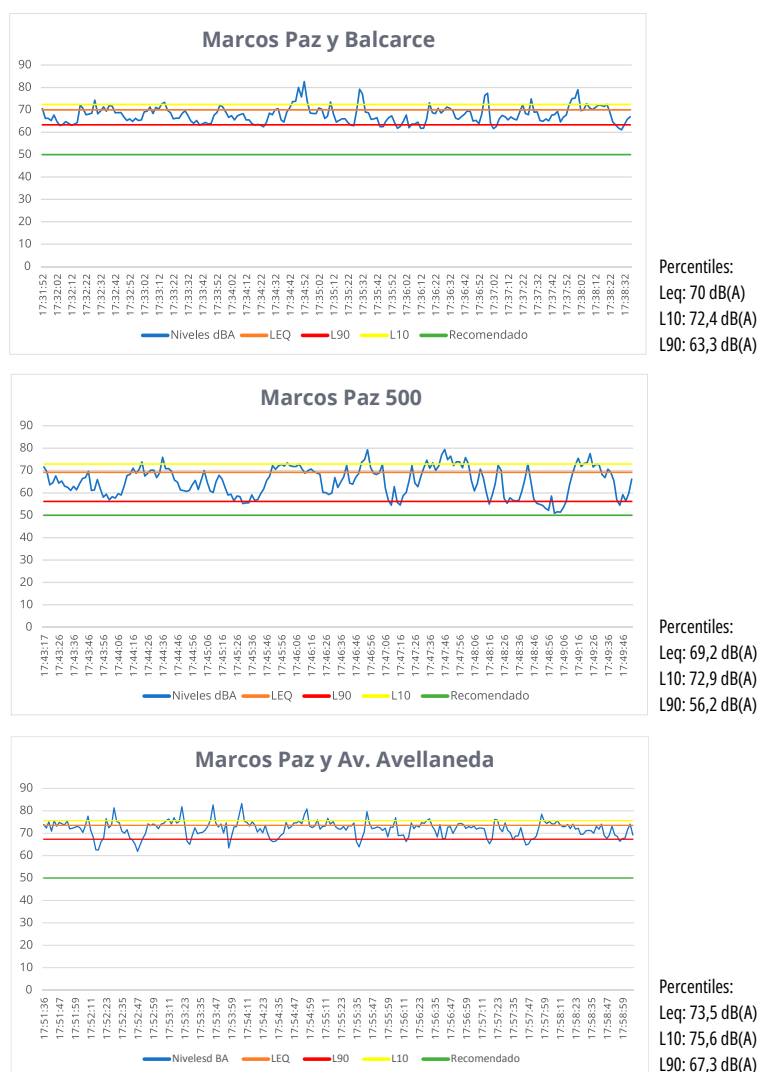


TABLA 1 | Resultados de medición en espacios exteriores durante la tarde. Fuente: elaboración propia.



FIGURA 2 | Planimetría general con la ubicación del sonómetro en cada local y relevamiento fotográfico de la medición. Fuente: elaboración propia.

puntos de medición en las esquinas y en mitad de la vereda del sitio de estudio.

Los resultados obtenidos, como se muestra en la Tabla 1, superan el valor recomendado por la OMS para exteriores, que es de 55dB.

Mediciones sonoras en espacios interiores

En la etapa posterior se efectuaron mediciones interiores en las tres habitaciones principales. Los puntos seleccionados fueron: la cocina-comedor (1), dormitorio 1 (2) y dormitorio 2 (3), los cuales se muestran en la Figura 2. Evaluar estos puntos permite comprender de manera integral las actividades de la residencia al analizar los sonidos generados por las actividades que se desarrollan en cada espacio.

En una primera aproximación, se pueden apreciar las siguientes características en cada punto:

Punto 1. Cocina-comedor. Es un espacio común para todos los residentes de la unidad de vivienda, cuenta con una abertura al patio interno de servicio en su cara sur y está conectado con todos los demás espacios. La terminación es de revoque fino pintado, con muebles de melamina.

Punto 2. Dormitorio 1. Es uno de los espacios privados, se trata de un dormitorio para dos personas y cuenta con una ventana hacia la cara norte.

Punto 3. Dormitorio 2. Es el segundo espacio privado de la residencia, es un dormitorio para una persona y cuenta con una puerta-ventana hacia la cara norte.

Una vez obtenido el registro de datos con instrumental normado, se calcularon los distintos indicadores acústicos en cada uno de los puntos seleccionados y se trasladaron a gráficos de niveles sonoros, como se muestra en las Tablas 2, 3, 4 y 5.

	Cerrado			Abierto		
Punto 1. Cocina-comedor						
Franja Horaria	Mañana			Mañana		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	44,0 dB(A)	45,5 dB(A)	39,6 dB(A)	51,5 dB(A)	54,4 dB(A)	46,3 dB(A)
Punto 2. Dormitorio 1						
Franja Horaria	Mañana			Mañana		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	47,7 dB(A)	51,0 dB(A)	42,1 dB(A)			
Punto 3. Dormitorio 2						
Franja Horaria	Mañana			Mañana		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	44,4 dB(A)	48,4 dB(A)	38,9 dB(A)	50,8 dB(A)	52,6 dB(A)	47,5 dB(A)

TABLA 2 | Resultados de medición en espacios privados durante la mañana. Fuente: elaboración propia.

Para espacios interiores de zonas urbanas, se adoptan valores de referencia entre 30 a 40 dB, según las normas IRAM 4070. En los valores registrados durante

la mañana, las mediciones exceden por poco los valores recomendados, registrando entre 44 a 50 dB (A).

	Cerrado			Abierto		
Punto 1. Cocina-comedor						
Franja Horaria	Mediodía			Mediodía		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	47,3 dB(A)	49,1 dB(A)	41,2 dB(A)	49,9 dB(A)	52,2 dB(A)	45,3 dB(A)
Punto 2. Dormitorio 1						
Franja Horaria	Mediodía			Mediodía		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	48,4 dB(A)	51,6 dB(A)	42,3 dB(A)	58,7 dB(A)	61,7 dB(A)	51,1 dB(A)
Punto 3. Dormitorio 2						
Franja Horaria	Mediodía			Mediodía		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	45,9 dB(A)	47,6 dB(A)	46,8 dB(A)	54,3 dB(A)	57,6 dB(A)	48,4 dB(A)

TABLA 3 | Resultados de medición en espacios privados durante el mediodía. Fuente: elaboración propia.

Al mediodía, los registros son ligeramente superiores a los de la mañana, con un Leq entre 45 y 59 dB(A)

en cada punto, posiblemente debido al aumento de la intensidad del tráfico en horas pico.

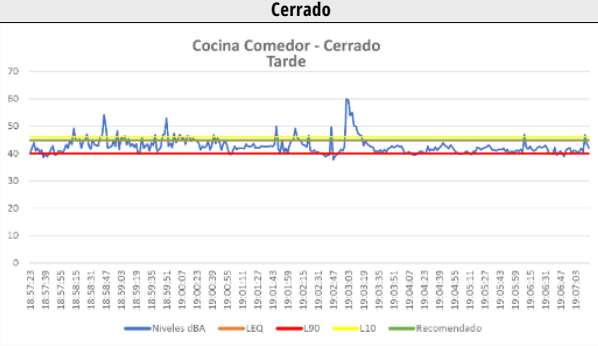
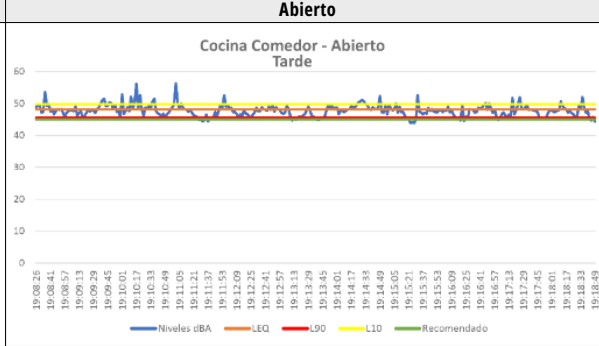
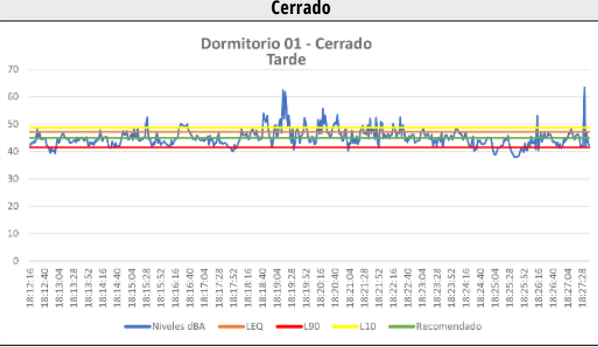
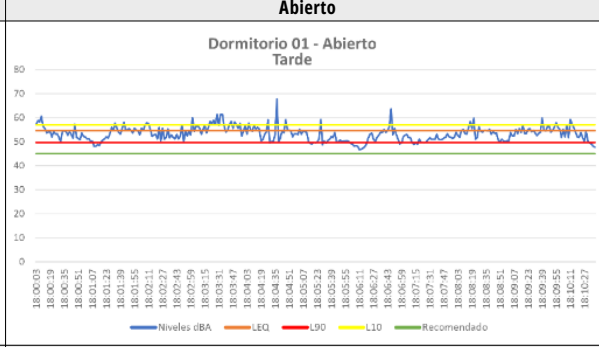
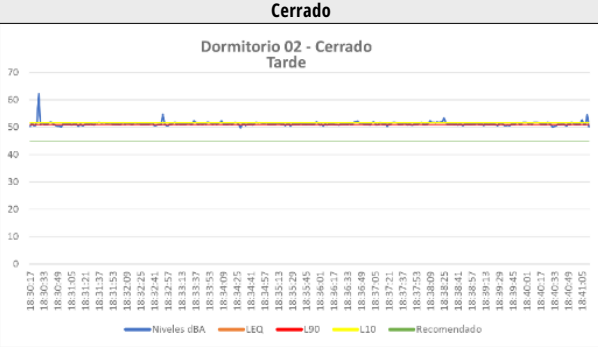
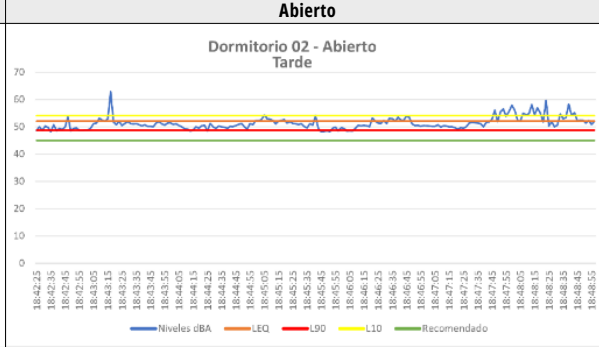
	Cerrado			Abierto		
Punto 1. Cocina-comedor						
Franja Horaria	Tarde (17:00 a 18:00)			Tarde (17:20 a 18:20)		
Percentiles	Leq 44,8 dB(A)	L10 46,2 dB(A)	L90 40 dB(A)	Leq 48,2 dB(A)	L10 45,5 dB(A)	L90 49,8 dB(A)
Punto 2. Dormitorio 1						
Franja Horaria	Tarde (17:20 a 18:20)			Tarde (17:20 a 18:20)		
Percentiles	Leq 47,2 dB(A)	L10 48,8 dB(A)	L90 41,6 dB(A)	Leq 54,6 dB(A)	L10 57,1 dB(A)	L90 49,7 dB(A)
Punto 3. Dormitorio 2						
Franja Horaria	Tarde (17:20 a 18:20)			Tarde (17:20 a 18:20)		
Percentiles	Leq 51,4 dB(A)	L10 51,7 dB(A)	L90 50,8 dB(A)	Leq 52,1 dB(A)	L10 54,1 dB(A)	L90 48,8 dB(A)

TABLA 4 | Resultados de medición en espacios privados durante la tarde. Fuente: elaboración propia.

Los valores registrados en horas de la tarde rondan entre los 44 a 54 dB(A), siendo uno de los puntos tran-

quilos el segundo dormitorio, a pesar de registrar valores superiores a los de la mañana.

	Cerrado			Abierto		
Punto 1. Cocina-comedor						
Franja Horaria	Noche			Noche		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	45,7 dB(A)	47,2 dB(A)	40,1 dB(A)	53,4 dB(A)	54,2 dB(A)	45,8 dB(A)
Punto 2. Dormitorio 1						
Franja Horaria	Noche			Noche		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	44,9 dB(A)	46,6 dB(A)	40,0 dB(A)	53,9 dB(A)	56,9 dB(A)	47,9 dB(A)
Punto 3. Dormitorio 2						
Franja Horaria	Noche			Noche		
Percentiles	Leq	L10	L90	Leq	L10	L90
	45,3 dB(A)	46,3 dB(A)	44,0 dB(A)	51,2 dB(A)	53,5 dB(A)	47,5 dB(A)

TABLA 5 | Resultados de medición en espacios privados durante la noche. Fuente: elaboración propia.

En el período nocturno, los valores registrados disminuyen entre 44 y 54 dB(A), los que, aunque son

superiores a los de la mañana, tienden a reducirse conforme avanza la noche.



FIGURA 3 | Planimetría de la unidad de estudio con ubicación del instrumental y fuentes sonoras. Fuente: elaboración propia.

Resultados de medición. Dormitorio 1.

T60 (s)	Frq.band (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
M1 – F1		1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084
M1 – F2		1,166	1,166	1,166	1,166	1,166	1,166	1,166	1,166
Promedio		1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125

Resultados de medición. Dormitorio 2.

T60 (s)	Frq.band (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
M2 – F1		0,674	0,854	0,564	1,212	1,166	0,930	0,872	0,000
M2 – F2		0,694	0,712	0,628	1,200	0,982	1,020	0,878	0,500
Promedio		0,674	0,854	0,564	1,212	1,166	0,93	0,872	0

Resultados de medición. Cocina-comedor.

T60 (s)	Frq.band (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
M3 – F1		0,728	1,108	0,860	0,904	1,078	0,860	0,718	0,440
M3 – F2		1,406	1,292	0,630	0,738	0,602	0,840	1,234	0,864
Promedio		0,728	1,108	0,86	0,904	1,078	0,86	0,718	0,44

TABLA 6 | Resultados de medición. Fuente: elaboración propia.

Determinación del tiempo de reverberación, TR60

En esta última etapa de la investigación se llevaron a cabo mediciones de tiempo de reverberación en los principales espacios de uso del departamento utilizando el método de respuesta por impulso. Debido a las dimensiones reducidas del departamento, se ubicó el micrófono en el centro de cada habitación y se tomaron mediciones a partir de dos fuentes sonoras, en este caso globos, para generar el sonido de una fuente superior en 60 dB(A) del ruido de fondo.

Como se puede observar en la Figura 3, las termi-

naciones superficiales al descubierto son de revoque pintado y las superficies cubiertas corresponden en su mayoría a mobiliario de melamina lisa. Situación similar se da en los dormitorios, donde se encuentran las camas con sus cobertores acolchados, la zona de guardar fija (placard) y escritorios con computadoras personales.

Las mediciones interiores se realizaron en los cuartos principales de la unidad habitacional: la cocina (1) y los dormitorios (2 y 3), como se muestra en la Figura 3, marcando sus respectivas distancias.

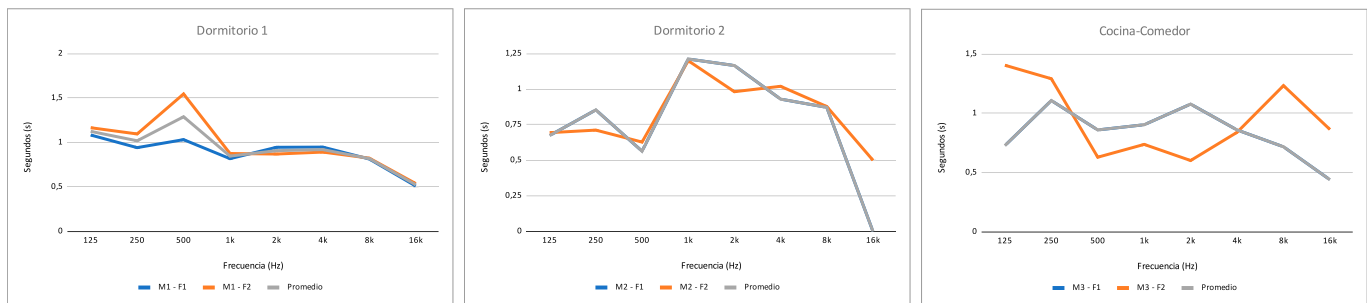


FIGURA 4 | Gráficos de TR60. Fuente: elaboración propia.

Se comenzó con las mediciones en los dormitorios y se continuó en la cocina.

Los tiempos de reverberación registrados en el Dormitorio 1, como se expone en la Tabla 6, presentan poca variación en las frecuencias medias, situándose entre 0,8 a 1 segundo; mientras que, en las frecuencias medias de 500 Hz y bajas, los tiempos alcanzan hasta 1,5 segundos. En el segundo dormitorio, los registros son más variables, las frecuencias medias presentan los tiempos más largos, llegando hasta 1 segundo, en tanto que en las frecuencias bajas y altas decaen hasta 0,6 segundos. En el espacio de cocina-comedor, los tiempos de reverberación en las frecuencias medias son más uniformes y alcanzan aproximadamente 0,8 segundos. En las frecuencias bajas y altas, los tiempos llegan hasta 1,2 segundos. Esto se resume en la Figura 4.

Resultados de las encuestas

Condiciones exteriores

Se encuestó a 20 personas que circulaban en la zona circundante al caso de estudio para conocer su opinión acerca de la problemática acústica. Las preguntas abordaron temas como la zona donde vivían, cercanía con el área, frecuencia de movilidad, percepción de diversas fuentes de ruido posible y conocimiento sobre la contaminación acústica.

Los resultados mostraron que el 65 % de los encuestados era de sexo masculino, de diferentes franjas etarias. Un 35 % residía en la zona, otro 35 % vivía en un barrio alejado (Nogales, Talitas) y el 85 % concurría al lugar casi todos los días.

En cuanto a los tipos de sonidos, como se indica en la Figura 5, la «Bocina de vehículos», «Tráfico de vehículos» y «Sirenas (ambulancias/policías)» fueron calificados mayoritariamente como «Muy malos» o «Malos». El «Tráfico de vehículos», las «Construcciones» y las «Bocinas de vehículos» son los ruidos que

más se percibían al recorrer la zona, interrumpiendo actividades como «Dormir» en un 29 %, mientras que el 26 % de los encuestados dijo que ninguna actividad se vio interrumpida.

Según la Figura 5, el 85 % señaló que no conocía alguna legislación sobre el ruido ambiental, pero el 70 % consideraba al ruido un contaminante ambiental. Un 85 % creía que se debía hacer un esfuerzo para reducir el ruido urbano; el 95 %, que era una zona ruidosa durante la media mañana; y el 55 % experimentó estrés luego de una jornada ruidosa.

Condiciones interiores

Para el análisis cualitativo interior se realizaron encuestas cerradas a 20 residentes del edificio en estudio. El 55 % del público era de sexo masculino y el 45 % femenino, mayoritariamente de entre 20 a 30 años (37 %). El 85 % indicó que vivía en el edificio «Hace más de 1 año» y el 65 % era inquilino de manera «Permanente». Entre las actividades principales que se efectuaban en la unidad señalaron «Estudio» y «Trabajo».

Como se observa en la Figura 6, los sonidos considerados «Muy malos» en el interior incluyen «Construcciones», «Sirenas (ambulancias/policías)» y «Niños gritando en la calle», percibidos desde sus hogares. Dichos sonidos interrumpían actividades en el interior de la vivienda como: «Dormir» (28 %), «Estudio o Lectura» (24 %), pero también se detectó que 18 % afirmó que no interrumpían ninguna actividad.

Además, como se observa en los resultados de la Figura 6, el 80 % dijo no conocer ninguna legislación sobre el ruido ambiental, aunque también el 80 % lo consideró un contaminante ambiental, en tanto que el 90 % indicó que debían realizarse esfuerzos para reducirlo.

El 60 % consideró que la zona era ruidosa, con mayor incidencia por la «Media Mañana» (36 %) y «Tarde» (29 %). El 60 % aludió a que experimentó estrés luego de una jornada ruidosa.

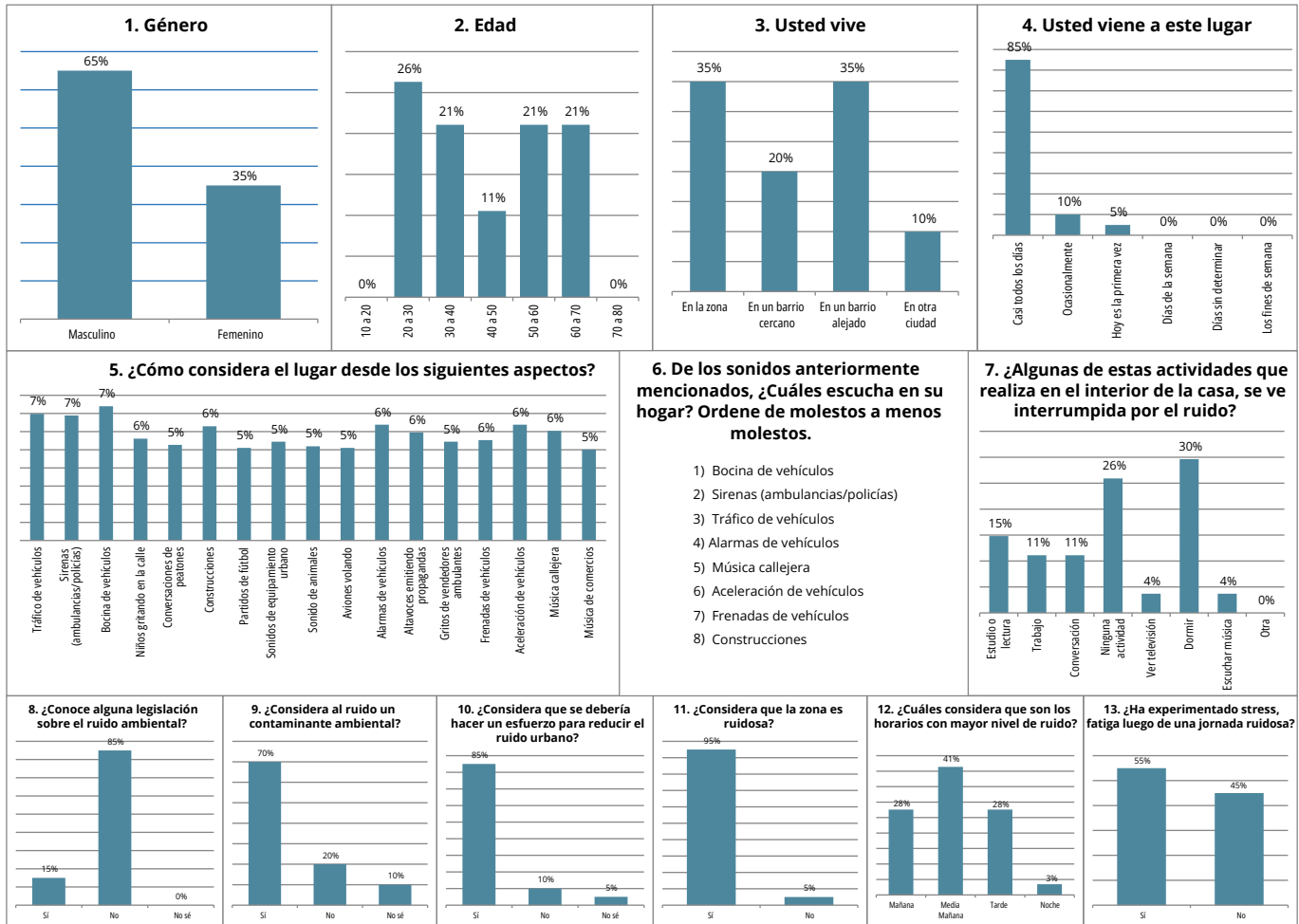


FIGURA 5 | Encuestas realizadas en el exterior. Fuente: elaboración propia.

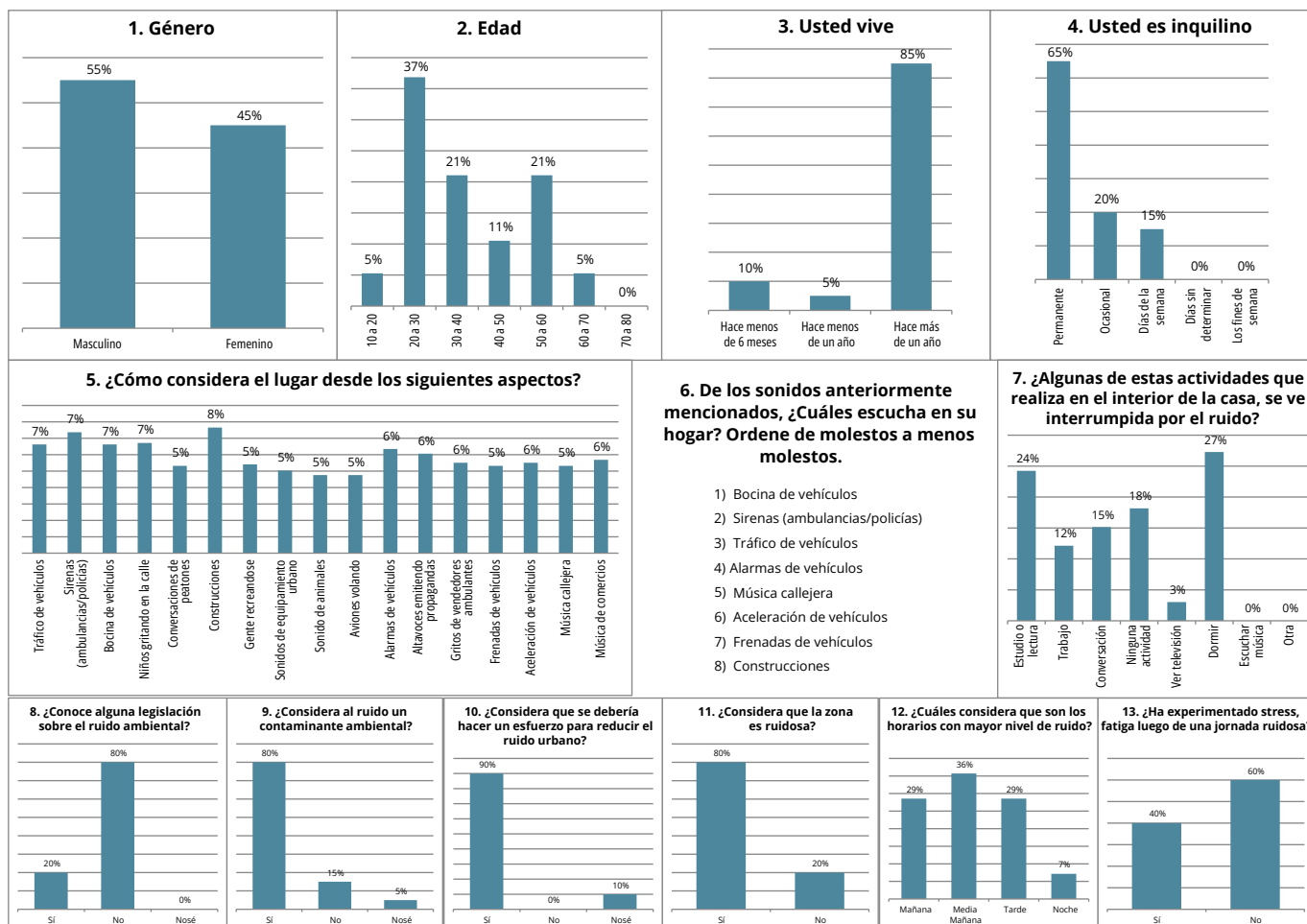


FIGURA 6 | Encuestas realizadas en el interior. Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados analizados en cada punto de medición en exteriores muestran valores diurnos superiores a los 55 dB recomendados por la OMS para espacios exteriores durante el día. Debido a las diversas actividades que en ella se desarrollan, se puede considerar a la zona como ruidosa y como la principal fuente de ruido que afecta a los habitantes de los edificios.

En las mediciones interiores, los resultados indican que la principal fuente de ruido proviene de las actividades de los vecinos circundantes, dado que ambas tipologías tienen comunicación directa con los patios de servicio del edificio.

Los valores obtenidos en la habitación con comunicación directa con los patios internos durante la tarde oscilan entre los 49,5 y 54 dB(A), superando los valo-

res recomendados por las normas IRAM 4044, que establecen un máximo de 30 dB para espacios interiores.

En general, los resultados de las mediciones de tiempo de reverberación se mantienen dentro o por debajo del rango adoptado para sala polivalente debido a sus terminaciones superficiales y volumen.

Recomendaciones propuestas

A partir de los datos obtenidos y analizados mediante una metodología combinada, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar el confort acústico de los recintos estudiados. Las mismas consisten en estrategias aún no aplicadas dentro del alcance de este estudio, por lo que se presentan como sugerencias preliminares con soporte científico y teórico cuyas validaciones cuantitativas precisas no competen a los

objetivos de esta etapa del estudio y corresponden a instancias posteriores.

Para los espacios sociales, se sugiere aumentar el espesor de los muros, mejorando el aislamiento por masa, ya que el nivel sonoro que transmitirá la pared será tanto menor cuanto más pesada sea esta. Una pared pesada tiene un valor de reducción acústica mayor que una liviana (Mendez et al., 1994:133), y aplicar esta estrategia a aquellos muros con aberturas orientados hacia los patios internos, dado que estos son los más desfavorables al estar constantemente expuestos a fuentes sonoras exteriores, se puede traducir en el uso de tabiques con aislación acústica, lana de vidrio o lana de roca de 2 pulgadas.

En los dormitorios se recomienda mejorar el aislamiento acústico de los muros mediante el uso de tabiques multicapas, rellenos de lana de vidrio o de roca. Sobre todo, los que tienen la carpintería orientada al exterior.

Además, se sugiere mejorar las superficies vidriadas de las carpinterías colocando vidrios laminados para reducir la transmisión del ruido, ya que, gracias a su estructura compuesta por dos o más capas de vidrio unidas por una capa intermedia de polivinil butiral (PVB), el vidrio laminado actúa como una barrera que reduce la transmisión del sonido aéreo.

Para reducir los altos tiempos de reverberación, se recomienda colocar cortinas de telas pesadas y cambiar los solados a materiales menos reflectantes que los cerámicos, como alfombras o superficies de madera, puesto que estos materiales, debido a su terminación superficial, son más absorbentes y reducen la energía asociada a las ondas sonoras, disipándolas en forma de calor (Carrión Isbert, 1998:71).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran valores diurnos superiores a los 55 dB recomendados por la OMS para el día, lo que permite considerar la zona como ruidosa. Este nivel de ruido es consecuencia tanto del tráfico de vehículos particulares y ambulancias como de las actividades del sanatorio y las escuelas circundantes, lo cual afecta a los habitantes de los edificios como principal fuente de ruido.

Se observa que la disposición de la unidad en el edificio, como también la distribución de las habitaciones, impacta en los resultados y la percepción del sonido. A pesar de ubicarse en un noveno piso, los sonidos provenientes de fuentes exteriores afectan a los dormitorios que dan a la fachada, pero no a la cocina, ubicada en la parte posterior de la unidad. Esta diferencia en la distribución se refleja en los resultados de niveles sonoros obtenidos.

Los tiempos de reverberación son bajos, esto debido a la cantidad de materiales absorbentes en los recintos, lo cual afecta tanto respecto de las mediciones de niveles de intensidad acústica como a la percepción acústica de la vida diaria.

También se observa que los niveles de intensidad acústica obtenidos sobrepasan los recomendados, lo que podría influir en el bienestar de sus ocupantes y el desarrollo de sus tareas.

Asimismo, tras realizar las encuestas a inquilinos, se detectaron otros problemas del edificio relacionados con los hábitos de los habitantes en sus unidades, como los fuertes ruidos por pisadas y arrastre de muebles. ❁

Agradecimientos

Se agradece a la familia propietaria de la vivienda por el recibimiento en su hogar para medir durante toda la jornada.

Declaración de autoría

Agustina Cazón Narváez, Isabel del Valle Juárez, Beatriz Silvia Garzón y Víctor Luis Alberto Cancino contrubuyeron conjuntamente a la escritura, la elaboración de los gráficos y revisión del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnau Kuri, J. (2019). *El ruido, la percepción de confort acústico y la percepción del entorno urbano arquitectónico* (Vol. 4). <https://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/6382>
- Becerra-Barón, J.D. y Torres-Merchán, N.Y. (2014). Design of Educational Material as a Contribution to Environmental Problems in Educational and Community. *Educación*, 38(2), 1–18. <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion>
- Bulgarelli Hussl, G.A.; Garzón, B.S. y Soldati, E. (23 de noviembre de 2017). Normativas acústicas en Argentina: estudio comparativo de casos. *XV Congreso Argentino de Acústica*.
- Carrión Isbert, A. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. Ediciones UPC.
- Flores, P. (2021). La construcción sostenible en Latinoamérica. *Limaq*, 007, 161–173. <https://doi.org/10.26439/limaq2021.n007.5183>
- Garzón, B.; Soldati, E.; Paterlini, L. y Cerasuolo, N. (2017). Puntos de ruido en San Miguel de Tucumán, investigación, evaluación y recomendaciones. *Ciudad, Arquitectura y Construcción Sustentable*, 567–578.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2003). *IRAM 4043 –1. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento al ruido aéreo*.
- (2009). *IRAM 4113–1. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1 – Magnitudes básicas y métodos de evaluación*.
- (2010). *IRAM 4113–2. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2 – Determinación de niveles de ruido ambiental*.
- (2016). *IRAM 4062. Ruidos molestos al vecindario. Método de medición y calificación (No 4062)*. Instituto Argentino De Normalización y Certificación.
- Méndez, A. M. y Stornini, A. J. y Salazar, E. B. y Giuliano, G. H. y Velis, A. G. y Amarilla, B. C. (1994). *Acústica Arquitectónica*. Testone Hnos.
- Meza Marín, L. y Recuero López, M. (2008). Análisis y Comparación de Aislamiento Acústico en Viviendas y Edificios de Nueva Construcción. *Revista de la Construcción*, 7(1), 20–26. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=127612580002>
- Oliver, J. (2021). La clasificación del confort acústico en viviendas. Más allá de la UNE 74201. *Revista de acústica*, 52(3–4), 40–47. <http://documentacion.sea-acustica.es/revista/4655>
- OMS (Organización Mundial de la Salud) (1999). *Guías para el Ruido Urbano* (B. Berglund, T. Lindvall, & D. H. Schwela, Eds.). <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/868/course/section/485/Guias%2520para%2520el%2520ruido%2520urbano.pdf>
- OMS y OPS (Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud) (2021). *Informe mundial sobre la audición*. <https://doi.org/https://doi.org/10.37774/9789275324677>
- Romero Fernández, A.; Carrascal García, M.T.; Casla Herguedas, M.B. (2020). Aislamiento acústico a ruido aéreo en particiones verticales. Evolución y prestaciones. En *TecniAcústica 2020* (Ed.). *XI Congreso Ibérico de Acústica 51º Congreso Español de Acústica. TecniAcústica 2020*.
- Torres Gómez, N.C. (2020). *Rehabilitar desde la envolvente: Una alternativa sostenible Rehabilitate from the facade: A sustainable alternative*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.



Los desastres naturales sobre el corregimiento veredal de Villa Restrepo, Ibagué (Colombia)

Néstor Andrés Guarnizo Sánchez
Fernando Andrés Estévez Suárez
Ruby Milena Bermúdez López

COLOMBIA



ESP El incremento de la población y la expansión urbana incontrolada han originado una explotación excesiva del suelo, agotando recursos fundamentales como el agua y los bosques, lo que ha suscitado diversos riesgos ambientales en múltiples territorios. Este artículo, con un enfoque cualitativo, analiza cómo la proliferación de los asentamientos en el corregimiento de Villa Restrepo en la ciudad de Ibagué ha causado daños irreparables al entorno natural circundante, particularmente en las áreas adyacentes al río Combeima. A través de una selección aleatoria probabilística de pobladores, el estudio indaga frente a las percepciones de la comunidad sobre los impactos ambientales que enfrentan, tales como la pérdida de biodiversidad, la degradación de los suelos y el deterioro del río Combeima. La urbanización desmesurada y no planificada ha incrementado los riesgos asociados a fenómenos naturales, así como a factores antrópicos relacionados con el inadecuado manejo del territorio en materia de planificación territorial.

ENG **Natural disasters on the village district of Villa Restrepo, Ibagué (Colombia)**

Population growth and urban expansion have led to excessive land exploitation, exhausting fundamental resources such as water and forests, which brought about various environmental hazards in several territories. This article addresses a qualitative approach to analyze the irretrievable damage that proliferation of settlements on the village of Villa Restrepo in the city of Ibagué has caused in the surrounding natural environment, mainly in the areas nearby Combeima river. Having performed a random probabilistic selection of inhabitants, the study delves into the community's perceptions of the environmental impacts they face, such as biodiversity loss, land degradation, and Combeima river deterioration. Excessive and unplanned urbanization has increased risks associated with both natural phenomena and anthropic factors related to inadequate land management as regards territorial planning.

POR **Desastres naturais na vila rural de Villa Restrepo, Ibagué (Colombia)**

O crescimento populacional e a expansão urbana descontrolada levaram à exploração excessiva do solo, esgotando recursos fundamentais como água e florestas, o que deu origem a vários riscos ambientais em múltiplos territórios. Este artigo, com uma abordagem qualitativa, analisa como a proliferação de assentamentos no município de Villa Restrepo, na cidade de Ibagué, causou danos irreparáveis ao ambiente natural circundante, especialmente nas áreas adjacentes ao Rio Combeima. Por meio de uma seleção aleatória probabilística de residentes, o estudo explora as percepções da comunidade sobre os impactos ambientais que enfrentam, como a perda de biodiversidade, a degradação do solo e a deterioração do Rio Combeima. A urbanização desproporcional e não planejada aumentou os riscos associados aos fenômenos naturais, bem como os fatores antrópicos relacionados à gestão inadequada da terra em termos de planejamento territorial.

Autores:

Néstor Andrés Guarnizo Sánchez

Facultad de Arquitectura
Universidad Antonio Nariño
Colombia

neguarnizo@uan.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-2500-6586>

Fernando Andrés Estévez Suárez

Facultad de Arquitectura
Universidad Santo Tomás
Colombia

fernando.estevez@ustabuca.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-9512-625X>

Ruby Milena Bermúdez López

Facultad de Arquitectura
Universidad Antonio Nariño
Colombia

rbermudez81@uan.edu.co

<https://orcid.org/0009-0004-2027-3150>

Palabras clave: contaminación, informalidad, sociedad, preservación, urbanismo.

Keywords: contamination, informality, society, preservation, urbanism.

Palavras-chave: poluição, informalidade, sociedade, preservação, urbanismo.

Artículo Recibido: 31/03/2025

Artículo Aceptado: 06/05/2025

CÓMO CITAR

Guarnizo Sánchez, N. A., Estévez Suárez, F. A., & Bermúdez López, R. M. Los desastres naturales sobre el corregimiento veredal de Villa Restrepo, Ibagué (Colombia). *ARQUISUR Revista*, 15 (27), 70-83. <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27.14218>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 15 | N° 27 | JUN 2025 - NOV 2025

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27>



INTRODUCCIÓN

Los asentamientos informales que emergen en las periferias urbanas o a lo largo de cuerpos de agua exhiben una serie de particularidades que impactan significativamente tanto en las comunidades residentes como en el entorno ambiental que las rodea. Estos asentamientos suelen originarse por una compleja interacción de factores socioeconómicos, geográficos y políticos, y con frecuencia no cuentan con infraestructura básica y servicios esenciales (Zárate, 2019). La ausencia de planificación y regulación adecuadas contribuye a la proliferación de estas áreas, lo que a su vez intensifica los riesgos e inseguridad para los habitantes como la sostenibilidad ambiental en diversos territorios (Therán, 2022).

Los asentamientos informales que se conforman a lo largo de cuerpos de agua y laderas de montañas son frecuentemente el producto de la migración rural y la búsqueda de oportunidades económicas en entornos urbanos desarrollados (Segura, 2017). Este modelo de colonización se caracteriza por estar situado en terrenos propensos a inundaciones, incendios y alteraciones naturales. Las viviendas no cumplen con conceptos técnicos o constructivos, además de elaborarse con materiales precarios (Pinedo, 2016).

