

RESEARCH AND
EXPERIMENTATION

Freddy Diaz-Diaz¹, <https://orcid.org/0000-0002-6135-6823>

Laura Sanabria¹, <https://orcid.org/0000-0001-9814-0738>

Ludovica Simionato², <https://orcid.org/0000-0002-8386-7990>

Elio Trusiani³, <https://orcid.org/0000-0002-9650-6940>

¹ Faculty of Architecture, Design and Urbanism, Universidad de La Salle, Colombia

² School of Architecture and Design SAAD, Università di Camerino, Italy

³ Department of Planning, Design, Technology of Architecture, Sapienza Università di Roma, Italy

frdiaz@unisalle.edu.co

lsanabria@unisalle.edu.co

ludovica.simionato@unicam.it

elio.trusiani@uniroma1.it

Primary Contact: Freddy Diaz-Diaz, frdiaz@unisalle.edu.co

This article has been accepted for publication and undergone full peer review but has not been through the copyediting, typesetting, pagination and proofreading process, which may lead to differences between this version and the Version of Record.

Published: August 8, 2026

DOI: 10.36253/techne-20711

ENG

Co-producing Rural Habitat: Technological Appropriation and Participatory Design in Colombia

Abstract.

This article analyzes the co-production of rural housing in Colombia as a socio-ecological process that challenges conventional housing models based on standardized solutions. Drawing on approaches such as knowledge dialogue, co-design, assisted self-construction, and technological appropriation, it presents *Casa Raíz*, a participatory action-research program developed in Boyacá, Colombia. Conceived as a relational and pedagogical tool, *Casa Raíz* integrates territorial assessment, collaborative design, and natural building to co-produce housing and strengthen local

autonomy. The results include the construction of a rural home using local materials and collective learning processes that redefine the architect's role as a facilitator of territorial transitions.

Keywords: Appropriate dwelling; Technological Appropriation; Territorial emergences; Territorial re-existences; Co-evolutive design

Please cite this article as: Diaz-Diaz, F., Sanabria, L., Simionato, L., Trusiani, E. (2026). Co-producing Rural Habitat: Technological Appropriation and Participatory Design in Colombia / Co-produzione dell'Habitat Rurale: Appropriazione Tecnologica e Co-progettazione in Colombia. *Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Just Accepted.

From Rural Housing to Habitat Co-production

The contemporary debate on the production of rural habitat in Colombia has undergone a significant conceptual shift. Conventional rural housing policies have historically focused on reducing the housing deficit through standardized and replicable solutions. More recent approaches, however, interpret habitat as a territorial, cultural, and socio-ecological process produced by the interaction between communities, technologies, organizational forms, and knowledge systems (Acevedo and Hurtado, 2022).

Within this framework, the co-production of habitat emerges as a critical category for understanding experiences in which housing production is no longer conceived as an exclusively technical operation, but as a relational process involving local capacities, multiple actors, and heterogeneous forms of knowledge (Acevedo and Hurtado, 2022). This perspective challenges policies based on homogeneous typologies and proposes territorially situated strategies. In this context, the modalities of rural habitat co-production outline an epistemological framework in which four principles converge: dialogue between forms of knowledge, co-design, assisted self-construction, and technological appropriation.

Peyloubet and Minari (2025) argue for the need to recognize the epistemological dignity of experiential knowledge produced outside the realm of modern science. Dialogue among different forms of knowledge fosters a horizontal exchange among community members, technical experts, and academics, thereby valuing local knowledge and local ways of living (García-Reyes and Anzellini, 2019). Such knowledge constitutes a fundamental resource for addressing the conditions of marginalization and institutional neglect that characterize many rural areas (Diaz-Diaz, 2025). This facilitates the transition from models of vertical technology transfer to collaborative approaches based on cognitive reciprocity, in which communities are recognized as producers of knowledge and protagonists of territorial transformation (Glaser and Strauss, 1967).

Co-design represents a second fundamental principle. It acknowledges the limitations of conventional design practices and promotes participatory methodologies that integrate the daily experience of communities into the definition of spatial and construction solutions. From this perspective, architecture must be conceived with the community and not for it (García-Reyes and Anzellini, 2019). The experience of San Pablo de Borbur (Boyacá) demonstrates how rural housing can be conceived through processes of listening, observation, and shared design that incorporate local needs, practices, and expectations (Puentes and Ocampo, 2020). Co-design also strengthens a sense of place and self-management, counteracting welfare-dependent dynamics.

Alini, De Joanna, and Díaz-Díaz (2024) highlight how much of Colombia's rural areas have historically been self-managed and self-built by communities. Self-construction is not merely a cost-reduction strategy but also a vehicle for autonomy, social cohesion, and community strengthening. The study by Marín, Garcés, and Bello (2025) in El Agrio (Antioquia) shows how rural housing is closely linked to productive relationships, local materials, and mutual aid networks. Similarly, in the Ciudades de Paz of Tierra Grata (Cesar), community participation in the production of compressed earth blocks (CEB) has fostered cooperative economies and post-conflict reconstruction processes (Alini *et al.*, 2024). In these cases, co-production takes the form of a territorial governance model oriented toward social justice and peacebuilding (Chica-Segovia and Bermúdez-Obregón, 2024; Alini *et al.*, 2024).

Finally, technological appropriation involves processes in which identity, materiality, and spatiality are articulated through technical systems adapted to the local context. Local materials such as earth, wood, and bamboo are integrated with technologies that enhance construction performance without supplanting traditional knowledge. Velandia (2023), in his study of the Awá communities of Tumaco, proposes the concept of "architecture of appropriation," in which the dwelling becomes a territorial and cosmogonic expression. Similarly, Téllez and España (2020) show that technological appropriation depends more on social processes than on artifacts, highlighting the relational nature of technology.

In summary, the co-production of the rural habitat emerges as a political and epistemological practice that redistributes decision-making power within the territory. However, significant tensions persist: not all experiences achieve effective levels of co-design, technification can lead to cultural homogenization, and self-construction continues to oscillate between autonomy and precariousness. Rural habitat cannot therefore be understood as a finished product or as an exclusively technical problem, but as a socio-ecological and political process whose sustainability depends on the articulation of diverse forms of knowledge, the strengthening of community organizations, and the recognition of the construction of space as a collective practice of territorial transformation.

