

Protohábitat: investigación en hábitat sostenible en países en procesos de desarrollo. Caso de estudio*

Fecha de recepción: 9 de septiembre de 2017 | Fecha de aprobación: 11 de enero de 2019 | Fecha de publicación: 30 de julio de 2019

M. Rosario del Caz-Enjuto

Universidad de Valladolid, España

ORCID: 0000-0002-0648-2624;

ID Resercher: D-5603-2016

charo@arq.uva.es

José Luis Sáinz-Guerra

Universidad de Valladolid, España

ORCID: 0000-0002-3283-6457

Félix Jové-Sandoval

Universidad de Valladolid, España

ORCID: 0000-0001-9800-973X

Resumen El trabajo de investigación que se expone, cuyo nombre es Protohábitat, aborda la ordenación de un prototipo de barrio proyectado bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social, económica y cultural en países en desarrollo. Dicho barrio integra a su vez un prototipo experimental de vivienda incrementable construida mediante materiales y sistemas constructivos tradicionales mejorados a partir del uso de nuevas tecnologías. El artículo presenta la propuesta desarrollada para la ciudad de Manta (Ecuador), la cual está implementando, en buena medida, modelos urbanos y tipologías edificatorias ajenas a sus condiciones sociales, medioambientales y culturales. Contando con el soporte de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Aecid), y a partir de una visión holística, el trabajo ha integrado todas las escalas del hábitat, desde la urbana hasta la del desarrollo constructivo, partiendo de las consideraciones socio-espaciales específicas del lugar, pero también de los parámetros asentados, probados y comúnmente aceptados de la mejor cultura urbanística.

Palabras clave hábitat, parámetros para un urbanismo sostenible, patrón BAAD, habitabilidad básica, vivienda incrementable

* Artículo de investigación

Producto del trabajo de investigación "Fortalecimiento de la investigación y el conocimiento científico-técnico y cultural mediante el estudio de nuevos enfoques del planeamiento territorial y urbano y de las tecnologías autóctonas y sostenibles que permitan mejorar la calidad de vida de la población más desfavorecida de Manta, Ecuador". Código del proyecto: A1/039272/11. Convocatoria de ayudas para programas de cooperación interuniversitaria e investigación científica de la AECID. Fue llevado a cabo por dos equipos formados por investigadores de la Universidad de Valladolid, España y Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí de Manta, Ecuador, coordinados por J.L. Sáinz Guerra y M. Camino Solórzano. Aunque la duración inicialmente prevista del proyecto era de cuatro años (2012-2015), los recortes estatales en materia de cooperación al desarrollo redujeron su duración casi dos años. No obstante, la línea de investigación continúa abierta bajo el apelativo de Protohábitat.

Cómo citar este artículo: Caz-Enjuto, M. R. del, Sáinz-Guerra, J. L., y Jové-Sandoval, F. (2019). Protohábitat: investigación en hábitat sostenible en países en procesos de desarrollo. Caso de estudio. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 12(24). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu12-24.pihs>

Protohabitat: Research in a Sustainable

Habitat in Developing Countries. A Study Case

Abstract This research, entitled *Protohabitat*, deals with the arrangement of a neighborhood prototype planned according to criteria of environmental, social, economic and cultural sustainability in developing countries. Such a neighborhood integrates, on one hand, an experimental prototype of incremental housing built with improved traditional materials and systems of construction and, on the other hand, the use of new technologies. This article presents the proposal developed for the city of Manta (Ecuador), which is implementing fairly well some urban models and building typologies foreign to their social, environmental, and cultural conditions. Backed by the Spanish Agency for International Development Cooperation (*Aecid*, Spanish acronym) and based on a holistic vision, this work has integrated all the habitat levels, from the urban to the constructive development, starting from the specific socio-spatial considerations in the place but also including those parameters already assumed, tested and commonly accepted by the best urban culture.

