

VIII Congreso ISUF-H Valencia | 2-5 octubre 2024

FORMAS URBANAS DIVERSAS PARA ESPACIOS EN RECOMPOSICIÓN

<https://doi.org/10.4995/ISUFh2024.2024.17930>

ZONIFICACIÓN TIPOLÓGICA EN LAS ISLAS GALÁPAGOS, EL CASO DE LA ISLA DE SANTA CRUZ

TYPOLOGICAL ZONING IN THE GALAPAGOS ISLANDS, SANTA CRUZ ISLAND CASE STUDY

Jaime Eduardo Lopez 

Universidad San Francisco de Quito, Ecuador

aavendano@uca.edu.sv

Cómo citar | How to cite

Lopez, Jaime Eduardo (2024). "Zonificación tipológica en las Islas Galápagos, el caso de la Isla de Santa Cruz." En *Libro de actas del VIII Congreso ISUF-H. Formas urbanas diversas para espacios en recomposición*. Valencia. 2024. <https://doi.org/10.4995/ISUFh2024.2024.17930>

RESUMEN

Esta investigación examina la relación entre la tipología edilicia y la geografía de un lugar específico, centrándose en la Isla de Santa Cruz en el archipiélago de Galápagos. A diferencia de la imagen generalizada de las Galápagos como un espacio de naturaleza intocada, en este conjunto de islas existen varios asentamientos humanos.

Las características físicas únicas de las islas Galápagos se deben a su geología volcánica y ubicación geográfica. Las islas más grandes, como Santa Cruz, poseen varias zonas ecológicas definidas. Aunque no existe una arquitectura vernácula debido a la ausencia de una cultura insular indígena, en las edificaciones de Santa Cruz se han encontrado parámetros tipológicos que se adaptan claramente al entorno geográfico local.

En Galápagos, las áreas urbanizadas están excluidas de las zonas protegidas para reducir la influencia humana en los ecosistemas, lo que produce un espacio urbano que a menudo parece ajeno y desconectado de su entorno natural. Reconocer patrones de construcción alineados con la geografía única de Galápagos constituye un paso fundamental hacia una estrategia de conservación que armonice las estructuras humanas con el medio natural.

PALABRAS CLAVE

Morfología urbana, Islas Galápagos, urbanismo en Galápagos, interacciones socio-ecológicas

ABSTRACT

This research explores the relationship between building typology and the geography of a specific location, with a focus on Santa Cruz Island in the Galápagos archipelago. Contrary to the generalized perception of the Galápagos as an untouched natural sanctuary, this group of islands hosts several human settlements.

The unique physical characteristics of the Galápagos Islands stem from their volcanic geology and geographic location. The larger islands, such as Santa Cruz, encompass various distinct ecological zones. Despite the absence of a vernacular architecture due to the lack of an indigenous insular culture, the buildings on Santa Cruz demonstrate typological parameters that are distinctly adapted to the local geographical environment.

In the Galápagos, urbanized areas are excluded from protected zones to mitigate human impact on ecosystems, creating urban spaces that often appear alien and disconnected from their natural surroundings. Identifying construction patterns that align with the unique geography of the Galápagos is a crucial step toward developing a conservation strategy that harmonizes human structures with the natural environment.

KEYWORDS

Urban Morphology, Galápagos Islands, Urbanism in Galápagos, Socio-ecological Interactions

1. INTRODUCCIÓN

El archipiélago de Galápagos es uno de los lugares más ecológicamente preservados y estudiados del planeta. Sin embargo, algo poco conocido es la presencia de asentamientos humanos de diferentes tamaños en cuatro islas (López & Quiroga, 2019). Las políticas de conservación han confinado estos asentamientos dentro de territorios definidos, excluidos del Parque Nacional. En las islas Galápagos no existe una cultura indígena (Ahassi, 2007); todos los habitantes son migrantes o descendientes de migrantes que llegaron en diferentes momentos de la historia.

Una primera impresión de los visitantes sobre estas comunidades es la comparación de su arquitectura con la del Ecuador continental. De acuerdo con varios autores, la arquitectura refleja el saber hacer de sus pobladores, asumiendo que construyen como lo harían en sus lugares de origen (Ramos, 2016). Además, los materiales predominantes también son importados desde el continente. Esta combinación ha resultado en una arquitectura que, a primera vista, es muy similar a la de los pueblos de la sierra del Ecuador continental.