Within this epistemological framework, this article presents the methodology and preliminary findings of the project "Territorial Emergencies and Re-existences: The Project as a Vehicle for Transitions in the Northern Province of Boyacá." The primary methodological vehicle is the *Casa Raíz* program, conceived as a pedagogical and territorial tool that makes the research itself possible. Through the dialogue between forms of knowledge and co-design, *Casa Raíz* contributes to strengthening local autonomy through the assisted self-construction of a dwelling understood not only as shelter, but as a platform for the collective construction of meaning, rootedness, and autonomy (Manzini, 2015; Escobar, 2016). The program thus embodies a participatory action-research methodology (PAR) oriented toward the co-production of the rural habitat, in which the project functions as a relational vehicle to accompany processes of territorial transition.

***Casa Raíz*: Encounter as a Methodological Tool for Territorial Transformation**

Casa Raíz is an action-research program linked to the project "Emergencies and Territorial Re-existences: Design as a Tool for Transitions in the Northern Province of Boyacá." It is being carried out in the Jutua sector of the Ovachía village, in the municipality of Tipacoque, Boyacá, Colombia, through collaborative workshops between researchers, students, and the local community aimed at

the co-production of a rural dwelling. The program is situated in a context characterized by social, economic, and environmental vulnerabilities, but also by a strong community capacity for resilience. Using local resources such as earth and stone, along with appropriate technologies for the production of compressed earth blocks, *Casa Raíz* promotes interventions to improve living conditions.

The methodology is based on a broad understanding of the rural habitat, integrating spatial, productive, cultural, affective, symbolic, and ecological dimensions. From this perspective, collaborative work is conceived as a political and epistemological practice that seeks to address social, spatial, and cognitive injustices through the recognition of situated knowledge and diverse ways of understanding the territory (Santos, 2011; Porto-Gonçalves, 2009). The northern province of Boyacá has been marked by historical processes of armed conflict, unequal access to land, and socio-ecological crises that have deepened rural precariousness (Fig. 1). Municipalities such as Tipacoque face conditions of vulnerability associated with their marked rural character – with 99.5% of the territory classified as rural – dependence on the subsidized health system, a dispersed and aging population, and limited access to services and infrastructure, all of which deepen the municipality's social and economic gaps (Municipal Government of Tipacoque, 2020).

Faced with this situation, rural communities have developed forms of resistance and territorial re-existence rooted in local knowledge, community practices, and vernacular building techniques. Within this framework, Jutua serves as a case study for understanding processes of rural autonomy, technological appropriation, and the co-production of the built environment. The project aligns with the mission of the Somos Soatá Foundation, a grassroots organization, to support a rural family in the area—who lives in precarious socioeconomic and health conditions—through the process of building their home. The research project is being conducted by La Salle University in Colombia and La Salle Pachuca University in Mexico, the Autonomous University of Baja California in Mexico, the University of Camerino, and Sapienza University of Rome in Italy, with rural families in the area and the Somos Soatá Foundation serving as active co-researchers. This alliance aims to address rurality from the perspectives of design for transitions, integrating diverse disciplines around territorial peacebuilding, sustainability, and community autonomy.

This academic and territorial approach conceives of architectural design as a relational framework designed to support community-led processes of transition toward territorial resistance and transformation. Relationality is understood through territorial transformations as collective, emergent, and situated processes, built upon concrete connections between community, experience, and territory (Escobar *et al.*, 2025). It has also involved the construction of knowledge through situated, collaborative, and problematizing pedagogies (Freire, 1970), which confront the design strategy with territorial struggles and historical debts within the territories.

From this foundation, *Casa Raíz* develops the concept of the “encounter” as a relational practice or epistemological and political core that facilitates the conditions for the emergence of connections, memories, knowledge, histories, conflicts, and ways of understanding and navigating the territory. The strategy unfolds through four interconnected encounters taking place between 2024 and 2026. In each of the encounters, in a cross-cutting and non-linear manner, actions are implemented based on the dialogue of knowledge, co-design activities, assisted self-construction practices, and technological appropriation to improve the habitability conditions of rural housing.

Diseños del Ser Rural (Designs of Rural Being) in 2024: Workshop focused on recognizing everyday practices, local knowledge, and rural spatialities through a dialogue of knowledge, field trips, participant observation, and experimentation with vernacular materials and techniques. This process made it possible to identify housing needs, ways of living, and emotional and cultural relationships that guided design decisions and the subsequent physical and spatial transformation (Fig. 2).

Diseños de Mundos Posibles (Designs of Possible Worlds) in March 2025: Workshop focused on the co-design of housing as a living system linked to spatial, constructive, productive, and territorial dynamics. It integrated the existing relationship between local knowledge and technical expertise regarding earthen construction, eco-technologies, and sustainability, consolidating collective decision-making processes regarding ways of living. In this context, design constitutes a political exercise in autonomy where the community decides how it wants to live in order to sustain life within its territory (Fig. 3).

Resistencias y Re-existencias Territoriales (Territorial Resistance and Re-existence) in October 2025: Construction of the housing began using strategies of natural building, bioremediation, and technological appropriation. Housing, as a living system, became an educational and relational tool that strengthened community capacities and legitimized the co-production of the living environment (Fig. 4).

Emergencias y Re-existencias Territoriales (Territorial Emergencies and Re-existences) In March 2026: Proposes consolidating the housing as relational infrastructure and a transitional vehicle, capable of hosting new productive, educational, and community practices that strengthen permanence in the territory (Fig. 5).

Casa Raíz views housing as part of a network of relationships between emotions, memories, agricultural production, and landscape. From this perspective, transitions involve reterritorializing design practices and situating them within the relational dynamics between community, nature, and territory (Escobar, 2019), recognizing territories as living networks of connections between people, materialities, and forms of knowledge (Escobar *et al.*, 2025).

Materializing co-production: Technological, Ecological and Social Outcomes

The methodology proposed by *Casa Raíz* addresses the need to initiate processes of co-production of the built environment starting from the communities themselves, in line with the principles of PAR. The analysis follows an inductive approach: qualitative data (needs, imaginaries, and ways of living) were integrated with technical data (thermal measurements, surveys, and bioclimatic observations) to co-produce a sustainable rural building project consistent with the local context.