Keywords habitat, parameters of sustainable urban development, BAAD pattern, basic inhabitability, incremental housing

Protohábitat: pesquisa em hábitat

sustentável em países em processo de desenvolvimento. Caso de estudo

Resumo O trabalho de pesquisa que se expõe, cujo nome é Protohábitat, aborda a ordenação de um protótipo de bairro desenhado sob critérios de sustentabilidade ambiental, social, económica e cultural em países em desenvolvimento. Tal bairro integra, por sua vez, um protótipo experimental de moradia incremental construída com materiais e sistemas construtivos tradicionais melhorados a partir do uso de novas tecnologias. O artigo apresenta a proposta desenvolvida para a cidade de Manta (Equador), a qual implementa, em boa medida, modelos urbanos e tipologias construtivas alheias a sua condição social, meio ambiental e cultural. Contando com o suporte da Agencia Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (*Aecid*), e a partir de uma visão holística, o trabalho integrou todas as escalas do hábitat, desde a urbana até a do desenvolvimento construtivo, partindo das considera es socioespaciais específicas do local, mas também dos par metros assentados, testados e comumente aceitos da melhor cultura urbanística.

Palavras chave hábitat, par metros para um urbanismo sustentável, padrão BAAD, habitabilidade básica, moradia acrescent vel

Introducción

En América Latina, las invasiones del suelo, los asentamientos informales y la presencia de infraviviendas constituyen una forma muy presente de urbanización de las ciudades. Ecuador no es una excepción, dadas sus circunstancias económicas. Sin embargo, en tanto que las disposiciones constitucionales del país implican niveles diversos de intervención pública, en los últimos años se están llevando a cabo políticas que van desde la mejora de asentamientos y regularización de la tenencia a los subsidios, hasta la compra de vivienda o la financiación pública para vivienda incrementable, al igual que ocurre en otros países del entorno (Bouillon, 2012).

Bajo esta premisa se han construido diversas urbanizaciones con escasos recursos, con mayor o menor éxito. Mientras que algunas instituciones se han especializado en suministrar vivienda barata de bambú y madera; en otros casos, las soluciones habitacionales están muy alejadas de los principios de sostenibilidad y habitabilidad básica requeridos¹.

Por contraposición a esta realidad, la investigación realizada con el objetivo de definir un tipo de hábitat sostenible para el caso de Manta (provincia de Manabí, Ecuador), financiada por la Aecid, partió del conocimiento y la comprensión de estas y otras realidades de la sociedad, la cultura, el medio ambiente o la economía del país, y, más concretamente, de la región. Para ello, el equipo mixto (ecuatoriano y español) y pluridisciplinar que lo ha llevado a cabo realizó un análisis profundo de la ciudad de Manta: su morfología urbana, arquitectura vernácula, riesgos naturales, el

planeamiento urbano y las políticas de vivienda de los últimos años. También abordó el estudio de referentes consolidados en la disciplina urbanística, como los parámetros básicos universales del urbanismo sostenible, el patrón BAAD (baja altura/alta densidad) o el concepto de habitabilidad básica.

Finalmente, además de la investigación teórica, que permitió hacer una propuesta holística e integral para la definición de un hábitat sostenible en países inmersos en procesos de desarrollo, el trabajo de investigación realizó una propuesta pormenorizada de ordenación urbanística, tipológica y constructiva para un ámbito concreto situado en la ciudad de Manta, con la intención de que pudiera ser utilizado como referencia en posteriores intervenciones de desarrollo de nuevas áreas residenciales en la ciudad².

Problemática abordada y metodología

Al igual que ocurre en todo el país, en la región de Manabí la vivienda constituye un problema endémico, tanto por su déficit como por su precariedad. Se estima que alrededor del 40% de las existentes son viviendas construidas informalmente, las cuales ocupan quebradas, laderas y zonas afectadas por diversos tipos de riesgos (Sáinz-Guerra y Camino-Solórzano, 2013). Sin embargo, en la última década han comenzado a proliferar tipologías y soluciones constructivas foráneas que, con frecuencia, no han pasado el filtro de la adaptación a las condiciones climáticas

de la zona (un clima suave con una temperatura constante de unos 25°C y una humedad alta). A los bloques plurifamiliares destinados a extranjeros y segunda residencia o inversión inmobiliaria construidos en el frente marítimo, se han sumado las urbanizaciones cerradas para las clases altas y medias de la ciudad. No obstante, han sido escasas, y con frecuencia no bien enfocadas, las políticas municipales de provisión de suelo y vivienda social para cubrir las necesidades de la población que no puede acceder a la oferta del mercado.