Fig. 1: Imágen de la arquitectura de Santa Cruz, Imagen de archivo, Autor: López, 2022

Sin embargo, un estudio más detallado de las edificaciones revela el esfuerzo de los habitantes por adaptarse a las condiciones particulares de Galápagos. Este estudio se concentra en la isla de Santa Cruz, la cual tiene cuatro pisos climáticos que se traducen en cuatro zonas ecológicas: litoral, seca, de transición y húmeda (DPNG, 2014). La zona litoral se encuentra directamente entre la tierra y el mar y se extiende unos pocos metros hacia el interior de la isla; la zona árida es la costera y se extiende hasta los 150 metros sobre el nivel del mar, es una zona de piedra volcánica seca con un alto nivel de radiación solar y vegetación arbustiva; la zona de transición es un área de humedad relativa con mucha vegetación y precipitación; y la zona húmeda es fría y nublada con gran cantidad de vegetación y alta precipitación. En Santa Cruz, los tres asentamientos principales son Puerto Ayora, Bellavista y Santa Rosa, ubicados en las zonas árida, de transición y húmeda, respectivamente (CGREG, 2020). Este estudio demuestra que, a pesar de la falta de una arquitectura vernácula y de acceso a materiales propios del lugar, las construcciones presentan características que indican una adaptación al territorio.

Los primeros colonos utilizaban roca volcánica y maderas del lugar para construir sus edificaciones. Sin embargo, el uso de la roca y árboles endémicos y nativos fue prohibido para evitar la erosión y transformación del paisaje (Bowman, 1960). Desde la década de 1960, los materiales de construcción más accesibles son el bloque de cemento, el hormigón armado y el acero prefabricado, una accesibilidad que aumentó en 1982 con la llegada de la primera distribuidora de cemento al archipiélago (Jimbo, 2013). La madera utilizada en la construcción es importada desde el continente en pequeñas cantidades y a costos muy elevados. En el archipiélago no se producen árboles maderables, pero para la construcción de muebles y elementos pequeños se permite usar especies invasoras como la cedrela o la guayaba, que tienen el potencial de esparcirse sin intervención humana y modificar paisajes y ecosistemas (Rivas & Adams, 2018).

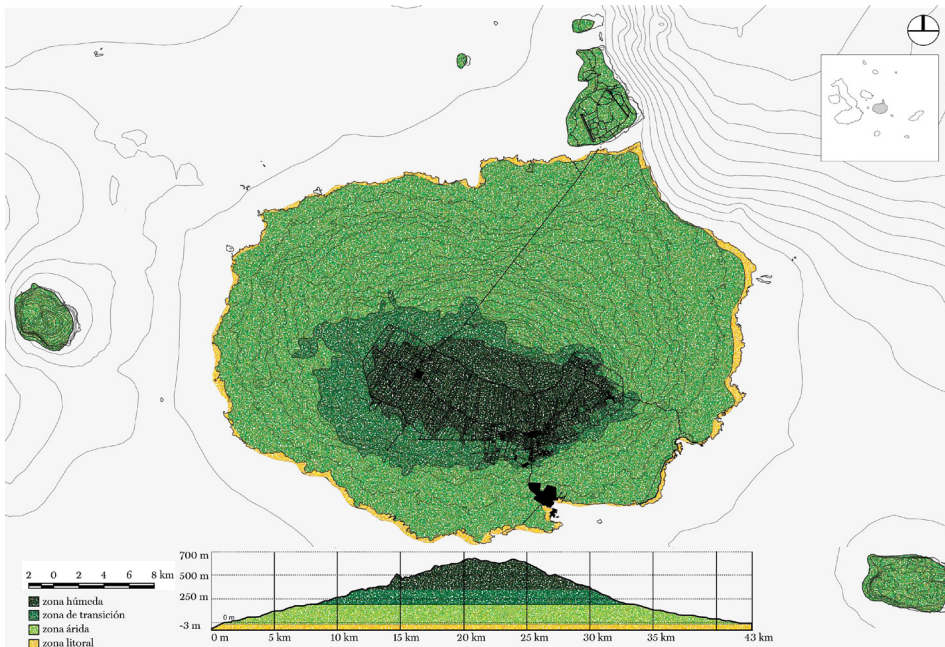


Fig. 2: Zonas Ecológicas de la Isla de Santa Cruz con relación a su altitud. Fuente: López, 2022