Las comunidades que viven en estas condiciones se convierten con el tiempo en centros de diversas problemáticas sociales. La falta de planificación urbana y la carencia de un entorno adecuado propician distintos niveles de inequidades de carácter social (Von Seidlein, 2021). Esto conlleva a un deterioro de las condiciones de vida, incluida la falta de infraestructura urbana, espacio público y servicios básicos, así como la ausencia de control estatal. Estas condiciones hacen que sean más susceptibles a hechos delincuenciales y aumento de actividades ilegales, como el consumo de sustancias psicoactivas (Rolnik, 2015).

La deforestación asociada a la expansión urbana representa una amenaza significativa para los ecosistemas naturales. La tala de árboles para dar paso a la urbanización no planificada, así como la sobreexplotación de recursos naturales, contribuyen a la pérdida de hábitats naturales y al empobrecimiento de la biodiversidad. Uno de los principales efectos de la deforestación es el aumento del riesgo de erosión del suelo. Los árboles y la vegetación actúan como una barrera natural contra la erosión, ayudando a retener el suelo y a regular el ciclo del agua. Sin embargo, cuando los árboles se talan sin control y se eliminan las plantas nativas, el suelo queda expuesto a la acción

del viento y la lluvia, lo que puede provocar la erosión y generar con ello deslizamientos de tierra (Guarnizo Sánchez, 2024d).

Otro aspecto negativo que merece ser resaltado sobre el urbanismo espontáneo es su impacto en los ríos. Las urbanizaciones sobre cuerpos de agua conllevan la descarga directa de aguas residuales y desechos sólidos, lo que resulta en altos niveles de contaminación. Esta situación puede causar la muerte de organismos acuáticos, la degradación del hábitat y la reducción considerable de la calidad del agua para consumo humano (Pino, 2013).

Por lo tanto, este artículo explora las principales afectaciones de los asentamientos informales ubicados sobre el río Combeima de la ciudad de Ibagué. Desde una perspectiva descriptiva y cualitativa, analizaremos los impactos negativos al paisaje y medio ambiente, a través de entrevistas a la comunidad. Los asentamientos informales sobre el río Combeima, constituyen una realidad compleja en materia planificación urbana contrastando en el desarrollo de la ciudad (Olfato, 2018).

Como posibles soluciones, se requieren estrategias integrales que involucren el desarrollo territorial, incluido el urbanismo, la arquitectura y el paisajismo. Es importante incluir la implementación de modelos urbanos que proporcionen estrategias a la protección de los cuerpos de agua, así como la adopción de medidas ambientales que promuevan la conservación de los ecosistemas fluviales y la restauración de las áreas degradadas (Gómez-Villanueva, 2021).

Destrucción del paisaje sobre las cuencas hídricas; Cuenca Matanza-Riachuelo

Los ríos representan una estructura vital en la vida y la cultura de las comunidades, siendo una parte esencial e irremplazable de su paisaje y patrimonio cultural en muchas sociedades hispanoamericanas (Guarnizo Sánchez, 2024c). Estos cuerpos de agua son fuentes de recursos hídricos indispensables, no solo para satisfacer necesidades básicas como el consumo humano, sino también para impulsar actividades productivas esenciales, como la agricultura, la pesca y la industria (Del Valle Melendo, 2018).

Los cuerpos de agua cumplen un rol importante en distintas culturas, facilitando el intercambio cultural, social y económico entre comunidades a lo largo de la historia de la humanidad. Por ejemplo, Cuenca Matanza-Riachuelo, en el corazón de la región metropolitana de Buenos Aires, Argentina (IAAC, 2024), la-

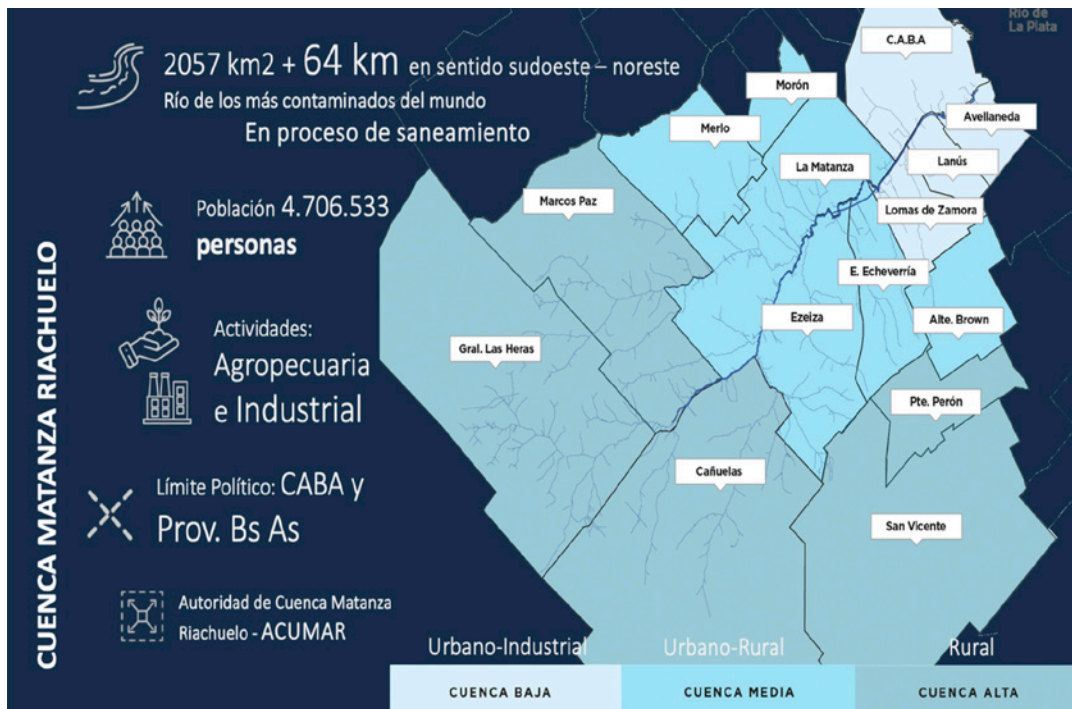


FIGURA 1 | Cuenca Matanza-Riachuelo, Argentina. Fuente: ACUMAR (2024).

mentablemente conocida como una de las zonas más contaminadas de América Latina. A lo largo de sus 64 kilómetros, el río atraviesa asentamientos populares, zonas industriales y comunidades que han sufrido por décadas los efectos de la contaminación y muchas de ellas expuestas a condiciones que afectan directamente su salud y su calidad de vida (Figura 1).

Durante años, las industrias vertieron sus desechos en numerosas ocasiones sin el adecuado tratamiento directamente en el río. El agua y el suelo se saturaron de metales pesados, hidrocarburos y residuos orgánicos, transformando la cuenca en un entorno de riesgo ambiental constante. A esto se añaden los inconvenientes de los asentamientos informales, donde la carencia de infraestructura básica expone a miles de familias a enfermedades respiratorias, digestivas y dérmicas, además de aumentar su exclusión social (Cattaneo, 2013).

La rehabilitación de la Cuenca Matanza-Riachuelo representa uno de los mayores retos socioambientales de América Latina. A pesar de los esfuerzos continuos desde la instauración de la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) en 2006, modificar décadas de abandono no ha sido una tarea sencilla. Aunque se han alcanzado avances en términos de in-

fraestructura sanitaria, control industrial y monitoreo ambiental, los progresos han sido notablemente más lentos de lo previsto en los planes de saneamiento iniciales (Malpartida, 2012).

Entre los principales obstáculos se encuentran los intereses económicos de los sectores industriales, la fragmentación institucional que complica la articulación de políticas públicas efectivas, y la magnitud de la contaminación acumulada históricamente en el suelo, el agua y el aire de la cuenca. A estos factores se añade la persistencia de altos niveles de vulnerabilidad social en los asentamientos cercanos al río, donde la carencia de acceso a servicios básicos como agua potable, saneamiento y vivienda digna agrava la exposición de las comunidades a los riesgos ambientales (Schmidt, 2018).

Las problemáticas de los asentamientos en Latinoamérica

Las problemáticas asociadas a los asentamientos en los ríos en Latinoamérica son múltiples, impactando a millones de personas que residen en estas áreas y suele ser resultado de la escasez de opciones de vivienda asequible en áreas urbanas formales, lo que da lugar a la formación de asentamientos informales

desprovistos de infraestructura básica, como acceso a agua potable, sistemas de alcantarillado y servicios de salud adecuados (Pradilla Cobos, 1982). Esta situación genera un entorno precario que expone a los habitantes a condiciones de vida insalubres y a riesgos constantes, incluidas enfermedades transmitidas por el agua entre otros (MacDonald, 2004).

La vulnerabilidad ante desastres naturales representa un desafío importante para las comunidades situadas en las riberas de los ríos. La ausencia de una planificación urbana adecuada y la ocupación de áreas de alto riesgo incrementan la exposición a eventos catastróficos como inundaciones, deslizamientos de tierra y crecidas repentinas. Estos fenómenos conllevan pérdidas humanas, económicas y sociales significativas, así como la destrucción de infraestructuras y viviendas.

La carencia de una planificación urbana efectiva impide que las comunidades estén preparadas para enfrentar estos eventos naturales adversos. La ocupación indiscriminada de terrenos vulnerables sin considerar los riesgos inherentes a la cercanía de los cuerpos de agua amplifica la vulnerabilidad de estas poblaciones. Las inundaciones, en particular, constituyen una amenaza constante, especialmente durante las temporadas de lluvias intensas. Las crecidas repentinas pueden causar estragos, devastando hogares, cultivos e infraestructuras, lo que a su vez afecta profundamente la vida cotidiana y la economía local (IDIGER, 2018).

Los desechos urbanos, que incluyen plásticos, metales, vidrios y otros materiales no biodegradables, contribuyen a la contaminación de los ríos. La falta de sistemas efectivos de gestión de residuos y la disposición inadecuada de basura en vertederos a menudo resultan en la acumulación de desechos sólidos sobre los ríos, lo que contamina el agua. Además, la deforestación de las cuencas hidrográficas contribuye a la erosión del suelo y al aumento de la sedimentación en los ríos, lo que afecta negativamente la calidad del agua y la biodiversidad.

Los conflictos por el desabastecimiento del agua son frecuentes en numerosos asentamientos informales de América Latina, especialmente en aquellas donde las viviendas carecen de acceso a este servicio, como pasa por ejemplo en las favelas en Brasil, además de Bolivia y otros países latinos. La sobreexplotación de las laderas, de las cuales dependen para su subsistencia, agrava aún más la situación. Estos asentamientos, al carecer de sistemas de tratamiento de aguas residuales adecuados, contribuyen significativa-

mente a la contaminación de ríos y arroyos, creando un círculo vicioso de escasez de agua potable y deterioro ambiental (Castañeda, 2021).

La violencia y las desigualdades sociales suelen ser consecuencias directas del urbanismo informal, dejando a las personas en situaciones de vulnerabilidad y exclusión social (Guarnizo Sánchez, 2024b). Este fenómeno agrava la marginalización económica y social de estos grupos, creando un círculo vicioso de pobreza y violencia. La falta de acceso a servicios básicos, la ausencia de oportunidades educativas y laborales adecuadas, junto con la presencia de estructuras de poder informales, contribuyen a la perpetuación de un entorno propenso a conflictos y tensiones sociales (Guarnizo Sánchez, 2024d).

Situación de riesgo sobre las fuentes hídricas en Colombia

A pesar de contar con diversas normativas, algunas de las cuales han sido establecidas desde la promulgación de la Constitución Política de 1991 (Congreso de la República de Colombia, 1991) y normas internacionales como la organización de Naciones Unidas (PNUMA, 1991), continúan surgiendo serios desafíos en cuanto al manejo y protección de los recursos naturales. Estos desafíos se ven agravados por la presencia extendida de la informalidad urbana en áreas de significativa importancia ambiental.

Aunque se han implementado regulaciones incluso desde el acuerdo 388 de 1997 (Colombia, 1997), la falta de aplicación efectiva, la debilidad en la vigilancia a la conservación ambiental ha contribuido a la persistencia de problemas como la deforestación, la contaminación del agua y del suelo, y la degradación de ecosistemas críticos. Es el caso de los asentamientos de viviendas en zonas cercanas a cuerpos hídricos, así como en áreas destinadas al manejo y preservación ambiental de bosques, lo que incrementa la vulnerabilidad a la ocurrencia de eventos de inundación, deslizamientos de suelos de forma antrópica (Guarnizo Sánchez, 2017).

Estos asentamientos se exponen al riesgo de ser afectados por el aumento del nivel de los cuerpos de agua. Además, la construcción de viviendas en estas áreas puede impactar negativamente en las márgenes de los ríos y quebradas debido a la realización de excavaciones no controladas para la cimentación de las viviendas (Zambrano, 2013).

Según el Estudio Nacional del Agua realizado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Am-

bientales en el año 2018, se identificaron 190 935 km² en Colombia con condiciones favorables para la inundación, lo que equivale aproximadamente al 17 % del área continental del país. Este estudio también señala una transformación antropogénica significativa de las Zonas Potencialmente Inundables (ZPI) en el territorio nacional.

En el área hidrográfica de Magdalena-Cauca, se han convertido 34 792 km² de las ZPI en territorios agrícolas o zonas artificiales, lo que representa el 18,2 % de dicha zona. Por otro lado, en el área hidrográfica Caribe, las transformaciones en las ZPI alcanzan aproximadamente hasta un 80 %.

Un caso reciente de desbordamiento de una fuente hídrica se registró en el mes de agosto de 2023 tras evaluar los estragos causados por las fuertes lluvias recientes: la ciudad de Bucaramanga (Santander) a causa del desbordamiento del río de Oro, fue declarada en estado de calamidad pública (Figura 2). Esta determinación fue tomada por los miembros del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, quienes identificaron que más de cinco sectores fueron afectados y 160 familias resultaron damnificadas en el occidente y norte de la ciudad. La situación más crítica se manifiesta en los barrios de La Playa, La Playita, Galán, El Túnel y el 5 de enero.

Estos lugares experimentaron inundaciones, deslizamientos, y las familias perdieron sus enseres debido al agua y lodo que ingresó a sus viviendas. Esta situación revela la magnitud de la alteración causada por la actividad humana en las áreas propensas a inundaciones, lo que conlleva a importantes cambios en la dinámica de los ecosistemas y aumenta los riesgos asociados con eventos extremos (Franco, 2010).

METODOLOGÍA

Esta indagación se lleva a cabo bajo un enfoque descriptivo de carácter cualitativo (Sampieri, 2014), dirigido a investigar las implicaciones de riesgo que exhibe el corregimiento de Villa Restrepo, situado a orillas del río Combeima, en el municipio de Ibagué, Colombia. La estructura metodológica se organiza en cuatro componentes fundamentales, que posibilitan abordar de forma integral el análisis del riesgo:

a) *Identificación del contexto*: como parte del primer componente metodológico, se lleva a cabo una descripción física y cartográfica del corregimiento de Villa Restrepo y del cauce del río Combeima (fuentes secundarias: informes técnicos, plan de ordena-



FIGURA 2 | Damnificados zona río de Oro, Bucaramanga, Santander. Fuente: Revista Semana (2023).

miento territorial, estudios ambientales previos). La descripción física describe la topografía, geológica e hidrológica. Se examinan las características del relieve, la pendiente del terreno, la composición de los suelos y los principales usos del suelo actuales.

b) *Muestreo y población objeto de estudio*: se define como población objeto de estudio a los habitantes del sector del corregimiento de Villa Restrepo, ubicado en la cuenca media del río Combeima, municipio de Ibagué. El muestreo se realiza de manera aleatoria simple, seleccionando a los participantes directamente en el territorio a través de encuestas presenciales, asegurando así la representatividad y diversidad de perspectivas entre los residentes del área.

c) *Valoración de experiencias locales*: a partir de la implementación de una encuesta (fuente primaria) elaborada de manera aleatoria y aplicada físicamente a los residentes locales, se recopila información directa de los actores del territorio a partir de 4 preguntas. El estudio explora los factores que afectan negativamente al corregimiento de Villa Restrepo sobre el riesgo del río Combeima. Además, se diseña y aplica una encuesta breve, compuesta por cuatro preguntas concretas dirigidas a indagar sobre:

- La percepción de los habitantes respecto al riesgo.
- Las prácticas de ocupación generan un impacto social.
- El nivel de conciencia ambiental relacionado con la protección de la cuenca hídrica.

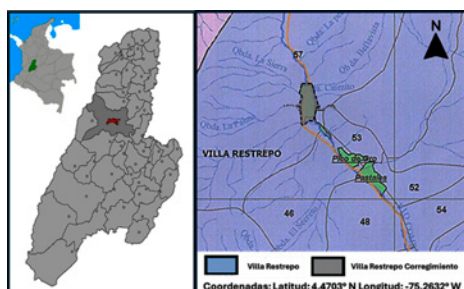


FIGURA 3 | Localización general de la Cuenca del Río Combeima y Corregimiento Villa Restrepo (Ibagué). Fuente: Adaptado Planimetría POT decreto 0823 Ibagué (2014).

d) *Reflexión*: rol de la población ante el riesgo: se realiza una reflexión crítica sobre el papel que desempeña la planificación urbana en los riesgos frente al río Combeima. Se plantean también las afectaciones que genera la comunidad hacia la cuenca y, por último, qué estrategias pueden contribuir a la protección ambiental y la gestión del riesgo.

RESULTADOS

A. Identificación del contexto geográfico del Río Combeima y corregimiento de Villa Restrepo

Río Combeima

El río Combeima, emerge desde las alturas del Nevado del Tolima, a una altitud imponente de 4950 metros sobre el nivel del mar. Su curso serpenteante se extiende a lo largo de aproximadamente 55 kilómetros (equivalentes a unas 34 millas) antes de fusionarse con las aguas del Río Coello, a una altitud de 654 metros sobre el nivel del mar. Este río constituye un recurso hídrico invaluable, siendo el sustento del 80% del suministro de agua potable tanto para los hogares como para la industria en el área urbana circundante de la ciudad de Ibagué, una fuente de gran sentido cultural del municipio de Ibagué (Guarnizo Sánchez, 2024a).

Sometido a la presión constante de la urbanización y un desarrollo urbano no planificado, estos efectos nocivos desencadenan una serie de impactos devastadores en el entorno fluvial. La deforestación en las áreas adyacentes al río incrementa la erosión del suelo, priva a la naturaleza de su hábitat, alterando los ecosistemas, y desfigura el paisaje. Esta pérdida de vegetación tiene repercusiones nefastas en la calidad del agua, ya que sin la protección natural de los árboles y la vegetación la escorrentía superficial arrastra sedimentos y contaminantes directamente al curso del río, aumentando su nivel de contaminación (Ospina, 2015).



FIGURA 4 | Deslizamiento sobre el Río Combeima, Ibagué. Fuente: Blu Radio (2021).

Descripción territorial de Villa Restrepo

El corregimiento N° 8 Villa Restrepo forma parte de la ciudad de Ibagué y posee una extensión aproximada de 8996 hectáreas. Se localiza en la cuenca media del Río Combeima y colinda al norte con el corregimiento de Juntas, al oriente con Calambeo, al sur con Cay, y al occidente con los corregimientos de Dantas y Toche (Figura 3). El corregimiento se caracteriza por presentar un relieve montañoso, con pendientes muy pronunciadas y escarpadas. Los suelos de esta región, ricos en materia orgánica y cenizas volcánicas, exhiben una alta susceptibilidad a procesos erosivos, lo que incrementa su fragilidad ambiental.

En lo que respecta a su vocación territorial, predomina el uso agrícola, ganadero, forestal y la explotación de recursos naturales, dado que los terrenos no son aptos para el desarrollo urbano intensivo. Esta capacidad limitada para el uso urbano responde tanto a restricciones ambientales como a consideraciones de ordenamiento territorial.

Sin embargo, en las últimas décadas, a lo largo de la vía que conduce hacia el Nevado del Tolima, se ha evidenciado un proceso de urbanización descontrolada, caracterizado por la proliferación de construcciones que en su mayoría no respetan las normas básicas de control urbano, presentando edificaciones de un mínimo de dos pisos, sin adecuada planificación ni regulación quedando expuestas de manera constante a riesgos como inundaciones, deslizamientos de tierra y otros fenómenos naturales adversos (Alcaldía de Ibagué, 2000).

En el año 2021, las lluvias intensas en el cañón del Combeima causaron un aumento significativo en el nivel del río, obligando a numerosas familias a abandonar sus hogares. Se han registrado impactos severos en barrios como Matallana, Baltazar y Villa Restrepo (Figura 4).

La situación es preocupante y demanda una reacción urgente para garantizar la seguridad y el bienestar de todos los involucrados. De acuerdo con un documento presentado por las autoridades locales, se estima que aproximadamente 200 familias fueron afectadas, con 60 viviendas en peligro inminente de derrumbe y 40 completamente destruidas a causa de las intensas lluvias y el desbordamiento del Río Combeima.

B. Muestreo de la población objeto de estudio del sector

Para calcular el tamaño de la muestra en la encuesta, se aplicó el método de formulación de muestreo. Se optó por un nivel de confianza del 95 %, una desviación estándar de 0,5 y un margen de error (intervalo de confianza) de +/- 5 %.

$$\frac{((1,96)^2 \times 0,5(0,5))}{(0,05)^2} = \frac{(3,480 \times 0,25)}{0,0025} = 0,87 / 0,0025 = 348$$

Se planteó el siguiente caso: se deseaba conocer el número de personas entre 18 a 50 años que tienen conocimiento sobre las implicaciones que tienen los asentamientos informales sobre el río Combeima en el sector de Villa Restrepo de forma aleatoria. Considerando una población total de 539 745 habitantes del municipio de manera aleatoria, se buscó realizar un estudio con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 % (Tabla 1).

Al tratarse de una indagación de carácter descriptivo-cualitativo y exploratorio, la prioridad es recopilar información espontánea y representativa de todo el territorio más que efectuar comparaciones entre subgrupos de la población.

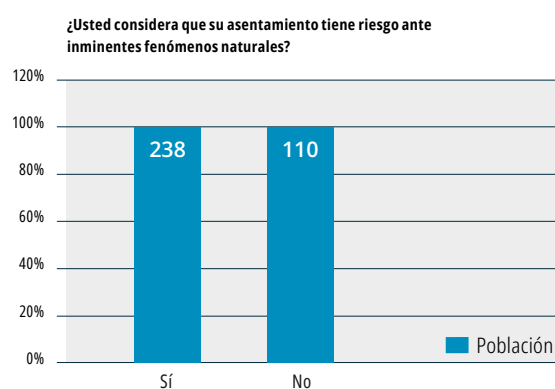
C. Valoración de experiencias locales

Para comprender mejor el proceso de contaminación del Río Combeima en el sector de la vereda Villa Restrepo, se plantearon cuatro preguntas clave.

La mayoría de los residentes de la vereda reconoce que habita en asentamientos situados en áreas de alto riesgo. No obstante, hay un grupo que no se identifica completamente con esta categorización. Para muchos habitantes, particularmente en contextos rurales, la informalidad no se entiende como una elección deliberada, sino como una reacción a las condiciones so-

Muestreo Sector Villa Restrepo, Ibagué.			
Nivel de confianza	Número de Población	Margen de error	Tamaño Ideal de la muestra
95%	3480	5%	348

TABLA 1 | Muestreo poblacional. Fuente: autor (2024).



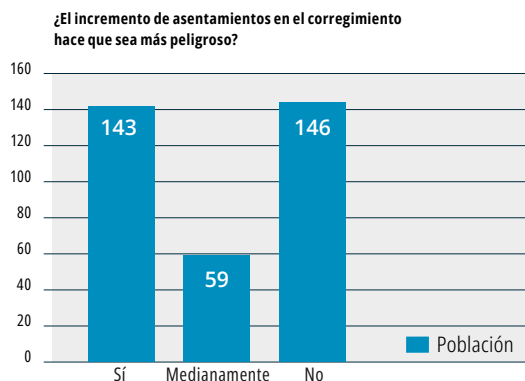
GRÁFICA 1 | Asentamientos en nivel de riesgo. Fuente: autor (2024).

ciales y económicas.

Residir cerca de los cuerpos de agua ha representado, para gran parte de la población rural, una necesidad asociada al acceso a una vivienda digna, más que una decisión premeditada. Este modelo de ocupación responde a prácticas ancestrales de asentamiento que han definido históricamente su modo de vida, sin una plena conciencia de los riesgos ambientales y de seguridad que dicha localización conlleva (Gráfica 1).

El gráfico muestra una percepción fragmentada en la comunidad respecto al impacto del aumento de asentamientos en el corregimiento en relación con el riesgo. Aunque una proporción significativa sostiene que efectivamente el incremento de asentamientos incrementa la peligrosidad del corregimiento, una cantidad similar opina que no genera un mayor riesgo. Este hallazgo sugiere que, a pesar de la evidencia de riesgos asociados a la ocupación informal (como inundaciones, deslizamientos y deterioro ambiental), una porción considerable de los habitantes no identifica una conexión directa entre el crecimiento urbano descontrolado y el incremento de amenazas.

Este panorama refleja, por un lado, la naturalización de la ocupación de áreas de riesgo como parte de su modelo de vida, especialmente en contextos rurales donde históricamente la relación con el territorio no



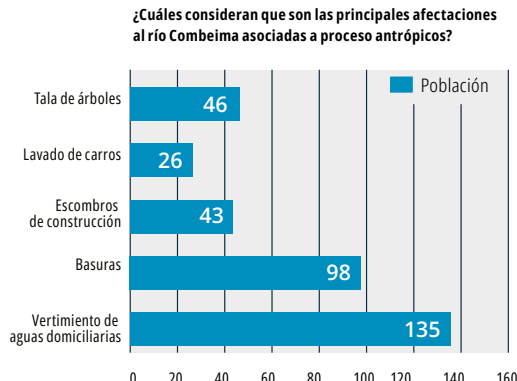
GRÁFICA 2 | Asentamientos informales y su impacto al sector. Fuente: autor (2024).

ha estado mediada por regulaciones rigurosas. Por otro lado, pone de manifiesto una necesidad urgente de procesos de educación ambiental y de gestión del riesgo que permitan a la comunidad reconocer los impactos acumulativos del crecimiento desorganizado. Sin una mayor conciencia sobre la relación entre asentamientos y vulnerabilidad, resultará complicado implementar estrategias efectivas de ordenamiento territorial y conservación ambiental (Gráfica 2).

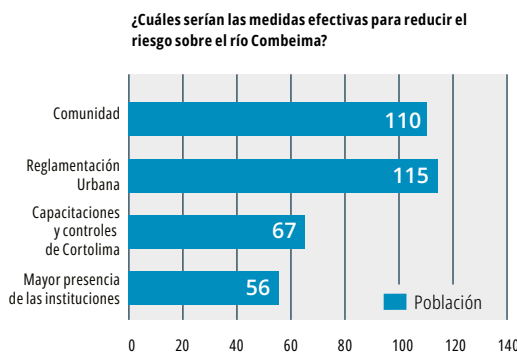
La presencia de vertidos de aguas residuales domésticas de manera directa en el cauce del Río Combeima constituye uno de los factores más críticos de riesgo ambiental. Esta práctica no solo reduce la calidad del agua, impactando la biodiversidad acuática, sino que además representa una amenaza directa para la salud pública, al incrementar la probabilidad de aparición de enfermedades de origen hídrico, como diarreas, infecciones gastrointestinales y brotes de enfermedades transmitidas por vectores. De forma complementaria, la gestión inadecuada de residuos intensifica el riesgo de flujos y eventual desbordamiento en épocas de lluvias intensas (Gráfica 3).

Por otra parte, la tala indiscriminada de árboles disminuye significativamente la cobertura vegetal, reduciendo la capacidad del suelo para absorber agua y controlar la erosión. Esta situación favorece la aparición de deslizamientos de tierra y corrientes torrenciales, que pueden impactar de manera severa a las comunidades asentadas en las laderas y márgenes del río.

El vertido de escombros de construcción no solo contamina el entorno, sino que altera la morfología del cauce fluvial, disminuyendo su capacidad hidráulica y aumentando la vulnerabilidad ante eventos extremos. Asimismo, el lavado de vehículos en áreas no



GRÁFICA 3 | Fuentes de contaminación. Fuente: autor (2024).



GRÁFICA 4 | Medidas para mitigar la contaminación. Fuente: autor (2024).

reguladas libera hidrocarburos, detergentes y otros agentes contaminantes, provocando un deterioro progresivo en la calidad del agua y afectando los servicios ecosistémicos que el río proporciona a las comunidades, tales como el abastecimiento de agua limpia y el mantenimiento de la biodiversidad.

Los resultados demuestran que la población reconoce la relevancia de una acción conjunta entre la comunidad y el marco regulatorio urbano para reducir el riesgo sobre el Río Combeima. La «Reglamentación Urbana» y la «Participación Comunitaria» fueron identificadas como las principales medidas efectivas, lo cual refleja una conciencia colectiva sobre la necesidad de establecer normas claras para la ocupación del territorio y de fomentar un compromiso activo de los residentes locales en la salvaguarda de la cuenca (Gráfica 4).

Por otro lado, aunque las opciones «Capacitaciones y controles de Cortolima» y «Mayor presencia de las instituciones» obtuvieron un nivel de apoyo inferior, continúan siendo consideradas relevantes. Esto sugiere que la comunidad también detecta un déficit en el

acompañamiento técnico y en la supervisión institucional, reconociendo que el éxito de cualquier estrategia depende tanto del empoderamiento ciudadano como de un apoyo continuo de las autoridades ambientales (López, 2023).

D. Reflexiones y acciones en el rol de la población ante el riesgo

Es importante considerar que la infraestructura en la zona no solo debe responder a necesidades funcionales, sino también fomentar espacios que promuevan el goce y el disfrute del paisaje natural (Fuentes Farías, 2023). Esta relación debe enfocarse en valorizar los recursos naturales, como el río y sus alrededores, para generar una identidad colectiva y fortalecer el sentido de pertenencia a partir de proyectos agrosostenibles y de bajo impacto al suelo y sus recursos (Guarnizo Sánchez, 2023). Además, garantizar el espacio público a partir de senderos ecológicos, miradores, zonas de descanso y áreas recreativas, contribuyen a mejorar la calidad de vida, e impulsar la sostenibilidad al fomentar prácticas de cuidado y respeto por el medio ambiente (Ariza, 2022).

Gestión del riesgo caso Bogotá

Con el propósito de reducir las condiciones de riesgo presentes en el territorio de Bogotá D. C., estas iniciativas incluyen desde la realización de obras de infraestructura hasta la identificación de áreas que deben ser clasificadas como suelo de protección por parte de la Secretaría Distrital de Planeación, especialmente cuando estas zonas se hallan en situación de amenaza alta no urbanizable o de riesgo alto no mitigable. Asimismo, se ha priorizado el reasentamiento de familias ubicadas en áreas de riesgo elevado, con el fin de proporcionarles un entorno más seguro y resiliente.

Estas acciones de disminución de riesgos se inscriben en el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D. C. 2018-2030 (Alcaldía de Bogotá, 2018), un instrumento integral que busca fortalecer la capacidad de reacción y adaptación de la ciudad ante los retos ambientales y climáticos. Hasta ahora, se ha identificado un total de 16 778 familias que se recomienda reasentar debido a su situación de alto riesgo no mitigable, lo que pone de manifiesto la urgencia y relevancia de estas acciones para salvaguardar la vida y los bienes de los



FIGURA 5 | Organización temática de los objetivos específicos del PDGR-CC. Fuente: Subdirección de Políticas y Planes Ambientales. Secretaría Distrital de Ambiente.

ciudadanos bogotanos.

En la planificación de respuestas ante emergencias, se utilizan diversas herramientas que facilitan la identificación, análisis, priorización y coordinación de acciones efectivas. En este sentido, Bogotá ha implementado el Marco de Actuación como estrategia distrital de Respuesta a Emergencias, que establece directrices y protocolos para la gestión integral de eventos adversos (Figura 5).

Adicionalmente, se han diseñado Planes de Contingencia específicos para las temporadas de lluvias, momentos críticos en los que pueden producirse inundaciones, deslizamientos de tierra y otros fenómenos naturales. Estos planes contienen medidas preventivas, de respuesta y de rehabilitación, así como la asignación de recursos humanos y materiales necesarios para abordar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

La adopción de estos instrumentos consolida una preparación adecuada respuesta coordinada ante diversos tipos de emergencias, lo que contribuye a salvaguardar la vida y el bienestar de los habitantes de Bogotá y mitigar los impactos negativos de los eventos adversos en la ciudad y sus residentes.

CONCLUSIONES

La urbanización acelerada y la falta de una planificación urbana adecuada han contribuido significativamente a la degradación del paisaje en diversas ciudades del mundo. En este proceso, se han ocupado de manera indiscriminada áreas de protección ambiental y suelos no aptos para el desarrollo urbano, generando un desequilibrio entre las dinámicas humanas y los sistemas ecológicos. Esta expansión no controlada ha implicado una pérdida considerable de áreas verdes, así como la fragmentación de hábitats naturales, afectando la conectividad ecológica y comprometiendo los servicios ambientales que estos espacios proporcionan.

Entre los efectos más evidentes de esta expansión urbana mal gestionada se encuentran la deforestación, la ocupación de zonas de riesgo y el uso inadecuado del suelo. Estos factores no solo fomentan la pérdida de biodiversidad, sino que también generan una transformación visual y funcional del entorno urbano, disminuyendo la calidad del aire, la regulación térmica y el bienestar de las comunidades. Además, el uso inapropiado del suelo en áreas ambientalmente sensibles incrementa la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos.

Un ejemplo representativo de esta situación se puede observar en los asentamientos situados sobre la cuenca del Río Combeima, especialmente en áreas como Villa Restrepo. En estos lugares, la urbanización ha progresado sin un control técnico adecuado, generando circunstancias de alto riesgo. Las lluvias intensas de los últimos años han causado el incremento del nivel del río, resultando en desbordamientos y deslizamientos que ponen en peligro a la población y ocasionan daños materiales significativos.

La creciente vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos ha forzado a numerosas familias a abandonar sus residencias de manera preventiva o obligatoria. La carencia de infraestructura adecuada y la ocupación de territorios inundables han amplificado el impacto de las emergencias, afectando especialmente a comunidades en situación de vulnerabilidad. Estos escenarios demandan una atención urgente por parte de las autoridades, así como la implementación de planes integrales de gestión del riesgo y reubicación segura, con un enfoque humano y participativo.

La gestión sostenible del agua en la cuenca del Río Combeima representa un desafío prioritario. La sobreexplotación de este recurso, junto con la contaminación y la presión urbana sobre los ecosistemas hídricos, amenaza tanto la calidad como la disponibilidad del agua. Este río no solo abastece a la ciudad de Ibagué, sino que también constituye un eje vital para el equilibrio ecológico de la región. Protegerlo implica establecer mecanismos eficaces de regulación, monitoreo y participación ciudadana en su conservación. ❖

—

Declaración de autoría

Los autores de este trabajo han realizado las siguientes contribuciones: arquitecto Néstor Andrés Guarnizo Sánchez, en la concepción del estudio, el diseño experimental y la interpretación de los resultados; y los arquitectos Fernando Andrés Estévez Suárez y Ruby Milena Bermúdez López, encargados de la recolección y análisis de datos. Los autores declaran que no tienen conflictos de interés relevantes en relación con la investigación presentada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía De Bogotá. (2018). *Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C. 2018-2030*. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente.
- Alcaldía de Ibagué. (2000). *Acuerdo 116 de 2000*. Ibagué: Secretaria de Planeación Municipal.
- (2014). *Decreto 1000 - 0823*. Ibagué: Secretaría de Planeación Municipal.
- Ariza, M. & Guarnizo Sánchez, N. A. (2022). Reflexiones sobre la estrategia de transporte del ayuntamiento de Melbourne City 2030. *Revista M*, 19, 22-31. <https://doi.org/10.15332/rev.m.v19i0.3081>.
- Blu Radio. (26 de septiembre de 2021). *Autoridades sobrevolaron la zona de desastre del Cañón del Combeima y zona urbana de Ibagué*. <https://www.bluradio.com/nacion/autoridades-sobrevolaron-la-zona-de-desastre-del-canon-del-combeima-y-zona-urbana-de-ibague>
- Castañeda Pérez, Y., & Hernández Ramírez, A. C. (2021). Ciudad informal, territorialidades de producción social del espacio urbano en asentamientos humanos (Armenia - Quindío (Colombia)). *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 53(207), 141-152. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2021.207.08>
- Cattaneo, M. P. (2013). Evolución de la calidad del agua de la cuenca Matanza-Riachuelo. *Ciencia y tecnología*, (13), 251-278.
- Colombia, E. C. (1997). *LEY 388 DE 1997. Plan de ordenamiento territorial*. Bogotá: República de Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: Congreso de la República. Obtenido de <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>.
- Del Valle Melendo, J. (2018). El agua como recurso estratégico: cooperación internacional en cuencas compartidas y geohídrica. *Revista Del Instituto Español De Estudios Estratégicos*, (5), 105-156. <https://revista.ieee.es/article/view/274>.
- Franco, F. L. (2010). Respuestas y propuestas ante el riesgo de inundación de las ciudades Colombianas. *Revista De Ingeniería*, 1(31), 97-108. <https://doi.org/10.16924/revinge.31.10>.
- Fuentes Farías, F. J. (2023). Un enfoque cognitivo de los imaginarios urbanos. *Imagonautas*, 12(17), 116-130. Recuperado a partir de <https://revistas.usc.edu.co/index.php/imagonautas/article/view/262>.
- Gómez-Villanueva, A. R.-O.-N. (2021). Procesos de regeneración urbana en asentamientos humanos informales. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*. Gómez-Villanueva, AJ, Rolong-Ojito, G. y Therán-Nieto, KR (2021). Procesos de regeneración urbana en asen53(209). <http://dx.doi.org/10.37230/CyTET.2021.209.09>.
- Guarnizo Sánchez, N. A. (2017). *Análisis del proceso de expansión y desarrollo urbano del barrio Ancon - Ibagué*. Tesis (Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente). Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas. Manizales: Universidad De Manizales. https://biblioteca.umanizales.edu.co/ils/opac_css/index.php?lvl=author_see&id=45624.