The research was structured in four simultaneous methodological phases, from the most analytical to the most practical: A. Territorial characterization; B. Valorization of knowledge and narratives; C. Collaborative design of devices; and D. Co-production of livable spaces. Furthermore, three research strands – bioremediation, co-evolution, and natural building – guided the data collection, proposing actions and workshops with the community. Within this transdisciplinary context, the project functions as a relational framework capable of integrating students from diverse backgrounds and local residents within a framework of ethical, situated, and transformative relationships (Fig. 6).

Phase A, territorial characterization, defined a context-specific analysis of daily practices and ongoing transitions in Jutua. Using secondary sources (bibliographic and cartographic analyses) and field ethnography (participant observation, diaries, photographic narratives), a multiscale interpretation of local potential and tensions was developed. In the bioremediation track, the community identified environmentally fragile areas and blue infrastructure for water supply. For co-evolution, GIS-georeferenced participatory walks were conducted, specifically involving mothers and children to map the landscape. The natural building line, on the other hand, surveyed and analyzed local construction techniques, laying the foundation of knowledge for subsequent phases. The objective of Phase B, the valorization of knowledge and narratives, was to identify processes of territorial resistance as generators of alternative models of transition, viewing the community both as a bearer of knowledge and as the recipient of training. The co-evolution approach employed social mapping with children and the elderly, revealing a perception of the landscape as an open system, devoid of rigid boundaries and linked to extended families. In parallel, for bioremediation and natural building, workshops on oral history, interviews, and gamification processes collected traditions regarding crops, land management, and the use of raw earth, deconstructing historical prejudices associated with this material thanks to the scientific contribution of the La Salle research group (Fig. 7).

Phase C, collaborative design of devices, was aimed at the participatory development of prototypes based on the needs that emerged. The natural building and eco-sanitation activities were organized into co-design stations led by facilitators, where students and residents took turns to ensure continuity and widespread learning. The groups designed: the mixture for compressed earth blocks (CEB), earth-based plasters and paints, an eco-friendly kitchen, accessibility devices for people with disabilities, water filtration systems, and a traditional vegetable garden. The community learned to use new technologies (such as the CINVA-Ram mechanical press and tadelakt finishing), redefining earth as a regenerative resource (Fig. 8).

The phase D, co-production of livable spaces, transformed the prototypes into full-scale experimental construction sites. The community participated in and observed the realization of objectives related to sustainable materials, water recovery, accessibility, and care for vulnerable members. Through joint impact assessments and feedback collection, the project served as a bridge between local challenges and community resilience, fostering concrete pathways toward community-centered solutions (Escobar, 2016).

Beyond the Prototype: Systemic Impacts and Socio-Ecological Transformation

The methodology applied made it possible to establish a living laboratory for social innovation and socio-ecological transition, capable of generating tangible results that integrate technological experimentation, environmental regeneration, and community empowerment, reflecting the three lines of work that guided the meetings. From an architectural perspective, the process led to the validation of eco-technologies for wind power generation and atmospheric moisture capture, as well as a biofilter for rainwater, directly addressing local water and energy scarcity. This applied research materialized in the construction of a dwelling characterized by a wooden load-bearing structure and CEB infill walls; the establishment of a CEB production unit managed by the residents made it possible to redefine the use of the land, overcoming the historical stigma associated with this material and laying the groundwork for an autonomous micro-entrepreneurial project. Inside the

house, resource optimization was achieved through the self-construction of an eco-friendly stove, the application of traditional tadelakt finishes, the reuse of scrap wood for furnishings, and the creation of a prototype dry toilet.

In addition to the construction aspect, the project promoted a comprehensive program of ecological restoration and subsistence through reforestation with shade trees, the phytoremediation of a water source using bamboo and macrophytes, and the strengthening of food security through raised gardens and the cultivation of milpa, which has already yielded the first collective harvests of corn, beans, and squash. On a social and methodological level, the project has translated oral history and local knowledge into spatial and microeconomic solutions, such as workshops for the production of artisanal soaps from native essences, actively involving children in the mapping and landscape enhancement of the territory. Ultimately, the true success of the experience lies in the creation of a horizontal and permanent learning community where academic, national, and international knowledge has merged with local empirical knowledge, deconstructing the traditional, directive role of the designer to transform them into a catalyst and interpreter of the needs of a community in constant co-evolution.

Conclusions

The findings of this research show that the rural habitat can be understood as a socio-ecological and political process in which territory, knowledge, materialities, and forms of community organization converge. Within this framework, the dialogue of knowledge, co-design, assisted self-construction, and technological appropriation emerge as interdependent principles capable of strengthening processes of autonomy and territorial transformation. *Casa Raíz* demonstrates the potential of the architectural project as a vehicle for transitions, understanding design as a situated practice that emerges and evolves alongside territorial dynamics.

The results show that participatory action research is an effective tool for the co-production of habitat. Beyond the tangible outcomes achieved – such as the construction of a home, the implementation of eco-technologies, and environmental restoration, the main contribution lies in the collective appropriation of knowledge, techniques, and skills. The home is thus established as a relational infrastructure that articulates processes of learning, cooperation, and community building. From an academic perspective, this study contributes to the debate on the social production of the built environment by challenging conventional approaches based on standardized solutions and top-down models of technical assistance. Its main contribution lies in understanding design as a relational tool capable of bringing together academic and community knowledge in a spirit of reciprocity and across multiple territorial scales. Likewise, the concept of encounter emerges as an epistemological core that allows for rethinking the role of the university and the architect as facilitators of collective processes of learning and transition.

However, the experience has limitations associated with its territorial and temporal scale, as well as challenges related to economic sustainability and organizational continuity. Future research could assess its long-term impacts and explore methodological adaptations in other rural contexts. The Jutua experience suggests that rural housing can function simultaneously as a living space, an educational platform, and a vehicle for the collective construction of autonomy, sustainability, and territorial justice.