Otro de los problemas importantes es el hecho de que la región de Manabí es una de las más

vulnerables del país ante diversos riesgos naturales: sismos, inundaciones, deslizamientos y tsunamis³; pero la contundencia de las consecuencias de muchos de estos desastres se debe al abandono de criterios básicos de la cultura autóctona y del conocimiento y la atención al lugar, como la construcción en sitios altos, secos y de baja pendiente, y con técnicas y materiales adecuados (figuras 1 y 2). La prevención, como política de Estado a diversas escalas, debe considerarse una eficaz arma de actuación frente a los riesgos (Sáinz-Guerra y Camino-Solórzano, 2013).

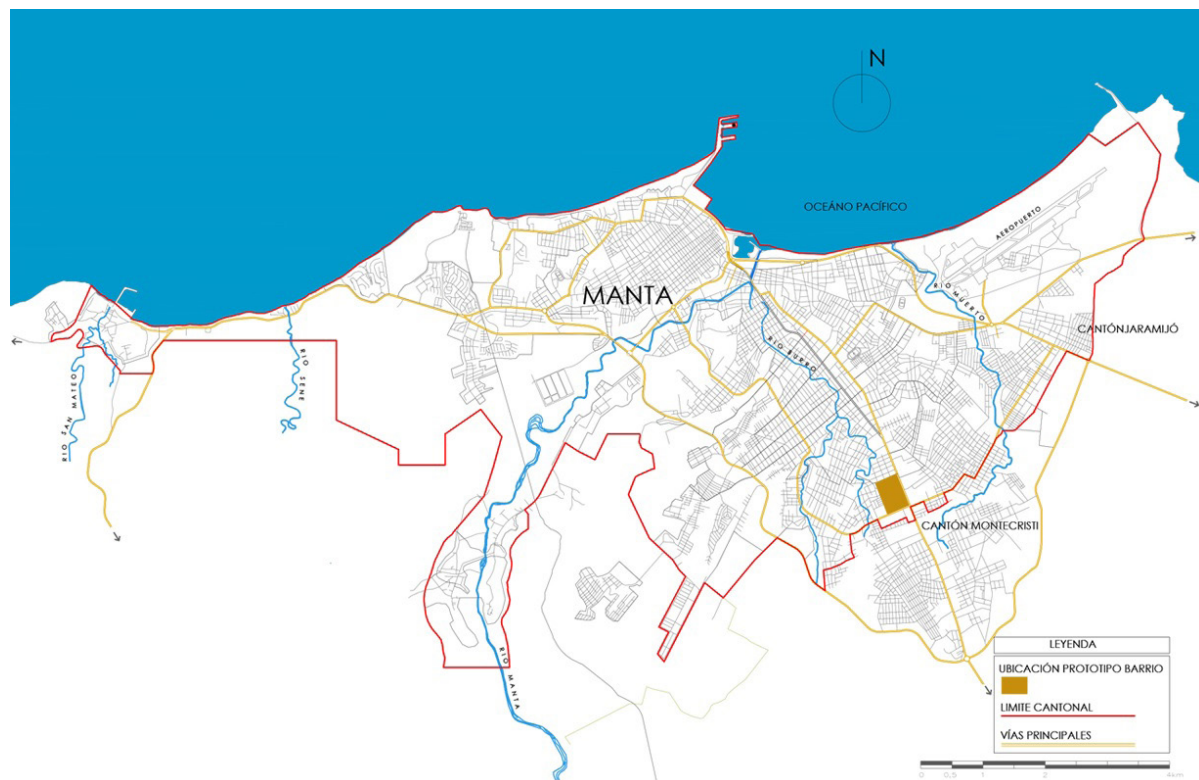


Figura 1. Plano del Cantón y la ciudad de Manta, en la costa de Ecuador. En él se ha localizado el área de implantación del proyecto de hábitat