- Guarnizo Sánchez, N. A. (2023). La acuaponía urbana: fomentando la agricultura sostenible en entornos urbanos. *Revista Nodo*, 18(35). 20–29. <https://doi.org/10.54104/nodo.v18n35.1616>.
- Guarnizo Sánchez, N. A. (2024a). Historia y evolución del entramado urbano en la época colonial, republicana y moderna en Ibagué. *Revista de Arquitectura* (Bogotá), 26(1) pp. 31-48. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2024.26.4042>.
- Guarnizo Sánchez, N. A. (2024b). Violencia y desarrollo urbano: un análisis de La Cumbre, Floridablanca, Santander (Colombia). *ARQUISUR Revista*, 14(25), 50–63. <https://doi.org/10.14409/ar.v14i25.13530>.
- Guarnizo Sánchez, N. A. (2024c). Patrimonio Cultural: un estudio integral de las leyendas del Tolima en la ciudad de Ibagué. *Modulema. Revista científica Sobre Diversidad Cultural*, 8, 122. <https://doi.org/10.30827/modulema.v8i.31465>.
- Guarnizo Sánchez, N. A. (2024d). Contrastes y Desafíos Urbanos en el Barrio Bellavista Floridablanca, Santander. *Procesos Urbanos*, 11(2). <https://doi.org/10.21892/2422085X.672>.
- IAAC. (4 de abril de 2024). *El último río urbano: Revitalizando la Cuenca Matanza-Riachuelo*. <https://blog.iaac.net/el-ultimo-río-urbano-revitalizando-la-cuenca-matanza-riachuelo/>
- IDIGER. (2018). *Plan Distrital De Gestión Del Riesgo De Desastres Y Del Cambio Climático Bogotá D.C. 2018-2030*. Bogotá: Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático.
- López, G. A. (2023). Una Aproximación Conceptual a los Derechos Bioculturales. Origen y Consolidación. *Revista Jurídica Piélagus*, 22 (1). <https://doi.org/10.25054/16576799.4068>.
- MacDonald, J. (2004). *Pobreza y precariedad del hábitat en ciudades de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: UN-CEPAL.
- Malpartida, A. (2012). *La Cuenca Matanza-Riachuelo a la luz de las acciones de la ACUMAR 2006-2012*. Organización Ecología y Conservación de los Recursos Naturales Renovables.
- Olfato, E. (26 de febrero de 2018). *Más de 5.000 toneladas de heces humanas van al río Combeima*. <https://www.elolfato.com/mas-de-5-000-toneladas-de-heces-humanas-van-al-río-combeima>
- Ospina Z., O. (2015). Análisis de la contaminación microbiológica en el río Combeima, municipio de Ibagué (Tolima, Colombia). *Producción + Limpia*, Vol.10, No.2. 92-103.
- Pinedo López, J. & Lora Ochoa, C. (2016). Hacia una tipología de asentamientos informales. *ACE: Architecture, City and Environment*, 10 (30), 11-30. <https://doi.org/10.5821/ace.10.30.3977>
- Pino Vásquez, A. P., & Ojeda Ledesma, G. L. (2013). Ciudad y hábitat informal: las tomas de terreno y la autoconstrucción en las quebradas de Valparaíso. *Revista INVI*, 28 (78): 109-140. Recuperado a partir de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62454>
- PNUMA. (1991). *Estado de la desertificación y aplicación del plan de acción de las Naciones Unidas para combatir la desertificación; informe del director ejecutivo*. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Pradilla Cobos, E. (1982). *Ensayos sobre el problema de vivienda en América Latina*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

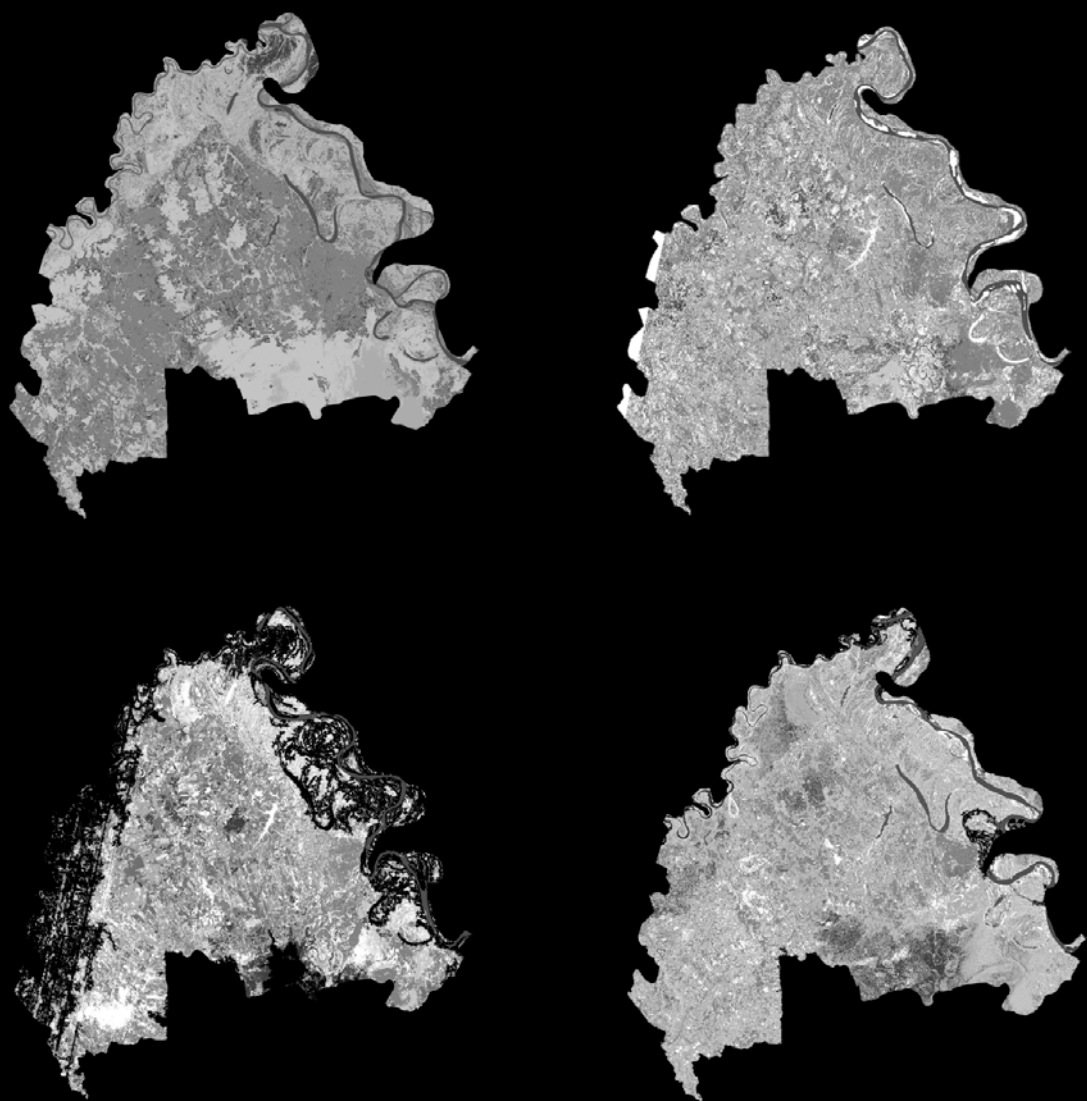
- Revista Semana. (24 de agosto de 2023). *Declaran calamidad pública por lluvias que dejaron más de 160 familias damnificadas en Bucaramanga*. <https://www.semana.com/nacion/bucaramanga/articulo/declaran-calamidad-publica-por-lluvias-que-dejaron-mas-de-160-familias-damnificadas-en-bucaramanga/202345/>
- Rolnik, R. (2015). *Guerra dos lugares: a colonização da terra e moradia na era das finanças*. São Paulo: Boitempo.
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*, 6 edición. México D.F: McGraw Hill Education.
- Schmidt, M. A. (2018). Conflictos por la valoración de humedales en ámbitos urbanos. La cuenca Matanza Riachuelo, Argentina. *Bitácora urbano territorial*, 28(3), 89-98.
- Segura, R. (2017). Desacoples entre desigualdades sociales, distribución del ingreso y patrones de urbanización en ciudades latinoamericanas. Reflexiones desde la región metropolitana de Buenos Aires (RMBA). *Revista CS*, (21).15-39. <https://doi.org/10.18046/recs.i21.2278>.
- Therán, K. P. (2022). Asentamientos informales en la periferia urbana de áreas metropolitanas. El caso de Soledad, Colombia. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 14. <https://periodicos.pucpr.br/Urbe/article/view/29662>.
- Von Seidlein, L. A. (2021). El hacinamiento tiene consecuencias: prevención y gestión de la COVID-19 en asentamientos urbanos informales. *Building and Environment*, 188, 107472. <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2020>.
- Zambrano, F. (2013). *Desarrollo urbano en Colombia. Una perspectiva histórica*. Bogotá: Universidad Nacional De Colombia. Instituto de Estudios Urbanos (IEU).
- Zárate, L. (2019). *No son asentamientos informales, son barrios y ciudades hechos por la gente HIC-AL*. México: Coalición internacional para el hábitat.



Perspectivas sobre el uso del suelo y la cobertura vegetal en Pucallpa (Perú) durante el período 2000–2023

Indara Venecia Dávila del Valle
Renato Edu Barzola Gomez
Ciza Zarvia Rosario Ramon

PERÚ



ESP Esta investigación se centra en el análisis del cambio de uso del suelo, la pérdida de cobertura vegetal y desarrollo de la expansión urbana en la región de Ucayali, Perú, utilizando técnicas de teledetección y análisis geoespacial aplicadas a imágenes de LANDSAT de 2000, 2005, 2015 y 2023. Se identifican ocho clases de cobertura y uso de suelo, excluyendo cuerpos de agua, mediante datos satelitales analizados en el software ARCMAP 10.4. Para interpretar los cambios en el uso del suelo y el desarrollo urbano, se aplican técnicas de clasificación supervisada y no supervisada, empleando el algoritmo de máxima verosimilitud y el sistema Corine Land Cover adaptado a Perú. Finalmente, se evidenció una transformación significativa del uso del suelo, marcada por la reducción de la cobertura vegetal y el aumento de áreas dedicadas a cultivos y pastos. A pesar de algunos esfuerzos de reforestación, la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad continúan siendo preocupantes, en tanto resalta la necesidad de implementar estrategias efectivas para la conservación ambiental en la región y la importancia de un monitoreo constante para gestionar los recursos naturales de manera sostenible en una de las regiones más importantes de la selva peruana.

ENG **Perspectives on land use and plant cover in Pucallpa (Perú) between 2000 and 2023**

This study aims at analyzing land use changes, plant cover loss, and urban expansion development in Ucayali region, Perú, by using tele-detection and geospatial analysis techniques applied to LANDSAT images from years 2000, 2005, 2015, and 2023. Eight types of land cover and use (CUS, by its initials in Spanish) are identified —excluding water bodies— according to satellite data analyzed using ARCMAP 10.4 software. Changes in land use and urban development are interpreted by means of supervised and unsupervised classification techniques, using the closest maximum likelihood algorithm and the Corine Land Cover system adjusted to Perú. Finally, a significant land-use transformation was evident, marked by a reduction in vegetation cover and an increase in areas dedicated to crops and pastures. Despite some reforestation efforts, soil degradation and biodiversity loss remain a concern. This highlights the need to implement effective environmental conservation strategies in the region and the importance of ongoing monitoring to sustainably manage natural resources in one of the most important regions of the Peruvian rainforest.

POR **Perspectivas sobre o uso do solo e a cobertura vegetal em Pucallpa (Peru) durante o período 2000-2023**

Esta pesquisa se concentra na análise de mudanças no uso da terra, perda de cobertura vegetal e desenvolvimento urbano em expansão na região de Ucayali, Peru, usando técnicas de sensoriamento remoto e análise geoespacial aplicadas a imagens LANDSAT de 2000, 2005, 2015 e 2023. Oito classes de uso e cobertura da terra, excluindo corpos d'água, são identificadas por meio de dados de satélite analisados no software ARCMAP 10.4. Para interpretar mudanças no uso do solo e no desenvolvimento urbano, são aplicadas técnicas de classificação supervisionadas e não supervisionadas, utilizando o algoritmo de máxima verossimilhança e o sistema Corine Land Cover adaptado ao Peru. Por fim, ficou evidente uma transformação significativa no uso da terra, marcada pela redução da cobertura vegetal e pelo aumento das áreas destinadas a cultivos e pastagens. Apesar de alguns esforços de reflorestamento, a degradação do solo e a perda de biodiversidade continuam sendo uma preocupação. Isso destaca a necessidade de implementar estratégias eficazes de conservação ambiental na região e a importância do monitoramento contínuo para gerenciar de forma sustentável os recursos naturais em uma das regiões mais importantes da floresta tropical peruana.

Autores:

Indara Venecia Dávila del Valle

Universidad de Huánuco, Huánuco
Perú

2018111068@udh.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0005-0211-9704>

Renato Edu Barzola Gomez

Universidad de Huánuco, Huánuco
Perú

renato.barzola@udh.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-0745-3534>

Ciza Zarvia Rosario Ramon

Universidad de Huánuco, Huánuco
Perú

Ciza.rosario@udh.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-4278-0426>

Palabras clave: cobertura vegetal, Corine Land Cover, sistemas de información geográfica, uso de suelo.

Keywords: plant cover, Corine Land Cover, geographical information systems, land use.

Palavras-chave: cobertura vegetal, Corine Land Cover, sistemas de informação geográfica, uso da terra.

Artículo Recibido: 31/03/2025

Artículo Aceptado: 06/05/2025

CÓMO CITAR

Dávila del Valle, I. V., Barzola Gomez, R. E., & Rosario Ramon, C. Z. Perspectivas sobre el uso del suelo y la cobertura vegetal en Pucallpa (Perú) durante el período 2000–2023. *ARQUISUR Revista*, 15 (27), 84-99. <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27.14258>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 15 | N° 27 | JUN 2025 - NOV 2025

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v15i27>



INTRODUCCIÓN

En la última década se han observado modificaciones en el uso del suelo y la cobertura vegetal, lo que permite establecer una base para entender las tendencias de los procesos de degradación y pérdida de biodiversidad por deforestación (Pérez-Vega *et al.*, 2020). La reducción de la cobertura vegetal, en particular en los trópicos, ha provocado la extinción de numerosas especies a causa de la destrucción de hábitats y la fragmentación (Laurance, 2008). De igual forma, esta fragmentación creó islas ecológicas que limitan el movimiento de las especies y reducen la resiliencia de los ecosistemas (Forman, 1995).

Las actividades humanas ejercen un impacto significativo sobre la diversidad biológica a nivel global y afectan tanto el clima local como el global, los ciclos biogeoquímicos, la degradación y calidad del suelo, la hidrología, así como la seguridad alimentaria y el bienestar de las personas (Trimble & Crosson, 2000). Actividades como la tala ilegal, la minería y la extracción de recursos naturales han jugado un papel fundamental en la deforestación, con consecuencias devastadoras para los ecosistemas locales (Geist & Lambin, 2002). Asimismo, la urbanización, que se desarrolla a un ritmo sin precedentes en el siglo XXI, ocupa vastas extensiones de tierra que previamente albergaban ecosistemas naturales, lo cual afecta la biodiversidad y el almacenamiento de carbono (Seto *et al.*, s/f).

La ausencia de un análisis exhaustivo sobre la cobertura vegetal en Pucallpa, Ucayali, representa una serie de retos significativos tanto ambientales como sociales que perjudican de manera directa a la población. En esta región de la Amazonía peruana, la vegetación cumple un rol fundamental en la preservación del equilibrio ecológico. Sirve como regulador climático, protege la diversidad biológica y desempeña un papel importante en la prevención de la erosión y la degradación del suelo. Sin embargo, la carencia de información precisa y actualizada sobre el estado de la cobertura vegetal dificulta el seguimiento de los niveles de deforestación y sus impactos.

El objetivo de este presente trabajo es analizar los cambios que se dieron durante distintos períodos de tiempo mediante el uso de imágenes Landsat de los años 2000, 2005, 2015 y 2023 en Pucallpa, Perú, e interpretar así los cambios de cobertura y uso de suelo, de modo de determinar las áreas más afectadas y degradadas.

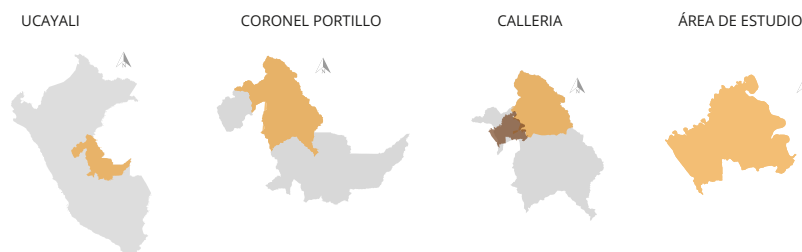


FIGURA 1 | Mapa de ubicación del área de estudio. Fuente: elaboración propia.

METODOLOGÍA

Área de estudio

La región Ucayali forma parte de la Amazonía Peruana, se localiza en la zona central y oriental del territorio nacional, entre $07^{\circ} 20' 23''$ y $11^{\circ} 27' 35''$ de latitud sur; y a $70^{\circ} 29' 46''$ y $75^{\circ} 58' 08''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Al norte limita con la región Loreto; al sur, con Madre de Dios, Cusco y Junín; al este, con la República Federal de Brasil (Estado de Acre); y el oeste, con Huánuco y Pasco (PDU, 2017).

Para esta investigación de tipo básica y enfoque descriptivo, se necesitó comprender la estructura y dinámica de la cobertura vegetal en la región específica de Ucayali-Pucallpa. Con esa finalidad se utilizaron imágenes de los satélites LANDSAT 4 y LANDSAT 7, tomando en consideración criterios de calidad en el sentido de que las nubes no cubrieran la superficie del área de estudio y no hubiera más de un 10% de nubosidad para facilitar la interpretación (Zumaeta Lozano, 2021:2). Asimismo, se empleó el software ARCMAP 10 para la interpretación y clasificación de las imágenes satelitales, para lo cual se inició con la delimitación y recorte de las mismas considerando las cuencas y carreteras de modo de no alterar la configuración territorial (Figura 1).

Una vez obtenido el recorte territorial se generaron los primeros mapas mediante los sistemas de clasificación. La forma básica de la clasificación de imágenes es por interpretación visual, en la que se consideran tono, textura, tamaño, forma y asociación (Lillesand *et al.*, 2015). La primera en ser utilizada fue la clasificación supervisada, que consiste en asignar puntos de referencia de una imagen reticulada a clases de cobertura del suelo predefinidas (Ordóñez Díaz *et al.*, 2018), seguida de una clasificación no supervisada que, complementada con la visita a campo, donde se identificaron los tipos de vegetación y suelos correspondientes,

permitió una identificación precisa de las diferentes clases de cobertura vegetal y usos del suelo. Posteriormente, se realizó la evaluación de precisión. De acuerdo con Congalton & Green (2009), el proceso de clasificación se refiere al grado de concordancia entre las clases de la imagen y un conjunto de datos de referencia (Ordóñez Díaz *et al.*, 2018). Para hacer una estimación cuantitativa, se construyó una matriz de error difusa a partir de los resultados de clasificación. Además, la precisión de una clasificación puede medirse utilizando el índice de concordancia de Kappa.

Para el análisis de Cambio se elaboró una matriz que refleja la dinámica en el uso del suelo y la cobertura vegetal durante el período analizado a través de una posclasificación, con la ecuación obtenida de Ordóñez Díaz *et al.* (2018).

RESULTADOS

Procesamiento y análisis de material satelital

Se comenzó con la delimitación y recorte de las áreas involucradas, prestando especial atención a las cuencas hidrográficas y las vías de comunicación, como las carreteras, para evitar cualquier alteración en la estructura territorial existente. Este enfoque permitió garantizar que las intervenciones respetaran los límites naturales y la infraestructura ya establecida, manteniendo así la coherencia del territorio (Figuras 1 y 2).

Las imágenes de 2000, 2005, 2015 y 2023 se seleccionaron en un intervalo de 5 a 8 años, las cuales fueron descargadas desde el Earth Explorer- USGS, teniendo en cuenta un índice de nubosidad baja y que las imágenes no contaran con errores ni distorsiones.

Se identificaron ocho tipos diferentes de cobertura vegetal y usos de suelo, y para ello se utilizó la herramienta de CLC (Corine Land Cover) adaptada para el Perú (RM812016MINAM, 2016) estas fueron:

- Bosques mesofílicos
- Bosques templados
- Bosques áreas seminaturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de cultivos, pasto y espacios naturales
- Cuerpos de agua
- Deforestación aparente
- Matriz urbana

Los bosques y áreas seminaturales son zonas que, aunque no corresponden a bosques densos, presentan una vegetación espontánea y natural. Esta vegetación desempeña un papel crucial en la conservación de la biodiversidad. Además, la vegetación secundaria

$$Td = \left(\left(\left(\frac{S2}{S1} \right)^{\frac{1}{n}} \right) - 1 \right) \times 100$$

GRÁFICO 1 | Ecuación. La tasa de deforestación para el período de interés. Fuente: Ordóñez Díaz *et al.* (2018).

Td = Tasa de deforestación anual en porcentaje

S2 = Área arbolada del año

S1 = Área arbolada del año inicial

n = Años del período de análisis

se refiere a terrenos que han sido sometidos a perturbaciones previas, tales como la tala o la agricultura, pero donde la vegetación ha comenzado a regenerarse de manera natural.

Por otro lado, el mosaico de cultivos se caracteriza por áreas donde la agricultura se desarrolla en parcelas discontinuas, intercaladas con espacios naturales o seminaturales. Esta disposición no solo promueve la producción agrícola, sino que también contribuye a la diversidad del paisaje. En relación con los cuerpos de agua, se identificaron ríos como el Ucayali, lagos, quebradas y humedales, todos los cuales son vitales para el ecosistema local, ya que proporcionan hábitats esenciales para numerosas especies y contribuyen a la regulación del clima.

Sin embargo, la deforestación aparente se observa en áreas donde se evidencian signos de pérdida de cobertura forestal, generalmente vinculada a actividades humanas o desastres naturales. Esta situación plantea serios desafíos para la conservación del medio ambiente. Finalmente, la matriz urbana representa la expansión de zonas urbanizadas, lo que refleja el crecimiento poblacional y la creciente presión sobre el entorno natural. Esta expansión puede estar vinculada a la creciente demanda de suelo para viviendas, infraestructura y servicios, lo que a su vez agrava la situación de los ecosistemas circundantes.

1. Clasificación de cobertura vegetal y uso de suelos

1.1 Clasificación no supervisada

A partir del análisis multitemporal realizado, se elaboraron cuatro mapas que muestran la clasificación de ocho tipos de cobertura vegetal, usos de suelo y evolución urbana en el área de estudio (Figuras 2 y 4).

Al mismo tiempo se confeccionaron tablas de sistematización de resultados (Tablas 1 y 2) que permitieron identificar y comparar los cambios ocurridos en la distribución de las áreas a lo largo del tiempo.

Uno de los resultados más significativos fue la reducción de la superficie ocupada por los bosques mesofílicos. En el año 2000, estos bosques ocupaban un área de 4 261.102 hectáreas, mientras que para el año 2005 la extensión disminuyó a 345 802 hectáreas. Esta pérdida significativa de aproximadamente 1 239.584 hectáreas refleja el impacto de factores como la deforestación, la expansión agrícola y posiblemente los efectos del cambio climático (Figura 3).

El análisis de los bosques templados mostró una variación notable a lo largo de las décadas. En el año 2000, esta categoría cubría un área de 312 534 hectáreas. Para 2005, la superficie disminuyó considerablemente hasta las 274 209 hectáreas, lo que sugiere un período crítico de pérdida. Sin embargo, en 2015 se observó una recuperación importante, con una expansión de la cobertura hasta de 568 935.40 hectáreas (Figura 3). Esta variación podría estar asociada a esfuerzos de reforestación o cambios en la gestión del uso del suelo, aunque también podría reflejar variaciones en las políticas de conservación o en los regímenes climáticos locales durante estos años. En cuanto a la evolución urbana, se ha llevado a cabo un análisis de los mapas mediante una clasificación no supervisada (Figura 4). Este enfoque ha permitido identificar cambios significativos en la extensión del área urbana a lo largo de los años, lo que evidencia un proceso de expansión continua.

En el año 2000, el área urbana comprendía aproximadamente 20 873,3 hectáreas. Cinco años más tarde, en 2005, esta superficie se expandió considerablemente, alcanzando las 25 434,2 hectáreas, lo que refleja un crecimiento del 21,8 %. En 2015, la tendencia de urbanización se intensificó, ocupando 43 288,9 hectáreas, lo que representó casi el doble del área registrada en 2005. Finalmente, en 2023, el área urbana estimada se consolidó en 54 798,9 hectáreas, mostrando un crecimiento sostenido que destaca la transformación acelerada del territorio.

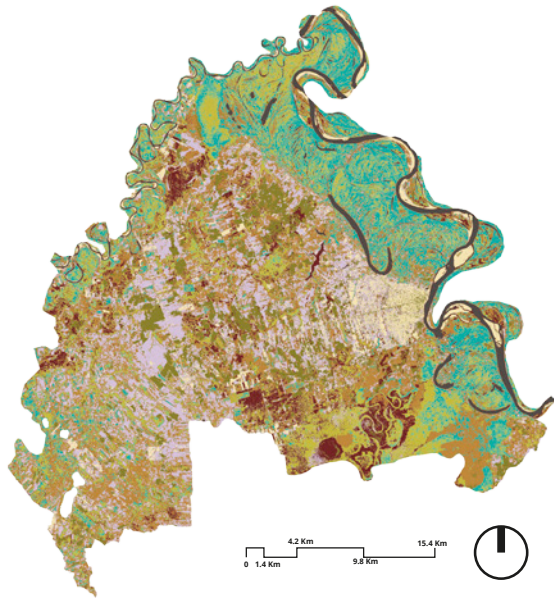
Este incremento en la superficie urbana está asociado a factores como el crecimiento poblacional, el desarrollo económico y la ampliación de infraestructura, que exigen una mayor ocupación del suelo urbano.

1.2 Clasificación supervisada

La clasificación supervisada (Figura 5) se empleó para obtener datos más precisos sobre la cobertura vegetal y el uso del suelo, lo que mejoró significativamente los resultados anteriores. Este método permitió analizar ocho tipos de coberturas y usos del suelo, representados en cuatro mapas detallados, acompañado de una tabla de sistematización de resultados que presenta de una manera clara y ordenada los datos obtenidos (Tabla 3). Uno de los hallazgos más relevantes fue la identificación de 3866,92 hectáreas de bosques mesofílicos en un año determinado, lo que implica una diferencia de 845,48 hectáreas en comparación con estudios anteriores.

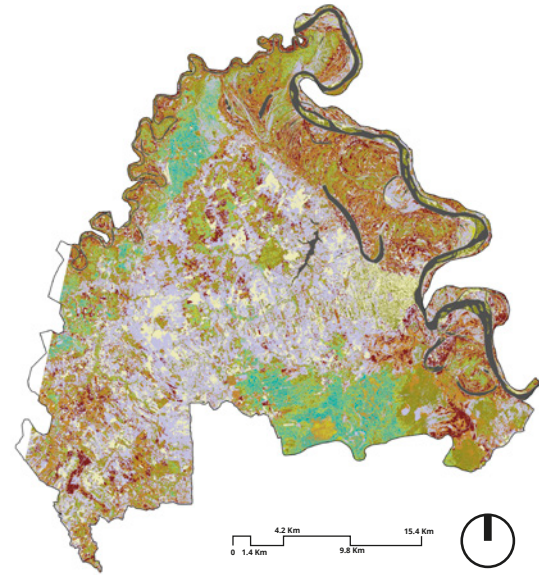
En cuanto al mosaico de cultivos y pastos, el análisis reveló que en el año 2000 estos ocupaban 124 516 hectáreas, incrementándose a 142 622 hectáreas para 2015 (Figura 6). Este aumento refleja un crecimiento considerable en la superficie destinada a la agricultura no controlada, y con esto nos referimos a la expansión de prácticas agrícolas sin una adecuada planificación ni regulación, lo que puede llevar a la deforestación, la degradación del suelo, incluso en áreas que son consideradas como naturales o seminaturales, y lo que sugiere un cambio en el uso del suelo con posibles repercusiones para el ecosistema local.

Por otro lado, los bosques templados registraron 305 704 hectáreas en 2015. Sin embargo, para 2023 esta cifra disminuyó a 191 874 hectáreas (Figura 6). Esta reducción considerable evidencia una creciente presión sobre esos ecosistemas, lo que plantea serias preocupaciones en cuanto a la conservación de la biodiversidad y al equilibrio ambiental.



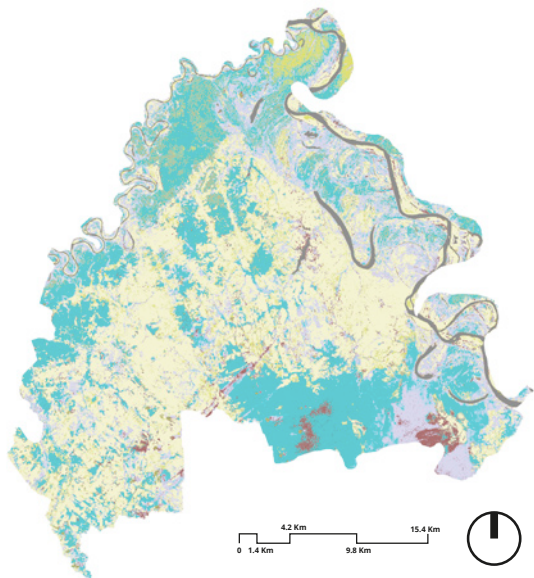
Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2023

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente



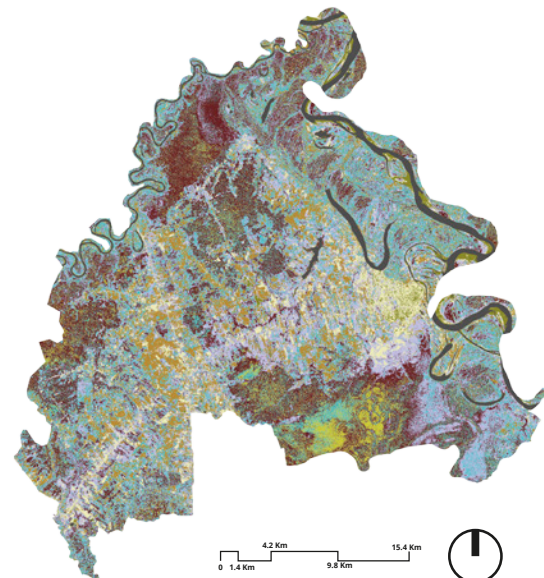
Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2015

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente



Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2005

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente



Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2000

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente

FIGURA 2 | Mapas de uso de suelo y cobertura vegetal según la clasificación no supervisada de los años 2000 a 2023. Fuente: elaboración propia.

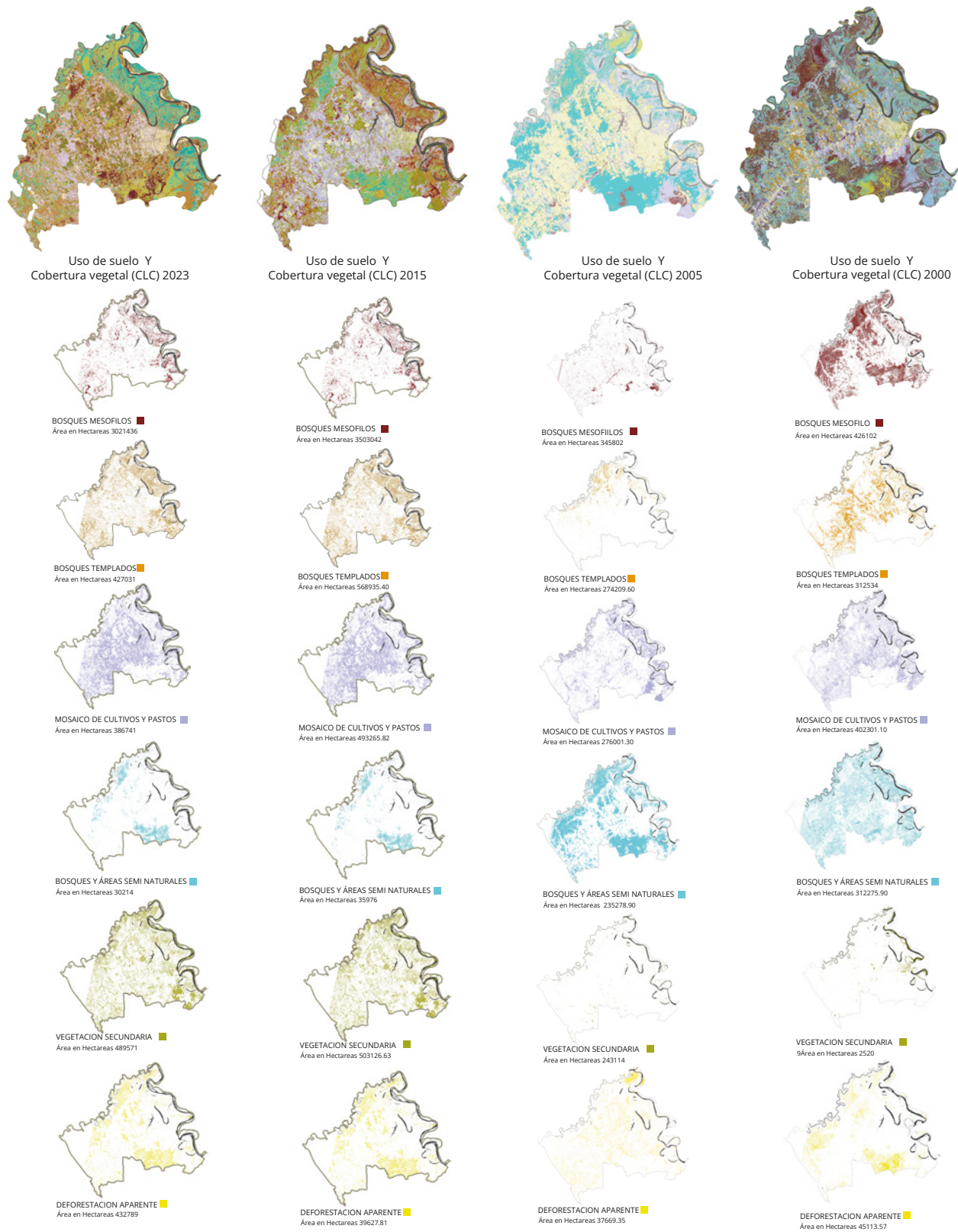
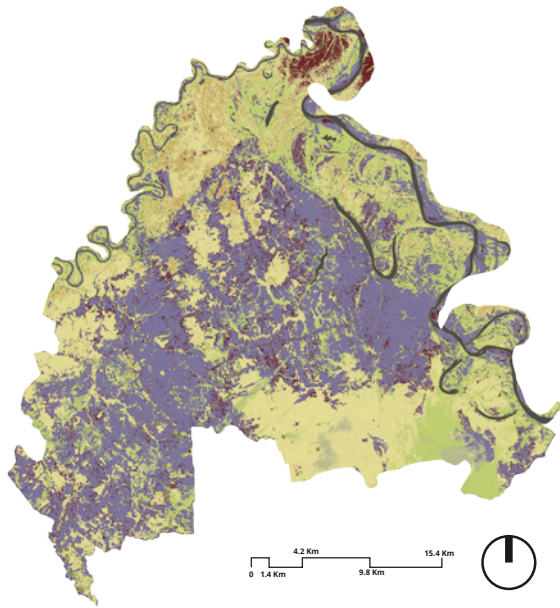
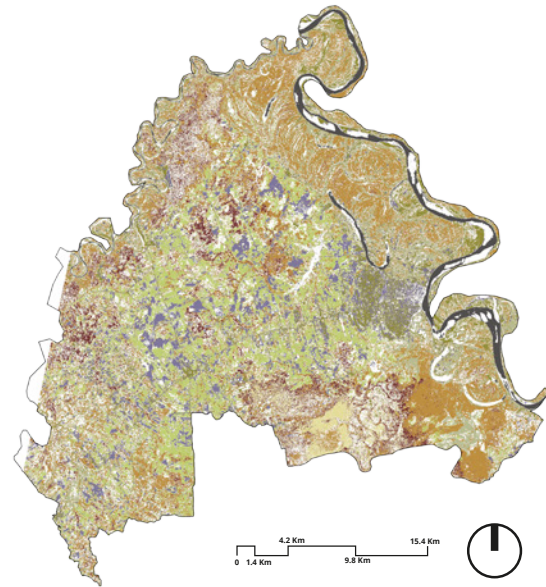


FIGURA 3 | Mapas de variación por hectáreas del uso de suelo y cobertura vegetal según la clasificación no supervisada de los años 2000 a 2023. Fuente: elaboración propia.



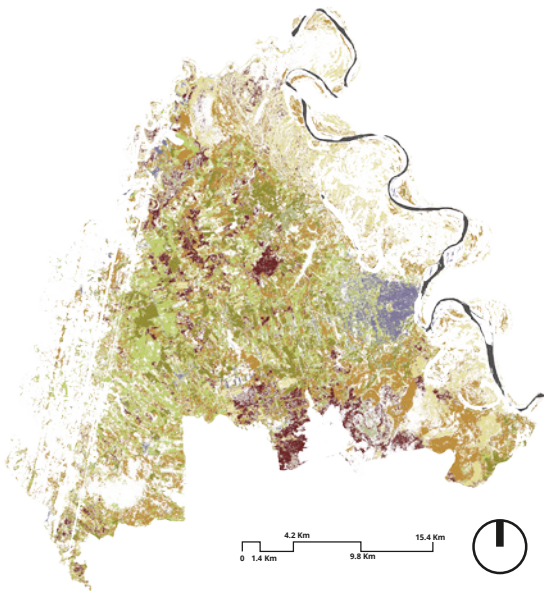
Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2023

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente
- Matriz Urbana



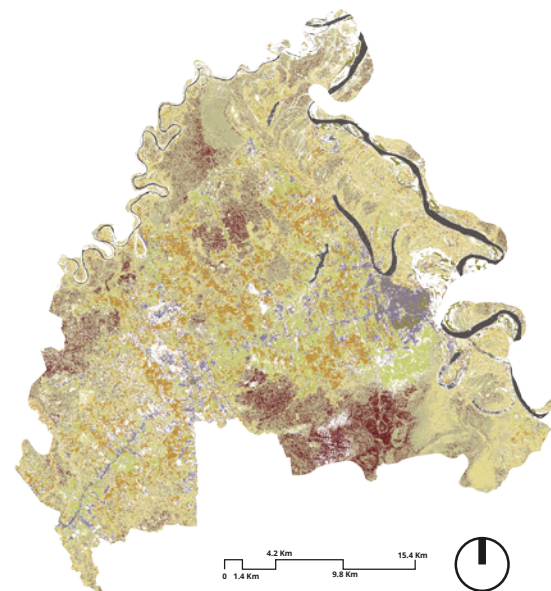
Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2015

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente
- Matriz Urbana



Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2005

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente
- Matriz Urbana



Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2000

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente
- Matriz Urbana

FIGURA 4 | Mapas de variación por hectáreas de la evolución urbana de los años 2000 a 2023. Fuente: elaboración propia.

Tema: Cobertura vegetal y uso del suelo. **Método de recolección:** Clasificación no supervisada

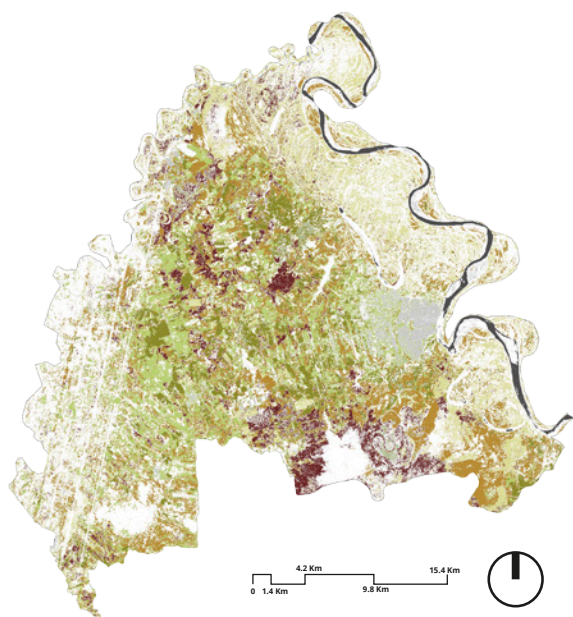
Categoría de análisis	Fuente	Hallazgos relevantes	Interpretación	Cita textual / evidencia
Bosques Templado	Imágenes satelitales obtenidas de Landsat 7 y 8	Se observa una mayor extensión de bosques templados en el año 2015	En el año 2015 se registraron 568,935.40 (Ha) de bosque templados, una cifra considerablemente mayor en comparación con el año 2005 donde se contabilizó solo 274,209.60 (Ha)	Figura 3. Mapas de variación por hectáreas del uso de suelo y cobertura vegetal según la clasificación no supervisada de los años 2000 al 2023. Fuente: Elaboración propia
Mosaico de Cultivo		En el año 2000 se observa una mayor extensión de mosaico de cultivos que en los años 2005 y 2023	En el año 2000 se registraron 402,301.10 (Ha) de mosaico de cultivos, una cifra elevada en comparación con los años 2005 y 2023. Sin embargo, el valor más alto se alcanzó en el 2015 con 493,265.82 (Ha)	
Deforestación Aparente		En el año 2023 se observa una mayor extensión de la deforestación aparente más que en los años 2005, 2015 y 2000	En el año 2023 se registraron 432,789 (Ha) de deforestación aparente, una cifra considerablemente mayor en comparación con el año 2000 donde se contabilizó solo 45,113.57 (Ha)	
Bosques Mesofílicos		Se observa una menor extensión de bosques mesofílicos en el año 2005	En el año 2015 se registraron 3,503,042 (Ha) de bosques mesofílicos, una cifra considerablemente mayor en comparación con el año 2005 donde se contabilizó solo 345,802 (Ha)	
Bosques y Áreas Semi Naturales		Se observa una disminución progresiva de bosques y áreas semi naturales entre los años 2000 - 2023	En el año 2000 se registraron 312,275.90 (Ha) de bosques y áreas semi naturales, una cifra considerablemente mayor en comparación con el año 2023 donde se contabilizó solo 30,214 (Ha)	
Vegetación Secundaria		Se observa una menor extensión de vegetación secundaria en el año 2000	En el año 2000 se registraron 2,520 (Ha) de vegetación secundaria, una cifra baja en comparación con los años 2005 y 2023. Sin embargo, el valor más alto se alcanzó en el 2015 con 503,126.63(Ha)	

TABLA 1 | Tabla de sistematización de resultados – clasificación no supervisada. Fuente: elaboración propia.