REFERENCES

- Acevedo Agudelo, H. and Hurtado Sarmiento, Y. (2022), "Hábitats rurales dignos e integrados al territorio colombiano. Reflexiones sobre los factores que favorecen su generación", *Bitácora Urbano Territorial*, Vol. 32, No. 1, pp. 107-119. Available at: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v32n1.98481>
- Alcaldía Municipal de Tipacoque (2020), *Plan de Desarrollo Municipal "Tipacoque Avanza 2020–2023"*, Municipio de Tipacoque, Boyacá.
- Alini, L., De Joana, P., Diaz Diaz F., (2024) Architecture and self-construction: local communities, social participation, and appropriate technologies, *Sustainable mediterranean construction. Land, culture, research and technology*, (19), pp. 29-35. Available at: <https://www.sustainablemediterraneanconstruction.eu/en/rivista/2024-19/2024-19-029/>
- Chica-Segovia, A. and Bermúdez-Obregón, R. (2024), "El proyecto Ciudadelas de Paz. Una alternativa de construcción del hábitat desde el modelo cooperativo en el proceso de reconciliación colombiana", *Estudios de la Paz y el Conflicto, Revista Latinoamericana*, Vol. 5, No. 9, pp. 137-159. Available at: <https://doi.org/10.5377/rllpc.v5i9.16535>
- Diaz-Diaz, F. (2025). "Rural productivity alternatives from earthen construction: transition to autonomy in deep Colombia". *VITRUVIO - International Journal of Architectural Technology and Sustainability*, 10(1), e24052. <https://doi.org/10.4995/vitruvio-ijats.2025.24052>
- Escobar, A. (2019), *Autonomía y diseño*. Universidad del Cauca, Popayán. Available at: <https://doi.org/10.4000/books.europhilosophie.948>
- Escobar, A., Osterweil, M. and Sharma, K. (2025), *Relacionalidad: Una política emergente de la vida más allá de lo humano* (A. Reyes, Trad.), Tinta Limón & Prosa del Mundo.
- Freire, P. (1970), *Pedagogía del oprimido*, Siglo XXI, México.
- García Puentes, C.D. and Aristizábal Ocampo, M. (2020), "Metodología del diseño centrado en el humano en la vivienda rural: Caso Vereda Calamaco- San Pablo de Borbur Colombia", *Centro Sur*, Vol. 4, No. 3, pp. 32–47. Available at: <https://doi.org/10.37955/cs.v4i3.88>
- García-Reyes, M. I., and Anzellini, S. (2019), "Saberes compartidos del hábitat: una arquitectura para el paisaje rural". *Dearq*, 1(24), pp. 34-47. Available at: <https://doi.org/10.18389/dearq24.2019.03>
- Glaser, B.G. and Strauss, A.L. (1967), *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*, Aldine Publishing Company.
- Manzini, E. (2015), *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Marín Echeverri, M., Garces Bravo, C.A. and Bello Quevedo, F.C. (2025), "Arquitectura rural en Colombia: autoconstrucción – sostenibilidad – tradición en la vivienda de El Agrio, Peque, Antioquia", *Módulo Arquitectura CUC*, Vol. 35, No. 1, pp. 192–208. Available at: <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.35.1.2025.08>
- Peyloubet, P. and Minari, A.L. (2025), "La co-construcción. Una propuesta para mejorar la cultura organizacional en la producción de hábitat", *Cuaderno Urbano*, Vol. 40, No. 40, pp. 33–53. Available at: <https://doi.org/10.30972/crn.40408199>

Porto-Gonçalves, C.W. (2009), “De saberes y de territorios: diversidad y emancipación a partir de la experiencia latinoamericana”, in Ceceña, A.E. (Ed.), *De los saberes de la emancipación y de la dominación*, CLACSO, Buenos Aires, pp. 101-116.

Santos, B.S. (2011), “Epistemologías del Sur”, *Utopía y Praxis Latinoamericana. Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social*, Vol. 16, No. 54, pp. 17-39.

Tellez, F.A. and Espana, J.M. (2020), Social Design for Technology Transfer: An Experience in Rural Colombia. *Proceedings of the Cumulus Conference THE DESIGN AFTER, Bogotá, October 30 – november 1, 2019*, Universidad de Los Andes, Bogotá, pp. 182-191. Available at: <https://cumulusassociation.org/wp-content/uploads/2021/09/cumulus-conference-proceedings-bogota-2019.pdf>

Velandia Torres, L.S. (2023), “Modelo para la tecnificación de materiales y procesos constructivos alternativos a través de reasentamientos de apropiación de las comunidades indígenas Awá en San Andrés de Tumaco”, *Arkitekturax Visión FUA*, Vol. 4, No. 4, pp. 1–21. Available at: <https://doi.org/10.29097/26191709.368>

Images and Tables



Fig. 1: Rural ways of life in the study area, by authors



Fig. 2: Ways of life identification activity during the first encounter, by authors



Fig. 3: Co-design activity during the second meeting, by authors



Fig. 4: Assisted self-construction of the house during the third encounter, by authors



Fig. 5: Housing as a vehicle for territorial transitions during the fourth encounter, by authors

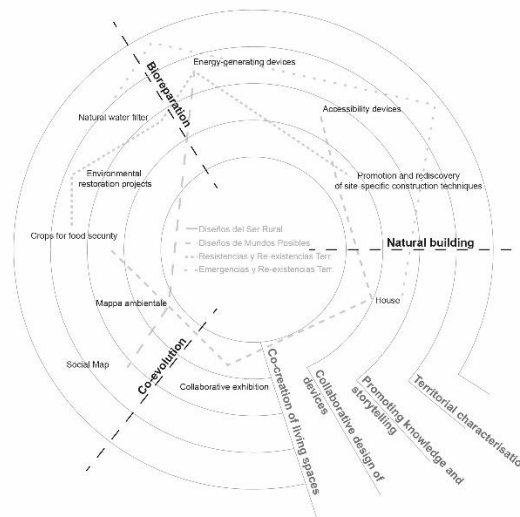


Fig. 6: Relationship between methodological elements, techniques, and the knowledge generated, by authors



Fig. 7: Collaborative maps created during various encounters, by authors



Fig. 8: Co-design and co-production of devices during the various encounters, by the authors

Acknowledgments and attribution

This article is the result of the research project “Emergencies and Territorial Re-existences: Design as a Tool for Transitions in the Northern Province of Boyacá,” funded by the Office of the Vice-Rector for Research and Knowledge Transfer at La Salle University, Colombia. Also participating in the project are La Salle University in Pachuca, Mexico; the Autonomous University of Baja California, Mexico; the University of Camerino, Italy; Sapienza University of Rome, Italy; and the Higher School of Public Administration of Colombia, as well as the Somos Soatá Foundation, a grassroots social organization.