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del Cantón Manta

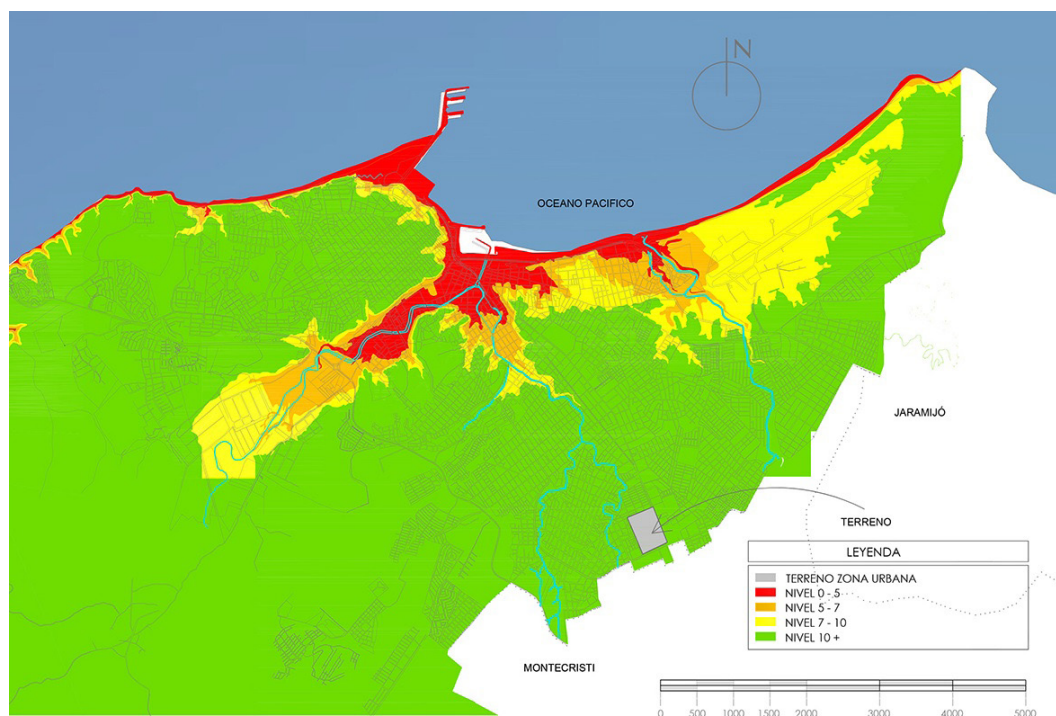


Figura 2. Plano de riesgos y vulnerabilidad a tsunami en la región

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del Cantón Manta

Para la definición del hábitat sostenible se han tenido en cuenta, también, las condiciones del entorno. Entre ellas, su localización en la Provincia de Manabí, situada en el centro de la costa continental ecuatoriana, que cuenta con una población cercana a los 1.400.000 habitantes y está dividida en 22 cantones. Concretamente, la ciudad de Manta es la cabecera del cantón homónimo, está situada sobre una bahía y alberga uno de los mayores puertos marítimos del país. En el área urbana hay censados alrededor de 225.000 habitantes, a los que se suman más de otros 30.000 que acuden diariamente a la urbe por cuestiones de trabajo, estudios y servicios comerciales o financieros (figura 1) (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador [INEC], 2017).

Aunque el origen de Manta no es propiamente el de una fundación de origen hispano, su morfología urbana es heredera, como en muchas otras ciudades de la región, de las cuadrículas características de la ciudad colonial, la cual tiene una

densidad residencial media. La mayor parte de las tipologías residenciales tradicionales son edificaciones de baja altura (una o dos plantas), las cuales fueron construidas entre medianeras con materiales propios del lugar, como la caña guadua, un tipo de bambú característico de muchas zonas de América Latina, utilizada como elemento resistente y de cerramiento sobre el que se aplica un revestimiento realizado con enquinche (una mezcla de barro y excrementos de animales o diversos tipos de fibras vegetales).