Tema: Identificación de matriz urbana. **Método de recolección:** Clasificación no supervisada

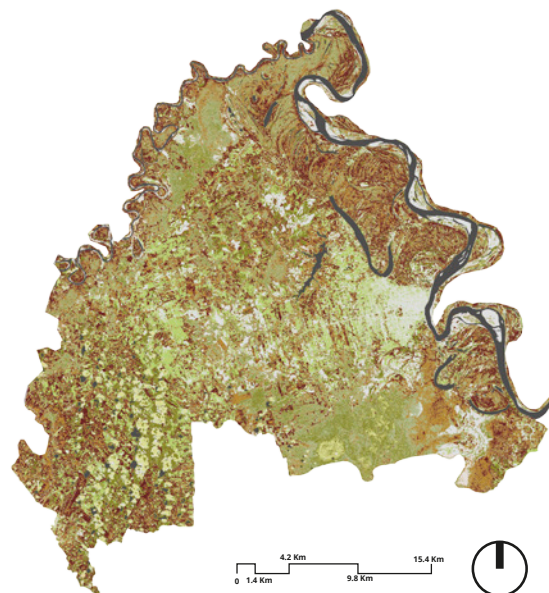
Categoría de análisis	Fuente	Hallazgos relevantes	Interpretación	Cita textual / evidencia
2000	Imágenes satelitales obtenidas de Landsat 7	El área urbana era de aproximadamente 20,873.3 (Ha)	En el año 2000, el área urbana comprendía aproximadamente 20.873,3 hectáreas.	Figura 4. Mapas de variación por hectáreas de la evolución urbana de los años 2000 al 2023 Fuente: Elaboración propia
2005		El área urbana se expandió a 25,434.2 (Ha)	Cinco años más tarde, en 2005, esta superficie se expandió considerablemente, alcanzando las 25.434,2 hectáreas	
2015	Imágenes satelitales obtenidas de Landsat 8	El área urbana creció aún más, alcanzando 43,288.9 (Ha)	En 2015, la tendencia de urbanización se intensificó aún más, ocupando 43.288,9 hectáreas	
2023		El área urbana estimada llegó a 54,798.9 (Ha)	En 2023, el área urbana estimada se consolidó en 54.798,9 hectáreas, mostrando un crecimiento sostenido que destaca la transformación acelerada del territorio	

TABLA 2 | Tabla de sistematización de resultados – clasificación no supervisada – matriz urbana. Fuente: elaboración propia.



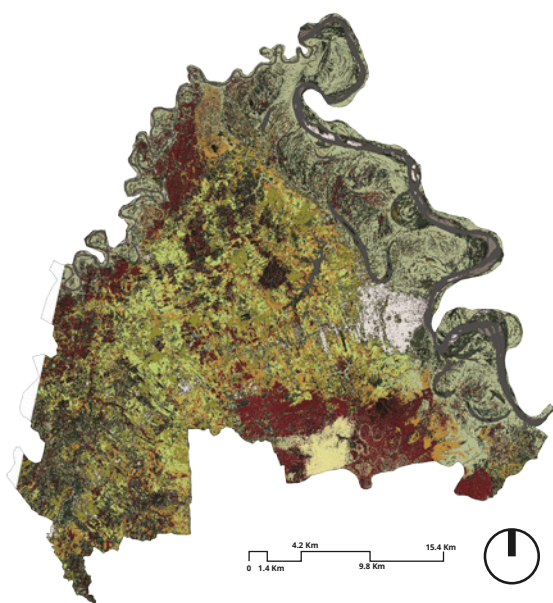
Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2023

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente



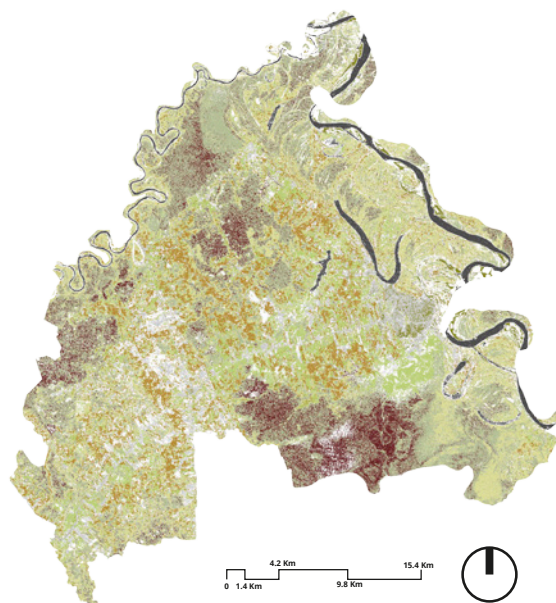
Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2015

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente



Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2005

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente



Uso de suelo Y Cobertura vegetal 2000

- Bosques Mesofílicos
- Bosques Templados
- Bosques Áreas Semi Naturales
- Vegetación secundaria
- Mosaico de Cultivos, Pasto y Espacios naturales
- Cuerpos de Agua
- Deforestación Aparente

FIGURA 5 | Mapas de uso de suelo y cobertura vegetal según la clasificación supervisada desde el año 2000 al 2023. Fuente: elaboración propia.

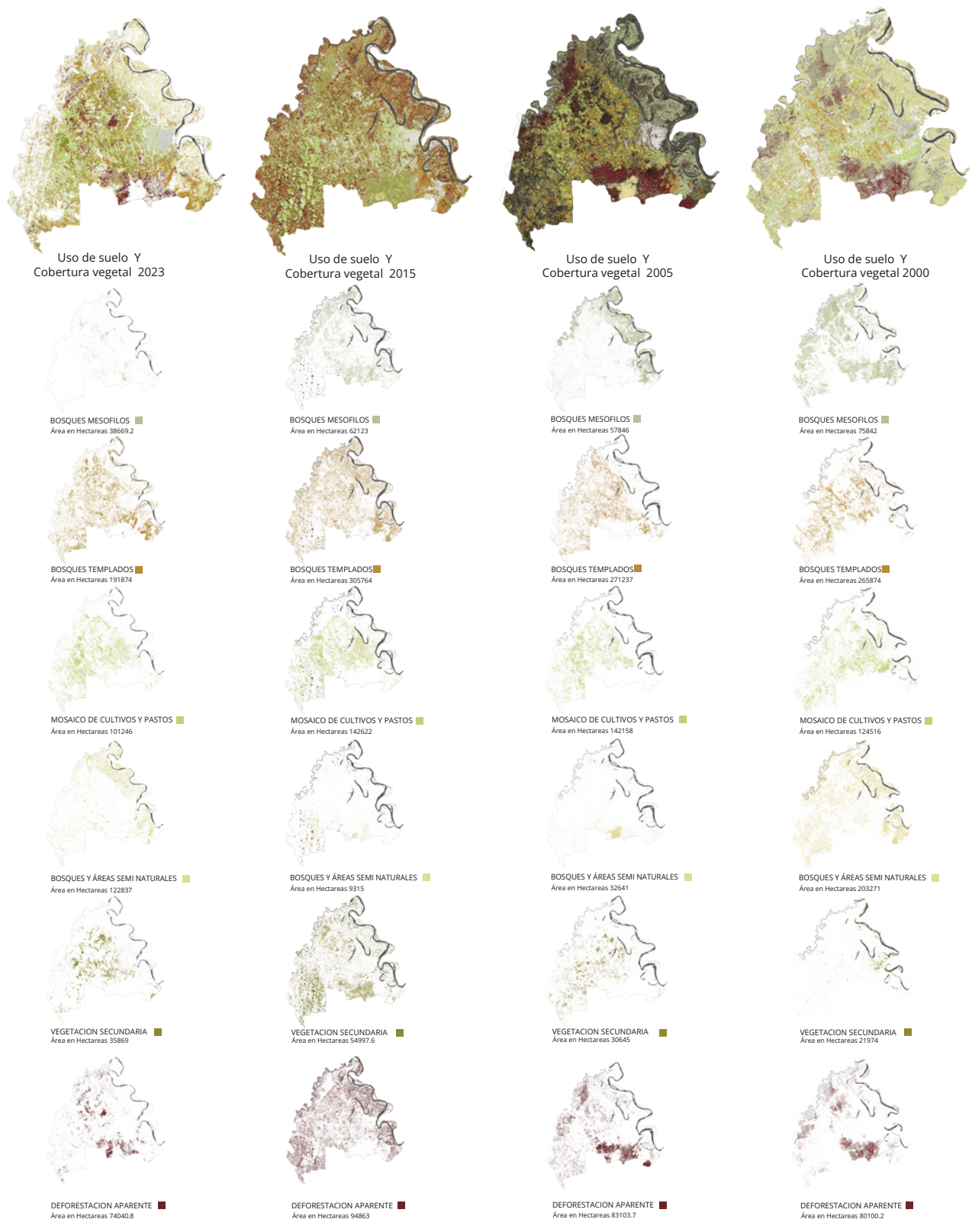


FIGURA 6 | Mapas de variación por hectáreas del uso de suelo y cobertura vegetal según la clasificación supervisada desde el año 2000 al 2023. Fuente: elaboración propia.

Tema: Cobertura vegetal y uso del suelo. **Método de recolección:** Clasificación supervisada

Categoría de análisis	Fuente	Hallazgos relevantes	Interpretación	Cita textual / evidencia
Bosques Templado	Imágenes satelitales obtenidas de Landsat 7 y 8	Se observa una mayor extensión de bosques templados en el año 2015	En el año 2015 se registraron 305,764 (Ha) de bosque templados, una cifra considerablemente mayor en comparación con el año 2023 donde se contabilizó solo 191,874 (Ha)	Figura 6. Mapas de variación por hectáreas del uso de suelo y cobertura vegetal según la clasificación supervisada de los años 2000 al 2023. Fuente: Elaboración propia
Mosaico de Cultivo		En el año 2015 se observa una mayor extensión de mosaico de cultivos que en los años 2000 y 2023	En el año 2005 se registraron 142,158 (Ha) de mosaico de cultivos, una cifra elevada en comparación con los años 2000 y 2023. Sin embargo, el valor más alto se alcanzó en el 2015 con 142,622 (Ha)	
Deforestación Aparente		En el año 2015 se observa una mayor extensión de la deforestación aparente más que en los años 2000, 2005 y 2023	En el año 2015 se registraron 94,863 (Ha) de deforestación aparente, una cifra considerablemente mayor en comparación con el año 2023 donde se contabilizó solo 74,040.8(Ha)	
Bosques Mesofílico		Se observa una menor extensión de bosques mesofílicos en el año 2023	En el año 2000 se registraron 75,842 (Ha) de bosques mesofílicos, una cifra considerablemente mayor en comparación con el año 2023 donde se contabilizó solo 38,669.20 (Ha)	
Bosques y Áreas Semi Naturales		Se observa una menor extensión de vegetación secundaria en el año 2015	En el año 2000 se registraron 203,271 (Ha) de bosques y áreas semi naturales, una cifra considerablemente mayor en comparación con el año 2015 donde se contabilizó solo 9,315 (Ha)	
Vegetación Secundaria		Se observa una menor extensión de vegetación secundaria en el año 2000	En el año 2000 se registraron 21,974 (Ha) de vegetación secundaria, una cifra baja en comparación con los años 2005 y 2023. Sin embargo, el valor más alto se alcanzó en el 2015 con 54,997.6 (Ha)	

TABLA 3 | Tabla de sistematización de resultados – clasificación supervisada. Fuente: elaboración propia.

Para la validación de los mapas, se analizó cada una de las clasificaciones. La exactitud global para los años de 2000 y 2023 fue de 81 % y 73 % respectivamente y en la evaluación del índice de Kappa fue de 0,82 y 0,71 se obtuvieron el resultado de 0,80 y 0,71 para las clasificaciones de 2000 y 2023, donde se señala que un índice de Kappa con valores entre 0,70 a 0,81 indica una exactitud aceptable, por lo que las clasificaciones de los mapas generados se aproximan a las condiciones reales del lugar (Tabla 4).

La tabla 5 presenta los valores de precisión para diferentes categorías de uso del suelo en los años 2000 y 2023, considerando tanto la precisión del productor (PROD) como la precisión del usuario (USUA). Se observa que, en general, los valores de precisión han variado con el tiempo. En el año 2000, las categorías con menor precisión del usuario fueron la cobertura de mosaico de cultivos (MC) con 81,7 % y la vegetación secundaria (VS) con 77,3 %, lo que indica una mayor confusión en la clasificación de estas clases. En contraste, el bosque mesofílico (BM) y los bosques y áreas seminaturales (BASN) presentaron los valores

N°	Validación	
	G	K
2000	0.81	0.82
2023	0.73	0.71

TABLA 4 | Validación de mapas de los años 2000–2023. Fuente: elaboración propia.

más altos de precisión, con 89,6 % y 93,7 %, respectivamente (Tabla 5).

Para 2023, se evidencian cambios significativos en la precisión. La categoría de MC experimentó una reducción drástica en la precisión del usuario, puesto que descendió a 23,8 %, lo que sugiere una mayor confusión en su clasificación. De manera similar, el BM también mostró una disminución en la precisión del usuario, situándose en 80,2 %. Sin embargo, la VS aumentó su precisión a 79,5 %, en comparación con el 77,3 % registrado en el año 2000 (Tabla 5).

Estos resultados sugieren que, aunque algunas categorías han mantenido niveles altos de precisión, otras han experimentado un incremento en la confusión, especialmente en el caso del MC, lo que podría estar relacionado con cambios en la cobertura del suelo o en la metodología de clasificación utilizada.

La cobertura y el uso del suelo que mostraron mayor variación en ciertos períodos fue la deforestación aparente. En 2005, se registraron 540 225,3 hectáreas afectadas por este fenómeno, mientras que para 2023 la cifra se redujo significativamente, a 74 040,8 hectáreas, en parte gracias a esfuerzos de reforestación y programas de restauración ecológica en áreas degradadas. Esto arroja una tasa promedio anual de cambio de 285 863.02 hectáreas (Tabla 6).

El área de bosques mesofílicos también ha experimentado un notable descenso entre 2015 y 2023. En 2015, la superficie de estos bosques era de 70604,2 hectáreas. Sin embargo, para 2023 se redujo considerablemente, a 38 669,2 hectáreas, lo que representa una disminución del 45,23 %. Este cambio refleja la presión continua sobre estos ecosistemas (Tabla 6).

Por otro lado, los bosques y áreas seminaturales han sufrido una transformación decreciente significativa. En 2000, ocupaban 243 329 hectáreas, pero esta superficie se redujo a 144 490 hectáreas en 2015 y a 122 837 hectáreas en 2023, lo que refleja una variación del 40,62 % y 14,99 %, respectivamente (Tabla 6). Este descenso señala una rápida transformación del paisaje forestal, impulsada por diversas actividades humanas, como la expansión agrícola, la urbanización descontrolada y los efectos del cambio climático que han afectado la regeneración natural de estos ecosistemas.

En ambos períodos analizados, el uso de suelo predominante en la ciudad de Pucallpa fue el bosque mesofílico, que representaba un 42,4 % de la superficie total (Figura 7). Le siguen el bosque templado, los bosques y áreas seminaturales, y los mosaicos de cultivo.

Cat. Uso Suelo		CA	BT	MC	BM	BASN	VS
2000	PROD	92.2	95.3	51.2	99.3	99.9	89.2
	USUA	92.7	92.8	81.7	89.6	93.7	77.3
2023	PROD	91.5	67.3	79.1	84.	70.2	87.0
	USUA	90.5	87.6	23.8	80.2	73.9	79.5

TABLA 5 | Valores de productor (PROD) y usuario (USU) con estadísticas de evaluación de la exactitud de las categorías de cobertura vegetal y el uso del suelo para los años 2000–2023. Fuente: elaboración propia.

Superficie por clase de cobertura vegetal y uso del suelo en hectáreas (ha)

Cobertura vegetal y uso del suelo	Abrev.	2000 (Ha)	2005 (Ha)	2015 (Ha)	2023 (Ha)	Tasa Promedio anual de variación (Ha)
Bosques Templado	BT	51061.3	63061.5	851427	191874	289355.95
Mosaico de Cultivo	MC	55952.4	75810.6	83692	101246	79175.25
Deforestación Aparente	DA	430271	540225.3	98915	74040.8	285863.025
Bosques Mesofílico	BM	922314	955487	70604.2	38669.2	496768.6
Bosques Areas Semi Naturales	BASN	243329	322587	144490	122837	208310.75
Vegetación Secundaria	VS	10673.1	236895	550924	35869	208590.275
Total		1765419.5	2224066.4	1870736.601563	590647.451989	

TABLA 6 | Superficie por clase de cobertura vegetal y el uso de suelo en hectáreas, 2000–2023. Fuente: elaboración propia.

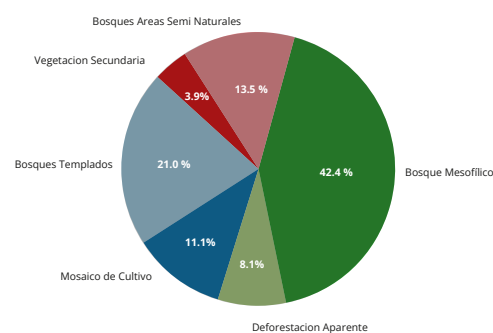


FIGURA 7 | Diagrama de torta representando los porcentajes de uso de suelo y cobertura vegetal, 2000–2023. Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

El análisis de la transformación del uso de suelo y la cobertura vegetal muestra un rápido aumento de mosaicos de cultivos, teniendo así una tasa de promedio anual de 79 175.25 hectáreas, coincidiendo con el escenario de la micro cuenca Yuyac, la cobertura y uso de suelo de mayor predominancia hacia el año 2030 está conformada por la cobertura boscosa y mosaicos de pastos y cultivos con áreas de 3252,5 hectárea (40,5 % del área total) y 1934,0 hectárea (24,1 % del área total), respectivamente, mientras que en los Estados de Jalisco, Nayarit, Durango y Zacatecas en México, donde los tipos de cobertura que se han afectado y disminuido su representación espacial en la subcuenca para el escenario predicho son «bosque de pino», «bosque de encino» y «selva baja caducifolia», que perdieron anualmente 9 084.07, 6 401.09 y 955.89 hectáreas, respectivamente. Resulta evidente que la mayor presión se ejercerá sobre las asociaciones del bosque de pino, las cuales presentan un cambio neto de 8,95 %. En cambio, los «pastizales» y el «matorral subtropical» incrementaron anualmente su superficie en 2 540.59 y 86.52 hectáreas, respectivamente (Ibarra-Montoya *et al.*, 2011).

Por otro lado, en la microcuenca El Volcán, en 2014, las coberturas como mosaico de pastos y cultivos, mosaicos de pastos con espacios naturales y bosques fragmentados presentan un aumento su área de expansión en un 0,57, 2,48, 7,09 %, respectivamente, caso opuesto a las coberturas de arbustales y vegetación secundaria, que disminuyen en un 2,25 y 7,91 % respecto del año 1997 (Miranda *et al.*, 2020).

Las variables de mayor importancia que intervinieron en dichos cambios están relacionadas principalmente con las actividades de ganadería y agricultura, lo que resultó en mayores espacios ocupados por pastos y cultivos. Cabe resaltar que, actualmente, en Tingo María los cambios en el uso de la tierra son básicamente para la extensión del cultivo y procesos agrarios; por ello, la deforestación y la quema de cobertura vegetal, que serían las principales causas de la pérdida vegetal, son factores que generan los cambios en el uso de tierra para cultivos, principalmente productos a escala menor destinados al autoconsumo y en algunos casos al mercado local (Zuloaga-Obregón & Gabriel- Campos, 2023). Estos incrementos se han venido produciendo con el paso del tiempo, reduciendo así la cobertura vegetal natural. Finalmente,

otra de las variables, que influyó en menor medida, está asociada al proceso normal de la expansión de áreas urbanas, lo cual se refleja en la ampliación de infraestructuras como vías de acceso (Zumaeta Lozano, 2021:2). En el uso del suelo de la provincia de Zamora Chinchipe-Ecuador desde 1990 hasta 2018, se evidenció un cambio del uso de suelo de bosque a tierra agropecuaria, urbana y minera, producto del desarrollo de la actividad económica. (Carrión-Paqui *et al.*, 2021).

Por ende, el crecimiento poblacional en Pucallpa ha generado una gran demanda de recursos naturales, lo que ha tenido un impacto significativo en el uso del suelo. A medida que la población aumentó, también lo hizo la presión sobre las tierras para actividades como la agricultura, la ganadería, la economía y la expansión urbana. Esto ha llevado a una notable pérdida de bosques y áreas seminaturales.

CONCLUSIONES

En la región de Ucayali, específicamente en Pucallpa, Perú, los cambios en la cobertura y uso del suelo han sido profundamente variados y preocupantes. La degradación de los ecosistemas forestales, especialmente la pérdida de bosques mesofilicos, ha sido alarmante, con una disminución de más de 1,2 millones de hectáreas entre 2000 y 2023. Este dato resalta el impacto significativo de la deforestación, la expansión agrícola y los posibles efectos del cambio climático en los ecosistemas locales. Aunque los bosques templados mostraron signos de recuperación entre 2005 y 2015, el decrecimiento observado posteriormente, hasta 2023, indica que estos ecosistemas siguen siendo altamente vulnerables.

El aumento del mosaico de cultivos y pastos entre 2000 y 2015, con un incremento de 124,516 a 142,622 hectáreas, refleja una expansión agrícola no regulada, lo que plantea serios riesgos de degradación del suelo y pérdida de biodiversidad. Aunque la deforestación mostró un aumento en los primeros años del período analizado, los esfuerzos de reforestación y restauración ecológica han logrado una reducción notable de las hectáreas deforestadas para 2023. Pero la tasa de cambio sigue siendo preocupante, lo que indica que las medidas actuales no son suficientes y se requiere un enfoque más eficaz y coordinado.

El uso e integración de herramientas avanzadas, como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), han sido fundamentales para estimar la magnitud de los cambios en la cobertura vegetal y el uso del suelo en Pucallpa. Estas herramientas han permitido obtener datos más precisos y detallados, mejorando ampliamente la capacidad de monitoreo y gestión ambiental de la región.

Dada la complejidad y la diversidad de los cambios en la cobertura y uso del suelo en Pucallpa, se sugiere llevar a cabo investigaciones futuras que se enfoquen en varias zonas clave, tales como áreas de reserva natural y zonas con vegetación protegida. De igual manera, se sugiere estudiar el impacto de la expansión urbana en las áreas vegetativas dentro de la ciudad, y con la información obtenida se recomienda mejorar la precisión en la detección de cambios en la cobertura vegetal y en el uso del suelo, facilitando un monitoreo más dinámico y adaptativo.

Otro aspecto a considerar es la inclusión de estudios sobre los efectos socioeconómicos de la deforestación en las comunidades locales, explorando cómo la pérdida de recursos naturales afecta su bienestar y medios de vida. A este respecto, la implementación de estrategias integradas y la promoción de investigaciones futuras serán primordiales para asegurar la conservación y recuperación de los ecosistemas, así como para garantizar un desarrollo equilibrado que beneficie tanto al medio ambiente como a las comunidades locales. ❁

Declaración de autoría

Indara Venecia Dávila del Valle: Investigación, metodología, software, escritura y redacción: revisión y edición.

Renato Edu Barzola Gomez: Investigación, supervisión y software.

Ciza Zarvia Rosario Ramón: Investigación, metodología y supervisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrión-Paqui, N.S.; Camacho-López, C.O. & Jaramillo-Villa, A.F. (2021). *Análisis multitemporal de la deforestación y cambio de la cobertura del suelo en Zamora Chinchipe*. 6(11), 14.
- Congalton, R.G. & Green, K. (2009). *Assessing the accuracy of remotely sensed data: Principles and practices*. 2da. ed. CRC Press/Taylor & Francis.
- Forman, R.T.T. (1995). *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press.
- Geist, H.J. & Lambin, E.F. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *BioScience*, 52(2), 143. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0143:PCAUDF\]2.o.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0143:PCAUDF]2.o.CO;2)
- Ibarra-Montoya, J.L.; Román, R.; Gutiérrez, K.; Jacobo Gaxiola, J.; Arias, V. & Bautista, M. (2011). Cambio en la cobertura y uso de suelo en el norte de Jalisco, México: Un análisis del futuro, en un contexto de cambio climático. *Ambiente e Agua – An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 6(2), 111–128. <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.189>
- Laurance, W.F. (2008). Theory meets reality: How habitat fragmentation research has transcended island biogeographic theory. *Biological Conservation*, 141(7), 1731–1744. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.05.011>
- Lillesand, T.; Kiefer, R.W. & Chipman, J. (2015). *Remote Sensing and Image Interpretation*. John Wiley & Sons.
- Ordóñez Díaz, J.A.B.; Escandón Calderón, J.; Nieto De Pascual Pola, C.D.C. & Ordóñez Díaz, M.D.J. (2018). Cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo del 2000 al 2009 en Morelos, México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 9(46). <https://doi.org/10.29298/rmcf.v9i46.135>
- PDU (2017). *PDU Pucallpa*. https://municportillo.gob.pe/images/pdf/doc2018/pdu17-27/memoriad/dp_p6.pdf
- Peñaloza Miranda, L.K.; Carvajal S., F.A. & Hernández Pérez, N.J. (2020). Análisis multitemporal del cambio de cobertura vegetal de la microcuenca El Volcán a partir de la compra de áreas estratégicas. *Revista Ambiental agua, aire y suelo*, 11(1), art. 1. <https://doi.org/10.24054/aaas.v11i1.381>
- Pérez-Vega, A.; García, H.H.R. & Caussel, J.F.M. (2020). Degradación ambiental por procesos de cambios de uso y cubierta del suelo desde una perspectiva espacial en el estado de Guanajuato, México. *Investigaciones Geográficas*, 103, art. 103. <https://doi.org/10.14350/rig.60150>
- Resolución Ministerial N° 081–2016-MINAM (2016). *Aprobar el procedimiento técnico y metodológico para la elaboración del «estudio especializado de análisis de los cambios de la cobertura y uso de la tierra»*.
- Seto, K.C.; Güneralp, B. & Hutyra, L. (s/f). Global Forecasts of Urban Expansion to 2030 and Direct Impacts on Biodiversity and Carbon Pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109. 16083–8. 10.1073/pnas.1211658109
- Trimble, S.W. & Crosson, P. (2000). U.S. Soil Erosion Rates—*Myth and Reality*. *Science*, 289(5477), 248–250. <https://doi.org/10.1126/science.289.5477.248>
- Zuloaga-Obregón, J.L. & Gabriel-Campos, E.N. (2023). Cambio de uso de tierra y su impacto en la cobertura vegetal del Parque Nacional Tingo María entre los años 2006–2021. *Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, 12. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202302.A009>
- Zumaeta Lozano, D.L. (2021). Análisis multitemporal y predictivo del cambio de uso del suelo y pérdida de cobertura vegetal. *Revista Científico UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 2(3), 81. <https://doi.org/10.25127/ucni.v2i3.6>

Pág. 10 ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág. 12 EDITORIAL

Pág. 14 ARTÍCULOS

PREMIOS ARQUISUR INVESTIGACIÓN

Pág. 116 PREMIOS ARQUISUR EXTENSIÓN

Pág. 136 INFORMACIÓN PARA AUTORES

1º PREMIO

ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA COMO ESTRATEGIA PARA UN DISEÑO SOSTENIBLE EN LA REGIÓN DEL LITORAL. DISPOSITIVOS AUTOMATIZADOS SIMPLES PARA PROMOVER LA RECOLECCIÓN Y UTILIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN LA ESCALA DOMÉSTICA

INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso esencial para la vida, sin embargo enfrenta crecientes amenazas debido al cambio climático global. En la región del Litoral de Argentina, caracterizada por su abundancia hídrica, la gestión del agua adquiere una relevancia particular, especialmente ante los riesgos emergentes de contaminación y las cíclicas fluctuaciones en los niveles de los ríos, como la histórica bajante del Río Paraná (INA, 2022). Aunque en la actualidad no se presente una situación crítica de escasez, es importante comenzar a pensar acerca de la vulnerabilidad de este recurso.

En este contexto, la arquitectura tiene el desafío de desarrollar soluciones sostenibles para la gestión del agua pluvial. Este proyecto de investigación se centra en el diseño de un dispositivo sostenible para la recolección y utilización de agua pluvial, específicamente adaptado a las condiciones locales. Para abordar esta problemática, se emplea la sabiduría evolutiva de la naturaleza a través de sus estrategias biológicas. Utilizando la Biomimética y el software paramétrico Grasshopper, se desarrollan estrategias de diseño que buscan establecer una base conceptual para futuras investigaciones en respuesta a los desafíos ambientales actuales.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

A partir de logros biomiméticos diseñar dispositivos automatizables simples y de baja tecnología para facilitar la recolección y utilización de aguas pluviales para usos domésticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diferenciar e indagar acerca de la biomimética como estrategia aplicada al diseño innovador del hábitat y sus potenciales vínculos con la tecnología.
- Explorar instrumentos y materiales disponibles, en la región del Litoral, para la factibilidad de dispositivos de automatización que promuevan acciones sostenibles facilitando el aprovechamiento útil del agua de lluvia en la escala doméstica.
- Diseñar posibilidades, desde la biomimética, para dispositivos de tecnología simple que aporten alternativas de solución a la problemática identificada.

METODOLOGÍA

- Analizar / Diagnosticar
 - Planificar / Proyectar
 - Evaluar / Reflexionar
- Definir contexto
 - Identificar función
 - Explorar antecedentes
- Descubrir modelos naturales
 - Abstractar estrategias biológicas
- Formular premisas de diseño biomiméticas
 - Lluvia de ideas biomiméticas
- Verificar tecnologías y soluciones propuestas

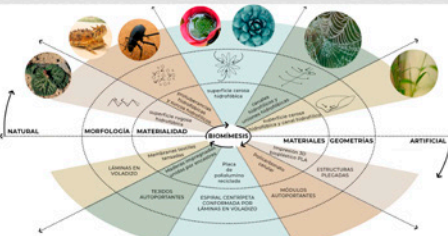
RESULTADOS

¿Cómo la naturaleza obtiene agua en entornos áridos? ¿Cuáles estrategias biológicas son utilizadas por organismos en la naturaleza para captar el agua de lluvia y utilizarla?

A través de la plataforma Ask-Nature (asknature.org), la taxonomía creada por el equipo multidisciplinario del Biomimicry Institute, fue posible investigar sistemas vivientes que desempeñan funciones como **filtrar, absorber, capturar, distribuir y almacenar líquidos** en la naturaleza, estrategias consideradas potencialmente inspiradoras-aplicables para la resolución del dispositivo recolector.

A modo de ordenar, visualizar y disponer metódicamente las conclusiones parciales obtenidas en la etapa de análisis y diagnóstico, y considerando las premisas biomiméticas elaboradas, fue imprescindible la elaboración de un diagrama que sistematice las operaciones de traducción desde la Biomimética.

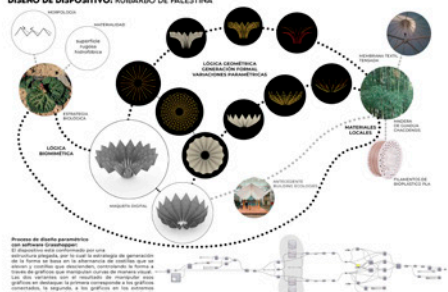
El mismo se configura como un espectro de posibilidades en el cual los **procesos biomiméticos entre lo natural y lo artificial son entendidos como procesos no lineales híbridos, traduciendo morfologías y materialidades de las especies naturales hacia geometrías y materiales artificiales**, con el objetivo del diseño de dispositivos recolectores de agua pluvial.



El diagrama define cinco líneas de acción-exploración determinadas por la selección y agrupamiento de estrategias recolectoras de agua de lluvia con comportamientos afines. Estas líneas se basan en las estrategias biológicas de los siguientes sistemas vivientes y su característica geométrica-estructural principal:

- 1) La planta desértica Barba de Palmito (*Beaucarnea palmetrum*)
- 2) El reptil lagarto comulca tomana (*Phrynosoma comulca*) y el recolector escudo de tortuga (*Testudo*)
- 3) Las plantas bromelias (*Bromelias*) y *Agave* (*Agave*)
- 4) Las telarajas (*Euborura walkeri*)
- 5) Las hojas nuevas de la planta de Bambú (*Phyllostachya aurea*)

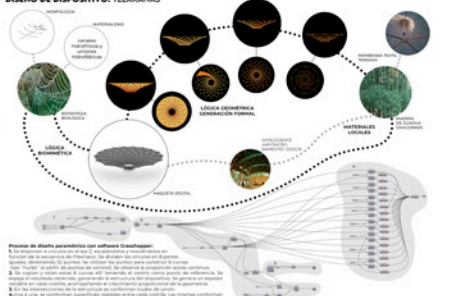
DISEÑO DE DISPOSITIVO: RIBARBO DE PALESTINA



El diagrama define cinco líneas de acción-exploración determinadas por la selección y agrupamiento de estrategias recolectoras de agua de lluvia con comportamientos afines. Estas líneas se basan en las estrategias biológicas de los siguientes sistemas vivientes y su característica geométrica-estructural principal:

- 1) La planta desértica Barba de Palmito (*Beaucarnea palmetrum*)
- 2) El reptil lagarto comulca tomana (*Phrynosoma comulca*) y el recolector escudo de tortuga (*Testudo*)
- 3) Las plantas bromelias (*Bromelias*) y *Agave* (*Agave*)
- 4) Las telarajas (*Euborura walkeri*)
- 5) Las hojas nuevas de la planta de Bambú (*Phyllostachya aurea*)

DISEÑO DE DISPOSITIVO: TELARAJAS



El diagrama define cinco líneas de acción-exploración determinadas por la selección y agrupamiento de estrategias recolectoras de agua de lluvia con comportamientos afines. Estas líneas se basan en las estrategias biológicas de los siguientes sistemas vivientes y su característica geométrica-estructural principal:

- 1) La planta desértica Barba de Palmito (*Beaucarnea palmetrum*)
- 2) El reptil lagarto comulca tomana (*Phrynosoma comulca*) y el recolector escudo de tortuga (*Testudo*)
- 3) Las plantas bromelias (*Bromelias*) y *Agave* (*Agave*)
- 4) Las telarajas (*Euborura walkeri*)
- 5) Las hojas nuevas de la planta de Bambú (*Phyllostachya aurea*)

CONCLUSIONES

En relación a los **materiales y tecnologías disponibles en la Región del Litoral**, la selección inicial de materiales posibles fue reevaluada tras el diseño de los prototipos digitales y la consideración de su factibilidad constructiva.

Se observan ventajas y desventajas de cada material potencialmente elegido:

- **Membrana textil:** la mayor ventaja es la reducción de volúmenes, que mejora la hermeticidad de la superficie recolectora. Su carácter elástico no presenta un problema mayor, ya que el dispositivo podrá materializarse en épocas de crisis hídrica. Su desventaja radica en la necesidad de puntos de anclaje que lo convierten en una estructura estática.

- **Caras de Guadua chacoensis:** como planta nativa del litoral, es una opción natural y de bajo impacto ambiental. Es flexible y liviana, pero requiere impermeabilización y protección contra la humedad del agua. Se propone combinarla con membranas textiles para superficies planas o con paneles de bioplástico PLA en superficies con significativas desviaciones.

- **Filamentos de bioplástico PLA:** incluye un contenido variable de amilón de origen natural según fabricación, pero su recolección requiere procesos agrícolas que podrían no estar disponibles en la región. Sin embargo, con la apertura de una fábrica de bioplásticos en Santa Fe (Biorubá) que se encuentra en construcción, se vivirá una opción más sostenible.

Con respecto a lo investigado acerca de la **Biomimética**, la misma resulta en una herramienta poderosa que aún se encuentra subexplorada. El potencial de los aportes realizados en esta investigación radica en que este es un estacion hacia futuras indagaciones en la temática y deja en abierto muchas posibilidades para seguir experimentando en el diseño de dispositivos que actúen en problemáticas que nos afectan a nivel local, pero también global.

Se subraya la **necesidad de actuar frente a los cambios producidos por el calentamiento global** y la vulnerabilidad de recursos vitales como el agua. Es relevante ponderar que la mayor parte de las estrategias utilizadas en la naturaleza para captar agua se originan en contextos muy áridos y funcionan mediante procesos de condensación. Sin embargo, la aplicabilidad de esta estrategia en la región del Litoral no es la mejor alternativa, dadas sus condiciones climáticas y ambientales particulares.

Finalmente, el uso del **proceso de diseño paramétrico** en este trabajo busca emular el funcionamiento sistémico e integral de la naturaleza. El mismo permite que la configuración del dispositivo sea **flexible y adaptable**, siendo útil al diseñar para un usuario genérico y pudiendo responder a una diversidad de escenarios, medidas y formas.

Foto: ©80. Buenos Aires, Argentina.

ARQUISUR 2024

MAISA GARCÍA DE TOLEDO, ANDREA DE MONTE
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Universidad Nacional del Litoral
maisagarcia@unl.edu.ar | andreade@unl.edu.ar

Centro de Informática y Diseño, Facultad de Arquitectura y Urbanismo U.N.L.
Proyecto de Investigación y Desarrollo PI CAU-2022 "HÁBITATRES HÍBRIDOS: Articulaciones entre lo natural, lo artificial y lo digital en el campo del Proyecto, el Diseño y el Arte". U.N.L. Código de Proyecto: N° 505 2019010023111
Programa de Becas de Iniciación a la Investigación para Estudiantes de Grado de la U.N.L. Convocatoria 2022-2023

PREMIO ARQUISUR INVESTIGACIÓN
Área Temática 2
CAT A

AMPLIAR PANEL

Arquitectura biomimética como estrategia para un diseño sostenible en la región del Litoral. Dispositivos automatizados simples para promover la recolección y utilización de aguas pluviales en la escala doméstica

Autoras

Maisa García de Toledo. Andrea De Monte (dirección)

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Argentina

Palabras clave

biomimética, diseño, naturaleza, tecnología, sostenibilidad.

RESUMEN

El agua, recurso fundamental de la vida, se encuentra amenazado por el cambio climático global. Gerenciar y aprovechar eficientemente el agua de lluvia es un desafío crítico para la arquitectura. Para solucionar este problema, la naturaleza podría ofrecernos mucha sabiduría, basada en millones de años de su evolución. El propósito de esta investigación es capturar el agua pluvial a través del diseño de un dispositivo sostenible aplicable en la región del Litoral de Argentina. Este trabajo empleó la biomimética para explorar estrategias interdisciplinarias para la recolección de agua de lluvia a escala doméstica. Este objetivo se logró mediante el desarrollo de una matriz gráfica que condensa características naturales y artificiales, donde la biomimética traduce e hibrida cíclicamente ambas. La matriz funciona como un catálogo, presentando un abanico de opciones para el desarrollo del dispositivo. Los resultados sugieren cinco líneas de acción basadas en la naturaleza para seguir explorando en investigaciones futuras, cada una guiando a potenciales morfologías y materialidades distintas. Finalmente, utilizando como herramienta el software Grasshopper, se traducen al diseño paramétrico los cinco líneas para la realización de dispositivos recolectores de aguas pluviales.

OBJETIVOS

General: A partir de lógicas biomiméticas, diseñar dispositivos automatizables simples y de baja tecnología para facilitar la recolección y utilización de aguas pluviales para usos domésticos.

Particulares:

- Reflexionar e indagar acerca de la biomimesis como estrategia aplicada al diseño innovador del hábitat y sus potenciales vínculos con la tecnología
- Explorar instrumentos y materiales disponibles en la región del Litoral para la factibilidad de dispositivos de automatización que promuevan acciones sustentables, facilitando el aprovechamiento útil del agua de lluvia en la escala doméstica.
- Diseñar posibilidades, desde la biomimesis, para dispositivos de tecnología simple que aporten alternativas de solución a la problemática identificada.

METODOLOGÍA

La metodología de investigación proyectual comprende tres tipos de acciones: Analizar/Diagnosticar, Planificar/Proyectar y Evaluar/Reflexionar. Como el proceso de investigación proyectual es continuo, abierto, flexible y dinámico, el mismo propone una dialéctica entre las acciones, las cuales no son consecutivas, sino que se desarrollan a través de una espiral de carácter pro-alimentador que puede reorientarse durante el camino y genera un movimiento constante del pensamiento y las prácticas. Todas las actividades y momentos del proceso están relacionados, constituyendo una fuente de datos y significados.

Etapas y alcances pretendidos:

Reconocimiento / Análisis / Diagnóstico

Definición del problema de estudio; análisis de sus efectos sobre los sujetos y las prácticas y su interrelación con otros problemas; descripción de las condicionantes contextuales; reconocimiento de los instrumentos disponibles para desarrollar posibles alternativas de solución.