ITA

Co-produzione dell'Habitat Rurale: Appropriazione Tecnologica e Co-progettazione in Colombia

Abstract. Questo articolo analizza la co-produzione dell'habitat rurale in Colombia quale processo socio-ecologico che mette in discussione i modelli convenzionali di edilizia abitativa basati su soluzioni standardizzate. A partire dagli approcci del dialogo tra saperi, della co-progettazione, dell'autocostruzione assistita e dell'appropriazione tecnologica, l'articolo presenta “*Casa Raíz*”, un programma di ricerca-azione partecipativa sviluppato a Boyacá, in Colombia. Concepito come un dispositivo relazionale e pedagogico, *Casa Raíz* articola diagnosi territoriale, progettazione collaborativa e *bioedilizia* per co-produrre soluzioni abitative e rafforzare l'autonomia locale. I risultati includono la costruzione di un'abitazione rurale con materiali locali e processi di apprendimento collettivo che ridefiniscono il ruolo dell'architetto come facilitatore di transizioni territoriali.

Parole chiave: Abitazione appropriata; Appropriazione tecnologica; Emergenze territoriali; Ri-esistenze territoriali; Progettazione co-evolutiva.

Dal concetto di alloggio rurale alla co-produzione dell'habitat

Il dibattito contemporaneo sulla produzione dell'habitat rurale in Colombia ha registrato un significativo spostamento concettuale. Le politiche convenzionali di edilizia rurale si sono storicamente concentrate sulla riduzione del deficit abitativo mediante soluzioni standardizzate e replicabili. Approcci più recenti, invece, interpretano l'habitat come un processo territoriale, culturale e socio-ecologico prodotto dall'interazione tra comunità, tecnologie, forme organizzative e sistemi di conoscenza (Acevedo e Hurtado, 2022).

In questo quadro, la co-produzione dell'habitat emerge come una categoria critica per comprendere esperienze in cui la produzione edilizia non è più concepita come un'operazione esclusivamente tecnica, ma come un processo relazionale che coinvolge capacità locali, molteplici attori e saperi eterogenei (Acevedo e Hurtado, 2022). Tale prospettiva mette in discussione le politiche fondate su tipologie omogenee e propone strategie territorialmente situate. In tale contesto, le modalità di co-produzione dell'habitat rurale delineano un quadro epistemologico nel quale convergono quattro principi: dialogo tra saperi, co-progettazione, autocostruzione assistita e appropriazione tecnologica.

Peyloubet e Minari (2025) sostengono la necessità di riconoscere dignità epistemologica ai saperi esperienziali prodotti al di fuori della scienza moderna. Il dialogo tra saperi promuove uno scambio orizzontale tra attori comunitari, tecnici e accademici, valorizzando le conoscenze territoriali e le forme locali dell'abitare (García-Reyes e Anzellini, 2019). Tali conoscenze costituiscono una risorsa fondamentale per affrontare le condizioni di marginalizzazione e abbandono istituzionale che caratterizzano molti territori rurali (Díaz-Díaz, 2025). Si favorisce così il passaggio da modelli di

trasferimento tecnologico verticale ad approcci collaborativi fondati sulla reciprocità cognitiva, nei quali le comunità sono riconosciute come produttrici di conoscenza e protagoniste della trasformazione territoriale (Glaser e Strauss, 1967).

La co-progettazione rappresenta un secondo principio fondamentale. Essa riconosce i limiti delle pratiche convenzionali di progettazione e promuove metodologie partecipative che integrano l'esperienza quotidiana delle comunità nella definizione delle soluzioni spaziali e costruttive. In questa prospettiva, l'architettura deve essere pensata con la comunità e non per essa (García-Reyes e Anzellini, 2019). L'esperienza a San Pablo de Borbur (Boyacá), mostra come l'edilizia rurale possa essere concepita attraverso processi di ascolto, osservazione e progettazione condivisa che incorporano bisogni, pratiche e aspettative locali (Puentes e Ocampo, 2020). La co-progettazione rafforza inoltre il senso del luogo e l'autogestione, contrastando le dinamiche assistenzialiste.

Alini, De Joanna e Díaz-Díaz (2024) evidenziano come gran parte della ruralità colombiana sia stata storicamente autogestita e autocostruita dalle comunità. L'autocostruzione non rappresenta soltanto una strategia di riduzione dei costi, ma anche un meccanismo di autonomia, coesione sociale e rafforzamento comunitario. Lo studio di Marín, Garcés e Bello (2025) a El Agrio, Antioquia, mostra come la casa rurale sia strettamente legata alle relazioni produttive, ai materiali locali e alle reti di mutuo aiuto. Analogamente, nelle *Ciudadelas de paz* di Tierra Grata (Cesar), la partecipazione comunitaria alla produzione di blocchi di terra compressa (BTC) ha favorito economie cooperative e processi di ricostruzione post-conflitto (Alini *et al.*, 2024). In questi casi, la co-produzione si configura come una forma di governance territoriale orientata alla giustizia sociale e alla costruzione della pace (Chica-Segovia e Bermúdez-Obregón, 2024; Alini *et al.*, 2024).

L'appropriazione tecnologica riguarda infine processi nei quali identità, materialità e spazialità si articolano attraverso sistemi tecnici adattati al territorio. Materiali locali come terra, legno e guadua vengono integrati con tecnologie che migliorano le prestazioni costruttive senza sostituire i saperi tradizionali. Velandia (2023), nel suo studio sulle comunità Awá di Tumaco, propone il concetto di "architettura dell'appropriazione", in cui l'abitazione diviene espressione territoriale e cosmogonica. Allo stesso modo, Téllez ed España (2020) mostrano che l'appropriazione tecnologica dipende più dai processi sociali che dagli artefatti, evidenziando il carattere relazionale della tecnologia.

In sintesi, la co-produzione dell'habitat rurale si configura come una pratica politica ed epistemologica che redistribuisce la capacità decisionale sul territorio. Tuttavia, persistono tensioni significative: non tutte le esperienze raggiungono livelli effettivi di co-progettazione, la tecnificazione può produrre omologazione culturale e l'autocostruzione continua a oscillare tra autonomia e precarietà.