Así pues, el desarrollo del proyecto de investigación, de acuerdo con la problemática señalada y las condiciones del lugar referidas, tiene dos partes: una teórica y otra práctica. Partiendo de un planteamiento jerárquico, el trabajo aborda ambas partes con el fin de analizar de manera integral las cuatro escalas para la definición del hábitat sostenible: el modelo de ciudad que puede proporcionar ese tipo de hábitat objeto de la investigación; el barrio que acogerá las viviendas,

equipamientos y servicios que proporcionen una adecuada calidad de vida a sus potenciales habitantes; los prototipos de vivienda social que garanticen unas mínimas condiciones de habitabilidad, sostenibilidad y confort exigibles a una vivienda actual; y, por último, la tecnología adecuada para resolver este tipo de viviendas, desde un planteamiento que enlaza la tradición manabita en la edificación residencial con las investigaciones sobre nuevos modos de empleo de materiales autóctonos (caña guadua y tierra), que forman parte sustancial del proyecto de cooperación del que da cuenta este texto.

Por otro lado, el proyecto trató de buscar las claves para la definición de un hábitat sostenible, para lo cual se realizaron diversos tipos de estudios y análisis, comenzando por el conocimiento preciso de las condiciones ambientales, sociales, culturales y económicas del entorno. Se investigó, así, sobre las condiciones climáticas, sobre los diversos tipos de riesgos naturales que afectan a esta región ecuatoriana, sobre el urbanismo y la arquitectura tradicionales manabitas, y sobre las políticas de vivienda social realizadas anteriormente.

Un segundo tipo de análisis se centró en la revisión y selección, entre la cuantiosa literatura existente sobre el asunto (Alexander, Ishikawa y Silverstein, 1980; Grupo de expertos sobre medio ambiente urbano, 1996; Hernández-Aja, 1997; Rueda, de Cáceres, Cuchí y Brau, 2012, entre otros), de aquellos parámetros básicos de carácter universal, que debían, según nuestro criterio, tenerse en cuenta a la hora de desarrollar la ordenación de un nuevo hábitat sostenible. La aportación del trabajo consistió, precisamente, en hacer una recopilación y síntesis útil en la que muchos de los parámetros son conocidos, mientras que otros fueron propuestos por el equipo de investigadores con base a su *expertise* e investigación precedente.

El tercer tipo de estudios puso el foco sobre modelos urbanísticos de referencia para la ordenación de barrios (centrándose en el patrón BAAD como el más adecuado a las circunstancias sociales, económicas y culturales del país, como se analizará más adelante), sobre las condiciones que ha de cumplir una vivienda social digna (para lo que se investigó sobre el concepto de habitabilidad básica), sobre las tipologías residenciales vernáculas y su adaptación a las necesidades actuales, y sobre los materiales de construcción autóctonos y las aportaciones recientes para una mejora tecnológica de los mismos.

Parámetros de referencia para el desarrollo del proyecto

Parámetros básicos universales para un urbanismo sostenible

En pro de la sostenibilidad, entendida en su cuarta vertiente –medioambiental, social, económica y cultural– (Bureau Ejecutivo de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos, 2010), la planificación de las ciudades ha de atender a una serie de parámetros urbanísticos intemporales, básicos y universales⁴ relacionados con un menor consumo de energía y de otros recursos, una reducción de las agresiones medioambientales (como las derivadas de la emisión de gases de efecto invernadero), una atención a los condicionantes socioeconómicos y culturales; y, simultáneamente, una mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Para Protohábitat, se han considerado los siguientes parámetros: complejidad, atención al lugar, densidad residencial/compacidad, diversidad, proximidad, pequeña escala, descentralización/equidistribución y atención a los ciclos naturales –agua, energía, materia–, según se expone brevemente a continuación.