Planificación / Diseño / Producción

Esta etapa incluye actividades diversas que son interdependientes:

- Planificar estrategias proyectuales, de diseño, acción y observación.
- Establecer categorías de análisis para mapear casos referenciales.
- Organizar la información como bases de datos que genere, de forma ágil, visualizaciones e interfaces que faciliten la interpretación y transferencia de las conclusiones a diagnósticos y/o premisas de diseño para los casos de aplicación.
- Bocetar objetos, dispositivos o artefactos integrando tecnologías disponibles y aportando ideas para colaborar en la solución de la problemática detectada a nivel local o regional en la escala doméstica.

Evaluación / Verificación / Reflexión

- Sintetizar las relaciones detectadas entre las disciplinas proyectuales y artísticas y los instrumentos y artefactos tecnológicos de reciente incorporación a la cultura.
- Evaluar la posibilidad de combinatorias con la tecnología para disponer de indicadores sistémicos y parámetros concretos que se entrecruzarán inevitablemente con las interpretaciones humanísticas, brindando contención de metas comprobables, posibles de ser codificadas y socializadas.
- Verificar aspectos performativos y de desempeño, en términos de: facilidad de uso; comprensión y motivación de los usuarios; capacidad de respuesta e interacción; posibilidades de aplicación, apropiación y producción; adaptabilidad a distintos grupos sociales y contextos; integrabilidad entre lo físico y lo virtual; etc.
- Reflexionar sobre el proceso y las acciones, contrastando con los objetivos propuestos para obtener conclusiones que pueden incluir la definición de modelos, pautas de diseño, recomendaciones, etc., abriendo nuevas dimensiones para trabajos a futuro.

RESULTADOS

En cuanto a los materiales y tecnologías disponibles en la Región del Litoral, la selección inicial de materiales posibles fue reevaluada tras el diseño de los prototipos digitales y la consideración de su factibilidad constructiva. Se concluyó que el policarbonato celular y la chapa de polialuminio reciclada no son opciones sostenibles para este caso, dado que sus dimensiones y formatos comerciales conllevarían a muchos desperdicios e incompatibilidades al materializar superficies con predominio de curvaturas.

Se observan ventajas y desventajas de cada material propuesto:

Membrana textil: es una gran ventaja la posibilidad de reducir uniones, mejorando la hermeticidad de la superficie recolectora de agua pluvial. Su carácter efímero y la necesidad de renovación luego de cierto tiempo instalada, no presentan un problema mayor, ya que el dispositivo podría materializarse en determinadas épocas en las cuales se intensifique la crisis hídrica en la región. Una desventaja es la necesidad de puntos de anclaje que permitan fijar y luego tensar el dispositivo, convirtiéndolo en estático.

Cañas de Guadua Chacoensis: al ser una planta nativa del Litoral es la alternativa de origen natural y de menor impacto medioambiental. Es un material flexible y liviano. Sin embargo, las cañas deberán estar correctamente impregnadas/impermeabilizadas y sus extremos inferiores protegidos del contacto continuo con la humedad del suelo. Como solución se plantea la combinación de cañas con membranas textiles para construir tensoestructuras, en el caso de superficies más planas, y combinarlas con paneles impresos de bioplásticos PLA, en el caso de superficies con significativos desniveles.

Filamentos de bioplástico PLA: El contenido de almidón de origen natural presente en el material puede variar dependiendo de su fabricación. El proceso de reciclaje del mismo requiere procesos específicos que podrían estar indisponibles en la región, lo que resultaría en contaminación. Actualmente hay una fábrica (Bionbax) en construcción en la provincia de Santa Fe, que sería pionera en la producción de bioplásticos en Argentina. Con la presencia de esta industria local, este producto sería una opción más sostenible en comparación con la mayoría de las alternativas del mercado que contienen plásticos fabricados en Estados Unidos y otros países.

Con respecto a lo investigado acerca de la Biomimética, la misma resulta en una herramienta poderosa que aún se encuentra subexplorada. El potencial de los aportes realizados en esta investigación radica en que este es un eslabón hacia futuras indagaciones en la temática y deja en abierto muchas posibilidades para seguir experimentando en el diseño de dispositivos que actúen en problemáticas que nos afectan a nivel local, pero también global.

Se destaca que, si bien actualmente la región del Litoral no enfrenta una escasez de agua fluvial, es importante considerar el riesgo que representan ciertos episodios recientes de contaminación del Río Paraná debido a la inundación de basurales a cielo abierto. Se subraya la necesidad de actuar frente a los cambios producidos por el calentamiento global y la vulnerabilidad de recursos vitales como el agua. Es relevante ponderar que la mayor parte de las estrategias utilizadas en la naturaleza para captar agua se originan en contextos muy áridos, en los cuales las especies han desarrollado evolutivamente mecanismos de recolección de agua mediante procesos de condensación. Sin embargo, la aplicabilidad de esta estrategia en la región del Litoral no es la mejor alternativa, dadas sus condiciones climáticas y ambientales particulares.

Finalmente, el uso del proceso de diseño paramétrico en este trabajo busca emular el funcionamiento sistémico e integral de la naturaleza. El mismo permite que la prefiguración del dispositivo sea flexible y adaptable, siendo útil al diseñar para un usuario genérico y pudiendo responder a una diversidad de escenarios, medidas y formas.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- Angel, M.; Araujo, H.; Rovalo, J. (2016) Biomimesis: *Perspectiva de Diseño. Una guía Visual*. Missoula: Biomimicry 3.8. Disponible en: <https://static1.squarespace.com/static/524b9804e4b0bc-b12e05b307/t/59544d5a03596e81cb8a6b97/1498697059888/Perspectiva+de+Disen%C2%A6%C3%A2o+Españ%C2%A6%C3%A2o+Biomimicry38+g1.1.pdf> [v.27-06-23]
- Cervera, R. (2019). *Biónica, Biomimética y Arquitectura. Aprendiendo de la Naturaleza*. Barcelona: Architect Publications S.L.
- Cravino, A. (2021). «Introducción» Cuaderno 133. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]*, Año, 24.
- Estévez, A.T. (2005) *Arquitecturas genéticas II: medios digitales y formas orgánicas*. Barcelona: SITES Books
- Florentino, C., & Hunt, K. (2021). «Biomimicry: una epistemología en construcción» *Cuaderno 133*. 24.
- Fraile, M. A. (2019). *Arquitectura Biodigital: Hacia un nuevo paradigma en la arquitectura contemporánea*. Buenos Aires: Diseño Editorial.
- Jiménez, C. G., Mirás, M., & Valentino, J. (2021). Analogía biológica. ¿Es posible una arquitectura «viva»? *Cuaderno 133. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]*, Año, 24.
- Khammash, A. (2016) A three-dimensional study of sub-foliar condensation in desert rhubarb (*Rheum palaestinum*, Polygonaceae). *Plant Ecology and Evolution* 149(2): 137-143. Disponible en: <https://doi.org/10.5091/plecevo.2016.1174>
- Martorell, C., & Ezcurra, E. (2007). The narrow-leaf syndrome: a functional and evolutionary approach to the form of fog-harvesting rosette plants. *Oecologia*, 151(4), 561-573. doi:10.1007/s00442-006-0614-x
- Peries, L. (2021). «De Formas Naturales a Formas Culturales: Arquitectura de proceso versus arquitectura de partido» en Cuaderno 133. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]*, Año, 24.
- Sherbrooke, W. (2004). *Integumental water movement and rate of water ingestion during rain harvesting in the Texas horned lizard, Phrynosoma cornutum*. Amphibia-Reptilia.
- Wiggzell, J. M., Racovita, R. C., Stentiford, B. G., Wilson, M., Harris, M. T., Fletcher, I. W., ... Badyal, J. P. S. (2016). Smart water channelling through dual wettability by leaves of the bamboo *Phyllostachys aurea*. *Colloids and Surfaces. A, Physicochemical and Engineering Aspects*, 506, 344-355. doi:10.1016/j.colsurfa.2016.06.058
- Zheng, Y., Bai, H., Huang, Z., Tian, X., Nie, F.-Q., Zhao, Y., ... Jiang, L. (2010). Directional water collection on wetted spider silk. *Nature*, 463(7281), 640-643. doi:10.1038/nature08729.

Sitios web:

- Biomimicry 3.8 - innovation inspired by nature. (2018). Recuperado el 18 de agosto de 2024, de Biomimicry 3.8 Disponible en: <https://biomimicry.net/>
- Instituto Nacional del Agua. (s/f). Instituto Nacional del Agua (INA) - Alerta Hidrológico Cuenca del Plata. Recuperado el 18 de agosto de 2024, de Gob.ar Disponible en: <https://www.ina.gob.ar/alerta/index.php?seccion=6>
- ONU (2022) Agua y saneamiento. Desarrollo sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/> [v.14-06-22]

2º PREMIO

MATERIALIZACIÓN DE SUPERFICIES PARAMÉTRICAS EN LA ARQUITECTURA

INTRODUCCIÓN

Este trabajo documenta la experiencia del proyecto de investigación presentado en el llamado PAIE 2021 y desarrollado en 2022-2023 por estudiantes de grado integrantes del Departamento de Arquitectura en colaboración con el Centro de Investigación Digital de FICHA, Uruguay.

El proyecto busca explorar el uso de herramientas de modelado paramétrico en el diseño de superficies complejas, utilizando software de modelado 3D con diseño paramétrico (Rhino/Grasshopper) y programación (Python) para generar mallas de superficies paramétricas. Se exploran diferentes métodos de parametrización y materialización de superficies usando software Rhinoceros y el plug-in Grasshopper, generando mallas digitales y accediendo a ellas mediante diferentes superficies generativas. Se comparan los métodos digitales, evaluando su capacidad para generar mallas de superficies paramétricas, la superficie más rápida a parametrizar con mallas de superficies paramétricas y la superficie más rápida a parametrizar con mallas de superficies paramétricas.

El objetivo principal del proyecto es explorar el uso de herramientas de modelado paramétrico en el diseño de superficies complejas, utilizando software de modelado 3D con diseño paramétrico (Rhino/Grasshopper) y programación (Python) para generar mallas de superficies paramétricas. Se exploran diferentes métodos de parametrización y materialización de superficies usando software Rhinoceros y el plug-in Grasshopper, generando mallas digitales y accediendo a ellas mediante diferentes superficies generativas. Se comparan los métodos digitales, evaluando su capacidad para generar mallas de superficies paramétricas, la superficie más rápida a parametrizar con mallas de superficies paramétricas y la superficie más rápida a parametrizar con mallas de superficies paramétricas.

MÉTODOS DE PARAMETRIZACIÓN

01 | REDUCE MESH

02 | TRIANGULATION MESH

03 | PANELING SURFACE

04 | CONTOUR MESH

CONCLUSIONES

El objetivo principal del proyecto es explorar el uso de herramientas de modelado paramétrico en el diseño de superficies complejas, utilizando software de modelado 3D con diseño paramétrico (Rhino/Grasshopper) y programación (Python) para generar mallas de superficies paramétricas. Se exploran diferentes métodos de parametrización y materialización de superficies usando software Rhinoceros y el plug-in Grasshopper, generando mallas digitales y accediendo a ellas mediante diferentes superficies generativas. Se comparan los métodos digitales, evaluando su capacidad para generar mallas de superficies paramétricas, la superficie más rápida a parametrizar con mallas de superficies paramétricas y la superficie más rápida a parametrizar con mallas de superficies paramétricas.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- Desarrollar y evaluar distintos métodos de reconstrucción y materialización de superficies complejas mediante la parametrización en Grasshopper.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Optimizar diversos métodos de parametrización de superficies complejas.
- Establecer parámetros comparables entre los distintos métodos de parametrización.
- Comparar los resultados de superficies complejas mediante la parametrización de los diferentes métodos de parametrización.
- Evaluar la relación entre la forma y la materialización de las superficies complejas.

METODOLOGÍA

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

LOFT SURFACE

- Continuación de la superficie de la forma original de la superficie de la forma original.
- Sección de la superficie de la forma original.
- Sección de la superficie de la forma original.

ISOFREET SURFACE + CAGE EDIT

- Sección de la superficie de la forma original.
- Sección de la superficie de la forma original.
- Sección de la superficie de la forma original.

ISMMOOTH

- Sección de la superficie de la forma original.
- Sección de la superficie de la forma original.
- Sección de la superficie de la forma original.

1400 - 1800 Buenos Aires, Argentina.

MELISSA GOBBI, FLORENCIA CASTIGLIONI - LUCÍA LEMPESI - LUCÍA NICOTERA
Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo
Universidad de la República
mela.gobbi@gmail.com - 091 414 941 - Bv. Artigas 1031

Financiamiento CSIC (comisión sectorial de investigación científica) en el llamado PAIE 2021 (Programa de apoyo a la investigación estudiantil), Montevideo, Uruguay.

PREMIO ARQUISUR INVESTIGACIÓN
Área temática 3
CAT A

AMPLIAR PANEL

Materialización de superficies paramétricas en la arquitectura

Autoras
Florencia Castiglioni, Melissa Gobbi, Lucía Lempesi y Lucía Nicotera

Universidad de la República
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Uruguay

Palabras clave
fabricación digital, mallas, parametrización, programación visual, superficies paramétricas.

MENCIÓN

Estrategias sostenibles para equipamientos arquitectónicos destinados al ecoturismo en el humedal Sitio Ramsar Jaaukanigás. Ensayo proyectual en sector Villa Ocampo

MIMICRIA DE PROYECTO

Ubicación y Contexto
El proyecto se sitúa en Puerto Ocampo un área seleccionada dentro del Sitio Ramsar Jaaukanigás, a 12 km al este de Villa Ocampo, cerca del río Paraná y la Reserva Natural Ecológica "El Pindó". El terreno, de derivación progresiva hacia el sur, ha sido intervenido para permitir el paso de fauna y flora, y mantener la biodiversidad durante el ciclo. Se han implementado zonas buffer de vegetación nativa para priorificar rutas vehiculares y proteger la reserva.

Programa y Conocimiento
El complejo proyectado favorece la conservación y el conocimiento de la biodiversidad y actividades ecoturísticas del área. Incluye un centro de interpretación, una biblioteca, y talleres que fomentan la educación y concientización sobre el Sitio Ramsar Jaaukanigás y otros humedales.

Apuntaje y Actividades
Diseñado para grupos de hasta 30 personas, el complejo cuenta con aulas y talleres conectados con la naturaleza mediante expansiones semi-cubiertas. Aquí se desarrollarán actividades educativas, charlas y cursos de talleres locales. Un invernadero y una huerta educativa promoverán la producción propia y el cuidado de especies nativas.

Contemplación y Paisaje
El proyecto ofrece miradores, una plataforma de arte libre, y tres patios interiores con distintas especies nativas, proporcionando una experiencia sensorial completa y fomentando la apreciación de la naturaleza desde diversas perspectivas.

Servicios y Accesibilidad
El complejo incluye puntos de información, administración, venta de productos locales, y un área de degustación. Se han planificado accesos, rampas, ascensores, con estacionamientos seguros para fomentar la circulación peatonal. Vehículos eléctricos estarán disponibles para emergencias, mejorando el impacto ambiental.

Sostenibilidad y Mantenimiento
Se ha optado por un sistema constructivo en seco, desmontable y reutilizable, que facilita la recuperación natural del terreno, la vegetación y las plantas. Integrados aseguran protección solar y ventilación natural. El mantenimiento del complejo estará a cargo de una familia local, que reside en el lugar.

Importancia del Proyecto
Este proyecto propone renovar los patrones insulares de manera que se logre una relación más ecológica sostenible, la interacción continua entre el ser humano, la naturaleza y el entorno construido se refuerza a través de soluciones arquitectónicas que promueven esta conexión.

ESTRATEGIAS Y LINEAMIENTOS PROYECTUALES

1-Áreas de intervención:
Se debe definir las áreas intervenciones en proximidad a los caminos existentes. De esta manera, los núcleos con mayor actividad contemplativa serán dispuestos de las áreas con mayor biodiversidad.

2-Usos compatibles:
Se establece un cuadro de usos compatibles y no compatibles en humedales siguiendo los siguientes parámetros:
-Actividades que dañan el medio ambiente
-Actividades que generan contaminación acústica.
-Actividades en multibús.

3-espantapájaros:
Se plantean dos tipos de intervenciones de acústico al modo en que están se apoyan sobre el terreno natural.
-Construcción respetando con el entorno.

4-Estacionamientos:
Los estacionamientos de vehículos motorizados deben ubicarse lejos de las zonas de mayor biodiversidad.

5-Materialidad y huella de carbono:
Utilización de materiales sostenibles de producción local. La selección de maderas es una forma de reducir la huella de carbono. Además se utilizan el principio de los cuatros R:
-Reducir
-Reusar
-Reciclar
-Respetar.

6-Tecnología reversibilidad:
Es un forma de reducir el impacto de la construcción el medio ambiente buscando arquitecturas que puedan desmontarse una vez terminado su función. Estas se dividen en:
-Reversibilidad estructural
-Reversibilidad espacial

7-Estrategias bioclimáticas eficiencia energética:
Las estrategias bioclimáticas son procedimientos de diseño que tienen en cuenta el clima local y aprovechan los recursos naturales disponibles para favorecer el confort interior y reducir el consumo de energía que se deriva del acondicionamiento térmico.

8-Forestación:
Mantener los márgenes de los ríos y restaurar cuencas hidrográficas puede prevenir la erosión y mitigar el efecto de las inundaciones. A su vez, la plantación de árboles para sombra puede favorecer a los sistemas productivos y a las comunidades rurales frente a los aumentos de temperatura.

9-Buffer:
El terreno se entiende como un ecosistema, un área de protección muy fin en el separar usos considerados incompatibles del ecosistema circundante. Se busca proteger la zona a preservar de influencias.

10-Trabajo interdisciplinario:
La intervención en un área con estas características, es necesario la participación de diversas disciplinas. Un equipo interdisciplinario ofrece la posibilidad de mejorar la comprensión de la situación desde la visión de diferentes disciplinas y, en consecuencia, la presentación de varias posibles soluciones.

1000 - 1888 Buenos Aires, Argentina.

arquisur 2024

**PEREZ AGRETTI CAREN
ROBLEDO LUCAS
SCHMIDT GASTON**

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Nacional del Litoral
facultad@fnadu.unl.edu.ar / Ciudad Universitaria
53000. Santa Fe / +54 342 4575100

Estrategias sostenibles para equipamientos arquitectónicos destinados al ecoturismo en el humedal Sitio Ramsar Jaaukanigás. Ensayo proyectual en sector Villa Ocampo
Fecha de finalización: 24 de Agosto de 2023

PREMIO ARQUISUR INVESTIGACIÓN
Área temática 2
CAT A/B

AMPLIAR PANEL

Estrategias sostenibles para equipamientos arquitectónicos destinados al ecoturismo en el humedal Sitio Ramsar Jaaukanigás

Autores

Caren Pérez Agretti, Lucas Robledo y Gastón Schmidt.
Griselda Bertoni (dirección)

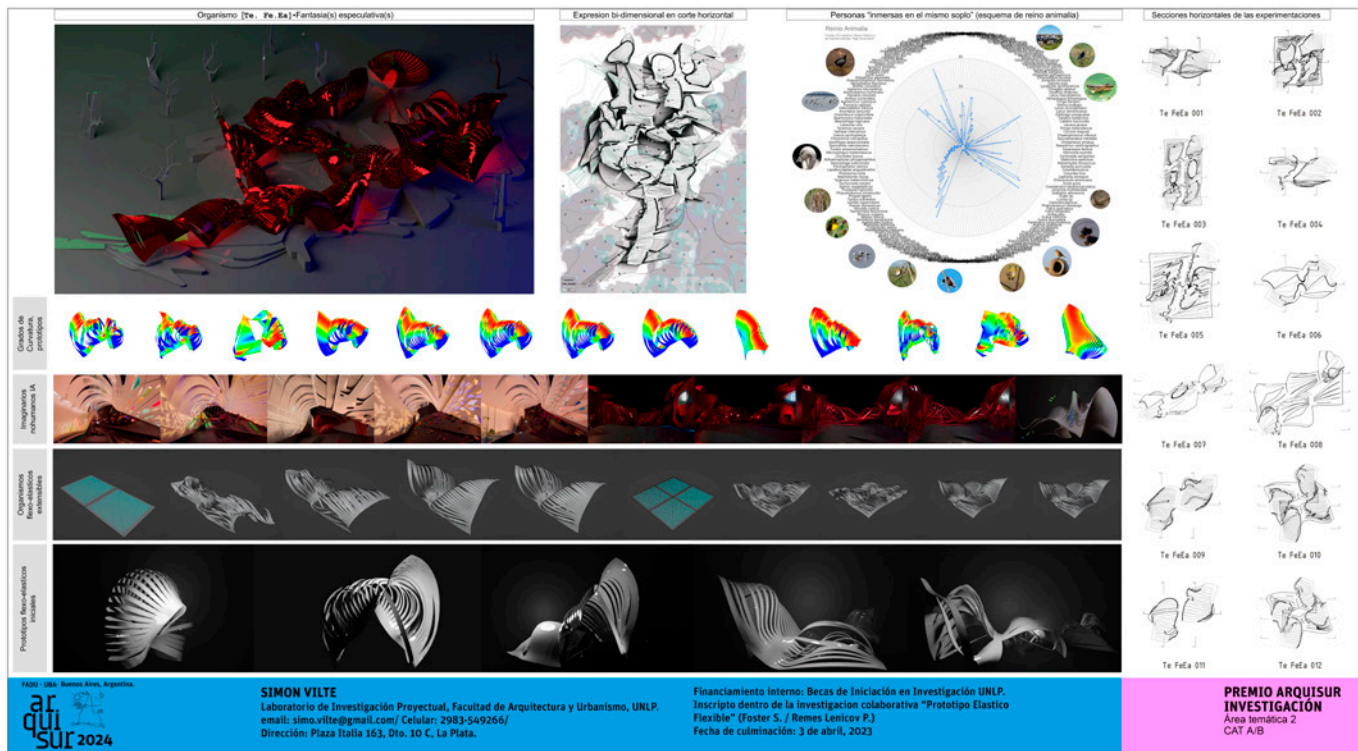
Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Argentina

Palabras clave

cambio climático, diseño sostenible, ecoturismo, paisaje, proyecto

MENCIÓN



Hábitat en solidaridad con los no-humanos: Organismo Transecuencia Flexo-elástico Extenso-abierto [Te. Fe.Ea]

Autor

Simon Vilte

Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Instituto de Investigaciones para el Desarrollo
Territorial y el Hábitat Humano

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Argentina

Palabras clave

afectos, dispositivos, no-humanos, postantropoceno, proyecto.

1º PREMIO

Patrimonio arquitectónico museístico y accesibilidad: soluciones para la discapacidad mediante nuevas tecnologías

EQUIPOS DE TRABAJO, INTEGRANTES Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Rosario Fandiño (MCP), Mariana Yeannes (CAPSA IX), Gladys Correa (UMASDECA) y Alicia Proserpi (AAIGeU)

M. Gabriela Rodríguez Ciaró (Coordinadora), Victoria Berterano, Jorge Calzoni, Ana Laura Maviglia Ibañez y Negreira (CINPE-FAUD-UNMAP)

OBJETIVO GENERAL
Contribuir a garantizar el derecho a la accesibilidad al patrimonio arquitectónico con funciones culturales de Mar del Plata, a través de la apropiación y articulación de nuevas tecnologías para las personas con discapacidad (PCD), con foco en aquellas con ceguera y/o visión reducida en una primera etapa de desarrollo, tomando como primer caso el Centro Cultural Victoria Ocampo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Mejorar las condiciones de accesibilidad de las PCD visual a los bienes patrimoniales con funciones culturales.
Desarrollar una herramienta tecnológica interactiva que facilite el acceso de PCD visual a la cultura museística y en paralelo, optimice la experiencia de la totalidad de visitantes.
Capacitar al personal del patrimonio museístico en materia de accesibilidad y nuevas tecnologías con enfoque de derechos.
Difundir la herramienta generada para promover su uso, fortalecer la apropiación y valoración del patrimonio local y facilitar el acceso a la cultura por parte de toda la sociedad.

PRODUCTOS ALCANZADOS
Se desarrolló un sistema de apoyos para los recorridos presenciales en el Centro Cultural Victoria Ocampo, compuesto por una MAQUETA HÁPTICA del edificio patrimonial junto con una GUÍA MULTIMEDIA ACCESIBLE (GMA) a través de una aplicación móvil combinada con beacons.

RELEVAMIENTO Y ESTUDIO DE LA ACCESIBILIDAD (Definición de requisitos y tests)
Se relevaron condiciones de accesibilidad integral en los puntos críticos del caso de estudio. Con foco en los requisitos para la autonomía de personas con discapacidad visual, este relevamiento junto con la valoración patrimonial, permitió determinar que información ofrecer desde la app, en qué formatos y en qué instancias de los recorridos presenciales. Además, se confeccionó un informe general sobre la accesibilidad del bien.

DISEÑO Y DESARROLLO DE LA MAQUETA HÁPTICA
De forma accesible e inclusiva, la maqueta brinda un acercamiento a la volumetría general de la casa, donde se priorizó la selección de superficies y texturas que acompañen el recorrido háptico y no obstaculicen la lectura perceptual de la maqueta. Con un exterior construido mediante tecnologías aditivas de impresión 3D, en una escala 1:35, busca generar una experiencia integral, multisensorial, junto a la app y sus contenidos.

DISEÑO Y DESARROLLO DE LA GUÍA MULTIMEDIA ACCESIBLE
Se desarrolló una versión beta (MPV) de una aplicación móvil combinada con beacons (dispositivos bluetooth transmisores de contenidos por proximidad) como soporte de la Guía Multimedia Accesible, factible de ser replicada en otros centros culturales. Se diseñó para promover la autonomía de personas con discapacidad visual ofreciendo contenidos multisensoriales como la audiología y alertas de accesibilidad.

PERPECTIVA DE DISCAPACIDAD Y GÉNEROS
Investigación y generación de contenidos para audiología sobre PATRIMONIO

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN GENERAL (Estefanía Slavin)
Definición de objetivos y cronograma de tareas, articulación institucional, organización de equipos, presupuestos y compras, informes técnicos y financieros.

¿CÓMO SE APLICAN LAS PERSPECTIVAS RECTORAS?
Conformación del equipo - Curaduría de contenidos y fuentes - Trabajo participativo - Utilización de lenguaje no sexista - Multiplicidad de formatos de presentación.

FINANCIAMIENTO: PROCODAS 2021 - Proyectos de Tecnología para la Inclusión Social (MINECT).
Núcleo asociativo: Asociación Amigos de Villa Victoria, Centro de Investigación y Docencia en Derechos Humanos "Alicia Moreau" (CIDDH-FD-UNMAP), Instituto de Estudios de Historia, Patrimonio y Cultura (IEHPAC-FAUD-UNMAP), Centro de Investigaciones Proyectuales y Acciones de Diseño Industrial (CIPADI-FAUD-UNMAP), Asociación Argentina de Gestores Culturales Universitarios (AAGeCU), Unión Metropolitana de Acción Social por los Derechos del Ciego y Amblópe (UMASDECA), y Colegio de Arquitectos de la Provincia de Buenos Aires Distrito IX (CAPBA).

Fecha de culminación: 1 de Julio 2023

PREMIO ARQUISUR INVESTIGACIÓN
Año temático 3
CAT B

AMPLIAR PANEL

Patrimonio arquitectónico museístico y accesibilidad: soluciones para la discapacidad mediante nuevas tecnologías

Autores

Estefanía Slavin (dirección). Victoria Berterano, Jorge Ezequiel Calzoni, Gladys Correa, Alejandra Domínguez, María Eguren, Rosario Fandiño, Mariana Fernández Olivera, Ana Laura, Issa Esteban Negreira, Verónica Presa, Alicia Proserpi, María Gabriela Rodríguez Ciaró, Lorena Marina Sánchez, Catalina María Vargas Pisani, Mariana Yeannes, Matías Cano y equipo.

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Argentina

Palabras clave

accesibilidad, discapacidad visual, interdisciplina, patrimonio arquitectónico, tecnología.

RESUMEN

El patrimonio arquitectónico con funciones culturales tiene un rol jerárquico en las ciudades como testimonio de la historia y promotor de actividades, tanto para locales como turistas. La accesibilidad física, sensorial, intelectual y comunicacional a estos espacios es un Derecho Humano reconocido en tratados internacionales y a nivel nacional, aunque prevalece como deuda en la mayoría de los bienes, particularmente, en la ciudad de Mar del Plata. Ante la necesidad y el desafío de revertir esta situación y promover un acceso, uso y disfrute igualitario del patrimonio arquitectónico, se reconoce la potencialidad que significa la incorporación y articulación de nuevas tecnologías con enfoque de derechos humanos. En este sentido, se desarrolló un proyecto interinstitucional y participativo para el Centro Cultural Victoria Ocampo, enfocado en la población con discapacidades visuales. Con financiamiento del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación, mediante la labor de un equipo interdisciplinar, esta investigación-acción se centró en los aportes de la impresión 3D y la realidad aumentada para el desarrollo de un sistema de apoyos para las visitas presenciales, factible de ser replicado en otros bienes y de perfeccionarse

para abordar las necesidades de toda la población, a la vez que favorecer la conservación patrimonial.

OBJETIVOS

General: Contribuir a garantizar el derecho a la accesibilidad al patrimonio arquitectónico con funciones culturales de Mar del Plata, a través de la apropiación y articulación de nuevas tecnologías para las personas con discapacidad, con foco en aquellas con ceguera y/o visión reducida en una primera etapa de desarrollo, tomando como primer caso el Centro Cultural Victoria Ocampo.

Particulares:

- Mejorar las condiciones de accesibilidad de las personas con discapacidad visual a los bienes patrimoniales con funciones culturales.
- Capacitar al personal del patrimonio museístico en materia de accesibilidad y nuevas tecnologías con enfoque de derechos
- Desarrollar una herramienta tecnológica interactiva que facilite el acceso de personas con discapacidad visual a la cultura museística y, en paralelo, optimice la experiencia de la totalidad de visitantes.
- Difundir la herramienta generada para promover su uso, fortalecer la apropiación y valoración del patrimonio local y facilitar el acceso a la cultura por parte de toda la sociedad.

METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos propuestos se organizaron cuatro grupos de trabajo en relación con la especialidad, antecedentes e intereses de cada integrante y asegurando la participación de personas con discapacidad visual en cada uno de ellos. En cada grupo, una persona se encontraba a cargo de la coordinación e interlocución principal con la directora del proyecto, responsable de la definición de objetivos y el cronograma de tareas, la articulación institucional, la gestión de presupuestos y compras, así como de la realización de informes técnicos y financieros. Los grupos se organizaron de la siguiente manera:

Grupo «Patrimonio»: investigación histórica, generación y verificación de contenidos para la audioguía.

Grupo «Accesibilidad»: relevamiento y estudio de las dimensiones sensorial, intelectual y comunicacional y física. Definición de requisitos en función de lo anterior.

Grupo «Maqueta»: modelado digital, impresión 3D y montaje.

Grupo «Guía Multimedia Accesible»: diseño y desarrollo de la Guía y de la aplicación móvil como soporte. Propuesta y estudios de implementación con *beacons*.

En cuanto a las actividades propuestas, se definieron seis etapas:

Nº1_ Investigación y relevamiento: se realizó un estudio de bibliografía,

documentación técnica y consultas al personal del centro cultural. Además de estudiar la historia de la casa, el jardín y su antigua propietaria, se profundizó sobre los usos actuales de cada espacio y sobre los contenidos ofrecidos en las visitas guiadas. Esta etapa evidenció la necesidad de sumar recursos para la accesibilidad como complemento a la oferta actual del Centro Cultural. Se relevó la situación del entorno, accesos, circulaciones, sanitarios y espacios de uso principales (abiertos al público). A este fin, se utilizaron planos y matrices para sistematizar la toma y procesamiento de la información y se complementó con entrevistas al personal de la casa.

Nº2_Diagnóstico: A partir de los resultados de la etapa anterior se realizó un diagnóstico de la situación general para determinar qué contenidos ofrecer desde la aplicación, en qué formatos (audio, texto con macro-caracteres y contraste de color, vibración, otros) y dónde (con la identificación provisoria en las plantas del predio), así como qué elementos era necesario resaltar en la maqueta, qué dimensiones tendría y cuáles serían las posibles ubicaciones.

Nº3_ Generación de contenidos: Se desarrolló un guión con audio-descripción para la Guía Multimedia Accesible (GMA), con información histórica-patrimonial y datos relevantes para contextualizar en el entorno a la población con ceguera o visión disminuida. La propuesta puso especial atención en que la comunicación se realizara con lenguaje no sexista y promoviendo la perspectiva de géneros en la selección de bibliografía, referentes, redacción de contenidos y voces grabadas. Por otra parte, se definieron parámetros de extensión pensando en recorridos que permitan, en función de los intereses y tiempos de cada persona, acceder a un contenido mínimo e ir ampliando y profundizando si se desea. Se definieron las alertas de accesibilidad necesarias a incluir en la GMA para favorecer un recorrido seguro por el Centro Cultural.

Nº4_ Desarrollo (maqueta y aplicación): En simultáneo, se desarrolló el modelado digital y la arquitectura y configuración de la aplicación móvil para alojar la GMA. Para el desarrollo de esta última, el servicio técnico contratado manejó software libre (como Inkscape, Gimp, Figma, Visual Studio Code, SQLite, MySQL, Laravel y Angular). Para la implementación, se optó por utilizar unos dispositivos basados en tecnología Bluetooth Low Energy (BLE) denominados iBeacon modules, que emiten una señal única factible de ser recibida e interpretada por otros dispositivos, como smartphones y tablets, que pasen a una distancia corta. En cuanto a la maqueta de la Villa Victoria, se trabajó con modelado digital por computadora en SketchUp, utilizando Cura como software de impresión. El material principal seleccionado para la impresión 3D (por adición de capas) fue el PLA (ácido poliláctico) por su facilidad de impresión, baja contracción, características de pegado y variedad de colores en el mercado. Para la base se optó por placas de MDF de 5mm pegadas

con cola de carpintero y prensadas. Se decidió en equipo la escala de impresión en función de permitir el reconocimiento de la volumetría total con las manos, así como qué elementos podían omitirse para simplificar la comprensión a través del tacto y garantizar la durabilidad en el tiempo.

N°5_ Testeos y ajustes: Se verificó la usabilidad de la GMA, se regularon las distancias de captación de la señal de los beacons, se probaron las voces de los audios, la extensión y velocidad para una óptima comprensión de los contenidos trabajando con voluntarios/as e integrantes del equipo con distintos grados de disminución visual y con personas mayores. Por otro lado, en relación a la maqueta, se imprimieron fragmentos de un sector de la casa para testear texturas y escala junto a personas con ceguera total para avanzar con el modelado total y la posterior impresión definitiva.

N°6_ Implementación del sistema de apoyos: Esta etapa consistió en la ubicación de la maqueta en el Centro Cultural Victoria Ocampo en una sala especial consensuada con el personal de la casa; se instalaron la totalidad de iBeacons en los puntos previamente definidos del predio; se realizaron charlas de capacitación del personal (sobre el funcionamiento de la aplicación, el manejo de los celulares y tablets y los cuidados de la maqueta, todo esto desde la conceptualización de la accesibilidad al patrimonio con enfoque de derechos).

RESULTADOS

La ciudad de Mar del Plata, a pesar de sus reiteradas renovaciones edilicias, conserva un rico patrimonio arquitectónico representando una componente importante de la identidad local y determinante de la forma y usos urbanos. En investigaciones previas (Slavin, 2019) se pudo constatar la falta de garantía del derecho a la accesibilidad (ONU, 2007; OEA, 2015) en estos bienes, limitando la participación social de muchas personas. En particular, se detectó una especial falta de atención a la dimensión sensorial de la accesibilidad que perjudica a las personas con discapacidad visual, quienes representan el 60% del total de personas con discapacidad a nivel país (INDEC, 2010).

Ante esto, a través de un trabajo participativo e interdisciplinar, se generó un sistema de apoyos mediado por tecnologías para las visitas presenciales al Centro Cultural Victoria Ocampo —tomado como caso de estudio por su relevancia local y por haber sido objeto de trabajos anteriores—. Por medio de la articulación de realidad aumentada e impresión 3D, se buscó mejorar las condiciones de accesibilidad, con foco en los requisitos de la discapacidad visual. El diseño participativo fue clave para comprender las necesidades en las distintas etapas del proceso y, de esta manera, resultó posible modelar las respuestas requeridas. Como plantea Pallasmaa (2014), la arquitectura implica una interacción y fusión entre varios ámbitos de la experiencia sensorial y es posible desafiar la aparente hegemonía de la vista reforzando esa condición multisensorial. Así, el producto alcanzado consiste en un modelo háptico de la casa principal

y una Guía Multimedia Accesible a través de una aplicación móvil, pensada para ofrecer contenidos sobre aspectos histórico-patrimoniales junto con alertas sobre accesibilidad, en múltiples formatos y por proximidad, a través del uso de Beacons —dispositivos con señal Bluetooth para enviar notificaciones de acuerdo con la ubicación de la persona usuaria—.

La práctica desplegada permitió constatar el aporte que significan las nuevas tecnologías para la autonomía de las personas en su vinculación con el patrimonio construido (Pisoni *et al.*, 2021; Gómez Blázquez, 2015). Dentro de los principales beneficios, se destacó que su incorporación contribuye a salir de la lógica de la segmentación de públicos para fomentar visitas que contemplaran la interrelación de personas en toda su diversidad. Las propuestas diferenciadas en los espacios para necesidades específicas de accesibilidad tienden a acentuar la diferencia y anulan la posibilidad de enriquecerse por el intercambio que surge a partir de la visibilización de la existencia de distintas realidades en una situación de igualdad (Eidelman y Rousteau, 2008). Lo estudiado expresó, así, la potencialidad del uso de las tecnologías como aporte a toda la población visitante (pre y post visita), con posibilidades dinámicas de monitoreo, ajuste y actualización y como herramienta para democratizar el acceso al conocimiento y fomentar un interés sostenido en los espacios protegidos, ampliando el público en términos de diversidad. Se pudo verificar la importancia de utilizar dispositivos asequibles y familiares a la cotidianidad de las personas (como celulares y tablets) para un alcance mayor de beneficiarios/as, independientemente del uso de otros desarrollos más sofisticados que podrían tener una apropiación desigual por su coste económico (Lo Valvo *et al.*, 2021). Como desafío en la etapa de ajustes y perfeccionamiento, se trabajará en la incorporación de recursos para responder a las necesidades de la población en toda su diversidad y se buscará replicar la experiencia en otros bienes de características similares en la ciudad y la zona.

Finalmente, podemos afirmar que el acceso al patrimonio arquitectónico, en su más amplio sentido, constituye una variable clave para su conservación desde un enfoque de derechos humanos, que posiciona a las personas como sujetos de derecho en relación con el cuidado y el uso pleno de los bienes valorados (Maraña, 2015). La experiencia compartida explora y aplica la tecnología como una herramienta en este sentido: como una estrategia posible para generar condiciones que benefician la participación autónoma y en condiciones de igualdad de la población y, a la vez, favorecer la conservación del patrimonio, realizando mínimas intervenciones sobre su materialidad y garantizando la reversibilidad de las acciones.

BIBLIOGRAFÍA

Baldasarre, M.I. y Usubiaga, V. (2021) Los patrimonios son políticos o Tilcara como centro del mundo. En Elbirt, A.L. & Muñoz, J.I. (comp.) (2021) *Los patrimonios son políticos*:

- patrimonios y políticas culturales en clave de género*; p. 13-22; Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Cultura de la Nación; RGC Ediciones; Tilcara: Museo Regional de Pintura José Antonio Terry.
- Eidelman, Jaqueline y Roustan (2013) Introducción. Estudios de públicos: investigación básica, elección de políticas y apuestas operativas. En Eidelman, Jaqueline; Roustan, Mélanie y Goldstein, Bernadette (comp.) *El museo y sus públicos*, pp. 21-46. Buenos Aires, Editorial Ariel.
- Gómez Blázquez, Ángel Luis (2015) La accesibilidad para personas ciegas y con deficiencia visual al patrimonio cultural y natural. *Her&mus* 16 [volumen vii, número 1], octubre-noviembre, pp. 47-54
- INDEC (2010). Censo Nacional. Argentina.
- Lo Valvo, Alice; Croce, Daniele; Garlisi, Domenico; Giuliano, Fabrizio; Giarré, Laura y Tinnirello, Ileana (2021) I.A. Navigation and Augmented Reality System for Visually Impaired People. *Sensors*, 21, 3061. Disponible en <https://doi.org/10.3390/s21093061>
- Maraña, Maider (2015). *Patrimonio y Derechos Humanos. Una mirada desde la participación y el género en el trabajo de Naciones Unidas en Patrimonio Cultural*. España: UNESCO Etxea - Centro Unesco del País Vasco.
- OEA (2015) Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores.
- ONU (2007) Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- Pallasmaa, Juhani (2014) *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Pisoni, Galena; Díaz-Rodríguez, Natalia; Gijlers, Hannie y Tonolli, Linda (2021) Human Centred Artificial Intelligence for Designing Accessible Cultural Heritage. *Applied Sciences* 2021, 11, 870. <https://doi.org/10.3390/app11020870>
- Slavin, Estefanía (2019). *Patrimonio arquitectónico accesible como Derecho Humano. Fundamentos, normas y pautas para proyectos de intervención en la ciudad de Mar del Plata* (Tesis doctoral). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.