Las islas Galápagos, aisladas por más de 1000 km de mar de otras zonas habitadas, con un alto nivel de protección ecológica, sin cultura indígena y con una geografía precisa, son ideales para esta investigación. Además, estas islas llevaron a Charles Darwin a afirmar que las formas orgánicas son producidas por el territorio y que los procesos de transformación dependen del nicho geográfico, apoyando la hipótesis de que los seres humanos se adaptan a su territorio a través de sus construcciones y que la forma construida refleja estos esfuerzos (Wyhe, 2020).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio de la morfología urbana, la tipología es una serie de características en una población de objetos diseñados o construidos por un grupo de personas (Caniggia & Maffei, 1969). Pero también se entiende como una respuesta material a las condiciones culturales, económicas y naturales del sitio (Kropf, 1997, 2001). Para el análisis morfológico de la isla de Santa Cruz, se tomó una muestra de edificaciones, predios y vías para analizarlos como componentes básicos de la forma urbana. De los 5.554 predios urbanos en 2022 en Santa Cruz, se estudió un total de 1.407 lotes: 1.166 en Puerto Ayora, 207 en Bellavista y 34 en Santa Rosa. Se levantó en video un total de 64 vías, cubriendo 28,5 km de los 92,5 km de vías urbanas de la isla.

Se dibujaron arquitectónicamente las fachadas correspondientes a los 28,5 km de vías levantadas, descartando predios con fachadas ciegas y edificaciones en construcción sin mampostería, llegando a un total de 522 edificios analizados. Una vez realizados los dibujos, se analizó cada edificio,

identificando elementos arquitectónicos que afectan tanto el espacio urbano como la organización interna del edificio. Los elementos repetidos se clasificaron individualmente e identificaron posibles combinaciones, obteniendo una serie de parámetros formales presentes en la muestra, y así, la tipología arquitectónica. Además, con ayuda del levantamiento en video, se enlistaron elementos como columnas, vigas, losas, mampostería, fachada y sistemas de cubierta para reconocer materiales y soluciones utilizadas, obteniendo la tipología constructiva. También se estudió cómo se distribuyen las construcciones en el lote en relación con la calle, los límites internos y los lotes aledaños, agrupándolos por ocupación y tamaños de propiedad para obtener las tipologías de ocupación.



Fig. 3: Ejemplo del levantamiento gráfico de las vías de Santa Cruz. López et al. 2023

2.1. En la zona litoral

La tipología predominante incluye balcones proyectados, terraza cubierta, fachada discontinua, planta baja con mayor altura y un porcentaje de apertura de fachada del 30%, concentrado en su mayoría en la planta baja. Constructivamente, las edificaciones son de hormigón y bloque de cemento con losa de entrepiso con dimensiones estructurales mínimas y una cubierta metálica de paneles prefabricados de acero¹. En cuanto a la ocupación, en terrenos menores a 500 metros cuadrados, las edificaciones se retiran de la calle, son adosadas a los límites del terreno y al interior del predio están aglomeradas entre sí. En terrenos mayores a 500 metros cuadrados, la ocupación predominante es a línea de vereda, adosada en los límites pero con edificaciones dispersas.

2.2. En la zona árida

La tipología arquitectónica y constructiva se mantienen, aunque la apertura de fachada se incrementa a un 45% y varía en su forma de ocupación, predominando la aparición de un retiro frontal y edificaciones adosadas a los límites del terreno y entre sí. Dado que en esta zona la lluvia es escasa y la radiación solar es alta y seca, la reducción de la superficie de fachada con las edificaciones alrededor de un espacio central es un sistema de ocupación ideal porque aumenta la ventilación. Además, la presencia de terrazas cubiertas y balcones internos genera zonas de sombra, reduciendo la temperatura y creando espacios habitables al aire libre.