Diversos autores han considerado la *complejidad* como uno de los conceptos indisociables de sostenibilidad (Rueda et al., 2012; Hernández-García, Hernández-García y Niño-Bernal, 2012; Ayesarán-Úriz, 2012). A partir de lo planteado por todos los autores mencionados, en este trabajo la complejidad se ha considerado como un parámetro que engloba simultáneamente todos los demás que se abordan. Implica intervenir en un determinado ámbito, dando respuesta a los problemas detectados, a las características del mismo o a los requerimientos de mejora, al aplicar soluciones que supongan retroalimentación y potenciación, y que generen sinergias cruzadas. Por ejemplo, no es suficiente –cuando se pretende desarrollar un barrio social, medioambiental, cultural y económicamente sostenible– centrarse sólo en la densidad residencial o en la incorporación de parámetros de arquitectura bioclimática, si se olvidan otras cuestiones, como la contigüidad con los tejidos urbanos ya existentes, la diversidad, la mezcla de usos, la movilidad sostenible, el correcto tratamiento del ciclo del agua, o una provisión adecuada de espacios y servicios comunitarios, etc. Por tanto, al hablar de complejidad, hablamos de un parámetro transversal que debe buscar el mejor enlace entre todos los parámetros.

La *atención al lugar* ha formado parte del modo intemporal de construir y de la arquitectura vernácula, la cual siempre ha incorporado en sus diseños los elementos naturales: elementos climatológicos, topográficos, materiales autóctonos, etc. Los costes medioambientales del desapego respecto a la naturaleza son insostenibles, por mucho que la tecnología produzca la ilusión de que es posible darle la espalda. La pobreza y la falta de recursos, entre ellos el suelo, conllevan frecuentemente la ocupación irregular de zonas afectadas por riesgos y vulnerabilidades. A pesar

de ese mito arraigado en el imaginario colectivo de considerar los desastres naturales como hechos inevitables, hoy día no debe ignorarse la responsabilidad humana y las posibilidades reales de prevenir los riesgos más comunes. Al analizar las consecuencias provocadas por los desastres naturales urbanos, se detecta un abandono de criterios básicos de la cultura autóctona, y del conocimiento y la atención al lugar, como la construcción en sitios altos, los cuales quedan convenientemente alejados de cursos permanentes o esporádicos de agua.

La baja *densidad residencial*, generada por la ocupación dispersa del territorio, produce modelos urbanos con escasa vitalidad, consume grandes cantidades de suelo (un bien absolutamente necesario para preservar la vida), dificulta o anula las posibilidades de disponer servicios de transporte público, genera espacios inseguros, por falta de masa crítica –de “ojos que vigilan”, como diría Jane Jacobs (2011)–, hace dependientes del coche a sus residentes (con todo lo que ello conlleva), etc. Así pues, cuando se habla de ciudad sostenible, se habla de ciudad densa. Ahora bien, ¿cuál es la densidad apropiada? Diversos autores –entre ellos Gaffron, Huismans y Skala (2008) y Hernández-Aja (1997)– proponen una densidad entre 40 y 100 viviendas por hectárea (densidad media-alta) para el diseño de barrios ecológicamente sostenibles⁵.

Pero la densidad por sí sola es insuficiente si no va acompañada de la *diversidad* (Rueda et al., 2012). Los desarrollos urbanísticos excesivamente zonificados son empobrecedores e inducen desplazamientos motorizados, conllevan enormes gastos energéticos, contribuyen a deteriorar el medio ambiente, dificultan la vida cotidiana de las personas y generan inseguridad. La diversidad

se relaciona con la mezcla, con la heterogeneidad, de ahí la necesidad de mezclar usos y actividades (incluir usos terciarios repartidos por doquier en los barrios residenciales), mezclar los tipos de viviendas (para diferentes tipos de renta, para diferentes tipos de hogares, etc.), mezclar tipos de personas (jóvenes, niños, ancianos, personas de mediana edad), etc.

Crear *proximidad* es otra de las claves para disminuir la necesidad de desplazamientos motorizados. Tanto el viejo concepto de la unidad de vecinos⁶ (Hall, 1996) –cuyo equipamiento principal es la escuela, a la que debía accederse caminando no más de 10 minutos– como la mezcla de usos, son pautas básicas de este parámetro. Debe garantizarse, además, una buena accesibilidad peatonal a los equipamientos de proximidad o las paradas de transportes públicos.