2º PREMIO

The abstract is a multi-page document with a white background and red accents. It features a large '1m/s' logo at the top left. The text is organized into several numbered sections: 01. OBJETIVOS, 02. METODOLOGIA, 03. ¿QUÉ ES UNA CALLE?, 04. ¿QUÉ SUPERFICIE OCUPAN LAS CALLES EN MONTEVIDEO?, 05. LA GESTIÓN DEL ESPACIO CALLE EN MONTEVIDEO, 06. LAS VEREDAS SON DISPOSITIVOS COMPLEJOS, 07. RESULTADOS DE LA ESCALA BARRIO, 08. RESULTADOS DE LA ESCALA CALLE, and 09. AL HABLAR DE DESPLAZAMIENTOS, MEDIMOS MUCHO AL TIEMPO Y POCO AL ESPACIO. It includes various diagrams, maps, and bar charts. A prominent statistic shows that 22% of the city's area is covered by roads, while 78% is covered by green spaces. The document concludes with a call to action for planning from the perspective of the traveler.

FAU: 1584 Buenos Aires, Argentina. **arquisur 2024**

VICTORIA DE ÁLAVA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
victoriadealava@fadu.edu.uy +598 99 502 278

Convocatoria interna a Proyectos de Incitación a la Investigación 2022
Becas de apoyo a docentes para estudios de posgrado en la Udelar 2019-2021/2022
Fecha de finalización: Junio 2024

PREMIO ARQUISUR INVESTIGACIÓN
Área temática 3
CAT B

AMPLIAR PANEL

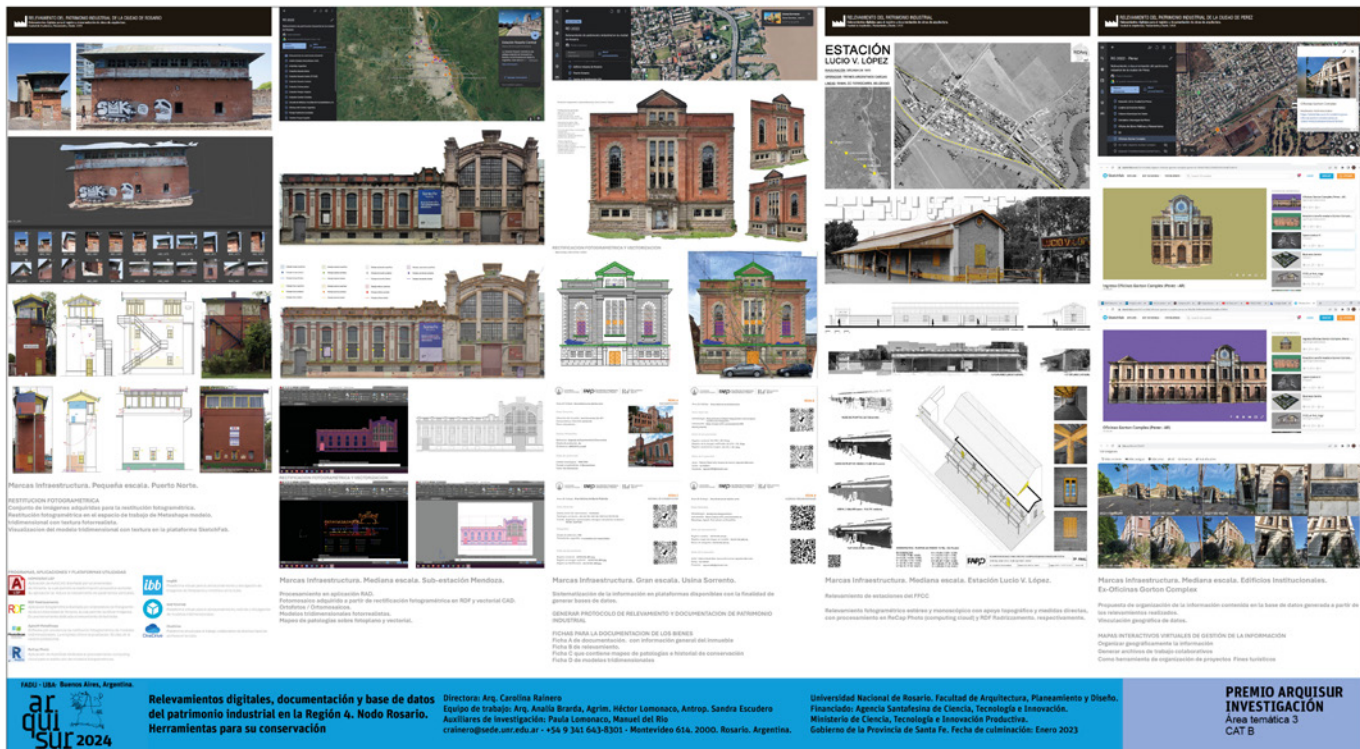
1m/s Caminabilidad y espacio público en Montevideo

Autora
Victoria de Álava

Universidad de la República
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Uruguay

Palabras clave
caminabilidad, espacio público, movilidad urbana, movilidad sustentable.

3º PREMIO



AMPLIAR PANEL

Relevamientos digitales, documentación y base de datos del patrimonio industrial en la Región 4. Nodo Rosario. Herramientas para su conservación

Autores

Carolina Rainero (dirección), Analía Brarda, Gabriel Asorey, Hector Lomonaco, Sandra Escudero, Paula Lomonaco, Manuel del Río.

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño
Argentina

Palabras clave

conservación, gestión, patrimonio, registros, relevamientos.

MENCIÓN

MEMÓRIA À PROVA DE BALAS: Cartografias da Inimizade e Culturas de Fresta nas Favelas do Rio de Janeiro

CRONOLOGIA DO OBJETO DE PESQUISA

- 1997: Início da pesquisa para a construção de uma memória coletiva e a produção de um mapa cultural.
- 2001: Realização da primeira edição do mapa cultural.
- 2002: Publicação do primeiro mapa cultural.
- 2003: Realização da segunda edição do mapa cultural.
- 2004: Publicação do segundo mapa cultural.
- 2005: Realização da terceira edição do mapa cultural.
- 2006: Publicação do terceiro mapa cultural.
- 2007: Realização da quarta edição do mapa cultural.
- 2008: Publicação do quarto mapa cultural.
- 2009: Realização da quinta edição do mapa cultural.
- 2010: Publicação do quinto mapa cultural.
- 2011: Realização da sexta edição do mapa cultural.
- 2012: Publicação do sexto mapa cultural.
- 2013: Realização da sétima edição do mapa cultural.
- 2014: Publicação do sétimo mapa cultural.
- 2015: Realização da oitava edição do mapa cultural.
- 2016: Publicação do oitavo mapa cultural.
- 2017: Realização da nona edição do mapa cultural.
- 2018: Publicação do nono mapa cultural.
- 2019: Realização da décima edição do mapa cultural.
- 2020: Publicação do décimo mapa cultural.
- 2021: Realização da décima primeira edição do mapa cultural.
- 2022: Publicação do décimo primeiro mapa cultural.

MEMÓRIA OFICIAL

População Negra (Censo 2022): 54.3%

Representatividade Negra em Monumentos: 0.53%

ANA BEATRIZ BRUNO DA SILVEIRA
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
ana.silveira@fau.ufrj.br | Rua Conselheiro Ferraz, 65/ casa 19
Lins de Vasconcelos, Rio de Janeiro/RJ, Brasil | +55 021 988798840

PREMIO ARQUISUR INVESTIGACIÓN
Año 15/2024 - CAT B

AMPLIAR PANEL

Memória à prova de balas: cartografias da inimidade e culturas de fresta nas favelas do Rio de Janeiro

Autora

Ana Beatriz Bruno da Silveira

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Brasil

Palavras-chave

Complexo do Lins, Jacarezinho, necropolítica, violência policial, racismo.

MENCION

CONTEXTO TERRITORIAL

el problema del sismo

La provincia de San Juan se encuentra en la región de mayor peligrosidad sísmica de la República Argentina, según Reglamento IMPRES, y a la larga de su historia ha afectado por numerosos terremotos dejando un saldo de miles de afectados y daños materiales.

La elevada sismicidad de nuestra territorio se debe a la cercanía respecto al punto de convergencia entre la placa tectónica Nazca y la placa tectónica Sudamericana (Ortiz, 2023). En esta línea, el Riesgo Sísmico (RS) se considera un peligro geofísico para el hombre en la tierra (WELSCO, 1989).

SITIO DE IMPLEMENTACIÓN

El RS en los edificios institucionales es un tema de estudio reciente ya que los mismos son considerados una construcción esencial, en el caso de terremotos destructivos deben seguir funcionando sin ningún tipo de daño (IMPRES, 2023). También se destacan por el alto económico de su reparación, las consecuencias asociadas a la catástrofe y la importancia para el desarrollo de actividades de protección civil durante la atención de emergencia (EN 1998-1, 2004). Según el Código de Edificación de San Juan, en el Artículo 3. Prescripciones Generales, en la clasificación de edificios, se determina que el caso de estudio es una construcción "Clase A", por ser edificio público en los cuales, los usuarios pueden congregarse para propósitos cívicos, políticos, recreativos, religiosos o de diversión.

Edificio Casa de Estudios, Escuela de Ingeniería.

Muestra 3D del Edificio Casa de Estudios.

2020 - 1004 Buenos Aires, Argentina.

RIESGO SÍSMICO. DESARROLLO DE UN SISTEMA TECNOLÓGICO PARA VISUALIZAR MATERIAL DIDÁCTICO SOBRE VULNERABILIDAD EDILICIA EN ESPACIOS CULTURALES

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema Tecnológico Educativo Digital, para difundir contenido de Vulnerabilidad edilicia en un Espacio Cultural y Educativo en el Departamento Buenos de la provincia de San Juan, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento sobre Riesgo Sísmico, orientado a la educación primaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer e identificar la Vulnerabilidad edilicia No Estructural del Establecimiento y de los espacios exteriores circundantes.
2. Incorporar tecnología digital de Realidad Aumentada para visualizar iconografía sobre vulnerabilidad edilicia.
3. Diseñar material didáctico a través de la tecnología de Impresión 3D.
4. Potenciar los resultados de la aplicación de RA con la integración de IA.

METODOLOGÍA

Por el carácter de investigación acción del presente proyecto se propone abordar el conocimiento de nuestra realidad territorial y de la temática planteada a través de prácticas metodológicas que impliquen estos recursos tecnológicos como las aplicaciones digitales en RA con la modalidad e Impresión 3D. Diseñar, crear/realizar, programar/imprimir y verificar.

Una de las ventajas de este proyecto fue desarrollar una aplicación para la visualización de vulnerabilidad edilicia en un edificio de uso público en la provincia de San Juan, para mejorar el acceso a información educativa, que le permita observar iconografía de riesgo sísmico visualmente de manera virtual en el espacio real. Además, por el carácter educativo e interactivo del desarrollo de esta aplicación, se fue logrando captar la atención del usuario para vincularse sobre el riesgo de los elementos no estructurales en edificios y lograr una mejor apropiación de la temática planteada.

La aplicación desarrollada será utilizada en el contexto del edificio caso de estudio, y está diseñada a manera de nivel primario para su utilización en contextos educativos sobre la realidad edilicia en la que vive y desarrolla. Los software de producción de Realidad Aumentada (AR) contienen diversas posibilidades para su incorporación en el ámbito educativo (Cabrer Alvarado, 2019). Se basaron además a través de la práctica, en cual consistió en la visualización de la iconografía a través de la aplicación de RA con dispositivos móviles (tablets, celulares). Esta es una aplicación de uso educativo, 3D de los riesgos sísmicos diseñados para indicar riesgos sísmicos de forma digital en un espacio real previamente escaneado. Los cuales pueden moverse, rotarse, escalar y fijarse en la posición deseada en el espacio.

RESULTADOS APLICACIÓN REALIDAD AUMENTADA

Aplicación de RA en funcionamiento. Capturas de Pantalla.

Al iniciar la aplicación, activando los permisos de uso de la cámara, se escanea el espacio arquitectónico a través de un sistema de nube de puntos que recupera puntos significativos del espacio en el que se encuentra el espacio. El punto de una imagen simple, la Imagen se mandó desde el escáner los modelos 3D disponibles en la base de datos de la aplicación.

INTEGRACIÓN DE LA IA EN DESARROLLO

Interacción de reconocimiento por IA (IA desarrollada).

Se está trabajando en la incorporación de una base de datos que permita a la IA el reconocimiento de los iconos, como se ve en los Imágenes Interactivas. En este sentido, la Inteligencia Artificial vinculada a la Realidad Aumentada busca en el reconocimiento en la experiencia del usuario.

CONCLUSIONES

Se lograron articular las ideas de diseño de los juegos didáctico-educativos bajo tres principios: las postas de diseño universal; los contenidos sobre Riesgo Sísmico y la técnica de impresión 3D, abordando las temáticas desde una postura tecnológica educativa, reconociendo "eficientemente" los conceptos de Riesgo Sísmico.

Se logró poner en funcionamiento la aplicación de RA incorporando la iconografía de Vulnerabilidad edilicia. La utilización del software libre Unity para la construcción de la aplicación permitió desarrollar la misma de forma segura y nos brindó todos los herramientas necesarias para este fin.

La aplicación se construyó con éxito, se pudieron incorporar las funciones "deseadas": habilitar, girar, ventilaciones, en diferentes dispositivos y entornos. Partiendo de esta base se realizaron las primeras aproximaciones a la incorporación de la IA.

Por último, es el contexto de la sociedad digital el uso de aplicaciones educativas y colabora con un mejor aprendizaje de la temática relacionada al Riesgo Sísmico.

La incorporación de Tecnologías Digitales para fines educativos, generadas por la integración de la Inteligencia Artificial presenta múltiples beneficios en la apropiación de la temática por su carácter dinámico, que involucra al usuario contribuyendo al reconocimiento y puesta en valor de la realidad territorial de nuestra región.

SISTEMA DE JUEGOS DIDÁCTICOS

Abordando contenidos de Riesgo Sísmico.

En este sentido, la tecnología de Modelado e Impresión 3D representa un recurso atractivo para mejorar y potenciar los materiales de enseñanza tradicionales, al tiempo que promueven el desarrollo de habilidades de visualización, autoevaluación y aprendizaje autónomo (Cao et al., 2016; Martín-González et al., 2020).

Como parte del SITVE se diseñó un sistema de visualización de contenidos a través de hologramas. Mediante estrategias de reflexión y refracción de la luz, se logró realizar un visualizador holográfico que utiliza un dispositivo móvil (tablets) como fuente de luz. Este dispositivo contiene los modelos en formato vector que se proyectan en la pantalla del dispositivo. Este dispositivo contiene los modelos en formato vector que se proyectan en la pantalla del dispositivo para potenciar la comprensión y el entendimiento en un contexto cultural AEP del espacio, produce un efecto de holograma. Esta herramienta es el elemento de interacción directa con el contenido, en este caso iconografía e información, "interactiva" en el dispositivo.

Todos los elementos del sistema, a excepción del celular y el equipo fueron diseñados, modelados e impresos con tecnología de Impresión 3D.

Este tipo de iconos fueron diseñados por el equipo de trabajo y se desarrollaron con una ligereza variable, que permite evitar un exceso de peso y presión. Por otro lado, los iconos diseñados son visualmente atractivos y permiten comprender mejor la información (ANACAL, 2020).

APLICACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA

Visualización de Vulnerabilidad Edilicia

INTEGRACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La adopción de la IA en aplicaciones educativas puede potenciar las competencias de aprendizaje de los estudiantes (Almaraz et al., 2023). Mediante prácticas de entrenamiento de IA, se está trabajando en desarrollar una base de datos con las iconografías diseñadas por el equipo. Una vez que se logró poner en funcionamiento la RA, comencamos a trabajar en integrar la IA a la aplicación.

El objetivo es entrenar a la IA en detectar y reconocer los mencionados iconos, para posteriormente integrarlos en la pantalla del equipo informático de valor que indique qué riesgo se trata, y cuáles son los potenciales peligros. Mediante esta acción de la IA en la detección de imágenes se busca potenciar el proceso de aprendizaje de los usuarios de la aplicación - alumnos de nivel primario de la provincia - sobre la realidad territorial de la zona donde se habita.

El reconocimiento de estos riesgos apunta al hábitat de la arquitectura y permite al usuario realizar sus actividades diarias de forma consciente y responsable, además de sus condiciones territoriales, en este caso, el sitio como el más importante.

Otra de las estrategias adoptadas como parte del sistema de visualización fue la incorporación de tecnología holográfica a través de un Ventilador Holográfico. El mismo consiste en un LED que al girar a elevada revolución por minutos proyecta imágenes que dan la sensación de "flotar" en el espacio. Las imágenes proyectadas son controladas desde una aplicación instalada en un dispositivo móvil (celular).

En el experimento de cámara se pudo probar que la incorporación de este dispositivo es muy eficiente, debido a que por los cambios en el tamaño y permite captar la atención del público al que se apunta, generando una primera aproximación a ellos de la temática planteada.

Para la iconografía que se incorporó a la aplicación los modelos 3D fueron del Código del riesgo de Investigación del Gobierno de Riesgo Sísmico artículo No Estructural "La iconografía, como herramienta de iconografía de realidad aumentada para visualizar el riesgo sísmico edilicia. Caso FASID" (Gullien & Heredia 2023).

ICONGRAFÍA 3D

Vulnerabilidad Edilicia

Dispositivos de Holograma por Reflección

Riesgo de Rotura de Cálculo de Cero

Riesgo de Caída de Objetos

Riesgo de Cheque Eléctrico

Riesgo de Pisos Inestables

Riesgo de Caída de Muebles

Puente Estrecho

Riesgo de Rotura de Cálculo de Suelo

Riesgo de Rotura de Vidrios

Apertura Incorrecta de Puertas

PREMIO ARQUISUR INVESTIGACIÓN

Área temática 3 CAT B

AMPLIAR PANEL

Mg. Arg. Sergio F. Heredia / Esp. Arg. Sergio Reiloba / Arg. Sandra Guillen Benjamín Gaia / Gustavo Muñoz / Mauricio Vera

Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat (IRPta-CONICET) Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan

arg.sergioheredia@yahoo.com.ar / B° CESAP Mta 7 Ndo 304a - Rivadavia - San Juan / 2646607983

Unidad Académica, Universidad Nacional de San Juan - Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño - IRPta- CONICET (Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat)

Unidades Externas: Municipalidad de Rivadavia y Ministerio de Turismo, Cultura y Deporte / Secretaría de Cultura - Gobierno Provincia de San Juan.

Fecha de Finalización: Diciembre de 2023

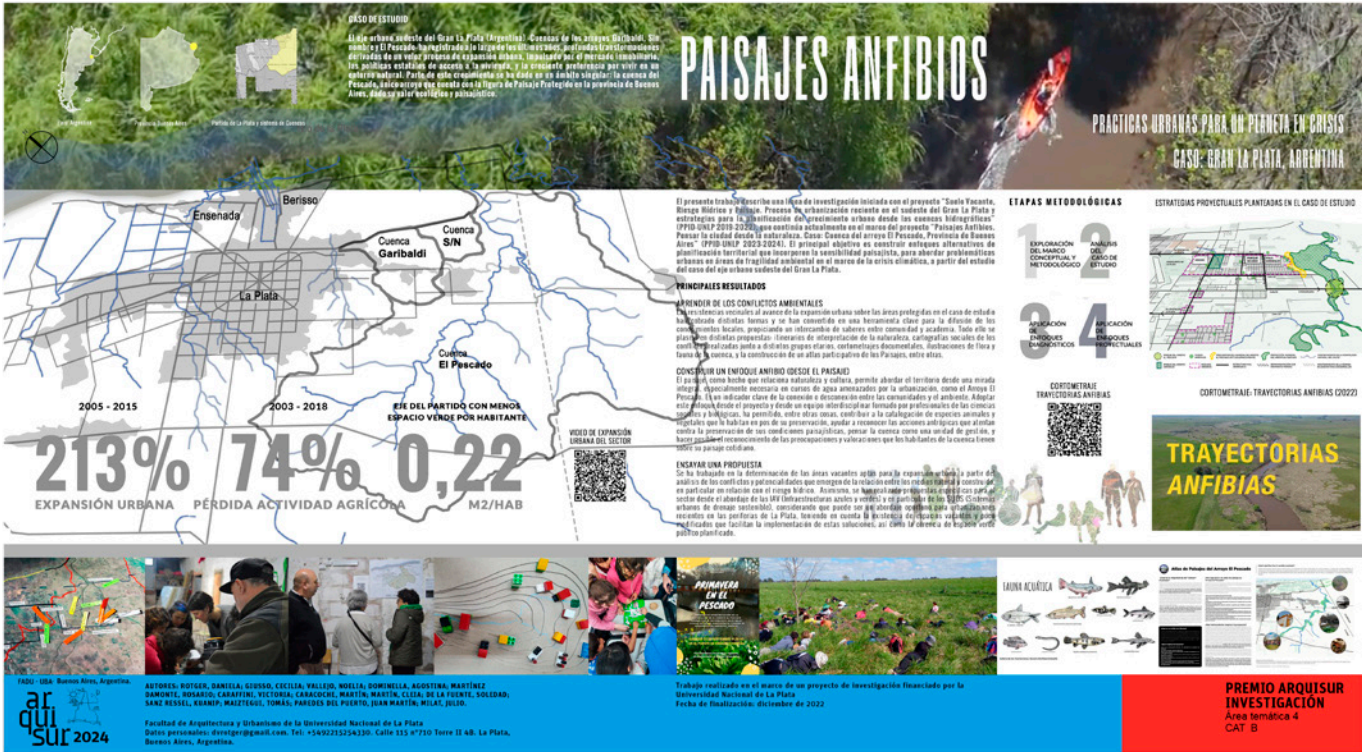
Riesgo sísmico. Desarrollo de un sistema tecnológico para visualizar material didáctico sobre vulnerabilidad edilicia en espacios culturales

Autores
Sergio F. Heredia, Sergio E. Reiloba, Sandra Guillen Rodríguez, Benjamín Gaia Amorós, Gustavo Muñoz, Mauricio Vera

Universidad Nacional de San Juan
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Argentina

Palabras clave
centro cultural, material didáctico, tecnología digital, realidad aumentada, vulnerabilidad edilicia.

MENCIÓN



Paisajes Anfibios. Prácticas urbanas para un planeta en crisis. Caso: Gran La Plata, Argentina

Autores

Daniela Rotger, Cecilia Giusso, Noelia Vallejo, Agostina Dominella, Rosario Martínez Damonte, Victoria Caraffini, Martín Caracoche, Cleia Martín, Soledad De La Fuente, Kuanip Sanz Ressel, Tomás Maiztegui, Juan Martín Paredes del Puerto, Julio Milat

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Argentina

Palabras clave

crisis climática, cuenca hidrográfica, Gran La Plata, paisaje, planificación territorial.

AMPLIAR PANEL

Pág. 10 ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág. 12 EDITORIAL

Pág. 14 ARTÍCULOS

Pág. 100 PREMIOS ARQUISUR INVESTIGACIÓN

PREMIOS ARQUISUR EXTENSIÓN

Pág. 136 INFORMACIÓN PARA AUTORES

1º PREMIO

CIDADE, IMAGEM, ARQUIVO: PRÁTICAS URBANAS EM ARQUIVOS SOTEROPOLITANOS

O projeto "Cidade, Imagem, Arquivo: Práticas Urbanas em Arquivos Soteropolitanos" propõe a realização de uma exposição a partir de um processo de imersão em arquivos fotográficos de Salvador em busca de registros de práticas urbanas da segunda metade do século XX. Os arquivos escolhidos para aproximação são o Acervo Arlete Soares (ASS), o Zumvi - Arquivo Afro Fotográfico e o Arquivo Histórico Municipal de Salvador.

No amplo espectro de narrativas presentes nesses arquivos, selecionamos conjuntos de imagens que desestabilizam determinada tradição dominante na história da arquitetura e do urbanismo, baseada em valores modernos. Nossa hipótese é a de que essas imagens, com especial atenção para aquelas que registram práticas urbanas populares de Salvador, possam fazer emergir modos de produção e apropriação da cidade, isto é, modos de "fazer-cidade" (AGIER 2015), muitas vezes desconhecidos diante de uma abordagem focada nos planos urbanos, nos decretos políticos ou nas edificações, pouco se atendo à dimensão cultural e social que constitui a cidade. Esses modos de fazer a cidade, ao emergirem dos arquivos segundo a natureza fantasmática que caracteriza a fotografia e o visível, podem promover reconfigurações nos nossos modos de apreensão.

OBJETIVOS

Revelação de uma exposição respaldada na crítica da imagem em sua relação com a cidade, parte do Grupo de Pesquisa Laboratório de Estudos de Imagem e Arquitetura (LEIA). Visa estabelecer uma teoria da fotografia, no seu sentido amplo (Arlete Atalphy, 2016), como problematização de como são estudadas as práticas urbanas chamando atenção às práticas de uso do espaço urbano que não aparecem na historiografia mais dominante do campo.

Objetivos específicos:

- Mapear as fotografias com práticas urbanas populares nos arquivos em estudo e fazer agrupamentos documentais;
- Realização de entrevistas/conversas com fotógrafos ou aqueles implicados nas fotografias, com base num primeiro agrupamento das imagens e fontes documentais, estabelecendo o resumo das práticas urbanas e modos de fazer cidade;
- Editar historicamente as imagens selecionadas, e procurar por fontes em outros arquivos, para embasar historicamente as imagens;
- Produzir narrativas, compostas de imagens e escrita, em torno da história da cidade de Salvador e de seus processos de produção e apropriação do espaço, por meio de processos de investigação estética, que mobilizam práticas artísticas e historiográficas na sua elaboração;
- Articular intervenções entre as narrativas, o acervo e as comunidades diretamente afetadas aos retratados nas fotografias;
- Realizar práticas pedagógicas, legendas e exposições;
- Fortalecimento da escola viva e desenvolvimento do processo crítico de diálogo, através da contribuição na formação de uma história oral para a cidade;
- Contribuir para narrativas da história da cidade de Salvador que possam nomeadamente apontar para uma urgente reavaliação, de modo a não perpetuar as formas de operação que tentamos ao fazer historiográfico;
- Representar uma iniciativa inclusiva, que permita que a discussão da cidade pela experiência da imagem possa ser mais acessível a um público mais amplo.

ETAPAS METODOLÓGICAS

O projeto de artefactos se desenvolve em torno da exposição proposta e sua metodologia foi dividida em três etapas: preparação, produção e pós-produção. A produção dá origem a todo trabalho preparatório a exposição. Desenvolvida em reuniões semanais do Grupo LEIA, essa etapa foi responsável por explorar as possibilidades de escolhas epigráficas a partir de discussões referenciadas do campo e da justificação de imagens, fotografias e documentos disponibilizados pelos arquivos.

Os agrupamentos documentais se dividiram em três momentos, sendo aglutinados de "Chiquita", "Artesa" e "Pau-Pau". O primeiro trata a subseleção de fotografias urbanas de Salvador em diferentes formatos e materiais para registrar as interações dos modos de fazer cidade presentes na capital baiana. No Anexo dá-se atenção ao "que está no verso" da imagem, buscando interpretações através de outros elementos que compõem uma fotografia como: legendas, escritas em seu verso e indicativos da data da imagem como marchas. Já no Pau-Pau amplia-se a discussão estabelecida no "Pau-Pau - História, Cultura e Cidade" de Marco Aurélio Gomes, uma coletânea de textos sobre o Centro Histórico de Salvador e suas transformações a partir da metade do século XX. Realizamos a seleção de trechos em páginas de livro e produzimos intervenções artísticas, visando apresentar o conteúdo a propósito da exposição.

O ambiente sonoro foi feito em conjunto com o podcast "Ouvir Imagens", um projeto em parceria do Grupo LEIA. Foram feitas captações de depoimento do fotógrafo Lázaro Roberto, com a colaboração de Victor Brascoso.

O projeto epigráfico aconteceu após visita técnica a Galeria de Arte de Aliança Francesa, já então a materialidade que os agrupamentos assumiram na exposição. O projeto sonoro do material da exposição foi realizado em colaboração com Arquivo SSA, escritório que trabalha com reaproveitamento de materiais. Os expositores projetados deturpam de greides e assinam esta outra caracterização pelo trabalho de reavaliação realizado no ambiente de museamento da Faculdade de Arquitetura da UFBA (UFBA).

A etapa da produção passou pela montagem da exposição, atividade realizada em dois dias e com a colaboração de Marlene Albuquerque, profissional com experiência em montagens expográficas e pela equipe envolvida no projeto. A exposição foi intitulada como "Histórias Arquivadas" e teve seu evento de abertura realizado no dia 07 de dezembro de 2023. Contou com a presença de Alex Simões, com a presença de Zumvi, com presença de Lázaro Roberto e José Carlos Ferreira, e do ASS, em parceria de fotógrafa Arlete Soares e de Gull Guimarães. Com a casa cheia na inauguração, a instalação recebeu centenas de visitas durante o tempo que ficou aberta, até o fim de janeiro de 2024.

A pós-produção enquanto etapa final se dá sobre o entendimento da reavaliação de artefactos. Com atenção a desmontagem, ao encaminhamento dos materiais à escola de história, à perspectiva de reapresentação em editais e até uma possível remontagem.

RESULTADOS

A exposição atraiu um público diversificado, incluindo estudantes, professores e a comunidade. A proposta teve sua experiência sensorial potencializada com o ambiente sonoro criado e, com, nossa integridade conjunta com as obras, contribuiu para o reflexo acerca do patrimônio cultural de Salvador e a relevância da preservação de memórias vivas.

A parceria com os fotógrafos Lázaro Roberto e Arlete Soares, além da interação com o podcast "Ouvir Imagens" possibilitaram o fortalecimento de redes entre artistas e pesquisadores, sendo a troca de experiências e conhecimento um dos aspectos mais enriquecedores do projeto, proporcionando aos envolvidos novas habilidades e insights sobre o processo criativo e expográfico.

Este projeto, em sua amplitude, tecia as narrativas outras em torno da produção do espaço e de sua apropriação. Denunciou esta discussão epigráfica e metodológica para fora dos limites da universidade faz com que alcançasse a comunidade de modo provocativo, trazendo-os para o exercício de percepção dos contrastes cotidianos e do exercício prático de imaginar futuros possíveis.

	CIDADE, IMAGEM, ARQUIVO: PRÁTICAS URBANAS EM ARQUIVOS SOTEROPOLITANOS AUTORES: BRUNA GABRIELE, GÉSSICA SAFIRA, LUCAS FERREIRO, MANUELLA PEDRA, SAMARA SAID E SARAH BORGES. ORIENTADORA: JUNIA CAMBRAIA MORTIMER email: manuelgab@ufba.br	Período de execução: 01/08/2023 a 31/07/2024	Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia; Grupo LEIA (Laboratório de Estudos de Imagem e Arquitetura); Fonte de Financiamento: PROEXT/UFBA	PREMIO ARQUISUR EXTENSÃO CAT A
--	--	--	---	---

AMPLIAR PANEL

Cidade, imagem, arquivo: práticas urbanas em arquivos soteropolitanos

Autores
Junia Cambraia Mortimer (orientadora). Bruna Gabriele Gomes Santos, Gécica Safira Dourado Santos, Lucas Ribeiro Sousa, Manuella Cândida Novais Pedra, Samara Said Ferreira Rêgo, Sarah Silva Borges

Universidade Federal da Bahia
Faculdade de Arquitetura
Brasil

Palavras-chave
arquivo, cidade, fotografia.

RESUMO

O projeto propõe a realização de uma exposição a partir de um processo de imersão em arquivos fotográficos de Salvador em busca de registros de práticas urbanas da segunda metade do século XX. Os arquivos escolhidos para aproximação são o Acervo Arlete Soares (ASS), o Zumvi - Arquivo Afro Fotográfico e o Arquivo Histórico Municipal de Salvador.

No amplo espectro de narrativas presentes nesses arquivos, selecionamos conjuntos de imagens que desestabilizam determinada tradição dominante na história da arquitetura e do urbanismo, baseada em valores modernos. Nossa hipótese é a de que essas imagens, com especial atenção para aquelas que registram práticas urbanas populares de Salvador, possam fazer emergir modos de produção e apropriação da cidade, isto é, modos de "fazer-cidade" (AGIER 2015), muitas vezes desconhecidos diante de uma abordagem focada nos planos urbanos, nos decretos políticos ou nas edificações, pouco se atendo à dimensão cultural e social que constitui a cidade. Esses modos de fazer a cidade, ao emergirem dos arquivos segundo a natureza fantasmática que caracteriza a fotografia e o visível, podem promover reconfigurações nos nossos modos de apreensão.

OBJETIVOS

Geral: realização de uma exposição respaldada na crítica da imagem em sua relação com a cidade, pauta do Grupo de Pesquisa Laboratório de Estudos de Imagem e Arquitetura (LEIA). Visa-se subsidiar uma teoria da fotografia, no seu sentido ampliado (Ariella Azoulay, 2019), como problematização do campo dos estudos urbanos chamando atenção às práticas de uso do espaço urbano que não aparecem na historiografia mais dominante do campo.

Específicos:

- Mapear as fotografias com práticas urbanas populares nos arquivos em estudo e propor agrupamentos documentais;
- Roteirização de entrevistas/conversas com fotógrafos ou sujeitos implicados nas fotografias, com base num primeiro agrupamento de imagens e fontes documentais, evidenciando o recorte das práticas urbanas e modos de fazer cidade;
- Situar historicamente as imagens selecionadas, e procurar por fontes em outros arquivos, para atribuir historicidade às imagens;
- Produzir narrativas, compostas de imagem e escrita, em torno da história da cidade de Salvador e de seus processos de produção e apropriação do espaço, por meio de processos de investigação estética, que mobilizam práticas artísticas e historiográficas na sua elaboração;
- Articular interlocuções entre os acervos, a academia e as comunidades diretamente afetadas e/ou retratadas nas fotografias;
- Realizar projeto expográfico: *layout* e expositores;
- Fortalecimento da escuta ativa e desenvolvimento do processo crítico de diálogo, através da contribuição na formulação de uma história oral para a cidade;
- Contribuir para narrativas da história da cidade de Salvador que possam minimamente apontar para uma urgente reparação, de modo a não perpetuar as formas de opressão que herdamos no fazer historiográfico;
- Representar uma iniciativa inclusiva, que permita que a discussão da cidade pela experiência da imagem possa ser mais acessível a um público mais amplo.

METODOLOGIA

O projeto de extensão se desenvolveu em torno da exposição proposta e sua metodologia foi dividida em três etapas: pré-produção, produção e pós-produção.

A pré-produção diz respeito a todo trabalho preparativo à exposição. Desenvolvida em encontros semanais do Grupo LEIA, essa etapa foi a responsável por explorar as possibilidades de escolhas expográficas a partir de discussões referenciadas do campo e da justaposição de imagens, fotografias e documentos disponibilizados pelos acervos.

Os agrupamentos documentais se dividiram em três momentos, sendo apelidados de “Choque”, “Avesso” e “Pelo Pelô”. O primeiro traz a sobreposição de fotografias urbanas de Salvador em diferentes formatos e materialidades para figurar as intersecções dos modos de fazer-cidade presentes na capital baiana. No Avesso dá-se atenção ao que está no avesso da imagem, suscitando interpretações através de outros elementos que compõem uma fotografia como: negativos, escritas em seu verso e indicativos de sinais do tempo como manchas. Já no Pelo Pelô amplia-se a discussão estabelecida no livro “Pelo Pelô - História, Cultura e Cidade” de Marco Aurelio Gomes, uma coletânea de textos sobre o Centro Histórico de Salvador e suas transformações a partir da metade do século XX. Realizamos a seleção de trechos em páginas do livro e produzimos intervenções artísticas, visando aproximar o conteúdo à proposta da exposição.

O ambiente sonoro foi feito em conjunto com o *podcast* “Ouvir Imagens”, um projeto em paralelo do Grupo LEIA. Foram feitas captações de depoimento do fotógrafo Lázaro Roberto, com a colaboração de Victor Brasileiro.

O projeto expográfico aconteceu após visita técnica à Galeria de Arte da Aliança Francesa, já atentos à materialidade que os agrupamentos assumiriam na exposição. O projeto técnico do mobiliário da exposição foi realizado em colaboração com Arquivo SSA, escritório que trabalha com reaproveitamento de materiais. Os expositores projetados derivaram de gavetas e assumiram esta outra caracterização pelo trabalho de execução realizado no ambiente da marcenaria da Faculdade de Arquitetura da UFBA (FAUFBA).

A etapa da produção perpassou pela montagem da exposição, atividade realizada em dois dias e com a colaboração de Marina Alfaya, profissional com experiência em montagens expositivas e pela equipe envolvida no projeto. A exposição foi intitulada como “Urbanos Arquivos” e teve seu evento de abertura realizado no dia 07 de dezembro de 2023. Contou com performance de Alex Simões, com a presença do Zumvi, em pessoa de Lázaro Roberto e José Carlos Ferreira, e do AAS, em pessoa da fotógrafa Arlete Soares e de Goli Guerreiro. Com a casa cheia na inauguração, a instalação recebeu centenas de visitas durante o tempo que ficou exibida, até o fim de janeiro de 2024.

A pós-produção enquanto etapa final se deteve ao entendimento da reverberação da extensão. Com atenção à desmontagem, ao acondicionamento dos materiais, à escrita de relatório, à perspectiva de apresentação em editais e até uma possível remontagem.

RESULTADOS

A exposição atraiu um público diversificado, incluindo estudantes, professores e a comunidade. A proposta teve sua experiência sensorial potencializada com o ambiente sonoro criado e que,

numa integralidade conjunta com as obras, contribuiu para a reflexão acerca do patrimônio cultural de Salvador e a relevância da preservação de memórias visuais.

A parceria com os fotógrafos Lázaro Roberto e Arlete Soares, além da intersecção com o podcast “Ouvir Imagens” possibilitaram o fortalecimento de redes entre artistas e pesquisadores, sendo a troca de experiências e conhecimentos um dos aspectos mais enriquecedores do projeto, proporcionando aos envolvidos novas habilidades e insights sobre o processo criativo e expositivo.

Este projeto, em sua amplitude, tencionou as narrativas outras em torno da produção do espaço e de sua apropriação. Deslocar esta discussão espacialmente e metodologicamente para fora dos limites da universidade fez com que alcançasse a comunidade de modo provocativo, trazendo-os para o exercício de percepção dos contrastes cotidianos e do exercício prático de imaginar futuros possíveis.

Nota: para além dos autores, a equipe foi composta por Deise Lima, Flora Tavares, Gabriela Rabelo, Janaina Chavier, Iale Camboim, Matheus Barreto, Sarah Passos e Técio Martins. A todos, um abraço!

REFERÊNCIAS

- Azoulay, A.A. *Potential History: Unlearning Imperialism*. Londres: Verso, 2019.
- Costa, E.A. Arquivo, poder, memória. *Herman Hugo Graeser e o arquivo fotográfico do IPHAN*. São Paulo: Alameda, 2018.
- Farge, A. *O sabor do arquivo*. São Paulo: Edusp, 2017.
- Gomes, M. A. (org.). *Pelo Pelô: história, cultura e cidade*. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 1995.
- Mortimer, J.; Drummond, W. (org.). *Entre imagem e escrita: Aracy Esteve Gomes e Salvador*. Salvador: Edufba, 2020.
- Campt, T.M. *Listening to Images*. Editora: Duke University Press, 2017.
- Rufino, L.; Simas, L.A. *Flecha no Tempo*. Rio de Janeiro: Mórula, 2019.
- Taylor, D. *O arquivo e o repertório: performance e memória cultural nas Américas*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

2º PREMIO

URBANISMO, HABITAÇÃO E MEIO AMBIENTE EM FAVELAS
Projetos com protagonismo local no Complexo do Alemão/RJ

O projeto de extensão "Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente em Favelas" propõe um protagonismo local no Complexo do Alemão/RJ. Foi iniciado em agosto de 2023 e se desenvolveu em favelas do bairro do Complexo do Alemão, Rio de Janeiro, articulando e movendo o projeto para o enfrentamento da situação atual. O projeto foi desenvolvido em parceria com o Núcleo de Estudos de Políticas Sociais do Complexo do Alemão, tendo como interlocutor a entidade local parceira Instituto Habitar em Movimento. A partir da elaboração de estudos, levantamentos de necessidades e pesquisas de campo, foram elaborados planos de intervenção social, ambiental e participativa, com o objetivo de promover melhorias na qualidade de vida dos moradores e organizações locais, e a construção de diálogos e propostas baseadas nas demandas e condições urbanas, ambientais, patológicas e ambientais locais.