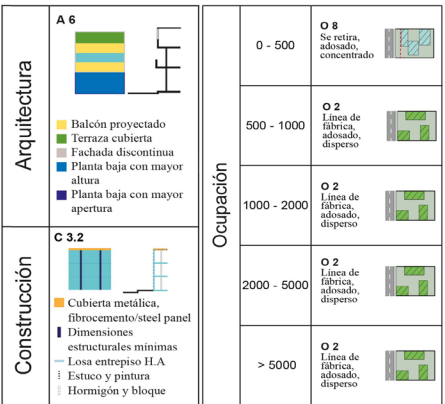


Fig. 4: Diagramas de tipologías predominantes en las zonas litoral y árida. López et al. 2023

2.3. En la zona de transición

La tipología predominante difiere de las zonas litoral y árida. Aquí desaparece la terraza cubierta y la fachada discontinua es reemplazada por una fachada continua con balcones proyectados fuera del volumen. Las alturas de entrepisos son constantes y la apertura de fachada disminuye al 28%. La tipología constructiva no cambia; materiales y tecnologías siguen siendo los mismos. Por otro lado, la tipología de ocupación es principalmente con retiros y las edificaciones se aíslan en el terreno. En esta área, la precipitación y humedad aumentan, por lo que las edificaciones aisladas y los retiros favorecen la circulación de aire, eliminando la acumulación de humedad. Las terrazas cubiertas ya no son necesarias por la baja temperatura y los balcones no se trabajan como extensión de los espacios interiores, sino como elementos puntuales o losas proyectadas del volumen para proteger los ingresos de la lluvia.

2.4. En la zona húmeda

La tipología predominante mantiene una fachada discontinua con balcones que se transforman en parte del volumen, principalmente cubiertos y cerrados. La altura entre pisos es constante y la apertura de fachada se reduce al 25%. Aunque los sistemas constructivos se mantienen, la estructura de la cubierta se hace en madera y no en metal, y predomina la utilización de planchas de fibrocemento en lugar de paneles de acero. En cuanto a la ocupación, los lotes varían de 1.000 m² a 10.000 m², y las edificaciones se colocan aisladas con retiros en todos los lados del terreno. Dado que es un clima frío y nublado la mayor parte del año, las construcciones se cierran hacia el exterior, los balcones se utilizan para proteger la fachada de la lluvia, la terraza desaparece y los volúmenes son predominantemente cerrados.

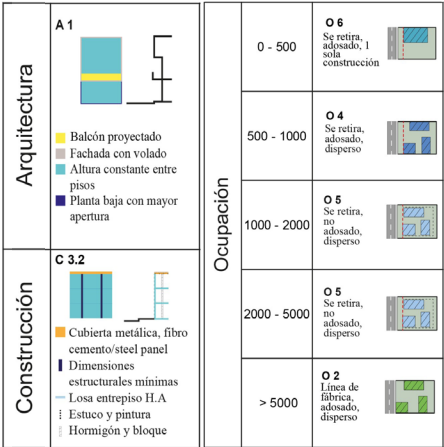


Fig. 5: Diagramas de tipologías predominantes en la zona de transición. López et al. 2023

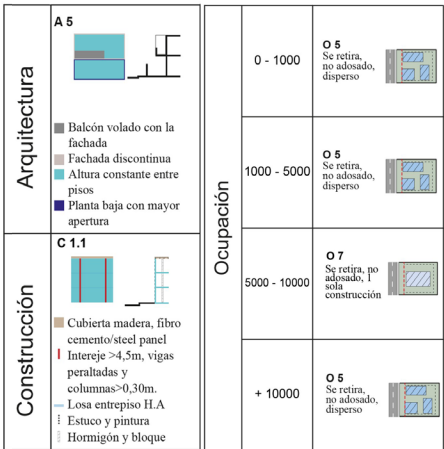


Fig. 6: Diagramas de tipologías predominantes en la zona húmeda. López et al. 2023