L'habitat rurale non può quindi essere inteso come un prodotto finito né come un problema esclusivamente tecnico, ma come un processo socio-ecologico e politico la cui sostenibilità dipende dall'articolazione di saperi diversi, dal rafforzamento delle organizzazioni comunitarie e dal riconoscimento della costruzione dello spazio come pratica collettiva di trasformazione territoriale. In questo quadro epistemologico, il presente articolo presenta la metodologia e i risultati parziali del progetto "Emergencias y re-existencias territoriales: diseño como dispositivo para las transiciones en la provincia Norte de Boyacá" (Emergenze e ri-esistenze territoriali: il progetto come dispositivo per le transizioni nella provincia del Nord di Boyacá). Il principale dispositivo metodologico è il programma *Casa Raíz*, concepito come strumento pedagogico e territoriale che rende possibile la

ricerca stessa. Attraverso il dialogo tra saperi e la co-progettazione, *Casa Raíz* contribuisce al rafforzamento dell'autonomia locale mediante l'autocostruzione assistita di un'abitazione intesa non solo come riparo, ma come piattaforma per la costruzione collettiva di significato, radicamento e autonomia (Manzini, 2015; Escobar, 2019). Il programma materializza così una metodologia di ricerca-azione partecipativa (RAP) orientata alla co-produzione dell'habitat rurale, nella quale il progetto opera come dispositivo relazionale per accompagnare i processi di transizione territoriale.

***Casa Raíz*: l'incontro come strumento metodologico per la trasformazione territoriale**

Casa Raíz è un programma RAP legato al progetto già menzionato che si svolge nel settore Jutua della frazione di Ovachía, nel comune di Tipacoque (Boyacá, Colombia), attraverso laboratori collaborativi tra ricercatori, studenti e comunità locale, finalizzati alla co-produzione di un'abitazione rurale. Il programma si colloca in un contesto caratterizzato da vulnerabilità sociali, economiche e ambientali, ma anche da una forte capacità di resilienza comunitaria. Utilizzando risorse locali come la terra e la pietra, insieme a tecnologie appropriate per la produzione di blocchi di terra compressa (BTC), *Casa Raíz* promuove interventi volti a migliorare le condizioni di vita.

La metodologia si fonda su un'ampia comprensione dell'habitat rurale, integrandone le dimensioni spaziali, produttive, culturali, affettive, simboliche ed ecologiche. In quest'ottica, il lavoro collaborativo è concepito come una pratica politica ed epistemologica che mira ad affrontare le ingiustizie sociali, spaziali e cognitive attraverso il riconoscimento dei saperi situati e di diverse modalità di comprensione del territorio (Santos, 2011; Porto-Gonçalves, 2009). La provincia del Nord di Boyacá è stata segnata da processi storici di conflitto armato, disuguaglianza nell'accesso alla terra e crisi socio-ecologiche che hanno acuito la precarietà rurale (Fig. 1). Comuni come Tipacoque affrontano condizioni di vulnerabilità legate al loro marcato carattere rurale – con il 99,5% del territorio classificato come tale –, alla dipendenza dal sistema sanitario sussidiato, a una popolazione dispersa e invecchiata e a un accesso limitato a servizi e infrastrutture, fattori che approfondiscono i divari sociali ed economici del territorio (Alcaldía Municipal de Tipacoque, 2020). Di fronte a questa situazione, le comunità rurali hanno sviluppato forme di resistenza e ri-esistenza territoriale radicate nei saperi locali, nelle pratiche comunitarie e nelle tecniche costruttive vernacolari. In questo quadro, Jutua funge da caso studio per comprendere i processi di autonomia rurale, appropriazione tecnologica e co-produzione dell'ambiente costruito. Il progetto si allinea con la missione della Fundación Somos Soatá, un'organizzazione di base, volta a sostenere una famiglia della zona che vive in precarie condizioni socio-economiche e sanitarie, nel processo di costruzione della propria casa. Il progetto di ricerca è condotto dall'Universidad de La Salle in Colombia, dall'Universidad de La Salle Pachuca e dall'Universidad Autónoma de Baja California in Messico, dall'Università di Camerino e dalla Sapienza Università di Roma in Italia, con il coinvolgimento attivo delle famiglie contadine del territorio e della Fundación Somos Soatá, in qualità di co-ricercatori. Questa alleanza mira ad affrontare la ruralità secondo la prospettiva del progetto per le transizioni, integrando diverse discipline attorno ai temi della costruzione della pace territoriale, della sostenibilità e dell'autonomia comunitaria.

Questo approccio accademico e territoriale concepisce il progetto architettonico come un quadro relazionale volto a sostenere processi di transizione guidati dalle comunità verso la resistenza e la trasformazione territoriale. La relazionalità viene compresa attraverso le trasformazioni territoriali intese come processi collettivi, emergenti e situati, costruiti su legami concreti tra comunità,

esperienza e territorio (Escobar *et al.*, 2025). Ciò ha comportato anche la costruzione della conoscenza mediante pedagogie situate, collaborative e problematizzanti (Freire, 1970), che mettono a confronto la strategia progettuale con le lotte territoriali e i debiti storici all'interno dei territori.

Muovendo da queste basi, *Casa Raíz* sviluppa il concetto di "incontro" come pratica relazionale – o nucleo epistemologico e politico – che agevola le condizioni per l'emergere di legami, memorie, saperi, storie, conflitti e modalità di comprensione e attraversamento del territorio. La strategia si articola attraverso quattro incontri/laboratori interconnessi che si svolgono tra il 2024 e il 2026. In ciascuno di essi, in modo trasversale e non lineare, si implementano azioni basate sul dialogo tra saperi, attività di co-progettazione, pratiche di autocostruzione assistita e appropriazione tecnologica per migliorare le condizioni di abitabilità dell'alloggio rurale.

Diseños del Ser Rural (Progetti dell'essere rurale) nel 2024: incontro focalizzato sul riconoscimento delle pratiche quotidiane, dei saperi locali e delle spazialità rurali attraverso il dialogo tra saperi, percorsi territoriali, osservazione partecipante e sperimentazione con materiali e tecniche vernacolari. Questo processo ha permesso di identificare i bisogni abitativi, i modi di vivere e le relazioni affettive e culturali che hanno guidato le scelte progettuali e la successiva trasformazione fisico-spaziale (Fig. 2).