A extensão se insere a uma disciplina da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAURJ) e a outros projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos pelas professoras envolvidas. Os resultados do projeto foram apresentados no 27º Seminário de Desenvolvimento das Propostas Urbanas para a área expandida do Tereza Laura, realizada em março de 2024, promovendo o diálogo e a participação dos moradores locais, para que as intervenções sejam realizadas de forma participativa e sustentável, considerando as condições locais, ambientais, patológicas e ambientais locais.

FOTO 01 Vista aérea do "bairro alto" da Travesseira Laurinda



Autora: Rodrigo França

FOTO 02 Vista aérea em campo



Autora: Solange Carvalho

FOTO 03 Entrevista com moradores



Autora: Luanna Barbosa

FOTO 04 Apresentação do projeto para ações comunitárias

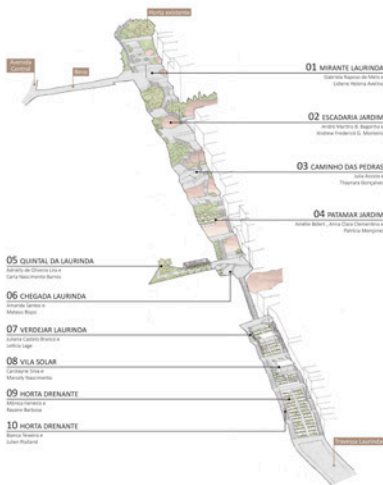


Autora: Solange Carvalho

FOTO 05 Uma reunião do Instituto Habitar em Movimento



Autora: Luanna Barbosa



01 MIRANTE LAURINDA



O Mirante Laurinda propõe um espaço para a comunidade local, com uma vista panorâmica da cidade e do mar. O projeto visa proporcionar um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, além de promover a integração com o entorno urbano.

02 ESCADARIA JARDIM



O projeto consiste em melhorar as condições de acessibilidade, promovendo a segurança e o bem-estar dos moradores locais. O projeto visa proporcionar um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, além de promover a integração com o entorno urbano.

03 CAMINHO DAS PEDRAS



Criação de escadarias com pedras em diferentes tamanhos, com potencial de aplicação para uso de drenagem, com o objetivo de melhorar as condições de acessibilidade e promover a segurança dos moradores locais.

04 PATAMAR JARDIM



O projeto propõe jardins de chuva em patamares, que contribuem para a drenagem das águas pluviais e melhoram a qualidade do ar e a estética do espaço público. O projeto visa proporcionar um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, além de promover a integração com o entorno urbano.

05 QUINTAL DA LAURINDA



O Quintal da Laurinda é um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, com o objetivo de melhorar as condições de acessibilidade e promover a segurança dos moradores locais. O projeto visa proporcionar um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, além de promover a integração com o entorno urbano.

06 CHEGADA LAURINDA



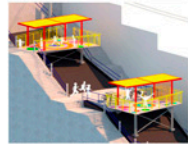
O projeto visa criar uma área de chegada à favela, com o objetivo de melhorar as condições de acessibilidade e promover a segurança dos moradores locais. O projeto visa proporcionar um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, além de promover a integração com o entorno urbano.

07 VERDEJAR LAURINDA



Com o objetivo de amenizar a temperatura durante o trajeto de subida e descente das escadarias, o projeto consiste na implementação de um sistema de cobertura com estruturas de PVC, visando a criação de um ambiente mais agradável e seguro para os moradores locais.

08 VILA SOLAR



O projeto visa implementar infraestrutura urbana na área e promover a melhoria das condições de acessibilidade e promover a segurança dos moradores locais. O projeto visa proporcionar um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, além de promover a integração com o entorno urbano.

09 HORTA DRENANTE



A horta drenante surgiu a partir da observação de áreas de drenagem de moradores locais e do problema identificado em relação ao risco de deslizamentos de terra. O projeto visa proporcionar um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, além de promover a integração com o entorno urbano.

10 PORTA CARGA



Sob o conceito de acessibilidade, o projeto visa melhorar as condições de acessibilidade e promover a segurança dos moradores locais. O projeto visa proporcionar um espaço de lazer e recreação para os moradores locais, além de promover a integração com o entorno urbano.

FAURJ - UFRJ - Rio de Janeiro, Brasil
URBANISMO, HABITAÇÃO E MEIO AMBIENTE EM FAVELAS
Solange Carvalho, Prof. Dr. FAURJ/RJ, Marcos Mendonça, Prof. Dr. POLI/URJ, e Ana Lúcia Britto, Prof. Dr. FAURJ/RJ. solange@fau.uff.br

Período de execução: 15/08/2023 a 09/12/2023

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Escola Politécnica
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto Raízes em Movimento

PREMIO ARQUISUR EXTENSÃO
CAT A

AMPLIAR PANEL

Urbanismo, habitação e meio-ambiente em favelas.
Projetos com protagonismo local no Complexo do Alemão/RJ

Autores

Solange Araujo de Carvalho, Marcos Barreto de Mendonça, Ana Lúcia Britto, Jorge Nassar Fleury (professores).
Adrielly de Oliveira Lira, Amanda Santos de Oliveira, Andrew Frederick Güntensperger Monteiro, André Martins Barbosa Begonha, Anna Clara de Sousa Maurity Clementino, Bianca Teixeira Rocha, Carla Nascimento Barros, Gabriela Raposo de Melo, Juliana Oliveira Castelo Branco, Leticia Lage da Silva Pereira, Lidiene Helena Avelino, Mateus Luiz Bispo de Oliveira, Patrícia Monçores Rabelo Matos, Rayane Santos Barbosa, Thaynara Gonçalves Campos, Amelie Catherina Böllert, Carolayne Pereira da Silva, Julia Acosta Silva, Julien Rialland, Marcey Nascimento de Souza, Mônica de Souza Ferreira e Souza Alves.

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Brasil

Palavras-chave
favela, gestão participativa, participação ativa.

3º PREMIO

PROYECTAR EN GRUPO

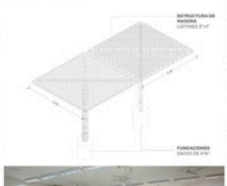
Desde su creación en el año 2021, el premio premia el año 2024 a los grupos de estudiantes de arquitectura y urbanismo de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), en el marco de la competencia de la Semana Internacional de Arquitectura. El premio reconoce la creatividad del proyecto, la gestión y la capacidad de innovación de un equipo que logra desarrollar un proyecto de grupo que responde a un programa de trabajo y que logra implementar sus ideas en la realidad.

Los grupos de trabajo se conforman por un máximo de cinco integrantes, quienes deben ser estudiantes de tercer, cuarto o quinto año de la carrera de Arquitectura o Urbanismo de la UNL.

Actividad académica con componente pedagógico

Los grupos proyectarán un espacio público, a partir de un programa y de la historia del edificio del espacio a intervenir, en un espacio público que incluye y promueve el uso del espacio público en un espacio público de la ciudad. El espacio público a intervenir debe ser un espacio público de la ciudad, que puede ser un espacio público de la ciudad o un espacio público de la ciudad que se encuentra en un espacio público de la ciudad.

ARQUITECTURA DEL ELEMENTO SOBREPUESTO DE LA BOCA



HABITAR LA ISLA

Proyecto de vivienda colectiva en un espacio público de la ciudad, que incluye y promueve el uso del espacio público en un espacio público de la ciudad. El espacio público a intervenir debe ser un espacio público de la ciudad, que puede ser un espacio público de la ciudad o un espacio público de la ciudad que se encuentra en un espacio público de la ciudad.



Los grupos de trabajo se conforman por un máximo de cinco integrantes, quienes deben ser estudiantes de tercer, cuarto o quinto año de la carrera de Arquitectura o Urbanismo de la UNL.

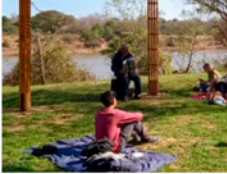
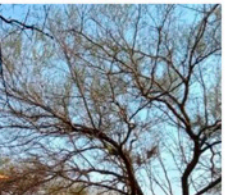
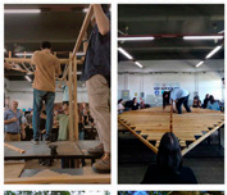


El espacio público a intervenir debe ser un espacio público de la ciudad, que puede ser un espacio público de la ciudad o un espacio público de la ciudad que se encuentra en un espacio público de la ciudad.



CONSTRUIR EN TALLER

El proyecto se desarrolla en un espacio público de la ciudad, que incluye y promueve el uso del espacio público en un espacio público de la ciudad. El espacio público a intervenir debe ser un espacio público de la ciudad, que puede ser un espacio público de la ciudad o un espacio público de la ciudad que se encuentra en un espacio público de la ciudad.



ARQUISUR 2024 Buenos Aires, Argentina

HABITAR LA ISLA
Autores: Prof. Arq. Javier Mendiondo, Prof. Mg. Arq. Patricia Mines (y otros)
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo UNL
javiermendiondo@gmail.com, patrinmines@gmail.com

Período de ejecución: Agosto 2023 a Abril 2024

Organismo Interno o Externo: FADU UNL / Ministerio de Ambiente Pcia. Santa Fe
Grupo Turismo Comunitario / PREFASE / Escuela Rupp
Financiamiento: UNL / Ministerio de Ambiente Santa Fe

PREMIO ARQUISUR EXTENSIÓN
CATEGORÍA A

AMPLIAR PANEL

Habitar la isla

Autores

Javier Mendiondo, Carlos Canga, Patricia Mines, Iván Belucci, German Müller, Martín González, Camila Turtula, Federico Raviol, Agustín Decombard, Clarisa Cattaneo, Germán Engemann, Guillermo Romero Osella, Diego Magnin, José Alen y Liliana Giuliani (docentes)

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Argentina

Palabras clave

humedal, paisaje, turismo

MENCIÓN

GENERACION DE MICRO-ESPACIO PUBLICO EN AREAS PERIFERICAS



Barrio El Caribe presenta un historial de ocupación espontánea, donde La Fundación Soporte ha logrado aportar y mejorar algunas infraestructuras básicas, aunque sigue persistiendo la falta de espacios de integración social y esparcimiento. Por tal motivo, se propuso desarrollar un espacio público destinado a niños y jóvenes, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.



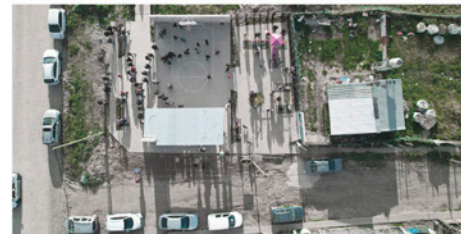
Plaza El Artesano

El trabajo de Extensión integró dialógicamente las acciones e investigación de "Soporte", la participación de los vecinos y la potencia proyectual del colectivo del Taller Austral de la FAUD/UNMDP, adoptando un enfoque pedagógico que interpreta la arquitectura como anticipación de futuros deseables, buscando mejorar la calidad de vida de un barrio vulnerable.



Espacios dignificantes para la Niñez

Fomentando el vínculo entre el hacer y el pensar, mediante un proceso participativo de elaboración de propuestas, se planteó un ejercicio práctico de enlace directo entre la sociedad y la facultad. Un ejercicio que "se pueda construir", reconociendo al proyecto como dispositivo para la resolución de espacios dignificantes del habitar y la niñez.



DIAGNOSTICO	-JUNIO 2023-	CO DISEÑO	SELECCION	PROYECTO EJECUTIVO	CONSTRUCCION	APROPIACION	-MARZO 2024-
Estado del Terreno	El barrio en la Facultad	Selección en la Facultad	Selección en el Barrio	Desarrollo de pliego ejecutivo	Hormigonado de Muros	Inauguración de la Plaza	Cumpleaños de Emilio
El taller en el sitio	Trabajo en Taller	Selección en el Barrio	Replanteo de Obra	Replanteo de Obra	Hormigonado de Suelo	Hormigonado de Suelo	Cumpleaños de Emilio

TÍTULO DE PROYECTO DE EXTENSIÓN
GENERACIÓN DE MICRO-ESPACIO PÚBLICO EN ÁREAS PERIFÉRICAS

Período de ejecución:
Junio 2023 / Marzo 2024

TALLER AUSTRAL FAUD, Universidad Nacional de Mar del Plata
Fundación yo soy por que nosotros somos (SOPORTE)
Financiamiento de obra: SESU - Programa de obras (barridos + donaciones privadas)
IBUTIV / CyTHaP (Instituto de investigaciones en desarrollo urbano, tecnología y vivienda, grupo de Investigación Ciencia y tecnología del habitar popular).

PREMIO ARQUISUR EXTENSIÓN
CAT A/B/C
CAT A

[AMPLIAR PANEL](#)

Generación de micro-espacio público en áreas periféricas.
Ubicación: Barrio caribe, Mar del Plata, Argentina

Autores

Eugenio Fernández, Miguel Rótolo, Fernando Cacopardo (profesores). Estudiantes y docentes de 2°, 3° y 4° año del Taller Austral, equipo de investigadores y becarios Conicet del grupo CyTHaP del programa Hábitat y Ciudadanía y de la Fundación Soporte

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Argentina

Palabras clave

diseño dialógico, niñez, inclusión.

1º PREMIO

SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VIVIENDAS DE INGRESOS MEDIOS Y BAJOS DEL ÁREA METROPOLITANA DEL GRAN RESISTENCIA

Palabras Claves

- Concientización
- Eficiencia Energética
- Interdisciplinariedad.

Objetivos

- Concientizar a la población del Gran Resistencia, especialmente a la más vulnerable al impacto económico por el incremento de las tarifas de energía, sobre el ahorro y uso eficiente de la energía en el hogar.
- Fomentar la participación activa de los estudiantes en situaciones sociales problemáticas vinculadas al objeto de su formación.
- Divulgar el conocimiento académico haciéndolo extensivo a la población.

Resumen del proyecto

Se realizaron numerosas notas periodísticas por medios impresos, radiales, televisivos y redes sociales con el objetivo de sensibilizar a la población sobre el ahorro y uso eficiente de la energía, evidenciando los derechos de energía más frecuentes y dando recomendaciones para su buen uso. Los estudiantes participaron en reuniones de preparación y entrenamiento sobre los contenidos a difundir y la forma de comunicarlos para luego desarrollar, bajo la tutela de los docentes, charlas-taller en diversos ámbitos escolares e instituciones en general que involucraron a adultos, jóvenes, adolescentes y niños. Algunos estudiantes se abocaron a la realización de auditorías energéticas en viviendas, relevando el equipamiento eléctrico existente, su patrón de uso y las características constructivas de la vivienda, los que podrían representar un consumo elevado de energía, para luego entregar a los usuarios de la vivienda un informe con los detalles de consumo y recomendaciones para un buen uso de la energía. En la preparación de los estudiantes participaron los docentes aportando desde su área de conocimiento: energética, electricidad, construcciones, comunicación, diseño de piezas gráficas, etc. Lográndose un trabajo interdisciplinario armónico y fructífero.

Fuentes bibliográficas

- Carrizo, S., Jacinta, G., Loreno, P., & Gil, S. (2017). Sostenibilidad y eficiencia en el suministro de servicios energéticos en poblaciones dispersas y de bajos recursos. Cámara Argentina de la Construcción.

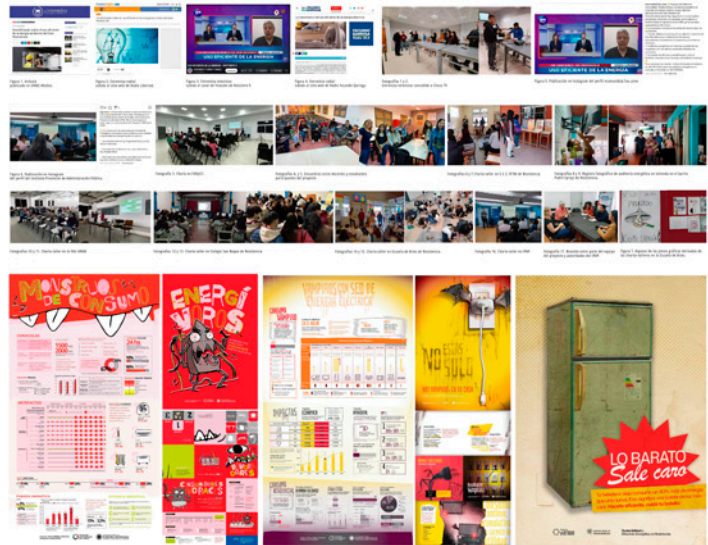
Resultados

La mayor parte de las actividades desarrolladas por los estudiantes fueron reconocidas académicamente como trayecto formativo dentro de las materias involucradas, contribuyendo a la curricularización de la extensión, lográndose un alto impacto académico. La combinación de medios de comunicación masivos con charlas-taller intensivas lograron un impacto social significativo al promover un cambio cultural, hacia un uso más consciente de la energía. Este cambio cultural benefició, en primer lugar, a la economía doméstica, por un menor gasto en las facturas de electricidad; y en segundo lugar para el ambiente, dado que el uso responsable de la energía contribuye a mitigar los efectos del cambio climático.

Proyecto en cifras

Docentes involucrados: 3 de Arquitectura, 10 de Diseño Gráfico y 1 de Ingeniería
Graduados: 1 de Arquitectura y 5 de Diseño Gráfico
No docentes: 1 de Ingeniería
Estudiantes que participaron diseñando el proceso y las piezas usadas para la comunicación y sensibilización: disertación en las charlas-taller y realizando auditorías energéticas: 9 estudiantes de Arquitectura y 113 estudiantes de Diseño Gráfico
Personas capacitadas directamente: 200 adultos y jóvenes
Medios de difusión involucrados: Televisivos: 2; radiales: 5; digitales: 7
Institución co-participante: SECHEEP

- Gil, S., Zavala, R., & Goytia, C. (2022). Eficiencia energética y sostenibilidad: experiencias recientes en barrios populares y contribuciones para políticas públicas. (Idioma:Español no especificado).



1440 - 1446 - Buenos Aires, Argentina. **arquisur 2024** SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VIVIENDAS DE INGRESOS MEDIOS Y BAJOS DEL ÁREA METROPOLITANA DEL GRAN RESISTENCIA
Director: Prof. Ing. Hugo D. Zurlo
Codirectora: Prof. Lic. Érica S. Peralta
Coordinadora: Tatiana Karenina Yakimchuk
*Participantes: Docentes: 14; Graduados: 6; No docentes: 1; Estudiantes: 122

Periodo de ejecución
Ciclo Lectivo 2023 (Marzo - Diciembre)

Universidad Nacional del Nordeste - Facultad de Arquitectura y Urbanismo
SECHEEP (Servicios Energéticos del Checo Empresa del Estado Provincial)
Datos de contacto:
• Teléfono: +54 9182 4637676 / 156453193
• Correo: kourto@gmail.com

PREMIO ARQUISUR EXTENSIÓN
CAT B

AMPLIAR PANEL

Sostenibilidad y eficiencia energética en viviendas de ingresos medios y bajos del Área Metropolitana del Gran Resistencia

Autores

Hugo D. Zurlo, Érica S. Peralta, Tatiana Karenina Yakimchuk

Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Argentina

Palabras clave

concientización, eficiencia energética, interdisciplinariedad.

RESUMEN

El proyecto se basa en la premisa de que el conocimiento es un valor fundamental para la Universidad. El impacto social de este enfoque es notable ya que no solo mejora la calidad de vida de los participantes, sino que promueve la sostenibilidad a largo plazo. Además, se valora la interdisciplinariedad, por ello el equipo de trabajo se conforma por diferentes cátedras, facultades y universidades. Las cátedras son «Comunicación I», «Taller de Diseño Gráfico III» de Diseño Gráfico y «Arquitectura II – Unidad Pedagógica A» de Arquitectura. Además de la colaboración de la Institución coparticipante de SECHEEP. Esta colaboración académica refuerza la capacidad de los estudiantes para trabajar en entornos diversos y complejos, preparando a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos del mundo real. Este enfoque respeta y valora las contribuciones de cada participante, por eso es fundamental la participación de estudiantes de Arquitectura y Diseño Gráfico.

Aunque el proyecto está destinado a la comunidad en general, enfocándose primordialmente en la población más vulnerable del Área Metropolitana del Gran Resistencia, concientizando sobre el uso eficiente y sostenible de la energía, manteniendo el confort. El impacto social de este enfoque es importante porque dirige los beneficios

del conocimiento académico hacia quienes más lo necesitan, creando un efecto transformador en la comunidad. Las actividades claves incluyen charlas y talleres *in situ* para concientizar sobre el consumo energético en los hogares, auditorías energéticas para informar a los residentes sobre cómo reducir el consumo y la aplicación de prácticas energéticas eficientes. Estas actividades forman parte de la capacitación de los estudiantes universitarios por medio de cursos prácticos. Esta vinculación práctica-teoría es esencial para la formación académica, proporcionando a los estudiantes experiencias reales que enriquecen su aprendizaje y fortalecen su perfil profesional.

A pesar de las dificultades en las auditorías, el proyecto logró educar y capacitar a la comunidad, enfatizando la participación estudiantil, quienes obtienen experiencia profesional. Este resultado destaca el impacto de la extensión universitaria, donde la comunidad se beneficia del conocimiento académico y los estudiantes se forman como profesionales con un fuerte compromiso social. El proyecto benefició a 200 personas aproximadamente, mientras que la difusión de la información alcanzó al público objetivo, influenciando su comportamiento energético y promoviendo el uso eficiente de la energía.

METODOLOGÍA

El proyecto se fundamenta en la premisa de que el conocimiento es un valor esencial para la Universidad y busca transmitir este conocimiento a la comunidad, promoviendo el uso eficiente y sostenible de la energía, con un enfoque especial en la población más vulnerable del Área Metropolitana del Gran Resistencia. Para alcanzar este objetivo, se plantearon diversas acciones que involucraron a los estudiantes de manera activa en un proceso de aprendizaje práctico y responsable.

Inicialmente, se realizaron campañas de difusión radial, televisiva y por medio de redes sociales. Luego, se organizaron charlas-talleres de sensibilización en diversas instituciones, donde los estudiantes interactuaron con adultos, jóvenes, adolescentes y niños, promoviendo cambios en los hábitos de consumo energético. En paralelo, se desarrollaron campañas de concientización con piezas gráficas realizadas por estudiantes de Diseño Gráfico, las cuales, por medio de la difusión, logran concientizar y sensibilizar a la población sobre el ahorro y uso eficiente de la energía. Por último, se llevaron a cabo auditorías energéticas en viviendas con el fin de evaluar el consumo energético de los aparatos eléctricos y la estructura edilicia. Estas auditorías permitieron identificar patrones de consumo y hacer recomendaciones para reducir el uso de energía, mejorando el confort térmico en refrigeración y calefacción. Los estudiantes, bajo la tutela de los docentes, participaron en la preparación y ejecución de estas auditorías, relevando el equipamiento eléctrico,

su patrón de uso y las características constructivas de las viviendas.

El proyecto involucró un enfoque interdisciplinario, donde docentes de áreas como energética, electricidad, construcciones, comunicación y diseño gráfico colaboraron para capacitar a los estudiantes. En total participaron 3 docentes de Arquitectura, 10 docentes de Diseño Gráfico y 1 docente de Ingeniería; 1 graduado de Arquitectura, 5 graduados de Diseño Gráfico, 9 estudiantes de Arquitectura y 113 estudiantes de Diseño Gráfico; además de la institución coparticipante de SECHEEP.

El proyecto destaca por su impacto en la comunidad y contribución a la formación de los estudiantes, ofreciendo una visión completa y coherente de sus logros y objetivos.

RESULTADOS

El proyecto cumplió con sus objetivos, a pesar de que las auditorías energéticas se realizaron en menor cantidad de lo previsto, todo esto debido a la baja participación de las familias, a pesar de los esfuerzos de difusión. Sin embargo, este proyecto refleja de manera clara el impacto social y académico en los participantes.

Respecto a los objetivos específicos, el primero de ellos, la capacitación informada, se cumplió de manera exitosa. Se logró capacitar a los usuarios del servicio de energía eléctrica para que tomen decisiones fundamentadas sobre su consumo a través de charlas-talleres. Los participantes aprendieron a modificar sus hábitos y a reducir el consumo energético en sus hogares. Este proceso educativo evidencia el impacto social que se puede alcanzar cuando el conocimiento universitario se traduce en mejoras prácticas para la comunidad. El segundo objetivo, la concientización sobre buenas prácticas en el uso de servicios energéticos en comunidades de recursos medios y bajos, también se alcanzó, generando un impacto positivo en la comunidad. Este logro enfatiza la importancia de la extensión universitaria en la promoción de prácticas sostenibles que no solo benefician a las personas, sino que también contribuyen a la sostenibilidad ambiental a largo plazo.

Sin embargo, el tercer objetivo, relacionado con el conocimiento de la realidad energética, no se cumplió en totalidad. Esto se debió a que las auditorías energéticas necesarias para el diagnóstico correspondiente, no se llevaron a cabo según lo planeado; pero, aun así, se destaca la capacidad de generar conciencia y cambio cultural, el cual fue significativo, al abordar la necesidad de restablecer hábitos de consumo energético, promoviendo un uso más consciente de los artefactos eléctricos y fomentando un cambio cultural hacia la sostenibilidad.

Por último, el cuarto objetivo, la vinculación académica, se logró con éxito. Los estudiantes universitarios tuvieron la oportunidad de

interactuar con la comunidad en diversas actividades, lo que les permitió fortalecer su perfil profesional con una clara vocación social.

El impacto cultural del proyecto fue significativo, al abordar la necesidad de restablecer hábitos de consumo energético, promoviendo un uso más consciente de los artefactos eléctricos y fomentando un cambio cultural que contribuya a la sostenibilidad a largo plazo.

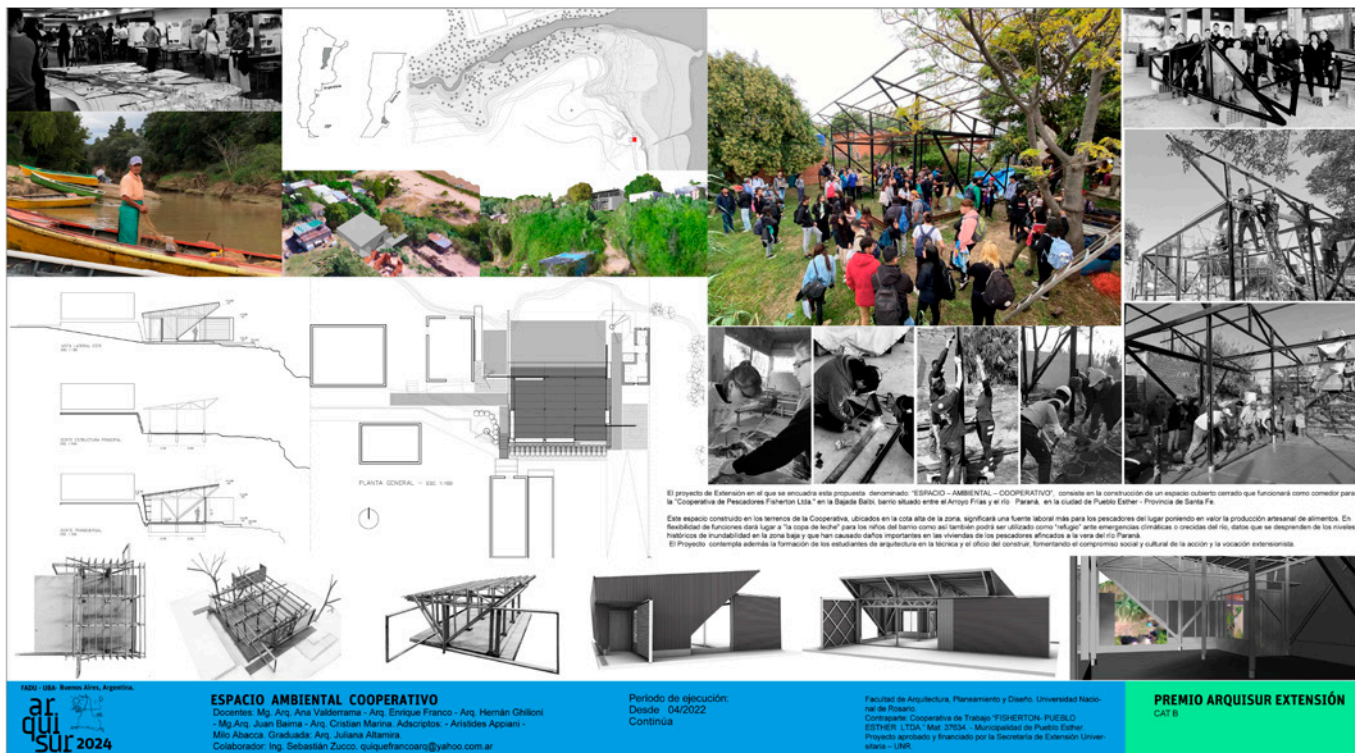
Respecto a la formación estudiantil, los alumnos de Arquitectura y Diseño Gráfico adquirieron experiencia práctica en situaciones reales, mejorando su formación profesional por medio de la interdisciplinariedad. La integración de estas actividades en los programas académicos facilitó un aprendizaje activo, donde los estudiantes asumieron su propio proceso de aprendizaje.

En resumen, el proyecto capacitó de forma directa a aproximadamente a 200 adultos, jóvenes, adolescentes y niños; el proyecto se difundió a través de 2 medios televisivos, 5 medios radiales y 7 medios digitales. Aunque la convocatoria para las auditorías energéticas fue limitada, el proyecto enfatiza su éxito en la formación académica de los estudiantes y concientización a la comunidad sobre el uso eficiente de la energía, demostrando así la capacidad transformadora, el impacto social y académico que se espera de un trabajo de extensión universitaria.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Carrizo, S., Jacinto, G., Loreno, P., & Gil, S. (2017). *Sostenibilidad y eficiencia en el suministro de servicios energéticos en poblaciones dispersas y de bajos recursos*. Cámara Argentina de la Construcción.
- Gil, S., Zavalia, R., & Goytia, C. (2022). *Eficiencia energética y sustentabilidad: experiencias recientes en barrios populares y contribuciones para políticas públicas*. [Editorial/Editorial no especificada].

2º PREMIO



AMPLIAR PANEL

Espacio ambiental cooperativo

Autores

Ana Valderrama, Enrique Franco, Hernán Ghilioni,
Juan Baima, Cristian Marina, Arístides Appiani, Milo
Abacca, Juliana Altamira, Sebastián Zucco

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño
Argentina

Palabras clave

comedor, medioambiente, pescadores.

3º PREMIO



Dispositivo para la observación, interpretación, difusión y apropiación del patrimonio paisajístico de Puerto Gaboto

Autores

Javier Elías, Gabriela Barcia, Lucía Acosta, Florencia Valletto, Federico Favalli, Leandro Nieto, Laura Ciarniello, Victoria Busto, Sabrina Arias, Bianca Cocilovo, Lisandro Macedo, Gonzalo Argañaraz.

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño
Argentina

Palabras clave

dispositivo arquitectónico, paisaje, patrimonio cultural.

MENCIÓN

VIVIENDA ADECUADA Y DERECHO A LA CIUDAD. LAS ESCUELAS DE URBANIZACIÓN POPULAR COMO ESTRATEGIA COMUNITARIA DEL EJERCICIO DE DERECHOS IMPLICADOS EN LA LEY PROVINCIAL 14449 DE ACCESO JUSTO AL HABITAT Y LA LEY NACIONAL 27453 DE INTEGRACIÓN SOCIO-URBANA DE BARRIOS POPULARES

Objetivos

Metodología

Instrumentación

Primer Momento (Octubre 2021): Se identifica la necesidad de un diagnóstico socio-habitacional. Actividades: Primera Asamblea Barrial, Vecinos muestran orden de desahucio, Primer Asamblea Vecinal, Capacitación para el Censo, Taller Herramienta, Taller Electricidad, Taller de Construcción.

Segundo Momento (Diciembre 2021 / Mayo 2022): Se fortalecen las herramientas para la lucha. Actividades: Se constata del barrio, Ingreso al Barrio, Clase Urbanismo en FAUD, Congreso Mesa Trabajo Permanente La Plata, Campaña de Habitat Internacional Córdoba, Mapa comunitario, Taller "El barrio de siempre".

Tercer Momento (Abril 2022 / Noviembre 2022): Se fortalece el barrio que "governa". Actividades: Sesión Ordenanza Municipal de Reurbanización N° 22947, Participación de Banca 25, Reunión con Director de Planeamiento, Taller Construcción en Seco, Apertura de primer calle, Encuentro para ingreso a Censo Municipal, Apertura y ensanchado de calles, Inicio Urbanización, Reunión con ENISA para apertura calles, Tendido eléctrico primeras calles, Encuentro con EDA para comenzar el tendido eléctrico.

Período de ejecución: 03/2022 a 12/2023

Organismos vinculados al trabajo: CEU Sudoeste, Red Latinoamericana de Territorios Posibles, Habitat International Coalition, CEU Sudoeste, Lideresas del B° Bosque Grande.

Fuentes de Financiación: Universidad Nacional Mar del Plata (UNMDP), Secretaría de Políticas Universitarias (SPU).

PREMIO ARQUISUR EXTENSIÓN CAT B

AMPLIAR PANEL

Vivienda adecuada y derecho a la ciudad. Las escuelas de urbanización popular como estrategia comunitaria del ejercicio de derechos implicados en las Leyes 1449 y 27453

Autores

Ana Núñez, Agustín Nieto, Ruben Ferreyra, Cristian Sar Moreno, Victoria Salvia, Leonardo Lupi, Mariano De Schant, Catalina Vargas Pisani, Giuliana Passamonte

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Argentina

Palabras clave

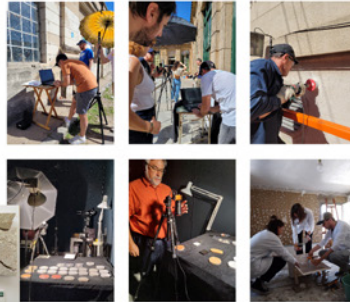
barrios populares, derechos, extensión crítica.

1º PREMIO

La articulación de estas acciones busca consolidar el rol de la Universidad en el medio en relación a la conservación del patrimonio y las identidades locales, mejorando las propuestas técnicas de intervención, promoviendo la formación de formadores en la práctica y difundiendo los valores de las preexistencias históricas.

Un convenio de cooperación entre los municipios de Santa Fe y la ciudad francesa de Poitiers, orientado a recuperar las tradiciones constructivas del patrimonio arquitectónico de inspiración francesa de la capital provincial, ha sido el marco en el cual, desde el LATMAT de la FADU UNL, se han desarrollado acciones tendientes a profundizar en el reconocimiento de la materialidad histórica del patrimonio local y transferir conocimientos para aportar a las prácticas de conservación.

Tecnología aplicada al Patrimonio Materialidad histórica y tradiciones constructivas para la conservación



Desarrollo del Proyecto

Objetivo general

Valorar el patrimonio constructivo de la ciudad y mejorar las prácticas de conservación, promoviendo el cuidado de la identidad local y construcción de ciudadanía.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la materialidad histórica a partir de la implementación de una tecnología.
- Rescatar los saberes y oficios tradicionales vinculados.
- Promover instancias de formación de los diversos actores involucrados en las prácticas de intervención del patrimonio.
- Generar conciencia patrimonial a partir de la difusión y actualización de la actual.

La metodología empleada articula actividades sustentadas en un entendimiento que cada una se retroalimenta de la otra profundizando en el corto, mediano y largo plazo incidir de manera positiva en la conservación sostenible del patrimonio, en sus dimensiones materiales, sociales y productivas.

En nuestra región, debido a las condiciones climáticas y económicas de época se difundió la utilización del símil piedra en los paramentos de fachadas de la arquitectura del eclecticismo académico de finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

Una adecuada protección de estos bienes patrimoniales, requiere de rigurosos estudios previos orientados a conocer y evaluar su estado de conservación, para poder así proponer las soluciones técnicas más eficientes y respetuosas de sus características: color, textura, brillo, rigidez, aunque en parte la patina del tiempo y la degradación ya hayan afectado.

Asimismo requiere de conocimiento de las tradiciones constructivas relacionadas con las técnicas artesanales y oficios que se encargaron de la terminación a sus obras y que hoy se necesitan para su mantenimiento y restauración.

El proyecto parte de las experiencias y trabajos previos producidos desde el LATMAT FADU UNL, se respaldan en función del marco posibilitador del Proyecto "Cooperación técnica para el fortalecimiento de las competencias en la protección y revitalización del patrimonio arquitectónico con inspiración francesa en Santa Fe, Argentina" firmado entre los municipios de las ciudades de Santa Fe y Poitiers, y desarrollado con la participación y colaboración de diversos socios, entre los cuales la UNL, y específicamente la FADU fueron parte. Esta condición posibilita en diálogo distintos actores e instituciones del medio local, regional e internacional a partir del cual la generación de conocimiento y sus transferencias se han potenciado y enriquecido.



Tres han sido los ejes sobre los que se ha estructurado el proyecto particular. Una primera de **innovación tecnológica** para ampliar y profundizar en el conocimiento de la materialidad patrimonial y las tradiciones constructivas vinculadas; una segunda de **formación y capacitación** vinculada al tema problema de interés y una tercera de **difusión y divulgación**.

A **Innovación tecnológica para el conocimiento de la materialidad histórica y de las tradiciones constructivas**

El trabajo conjunto entre XLIM de la Universidad de Poitiers y el LATMAT de la FADU UNL, se propone como objetivo caracterizar la composición y cobertura de los morteros símil piedra del patrimonio local haciendo uso de tecnologías digitales de imágenes multi e hiperespectrales.

El Laboratorio XLIM tiene una aglutinada experiencia y trayectoria en el uso de dicha tecnología, siendo en nuestro medio novedosa su aplicación para el conocimiento de la materialidad propuesta. La cual permitirá la aplicación de imágenes no destructivas (NID), la obtención de información multi e hiperespectral en edificios de valor monumental, podrá conformar una base de datos de los espectros característicos de esos materiales complejos permitiendo encontrar analogías entre construcciones contemporáneas, pero también en la evaluación del material de reposición.

En la misión de los especialistas de XLIM a Santa Fe, se trabajó en 8 edificios de valor patrimonial de la ciudad con características materiales de terminaciones de símil piedra. Haciendo uso del equipamiento del XLIM, y con capacitaciones técnicas para su implementación, se realizaron las adquisiciones de imágenes de las superficies de fachada. Paralelamente se tomaron muestras de mortero de terminación de los edificios analizados y generaron pruebas de materiales simples presentados en los morteros, sobre los cuales se realizaron ensayos mineralógicos mediante técnicas analíticas de difracción de rayos X (DRX).

Se espera conformar una base de datos con información objetiva de los componentes materiales y sus características particulares (color, textura, opacidad) que permita trabajar conjuntamente en las prácticas de restauración. La misma tecnología de adquisición de imágenes multi e hiperespectrales permitirá diagnosticar rápidamente a la distancia el grado de alteración de las superficies e incluso realizar un seguimiento que permita determinar el momento en el que deben realizarse las tareas de mantenimiento preventivo.

B **Formación y capacitación**

Las formaciones refieren a tres instancias desarrolladas en función de los objetivos más generales propuestos.

Una de formación de **docentes e investigadores** del LATMAT realizada en sede del Laboratorio XLIM de Poitiers orientada a nociones técnicas, metodológicas e instrumentales para el uso de las tecnologías de imagen de adquisición de imágenes multi e hiperespectrales e integración de la información producida. Otra de **formación en los oficios de la tradición histórica**, buscando incorporar saberes y oficios que se están perdiendo en el medio local y deben rescatarse para mantener viva la memoria. Las capacitaciones estuvieron a cargo de artesanos franceses que vinieron a Santa Fe a desarrollarla de manera situada en el edificio de la Escuela Industrial de la UNL, y que como resultado la realización de una de sus misiones. Entre los actores locales que participan en estas capacitaciones, participan docentes e investigadores del LATMAT, con la intención de profundizar en el conocimiento de las tradiciones constructivas y posibilidad de ser formadores en la práctica para mejorar la calidad técnica de las obras de restauración patrimonial. En esta dirección, mencionamos problemas articulaciones con el programa de actualización de oficios vigentes en la UNL, que abre otros campos de vinculación al medio socio-productivo de la región.