A lo largo de la investigación, se validó la información mediante talleres y encuestas a los pobladores sobre materiales y acceso a tecnologías de construcción. Los resultados de las encuestas corroboraron los parámetros formales, constructivos y de ocupación descritos. Además, se consultó a la comunidad sobre su percepción de la forma urbana; en su mayoría, los habitantes respondieron que los materiales tienen gran impacto en el contexto y desean que la forma construida sirva para establecer una cultura local. Los habitantes demostraron conciencia sobre las condiciones naturales de Galápagos; en las zonas litoral y árida, construir espacios sombreados y ventilados es un acto consciente de los pobladores. Los elementos de circulación, como galerías y escaleras, se colocan en las fachadas a modo de doble piel para aislar térmicamente los espacios interiores.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación demuestra que, a pesar de la no utilización de materiales propios del lugar y la ausencia de una arquitectura vernácula debido a la falta de una cultura indígena, se observan parámetros de adaptación a las condiciones geográficas y climáticas. Las características específicas de la isla de Santa Cruz, con sus contextos geográficos definidos, permiten un análisis comparativo del ambiente construido en cada uno de estos contextos. Los resultados demuestran que los habitantes de Santa Cruz han modificado las tipologías edilicias para adaptarse al territorio sin depender de los materiales, sino con soluciones arquitectónicas y organizativas. Si se logra reemplazar el hormigón y el bloque de cemento con materiales más acordes a la conservación del ecosistema, la adaptación del ambiente construido a la geografía de Galápagos se aceleraría. Este estudio demuestra que los habitantes que han construido el paisaje urbano de Santa Cruz responderían positivamente a nuevas tecnologías siempre y cuando sean accesibles y económicas. El siguiente paso es el análisis comparativo con las otras islas habitadas. Cada isla de Galápagos tiene características geográficas y climáticas distintas, y si las formas construidas se comportan como las formas orgánicas, los parámetros generales se mantendrán mientras que las especificidades de las tipologías cambiarán de isla en isla, como se observa en las diferentes especies de tortugas que habitan el archipiélago (Walsh et al., 2010)

4. AGRADECIMIENTOS

Este estudio se realizó mediante convenio interinstitucional entre el Gobierno Autónomo Descentralizado de Santa Cruz GADSC y La Universidad San Francisco de Quito USFQ. Los siguientes profesionales aportaron a la investigación: Carla Valdospinos, Geografía; Daniela Villacrés, Construcción; Doménica Herrera, Dibujo Arquitectónico; John Dunn, participación comunitaria; Sheila Rosero, trabajo en territorio; y las estudiantes: Cristina Campos, Diana Salazar y Arianna Gaona.

NOTAS

¹ Las dimensiones mínimas se refieren a los estándares mínimos de seguridad establecidos en la Norma Ecuatoriana de Construcción NEC (MIDUVI, 2014)

REFERENCIAS

- Ahassi, (2007). LO GALAPAGUEÑO , LOS GALAPAGUEÑOS . *Revista de Antropología Experimental*, 7, 169–176.
- Bowman. (1960). *Report on a biological reconnaissance of the Galápagos Islands during 1957*.
- Caniggia & Maffei. (1969). *Tipología de la Edificación* (C. Gaviria, Ed.; Traducción). Celeste Ediciones.
- Consejo de Régimen especial de Gobierno de Galápagos CGREG. (2020). Plan Galápagos 2030. In *Galapagos 2030*. CREG.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos DPNG. (2014). *Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el BUEN VIVIR*.
- Jimbo. (2013). *La construcción de viviendas en Puerto Ayora, Santa Cruz: Problemas y retos* [Maestría]. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Kropf. (1997). Typological zoning. *Typological Process and Design Theory*, 127–140.
- Kropf. (2001). Conceptions of change in the built environment. *Urban Morphology*, 5(1), 29–42.
- López & Quiroga. (2019). The Galapagos Urban Context. En, *Urban Galapagos, Transition to sustainability in Complex Adaptive Systems*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99534-2>
- Ministerio de desarrollo urbano y vivienda. (2014). *NEC SE HM* . Dirección de comunicación social MIDUVI.
- Ramos Pasquel, D. (2016). Género a-isaldo, Una re-lectura del territorio desde las prácticas cotidianas. En *Congreso Arcadia 4* (pp. 159–169).
- Rivas-Torres, G., & Adams, D. C. (2018). A Conceptual Framework for the Management of a Highly Valued Invasive Tree in the Galapagos Islands. En *Understanding Invasive Species in the Galapagos Islands* (pp. 193–217). https://doi.org/10.1007/978-3-319-67177-2_11
- Walsh, Mena, et al.. (2010). Science and Conservation in the Galapagos Islands. En *Social an ecological interactions in the Galápagos Islands*. Springer.
- Wyhe van, J. (2020). *Darwin Online: The Complete Work of Charles Darwin*. Darwin, C. R. [1877]. Origen de Las Especies Por Medio de La Selección Natural ó La Conservación de Las Razas Favorecidas En La Lucha Por La Existencia. Traducida Con Autorizacion Del Autor de La Sexta y Última Edicion Inglesa, Por Enrique Godinez. Madrid. <http://darwin-online.org.uk/>