Diseños de Mundos Posibles (Progetti di mondi possibili) nel marzo 2025: incontro incentrato sulla co-progettazione dell'abitazione intesa come sistema vivo, legato a dinamiche spaziali, costruttive, produttive e territoriali. Ha integrato la relazione esistente tra saperi locali e competenze tecniche in merito alla costruzione in terra, alle ecotecnologie e alla sostenibilità, consolidando processi decisionali collettivi sui modi di abitare. In questo contesto, il progetto costituisce un esercizio politico di autonomia in cui la comunità decide come vuole vivere per sostenere la vita all'interno del proprio territorio (Fig. 3).

Resistencia y Re-existencia Territoriales (Resistenze e ri-esistenze territoriali) nell'ottobre 2025: incontro che ha dato inizio alla costruzione dell'abitazione utilizzando strategie di bioedilizia, biorisanamento e appropriazione tecnologica. L'alloggio, in quanto sistema vivo, si è trasformato in uno strumento pedagogico e relazionale che ha rafforzato le capacità comunitarie e legittimato la co-produzione dell'ambiente di vita (Fig. 4).

Emergencias y Re-existencia Territoriales (Emergenze e ri-esistenze territoriali) nel marzo 2026: propone di consolidare l'abitazione come infrastruttura relazionale e dispositivo di transizione, capace di accogliere nuove pratiche produttive, educative e comunitarie che rafforzino la permanenza nel territorio (Fig. 5).

Casa Raíz considera l'abitazione come parte di una rete di relazioni tra emozioni, memorie, produzione agricola e paesaggio. Da questa prospettiva, le transizioni implicano la riterritorializzazione delle pratiche progettuali e la loro collocazione all'interno delle dinamiche relazionali tra comunità, natura e territorio (Escobar, 2019), riconoscendo i territori come reti vive di connessioni tra persone, materialità e forme di conoscenza (Escobar *et al.*, 2025).

Concretizzare la coproduzione: risultati tecnologici, ecologici e sociali

La metodologia proposta da *Casa Raíz* risponde all'esigenza di avviare processi di co-produzione dell'habitat partendo dalle comunità stesse, in linea con i principi della RAP. L'analisi segue una logica induttiva: i dati qualitativi (bisogni, immaginari e modi di abitare) sono stati integrati a dati

tecnici (misurazioni termiche, rilievi e osservazioni bioclimatiche) per co-produrre un progetto di edilizia rurale sostenibile e coerente con il territorio.

La ricerca è stata costruita in quattro fasi metodologiche simultanee, dalla più analitica alla più pratica: A. caratterizzazione territoriale; B. valorizzazione delle conoscenze e delle narrazioni; C. progettazione collaborativa di dispositivi; e D. co-produzione di spazi abitabili. Inoltre, tre linee di ricerca: *biorisanamento*, *co-evoluzione* e *bioedilizia* hanno organizzato la raccolta dati, proponendo azioni e laboratori con la comunità. In questo contesto transdisciplinare, il progetto opera come un dispositivo relazionale capace di integrare studenti di diversi contesti e residenti all'interno di un quadro di relazioni etiche, situate e trasformative (Fig. 6).

La fase A di *caratterizzazione territoriale* ha definito la diagnosi situata delle pratiche quotidiane e delle transizioni in corso a Jutua. Tramite fonti secondarie (analisi bibliografiche e cartografiche) ed etnografia sul campo (osservazione partecipante, diari, racconti fotografici), si è costruita una lettura multiscale delle potenzialità e delle tensioni locali. Nella linea di *biorisanamento*, la comunità ha localizzato le aree ambientali fragili e l'infrastruttura blu per l'approvvigionamento idrico. Per la *co-evoluzione*, sono state condotte passeggiate partecipative georeferenziate tramite GIS, coinvolgendo in particolare madri e bambini per mappare il paesaggio. La linea di *bioedilizia* ha invece censito e analizzato le tecniche costruttive locali, ponendo le basi conoscitive per le fasi successive.

L'obiettivo della fase B *valorizzazione delle conoscenze e delle narrazioni* è stato individuare i processi di resistenza territoriale come generatori di modelli alternativi di transizione, considerando la comunità sia come portatrice di conoscenza sia come destinataria della formazione. La linea di *co-evoluzione* ha impiegato la cartografia sociale con bambini e anziani, restituendo una percezione del paesaggio come sistema aperto, privo di confini rigidi e legato ai grandi nuclei familiari. Parallelamente, per il *biorisanamento* e la *bioedilizia*, laboratori sulla memoria orale, interviste e processi di *gamification* hanno raccolto tradizioni su colture, gestione del territorio e uso della terra cruda, decostruendo i pregiudizi storici legati a questo materiale grazie al contributo scientifico del gruppo di ricerca de La Salle (Fig. 7).

La *progettazione collaborativa di dispositivi*, fase C, è stata finalizzata allo sviluppo partecipativo di prototipi nati dai bisogni emersi. Le attività di *bioedilizia* e *biorisanamento* sono state organizzate in stazioni di co-progettazione gestite da facilitatori, dove studenti e residenti si sono alternati per garantire continuità e apprendimento diffuso. I gruppi hanno progettato: la miscela per blocchi in terra compressa (BTC), intonaci e pitture a base di terra, una cucina ecologica, dispositivi per l'accessibilità di utenti disabili, sistemi di filtraggio delle acque e un orto tradizionale. La comunità ha appreso l'uso di nuove tecnologie (come la pressa meccanica CINVA-Ram e la finitura tadelakt), risignificando la terra come risorsa rigenerativa (Fig. 8).

La fase D *co-produzione di spazi abitabili* ha tradotto i prototipi in cantieri sperimentali in scala reale. La comunità ha partecipato e osservato la materializzazione degli obiettivi legati ai materiali sostenibili, al recupero idrico, all'accessibilità e alla cura dei membri fragili. Attraverso la valutazione congiunta degli impatti e la raccolta di feedback, il progetto ha agito come uno strumento di raccordo tra le emergenze territoriali e le re-esistenze locali, promuovendo scenari concreti di transizione verso la dimensione comunitaria (Escobar, 2019).