Estas acciones de capacitación han potenciado el trabajo de vinculación y transferencia que realiza el LATMAT en el medio, y ha permitido a la propuesta de formación que el equipo de investigadores del LATMAT, con la intención de profundizar en el conocimiento de las tradiciones constructivas y posibilidad de ser formadores en la práctica para mejorar la calidad técnica de las obras de restauración patrimonial. En esta dirección, mencionamos problemas articulaciones con el programa de actualización de oficios vigentes en la UNL, que abre otros campos de vinculación al medio socio-productivo de la región.

C **Difusión y divulgación para la valoración patrimonial**

Se han realizado muestras y charlas que buscan visibilizar lo actualizado y generar conciencia sobre la temática abordada. La muestra itinerante "Guardianes de la historia: patrimonio, arquitectura y formación en el proyecto de cooperación documental de Grand Poitiers - Santa Fe", que entre sus sedes ha brindado la FADU UNL, difunde los alcances del proyecto marco de cooperación con la comunidad acompañando procesos de sensibilización en torno al patrimonio, al tiempo que genera una documentación de referencia que brinda la posibilidad de articular las acciones generadas con las particulares desarrolladas desde el LATMAT.

Como reflexión final de los resultados interesa mencionar la potencia y fuerza que tienen los trabajos interdisciplinarios en el marco general del proyecto de cooperación, en donde la FADU UNL, se ha retroalimentado de la innovación tecnológica y las instancias formativas para potenciar su vinculación con el medio socio-productivo en pos de conservar el patrimonio construido y propiciar la identidad ciudadana.



ETAPAS

arquisur 2024

TECNOLOGÍA APLICADA AL PATRIMONIO. Materialidad histórica y tradiciones constructivas para la conservación

Autores: Dra. Mg. María Laura Tarchini, Mg. Arq. María Laura Elias, Mg. Arq. Miriam Bessone, Arq. Sergio Rubinich, Arq. Valentina Acosta
Contacto: Dra. Mg. María Laura Tarchini: tarchini@fadu.unl.edu.ar

Periodo de ejecución agosto 2022 octubre 2024

Palabras clave: patrimonio, materialidad histórica, tradiciones constructivas

Símbolos Institucionales: Laboratorio de Técnicas y Materiales (LATMAT), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad Nacional del Litoral (FADU UNL)

Organismos editores: Laboratorio XLIM, Universidad de Poitiers (Francia) - Municipio de Grand Poitiers (Francia) - Municipios de la Ciudad de Santa Fe

Financiamiento: Agencia Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (ANPCYT), en el marco del Proyecto "Cooperación técnica para el fortalecimiento de las competencias en la protección y revitalización del patrimonio arquitectónico con inspiración francesa en Santa Fe, Argentina" firmado entre los municipios de Poitiers y Santa Fe.

PREMIO ARQUISUR EXTENSIÓN CATEGORÍA C

AMPLIAR PANEL

Tecnología aplicada al patrimonio. Materialidad histórica y tradiciones constructivas para la conservación

Autoras

María Laura Tarchini, María Laura Elias, Miriam Bessone, Sergio Rubinich, Valentina Acosta

Universidad Nacional del Litoral

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Argentina

Palabras clave

materialidad histórica, patrimonio, tradiciones constructivas.

RESUMEN

Un convenio de cooperación entre los municipios de Santa Fe y la ciudad francesa de Poitiers, orientado a recuperar las tradiciones constructivas del patrimonio arquitectónico de inspiración francesa de la capital provincial, ha sido el marco en el cual, desde el Laboratorio de Técnicas y Materiales (LATMAT) de la FADU UNL, se han desarrollado acciones tendientes a profundizar en el reconocimiento de la materialidad histórica del patrimonio local y transferir conocimientos para aportar a las prácticas de conservación.

Se trabajó sobre los morteros de terminación de fachadas de una serie de edificios patrimoniales de la ciudad de Santa Fe, aplicando técnicas analíticas ya probadas en el LATMAT y explorando las potencialidades de tecnologías digitales de imágenes multi e hiperespectrales, ámbito en que el Laboratorio XLIM de la Universidad de Poitiers tiene aglutinada experiencia, si bien no en el campo de interés local. Paralelamente se realizaron instancias de formación orientada en dos direcciones: una relativa al uso de los equipos y el establecimiento de un protocolo para la adquisición de imágenes; la otra vinculada a los saberes propios de los oficios que materializaron las obras analizadas.

La articulación de estas acciones busca consolidar el rol de la Universidad en el medio en relación a la conservación del patrimonio y las identidades locales, mejorando las propuestas técnicas de intervención, promoviendo la formación de formadores en la práctica y difundiendo los valores de las preexistencias históricas.

OBJETIVOS

General: se orienta a valorar el patrimonio construido de la ciudad y mejorar técnicamente las prácticas de conservación, procurando el cuidado de la identidad local y construcción de ciudadanía.

Particulares: profundizar en el conocimiento de la materialidad histórica a partir de la implementación de nuevas tecnologías, recuperar los saberes y oficios tradicionales vinculados, promover instancias de formación de los diversos actores involucrados en las prácticas de intervención y generar conciencia patrimonial a partir de la difusión y visibilización de lo actuado.

METODOLOGÍA

Se articulan las actividades sustantivas universitarias entendiendo que cada una se retroalimenta de la otra permitiendo en el corto, mediano y largo plazo incidir de manera positiva en la conservación sostenible del patrimonio, en sus dimensiones materiales, sociales y productivas.

En nuestra región, debido a las condiciones técnicas y económicas de época se difundió la utilización del símil piedra en los paramentos de fachada de la arquitectura del eclecticismo academicista de finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Se trata de un mortero que utiliza generalmente como principal aglomerante cal en pasta, arena y otros agregados inertes provenientes de la molienda de rocas ornamentales, pigmentos inorgánicos y en algunos casos cemento portland. Se lo encuentra aplicado siguiendo un diseño de rehundidos horizontales y verticales que, a modo de almohadillado, intenta asemejarse a las construcciones con sillares de piedra natural, otorgando expresividad y solidez al conjunto.

En relación a esta materialidad, una adecuada protección de estos bienes patrimoniales, requiere de rigurosos estudios previos orientados a conocer y evaluar su estado de conservación, para poder así proponer las soluciones técnicas más eficientes y respetuosas de sus características: color, textura, brillo, rugosidad, aunque en parte la pátina del tiempo y la degradación la hayan afectado. Asimismo, requiere de conocimiento de las tradiciones constructivas relacionadas con las técnicas artesanales y oficios que se encargaron de dar terminación a esas obras y que hoy se necesitan para su mantenimiento y restauración.

Desde estos supuestos, el proyecto parte de las experiencias y trabajos previos producidos desde el LATMAT FADU UNL en relación a la conservación del patrimonio construido y se reposiciona en fun-

ción del marco posibilitante del Proyecto «Cooperación técnica para el fortalecimiento de las competencias en la protección y revalorización del patrimonio arquitectónico con inspiración francesa en Santa Fe, Argentina» firmado entre los municipios de la ciudades de Santa Fe y Poitiers y desarrollado con la participación y colaboración de diversos socios, entre los cuales la UNL y, específicamente, la FADU fueron parte. Esta condición puso en diálogo distintos actores e instituciones del medio local, regional e internacional a partir del cual la generación de conocimiento y sus transferencias se han potenciado y enriquecido.

En este marco de referencia, tres han sido los ejes sobre los que se ha estructurado el proyecto particular. Uno primero de innovación tecnológica para ampliar y profundizar en el conocimiento de la materialidad patrimonial y las tradiciones constructivas vinculadas; uno segundo de formación y capacitación vinculada al tema-problema de interés y uno tercero de difusión y divulgación.

Etapa a). Conocimiento de la materialidad histórica y de las tradiciones constructivas

El trabajo conjunto entre XLIM de la Universidad de Poitiers y el LATMAT de la FADU UNL se ha propuesto como objetivo principal caracterizar la composición y coloración de los morteros símil piedra del patrimonio local haciendo uso de tecnologías digitales de imágenes multi e hiperespectrales. El Laboratorio XLIM tiene una aguilata experiencia y trayectoria en el uso de dicha tecnología, si bien en nuestro medio es novedosa su aplicación para el conocimiento de la materialidad propuesta, lo cual permitiría la aplicación de ensayos no destructivos (END). La obtención de información multi e hiperespectral en edificios de valor monumental, podría conformar una base de datos de los espectros característicos de esos materiales complejos permitiendo encontrar analogías entre construcciones contemporáneas, pero también en la evaluación del material de reposición.

A instancia de la misión de los especialistas de XLIM a Santa Fe, se trabajó en ocho edificios de valor patrimonial de la ciudad con características materiales de terminaciones de símil piedra. Haciendo uso del equipamiento del XLIM y con capacitaciones técnicas para su implementación en el trabajo de campo, se realizaron las adquisiciones de imágenes de las superficies de fachada. Paralelamente se tomaron muestras de mortero de terminación de los edificios analizados y generaron probetas de materiales simples presentes en los morteros, sobre los cuales se realizaron ensayos mineralógicos mediante técnicas analíticas de difracción de rayos X (DRX), según procedimientos ya probados en el LATMAT.

A partir del entrecruzamiento de la información obtenida en este trabajo conjunto, se espera conformar una base de datos con información objetiva de los componentes materiales y sus características particulares (color, textura, apariencia) que permita trabajar certe-

ramente en las prácticas de restauración. Por otro lado, la misma tecnología de adquisición de imágenes multispectrales permitiría diagnosticar rápidamente a la distancia el grado de afección de las superficies o incluso realizar un seguimiento que permita determinar el momento en el que deben realizarse tareas de mantenimiento preventivo.

Etapa b) Formación y capacitación

Las formaciones refieren a tres instancias diferenciadas pero interrelacionadas en función de los objetivos más generales propuestos.

Una de ellas dirigida a la formación de docentes e investigadores del LATMAT realizada en sede el Laboratorio XLIM de Poitiers orientada a nociones teóricas, metodológicas e instrumentales para el uso de las tecnologías digitales de adquisición de imágenes multi e hiperespectrales e interpretación de la información producida, lo cual redundará en posibilidad de sostener el proceso de innovación aplicado al patrimonio local. Se trabajó sobre las probetas de materiales simples.

Otra instancia refiere a la formación en los oficios de la tradición histórica, buscando incorporar saberes y experticias que se están perdiendo en el medio local y deben recuperarse para mantener viva la memoria. Las capacitaciones estuvieron a cargo de artesanos franceses que vinieron a Santa Fe a desarrollarlas de manera situada en el edificio de la Escuela Industrial de la UNL y que tuvo como resultado la restauración de una de sus mansardas. Entre los actores locales que realizaron estas capacitaciones, además de empleados de la administración local, profesionales y operarios de empresas constructoras del medio, participaron docentes e investigadores del LATMAT, con la intención de profundizar en el conocimiento de las tradiciones constructivas y posibilidad de ser formadores en la práctica para mejorar la calidad técnica de las obras de restauración patrimonial. En esta dirección, mencionar posibles articulaciones con el programa de acreditación de oficios vigente en la UNL, que abre otro campo de vinculación el medio socio-productivo de la región.

Estas acciones de capacitación sin dudas ha potenciado el trabajo de vinculación y transferencia que realiza el equipo del LATMAT en

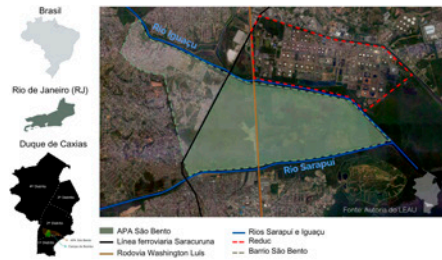
el medio y, fundamentalmente, ha nutrido a la propuesta de formación que el equipo docente desarrolla en el ámbito de la asignatura optativa «Taller de Restauración Arquitectónica», en la cual se busca introducir de manera temprana a los estudiantes de la carrera de arquitectura en la valoración del patrimonio, pero desde una aproximación háptica que trabaja con los materiales y procesos productivos del patrimonio local.

Etapa c) Difusión y divulgación para la valoración patrimonial

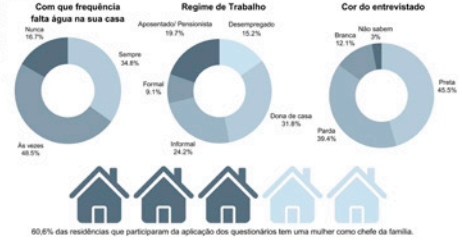
Como actividades de difusión y divulgación, se han realizado muestras y charlas que buscan visibilizar lo actuado y generar conciencia sobre la temática abordada. La muestra itinerante «Guardianes de la historia: patrimonio, arquitectura y formación en el proyecto de cooperación descentralizada Grand Poitiers - Santa Fe», que entre sus sedes ha tenido a la FADU UNL, difunde los alcances del proyecto marco de cooperación en la comunidad acompañando el proceso de sensibilización en torno al patrimonio, al tiempo que genera una documentación de referencia que brinda la posibilidad de articular las acciones generales con las particulares desarrolladas desde el LATMAT.

Como reflexión final de los resultados, interesa mencionar la potencia y fuerza que tiene el trabajo intersectorial emprendido en el marco general del proyecto de cooperación, en donde la FADU UNL se ha retroalimentado de la innovación tecnológica y las instancias formativas para potenciar su vinculación con el medio socio-productivo en pos de conservar el patrimonio construido y propiciar la identidad ciudadana.

2º PREMIO



Resultados
A partir do levantamento realizado, constatamos que as edificações apresentam pouca disponibilidade de espaço no lote para introduzir sistemas no método enterrado ou modulares, tampouco capacidade estrutural na cobertura para acomodar uma caixa d'água adicional. Desse modo, será priorizada as sistemas verticais desenvolvidos com tubos e conexões de PVC rígido, em razão do baixo custo e pela facilidade de instalação. Além disso, o sistema possibilita a capacitação da população local, para que os moradores possam fazer a instalação. Os resultados obtidos através da aplicação de questionário socioeconômico apontam que o perfil das famílias aptas a serem beneficiadas com a implementação do sistema são de maioria preta ou parda, chefadas por mulheres e com trabalho formal sendo minoria entre os regimes registrados. O padrão encontrado reforça ainda mais o cenário de desigualdade social, evidenciando a importância das oficinas como fator de mudança dentro das comunidades.

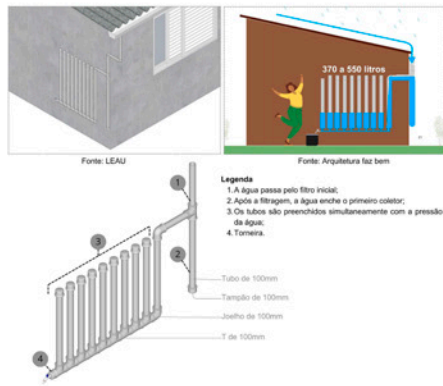


Introdução
O projeto de extensão, apoiado por emenda parlamentar, visa melhorar o acesso à água em áreas do bairro de São Bento, em Duque de Caxias. Ele envolve diferentes parcerias: com a FASE Rio de Janeiro, ONG que atua na promoção ao direito à cidade, na defesa de espaços urbanos democráticos e ambientalmente sustentáveis na região; com o Museu Vivo de São Bento, que articula a defesa do patrimônio, a intervenção na realidade social, ambiental, econômica e cultural do território e o envolvimento das comunidades locais; com a AMAC, Associação de Mulheres de Altitude e Compromisso Social de Vila Alzira; com o escritório Arquitetura Faz Bem, do Recife.

Nesse sentido, o sistema de captação de água de chuva possibilita uma alternativa para os que não possuem acesso adequado à água do sistema público, podendo a água ser utilizada para fins que não demandam água potável, como lavagem de roupas, limpeza da casa, rega de plantas, descarga de bacia sanitária, como indica a NBR 15527:2019. Ele também atende a critérios de sustentabilidade na medida em que dá um uso à água que iriam para o sistema de drenagem e reduz o uso de água tratada, que tem um custo alto de produção, podendo reduzir o valor das tarifas, em função da redução do consumo de água fornecida pelo sistema público (TOMAZ, 2003).

Objetivos
Implantação de sistemas de captação de água de chuvas em residências na comunidade de Vila Alzira, do bairro São Bento, como alternativa para a população sem acesso à rede formal.

Metodologia
Levantamento das condições urbanísticas e as características dos domicílios da área através de pesquisa de campo, aplicação de questionários e imagens de satélite, para avaliar as possibilidades de instalação dos sistemas em diferentes padrões de casas e avaliar os diferentes sistemas de captação de água de chuva, possíveis de serem implantados.



80,6% das residências que participaram da aplicação dos questionários tem uma mulher como chefe de família.

O projeto encontra-se na etapa de capacitação das mulheres selecionadas para participar das oficinas de conscientização ambiental e confecção dos sistemas. Assim, estão previstas rodas de conversas sobre injunções socioambientais, bens comuns e tecnologias sociais de água e saneamento, além de visitas externas para reflexão sobre diferentes realidades de integração do meio urbano com a água. Para o fim de 2024, objetiva-se a instalação das primeiras unidades para serem colocadas em uso até o verão, quando a população nota maiores interrupções no abastecimento e coincide com a estação das chuvas.



	ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS PARA MELHORAR O ACESSO À ÁGUA EM SÃO BENTO, DUQUE DE CAXIAS Autores: Ana Lucia Britto (RUI); Jorge Nassar Fleury (RUI); Thêmis Amorim (RUI); Anna Clara de Souza Sá Ferreira, Ana Paula da Costa Paladino, Augusto Cesar Franco da Silva Junior, Gabrielly de Silva Tuffani, Gláucia Regina Cunha, Julia Alcântara de Oliveira, Leonardo da Silva Francisco, Letícia Madeira Jardim, Maria Carolina de Faria Sacramento e Mylena Rocha. Contato: ana.britto@fau.ufrj.br e jorgefleury@fau.ufrj.br	Período de Execução: 01/09/2023 - Em andamento	Organismo interno e externos vinculados ao trabalho: Colaboração: Arquitetura Faz Bem, FASE Rio de Janeiro, Museu Vivo de São Bento, Associação de Mulheres de Altitude, Compromisso Social de Vila Alzira - AMAC, Tigris Empreendimentos e Emenda Parlamentar 41602019.	PREMIO ARQUISUR EXTENSIÓN CAT C
--	--	--	---	---

AMPLIAR PANEL

Alternativas sustentáveis para melhoria do acesso à água em São Bento duque de Caxias

Autores
Ana Lucia Britto, Jorge Nassar Fleury, Thêmis Amorim (tutores). Anna Clara de Souza Sá Ferreira, Ana Paula da Costa Paladino, Augusto Cesar Franco da Silva Junior, Gabrielly da Silva Tuffani, Gláucia Regina Cunha, Julia Alcântara de Oliveira, Leonardo da Silva Francisco, Letícia Madeira Jardim, Maria Carolina de Faria Sacramento e Mylena Rocha.

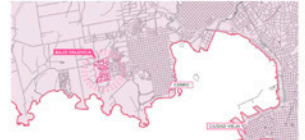
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Brasil

Palavras-chave
acesso à água, captação de água de chuva, participação comunitária.

3º PREMIO

BARRIO 2050 ACCIONARIOS EN BAJO VALENCIA

Barrío 2050 es un proyecto de trabajo final de carrera, donde se busca explorar la posibilidad de un proceso de FIC, con abordaje estudiantil, que considere un perfil de involucramiento de la sociedad como estudiante universitario.



EL SITIO Y EL CONTEXTO

El Barrio Bajo Valencia, ubicado en el barrio periférico de Canelas, se sitúa en un terreno que presenta un alto potencial de desarrollo urbano y social. El sitio se encuentra rodeado por áreas de alta densidad y actividad comercial, lo que ofrece un contexto favorable para el desarrollo de un proyecto de intervención urbana y social.



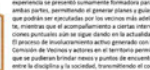
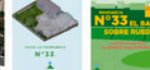
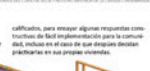
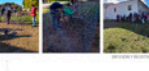
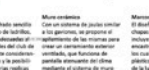
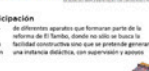
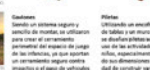
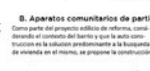
ALCANCES DEL PROYECTO

El alcance del proyecto prevé un rol de asesoramiento y mediación entre la comunidad, el Estado y el sector privado. El proyecto se enfoca en la creación de espacios públicos y la mejora de la calidad de vida de la comunidad a través de la participación y el empoderamiento de los actores locales.



ACOMPANAMIENTO EN RECLAMO DEL ESPACIO PÚBLICO

Mediante la intervención de talleres en el barrio de El Tambor en 2023, se conformó un grupo de acción colectiva que, con el apoyo de la universidad, se dedicó a reclamar y recuperar el espacio público. Este proceso incluyó la realización de actividades de limpieza, mantenimiento y creación de espacios verdes.



BARRIO 2050: ACCIONARIOS EN BAJO VALENCIA
Belén Acuña Ochoa, estudiante.
Graduada en Arquitectura FADU- UDELAR, Uruguay.
beleac97@gmail.com

Periodo de ejecución:
marzo 2023
febrero 2024

Comisión Estrella del Cerro
IPRU

PREMIO ARQUISUR EXTENSION
CAT C

AMPLIAR PANEL

Barrio 2050: accionarios en Bajo Valencia

Autora
Belén Acuña

Universidad de la República
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Uruguay

Palabras clave
acompañamiento de procesos barriales,
asesoramiento técnico, diseño participativo.

MENCIÓN

CONCURSO CONSTRUCTIVA EME 2023

Resumen

La experiencia Concurso Constructiva 2023 consistió en un trabajo interdisciplinar e interinstitucional que involucró a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) y al Instituto de Enseñanza de la Construcción (IEC). Dicha experiencia consistió en diseñar y construir un prototipo de equipamiento multifuncional y transportable, destinado a edificios educativos del sistema público de enseñanza del Uruguay. La premisa del concurso planteaba que el prototipo debía realizarse con el sistema constructivo Steel Framing y placas de multiamidado fenólico.

Etapa 1. Concurso de ideas

El concurso se concibió como una actividad de formación y estuvo restringido a estudiantes del año de ingreso en la carrera de arquitectura. De las siete propuestas recibidas, el jurado del concurso seleccionó la que ofrecía una respuesta integral, que se basaba en un sistema de tres piezas modulares.

Etapa 2. Ajuste de la idea

La idea ganadora se sometió a un proceso de ajuste que permitió desarrollar exitosamente el proyecto ejecutivo del prototipo. Un equipo docente del taller de proyectos Anticardi (FADU) supervisó y asesoró constantemente a los estudiantes ganadores durante dicho proceso. La solución finalmente obtenida implicó considerar aspectos ergonómicos y tecnológicos que constituyen carencias del diseño original, lo que permitió reducir la periferia de Steel Frame, obteniendo así una expresión más simplificada y plástica de la estructura metálica.

El montaje del prototipo fue realizado en tres días en las instalaciones de la IEC, con la participación activa de estudiantes y docentes de ambas instituciones educativas.

Etapa 3. Montaje del prototipo

El prototipo fue exhibido en la Feria de la Construcción del Uruguay, lo que constituyó una actividad de relacionamiento con el medio que permitió difundir ante un amplio público el proceso desarrollado y su exitoso resultado.

Etapa 4. Exposición en Feria de la construcción

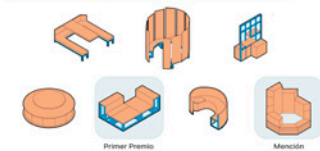
La transferencia de conocimientos de la universidad a la sociedad culminó con el traslado definitivo del equipamiento a un espacio recreativo del edificio del IEC, donde actualmente es utilizado por los estudiantes.

Etapa 5. Instalación en el IEC

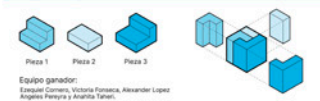
La transferencia de conocimientos de la universidad a la sociedad culminó con el traslado definitivo del equipamiento a un espacio recreativo del edificio del IEC, donde actualmente es utilizado por los estudiantes.

de ideas permitió generar soluciones innovadoras en base a las necesidades concretas definidas por actores sociales de una comunidad educativa. En tercer lugar, el desarrollo y la realización del prototipo consiguió fortalecer los vínculos entre la FADU y el IEC, demostrando la importancia de la cooperación interdisciplinaria e interinstitucional. Por último, la exposición durante la Feria de la Construcción permitió divulgar la experiencia fuera del marco académico de la formación universitaria.

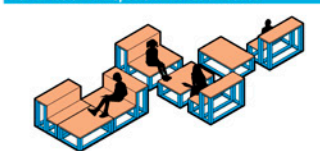
ETAPA 1. Propuestas presentadas al Concurso



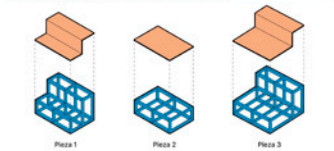
Propuesta ganadora / Unidades modulares



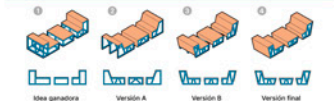
Variantes en la disposición de las unidades



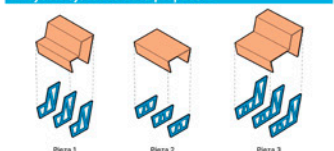
ETAPA 2. Ajuste de la idea ganadora



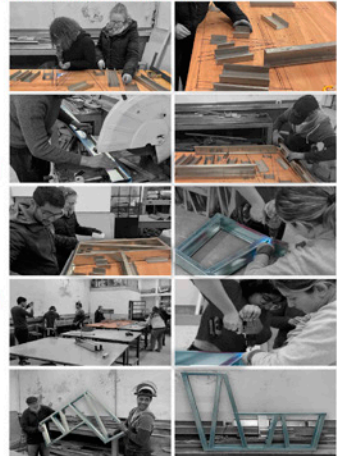
Exploración de variantes



Proyecto ejecutivo de la propuesta



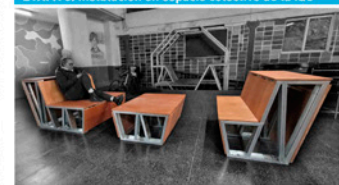
ETAPA 3. Montaje del prototipo



ETAPA 4. Exposición en Feria de la construcción



ETAPA 5. Instalación en espacio colectivo de la IEC



Concurso Constructiva 2023: Enseñanza transversal y Extensión universitaria
Alejandro Folga, María Fernanda Moreira, Natalia Botta, Ana Fernández, Ana Pertz, Melina Cabiró (docentes FADU)
folgaalejandros@gmail.com

Periodo de ejecución:
01/05/2023 a
31/10/2023

FADU, UDELAR. Instituto de Proyecto (IP) / Departamento de Enseñanza del Proyecto de Arquitectura y Urbanismo (DPAU) / Taller Aricardi / Instituto de Tecnologías (IT)

PREMIO ARQUISUR EXTENSIÓN
CAT C

AMPLIAR PANEL

Concurso Constructiva 2023: enseñanza transversal y extensión universitaria

Autores

Alejandro Folga, María Fernanda Moreira, Natalia Botta, Ana Fernández, Ana Pertz, Melina Cabiró

Universidad de la República

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Uruguay

Palabras clave

equipamiento educativo, extensión, innovación pedagógica, interinstitucionalidad, transferencia tecnológica.

au.

Pág. 10 ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág. 12 EDITORIAL

Pág. 14 ARTÍCULOS

Pág. 100 PREMIOS ARQUISUR INVESTIGACIÓN

Pág. 116 PREMIOS ARQUISUR EXTENSIÓN

INFORMACIÓN PARA AUTORES

Información para autores

1. ACLARACIONES Y CONDICIONES

EJES TEMÁTICOS

El contenido se organiza conforme los siguientes ejes:

- Proyecto arquitectónico
- Tecnologías y sustentabilidad
- Historia de la arquitectura, la ciudad y el urbanismo
- Enseñanza de las disciplinas proyectuales
- Ciudad y territorio
- Comunicación y forma

ORIGINALIDAD Y EXCLUSIVIDAD

Los artículos postulados deben ser originales e inéditos y no deben haber sido publicados con anterioridad ni deben estar postulados simultáneamente para su publicación en otras revistas u órganos editoriales.

ARBITRAJE

La publicación realiza una revisión de las postulaciones por pares externos, expertos en el área temática en la que los artículos se encuadran, mediante el procedimiento revisión doble ciego (*Double-blind review*), según el cual ni los árbitros ni los autores de artículos conocen sus identidades, preservándose, de tal modo, el anonimato y la confidencialidad durante todo el proceso. El tiempo estimado del proceso de evaluación es de 60 días contados desde el momento de la postulación. ARQUISUR REVISTA se publica en versión electrónica con periodicidad semestral, en la segunda quincena de junio y de diciembre.

PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

Observación:

Arquisur Revista opera sobre la plataforma Open Journal System (OJS), administrada por la Universidad Nacional del Litoral. Para enviar un artículo, cada autor/a debe activar su propia cuenta OJS y proceder a la carga de los archivos digitales de acuerdo a las instrucciones que brinda el sistema.

Todo el material deberá cargarse en OJS como archivo complementario: el texto del artículo deberá tener formato «doc» o «docx» e incluirá las imágenes, planimetrías y/o tablas en baja resolución y de manera orientativa para indicar su posición dentro del artículo. Las imágenes deberán, además, cargarse por separado en formato «jpg», «tiff» o «png», en alta resolución (mínimo 300 dpi) y sin comprimir. Las planimetrías se subirán en formato «pdf» editable, publicado en calidad prensa. Deben contener referencias, escala gráfica o numérica, norte, coordenadas, localización, etc. Las tablas y gráficos se cargarán en formato editable. Según la extensión del artículo, se deben incluir de 5 a 10 figuras, contemplando imágenes, planimetrías, tablas y gráficos. Estas figuras deben estar referenciadas al texto que ilustran, nombradas según su tipo, numeradas y deben indicar su fuente. El/la autor/a es responsable de adquirir los

derechos y/o autorizaciones de reproducción para archivos tomados de otras fuentes, en caso de que corresponda.

Los trabajos, deben corresponder a las categorías universalmente aceptadas como producto de investigación, ser originales e inéditos y sus contenidos responder a criterios de precisión, claridad y brevedad. Como referencia pueden tomarse las siguientes definiciones:

- **Artículo de investigación científica y tecnológica:** documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos de investigación concluidos. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro partes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.
- **Artículo de reflexión:** documento que presenta, desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica, los resultados de una investigación terminada, recurriendo a fuentes originales.
- **Artículo de revisión:** documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.
- **Otro tipo de documentos:** artículo corto, reporte de caso, revisión de tema, documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular, cartas al editor, traducción, documento de reflexión no derivado de investigación y reseña bibliográfica, entre otros.

Para postular un artículo se deberá ingresar a <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Arquisur/about/submissions>

2. FORMALIDADES DE PRESENTACIÓN

2.1. Primera página (información de carácter obligatorio)

2.1.1. Datos de cada autor/a: apellido y nombre completos, filiación institucional (Instituto, Facultad y/o Departamento y Universidad), país, e-mail de contacto y ORCID (se trata de un identificador digital persistente; en caso de no poseerlo, se deberá ingresar a ORCID y generarlo). Importante: el orden de los/as dos autores/as debe guardar relación con la participación de cada persona en la producción del artículo.

2.1.2. Además de los datos básicos, deberá incluirse una breve reseña biográfica de cada autor/a: entre 50 y 100 palabras y redactada en un párrafo, esta información será incluida en el formato html de la revista.

2.1.3. Contenido introductorio del artículo

- **Título:** en español, portugués e inglés. No debe exceder 15 palabras.
- **Subtítulo:** queda incluido en la extensión máxima del título, es opcional.

Información para autores

- **Resumen:** se presenta en idioma de origen (español o portugués) y en inglés (abstract); se redacta en un solo párrafo y da cuenta del tema, objetivo, aspectos centrales y conclusiones del artículo. No debe exceder las 200 palabras.

Cinco palabras clave: ordenadas alfabéticamente, en el idioma de origen (español o portugués) y en inglés (keywords). Sirven para clasificar temáticamente al artículo y deben ser seleccionadas de las tablas de materias del [Tesauro de la UNESCO](#) o de la Red de Bibliotecas de Arquitectura de Buenos Aires, [Vitruvius](#).

2.2. Segunda página y siguientes

Extensión y formato del texto: archivo «.doc» o «.docx», escrito en una sola columna, sin formato, a interlineado doble en tipografía de 12 puntos y páginas numeradas. Extensión entre 4000 y 6000 palabras, incluyendo las notas, el listado bibliográfico y las referencias de imágenes. Los artículos breves no deben exceder las 2000 palabras.

Estructura sugerida para el artículo: introducción, desarrollo y conclusiones; metodología, resultados y discusión, en caso de que corresponda.

Importante: en la introducción se debe explicitar el tipo de artículo (investigación, reflexión, revisión u otras de las categorías admitidas por ARQUISUR REVISTA). De requerirse, también se debe nombrar el grupo de investigación y/o posgrado del que el artículo es resultado o el marco en el cual se desarrolla el trabajo y la entidad financiadora. El texto debe respetar lo indicado en los ítems 2.3 y 2.5. Al final, se presentarán los agradecimientos (si los tiene), la Declaración de autoría (ítem 2.4), la bibliografía (ítem 2.5) y los Datos respositorios de la investigación (ítem 2.6).

2.2.1. Detalles a tener en cuenta

- **Siglas:** se deben proporcionar las equivalencias completas la primera vez que se emplean, tanto en el texto como en tablas o imágenes. En el caso de citar personajes reconocidos, se deben colocar nombres y/o apellidos completos, nunca emplear abreviaturas.
- **Imágenes:** las tablas, gráficos, diagramas, ilustraciones y fotografías, deben contener su breve leyenda explicativa (máximo 15 palabras) y su procedencia (autor y/o fuente, año, página).

2.3. FORMAS DE CITACIÓN

2.3.1. **Notas al pie:** estas aclaraciones no deben exceder las cinco líneas o 40 palabras, de lo contrario, serán incorporadas al texto general. No se usan para citar bibliografía.

2.3.2. **Cita textual corta (menos de 40 palabras):** se incluye en el texto y se encierra entre comillas dobles. A continuación, se incorpora la referencia bibliográfica en formato APA (American Psychological Association).

2.3.3. **Cita textual extensa:** se incluye en párrafo aparte, independiente, omitiendo las comillas, seguida de la referencia APA.

2.3.4. **Formato de referencias bibliográficas según normas APA:**

Apellido del autor, año de edición, dos puntos y número de página, sin espacio intermedio.

Ejemplo: (Derrida, 2000, p. 49).

Si se hace referencia a una sola obra, se omite el año.

Ejemplo: (Derrida, p. 32).

Si se hacen otras referencias a la obra en el mismo párrafo, sólo se consignarán los números de página.

Ejemplo: (p. 38), (p. 54).

Si la obra tiene dos autores, se mencionarán ambos apellidos.

Si la obra tiene entre tres y cinco autores, en las menciones subsiguientes sólo se escribirá el apellido del primer autor seguido de *et al.*

Si los autores son más de seis, se escribirá el apellido del primer autor seguido de *et al.* desde la primera mención.

Nota: para más detalles, se puede consultar el [manual de normas APA](#) en español.

2.4. DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Para artículos postulados en coautoría o que hayan requerido la participación de otros/as colaboradores/as, se deberá incluir una declaración de los distintos roles de autoría y participación. Para determinar esta clasificación (visualización de datos, investigación, escritura, entre otros), sugerimos consultar la taxonomía de redes de colaboración académica ([credit](#)). Caso contrario, los/as autores/as deberán declarar su rol en una leyenda con sus iniciales: «XX. y YY. contribuyeron conjuntamente a la escritura del presente artículo».

2.5. BIBLIOGRAFÍA

Es el listado de referencias bibliográficas según normas APA, se ubica al final del artículo y en orden alfabético. Todas las citas (textuales o no) deben corresponderse con una referencia bibliográfica. No debe incluirse ninguna fuente o bibliografía que no aparezca referenciada en el texto.

Aclaración: los formatos actuales de indización de las publicaciones académicas requieren de un estricto control de esta correspondencia entre las referencias dentro del texto y lo incluido en el listado final.

Detalles a tener en cuenta en el armado de la bibliografía:

- Las obras deben ordenarse alfabéticamente por apellido del autor. Si se mencionan varias obras del mismo autor, estas irán en orden cronológico, comenzando por la más antigua.
- Si en un mismo año hay más de una obra de igual autoría, el orden de las mismas debe indicarse con letras (1997a, 1997b).
- Si la obra tiene entre dos y siete autores, se consignará el apellido y la inicial del nombre de todos ellos.
- Si la obra tiene ocho o más autores, se consignará el apellido y la inicial del nombre de los seis primeros, luego puntos suspensivos (...) y finalmente el apellido y la inicial del nombre del último autor.
- Si la obra cuenta con un compilador (*Comp.*) o director (*Dir.*), debe

Información para autores

identificarse por el apellido de éste.

- Si la obra no tiene autor, se consignará primero el título de la obra y luego la fecha.
- Si la obra no tiene fecha, se consignará el apellido y el nombre del autor y luego (s. f.).
- En las obras en idioma extranjero, se mantendrán las mayúsculas y minúsculas de los títulos originales.
- Si el libro tiene más de una edición e interesa identificarla, luego del título se consignará entre paréntesis a cuál de ellas se está haciendo referencia.

Para ver ejemplos, [acceder aquí](#).

Nota: para descargar Normas de publicación, [acceder aquí](#).

2.6. DATOS RESPALDATORIOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los/as autores/as deberán asegurar la disponibilidad y preservación de los datos utilizados en los artículos presentados de acuerdo a la Ley N.º 26.899 de Repositorios Digitales. Si el artículo es aceptado, previo a su publicación, se recomienda el depósito de los datos generados en alguno de los repositorios de investigación (ej.: [SciELO Data](#)). El objetivo es incluir la cita completa de los datos, lo que facilita la localización del artículo, su validación, métrica e impacto, favoreciendo la transparencia de la investigación.

3. FORMA DE ARBITRAJE

Para realizar el Double-blind review los evaluadores disponen de una Planilla de evaluación remitida por la Dirección editorial técnica, a efectos de pautar su labor. Los pares evaluadores del Comité Científico deben concluir su revisión con alguno de los siguientes resultados:

- Aceptar el artículo tal como fue entregado.
- Aceptar el artículo con algunas modificaciones: se podrá sugerir la forma más adecuada para una nueva presentación, para lo cual el autor puede o no aceptar las observaciones. De ser así, se le conferirá un plazo para realizar los ajustes pertinentes.
- Rechazar el artículo: en este caso se entregará al autor un comunicado junto con las planillas de evaluación de los árbitros explicando la razón de la negación de su publicación.

Finalizado el proceso de evaluación, la Dirección editorial técnica comunicará el resultado a los autores e informará al Comité Editorial la nómina de artículos que recibieron al menos dos evaluaciones favorables y que, por lo tanto, se encuentran en condiciones de ser publicados.

4. PUBLICACIÓN

El Comité Editorial es el órgano que decide en última instancia cuáles son los artículos a publicar. La Dirección editorial técnica procederá a dar curso al proceso de edición de los artículos seleccionados por el Comité Editorial. Este proceso incluye: revisión ortotipográfica y de estilo del conjunto del material a publicar y del correspondiente diseño gráfico para lectura en pantalla y descarga en pdf. Finalizado el proceso de maquetación y revisión, la revista se publica en su [web oficial](#), en la [Biblioteca Virtual](#) de la Universidad Nacional del Litoral, en la plataforma de la Asociación de Revistas Latinoamericanas de Arquitectura ([ARLA](#)), en la Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante ([Redalyc](#)) y en la Scientific Electronic Library Online ([SciELO](#)). Cronograma anual: Primer número del año, 20 de junio; Segundo número del año, 20 de diciembre.



ARQUISUR REVISTA

Publicación científica de la Asociación
de Escuelas y Facultades de Arquitectura Públicas de América del Sur.
Argentina - Bolivia - Brasil - Chile - Paraguay - Uruguay
AÑO 15 | NÚMERO 27 | JUN 2025 · NOV 2025