Oltre il prototipo: gli impatti sistemici e la trasformazione socio-ecologica

La metodologia applicata ha permesso di attivare un laboratorio vivo di innovazione sociale e transizione socio-ecologica, capace di generare risultati tangibili che integrano la *sperimentazione tecnologica*, la *rigenerazione ambientale* e l'*emancipazione comunitaria*, ricalcando le tre linee di lavoro che hanno guidato gli incontri. Dal punto di vista architettonico, il percorso ha condotto alla validazione di ecotecnologie per la generazione eolica e la cattura dell'umidità atmosferica, oltre che ad un biofiltro per le acque piovane rispondendo direttamente alla scarsità idrica ed energetica locale. Questa ricerca applicata si è concretizzata nella costruzione di un'abitazione caratterizzata da una struttura portante in legno e tamponamenti in BTC; proprio l'attivazione di un'unità produttiva di BTC gestita dagli abitanti ha permesso di risignificare l'uso della terra, superando gli stigma storici legati a questo materiale e ponendo le basi per un progetto micro-imprenditoriale autonomo. All'interno della casa, l'ottimizzazione delle risorse è stata perseguita attraverso l'autocostruzione di una stufa ecologica, l'applicazione di finiture tradizionali in tadelakt, il riuso di legno residuo per gli arredi e la realizzazione di un prototipo di bagno secco.

Oltre alla dimensione edilizia, l'intervento ha promosso un ampio programma di restauro ecologico e sussistenza attraverso il rimboschimento con alberi per l'ombra, la fitodepurazione di una sorgente d'acqua mediante l'impiego di bambù e macrofite, e il rafforzamento della sicurezza alimentare grazie a orti rialzati e alla coltivazione della *milpa*, che ha già offerto i primi raccolti collettivi di mais, fagioli e zucca. Sul piano sociale e metodologico, il progetto ha tradotto la memoria orale e i saperi locali in soluzioni spaziali e micro-economiche, come i laboratori per la produzione di sapone artigianale da essenze native, includendo attivamente anche i bambini nella mappatura e nella valorizzazione paesaggistica del territorio. In ultima analisi, il vero successo dell'esperienza risiede nella creazione di una comunità di apprendimento orizzontale e permanente in cui il sapere accademico, nazionale e internazionale, si è fuso con quello empirico locale, decostruendo il ruolo tradizionale e direttivo del progettista per trasformarlo in un catalizzatore e interprete dei bisogni di una collettività in costante co-evoluzione.

Conclusioni

I risultati di questa ricerca dimostrano che l'habitat rurale può essere inteso come un processo socio-ecologico e politico in cui convergono territorio, sapere, materialità e forme di organizzazione comunitaria. In questo contesto, il dialogo tra saperi, la co-progettazione, l'autocostruzione assistita e l'appropriazione tecnologica emergono come principi interdipendenti in grado di rafforzare i processi di autonomia e trasformazione territoriale. *Casa Raíz* dimostra il potenziale del progetto architettonico come veicolo di transizione, intendendo la progettazione come una pratica situata che emerge ed evolve parallelamente alle dinamiche territoriali.

I risultati mostrano che la ricerca-azione partecipativa è uno strumento efficace per la coproduzione dell'habitat. Al di là dei risultati tangibili raggiunti – come la costruzione di un'abitazione, l'implementazione di eco-tecnologie e il ripristino ambientale – il contributo principale risiede nell'appropriazione collettiva di conoscenze, tecniche e competenze. L'abitazione si afferma così come un'infrastruttura relazionale che articola processi di apprendimento, cooperazione e costruzione di comunità.

Da un punto di vista accademico, questo studio contribuisce al dibattito sulla produzione sociale dell'ambiente costruito, mettendo in discussione gli approcci convenzionali basati su soluzioni

standardizzate e modelli di assistenza tecnica di tipo top-down. Il suo principale contributo risiede nell'intendere la progettazione come uno strumento relazionale in grado di riunire le conoscenze accademiche e quelle della comunità in uno spirito di reciprocità e su molteplici scale territoriali. Allo stesso modo, il concetto di incontro emerge come un nucleo epistemologico che permette di ripensare il ruolo dell'università e dell'architetto come facilitatori di processi collettivi di apprendimento e transizione.

Tuttavia, l'esperienza presenta dei limiti legati alla sua scala territoriale e temporale, nonché delle sfide relative alla sostenibilità economica e alla continuità organizzativa. Ricerche future potrebbero valutarne gli impatti a lungo termine ed esplorare adattamenti metodologici in altri contesti rurali. L'esperienza di Jutua suggerisce che l'edilizia rurale può funzionare contemporaneamente come spazio abitativo, piattaforma educativa e veicolo per la costruzione collettiva di autonomia, sostenibilità e giustizia territoriale.

Images Captions

- 01| *Vita rurale nell'area oggetto dello studio, a cura degli autori*
- 02| *Attività di identificazione dei modi di vita durante il primo incontro, a cura degli autori*
- 03| *Attività di co-progettazione durante il secondo incontro, a cura degli autori*
- 04| *Autocostruzione assistita dell'abitazione durante il terzo incontro, a cura degli autori*
- 05| *Gli alloggi come meccanismo di transizione territoriale durante il quarto incontro, a cura degli autori*
- 06| *Articolazione tra gli elementi metodologici, le tecniche e le conoscenze generate, a cura degli autori*
- 07| *Mappe collaborative realizzate nel corso dei vari incontri, a cura degli autori*
- 08| *Co-progettazione e co-produzione di dispositivi nel corso dei vari incontri, a cura degli autori*

Riconoscimenti e attribuzione

Questo articolo è il risultato del progetto di ricerca "Emergencias y re-existencias territoriales: diseño como dispositivo para las transiciones en la provincia Norte de Boyacá", finanziato dall'Ufficio del Vice-Rettore per la Ricerca e il Trasferimento del Conoscere dell'Università La Salle, Colombia. Al progetto partecipano anche l'Università La Salle di Pachuca, Messico; l'Università Autonoma della Bassa California, Messico; l'Università di Camerino, Italia; La Sapienza Università di Roma, Italia; e la Scuola Superiore di Amministrazione Pubblica della Colombia, oltre alla Fondazione Somos Soatá, un'organizzazione sociale di base.