Así mismo, la *pequeña escala*⁷ ha de ser considerada, pues, en general, cuando se da prioridad a lo grande y visible (potentes infraestructuras, grandes equipamientos deportivos, grandes superficies comerciales y de ocio) frente a las calles y espacios públicos de escala barrio (los pequeños equipamientos sociales de proximidad, los parques de barrio, o el pequeño comercio), las personas –especialmente ancianos, niños y mujeres– y el medio ambiente salen perjudicados. En buena medida, la vitalidad, seguridad, calidad ambiental, etc., dependen de este patrón, en tanto que tiene relación con la accesibilidad. Las grandes piezas urbanas hacen menos “permeable” el territorio, lo que dificulta los recorridos peatonales, crea barreras e inseguridad, e induce los recorridos motorizados. Este es un asunto especialmente relevante para las mujeres, pues generalmente son ellas las que se encargan de la mayor parte de las tareas domésticas (compras, pequeñas gestiones familiares), y de asistencia de los mayores y los niños (ir al médico, acompañar a los niños al parque, etc.). Con frecuencia, las mujeres

encadenan todas estas tareas y las vuelven compatibles con su trabajo (Sánchez de Madariaga, 2004). Pues bien, esa cadena de tareas sería mucho más fácil de realizar, y contaría con más garantías de seguridad, si las mujeres dispusieran de pequeños espacios públicos seguros donde dejar a sus hijos, de pequeños equipamientos de proximidad (como los de atención de personas dependientes), de tiendas cercanas a la vivienda, etc. En consecuencia, para una ciudad más humana, son deseables la pequeña escala y la proximidad (Jacobs, 2011).

La incorporación del parámetro *descentralización/ equidistribución* pretende paliar las diferencias de calidad entre unos barrios y otros (un abanico que va de las zonas de privilegio, a los ámbitos de pobreza), las cuales generan desigualdad entre unas personas y otras, rompe la cohesión que garantiza la plena ciudadanía, y genera tensiones y situaciones de inseguridad. Por ello es necesario plantear un reequilibrio entre los diferentes barrios de las ciudades por medio de la descentralización y la equidistribución (Del Caz-Enjuto, Gigosos-Pérez y Saravia-Madrigal, 2002); es decir, no solo repartir por toda la ciudad los usos y actividades de prestigio (museos, edificios institucionales, auditorios), sino también aquellos que generalmente son rechazados (centros de acogida, comedores sociales, viviendas de integración, etc.). Estos no deben relegarse a los barrios más desfavorecidos para ocultarlos de los espacios de privilegio, ya que consolidan las situaciones de desigualdad.

Por último, se ha considerado fundamental en la definición de un hábitat sostenible la *atención a los ciclos naturales: agua, energía, materia*, que conforman lo que Salvador Rueda denomina metabolismo urbano (AL21 Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible y Agència d’Ecologia Urbana de Barcelona, 2013). Comprender su funcionamiento natural y tratar de aproximarse

a ellos en la ordenación de ciudades y barrios, o en el diseño de edificios, constituye un principio básico de sostenibilidad ambiental, pues, con frecuencia, los procesos urbanos relacionados con el agua, la energía o los materiales son tan artificiales en las ciudades que generan enormes costes económicos y medioambientales, y complejizan el funcionamiento de las urbes.

Una gestión sostenible del agua en las ciudades implica recoger, almacenar y tratar localmente las aguas de lluvia (a las que se pueden sumar las aguas grises, previo un ligero tratamiento); esto pasa también por hacer más permeables los suelos urbanizados (con el fin de fomentar la infiltración de agua en el subsuelo y frenar las escorrentías) disponiendo pavimentos filtrantes o suelos terrizos; o por reducir el consumo de agua (especialmente de agua potable).

Por su parte, una gestión energética sostenible ha de centrarse en tres líneas maestras: i) medidas de ahorro y eficiencia energéticas en los ámbitos del transporte, la edificación y la industria; ii) impulso de las energías renovables, como la solar o la eólica, que también tienen un papel importante en los campos de la arquitectura y el urbanismo; y iii) medidas específicas contra los impactos, es decir, contra las emisiones derivadas de la quema de combustibles fósiles. En este último caso, la incorporación extensiva y masiva de arbolado y vegetación en calles, espacios libres y edificios contribuye a fijar CO₂.

Por último, no hay que olvidar que, si hablamos del ciclo de la materia, los residuos sólidos urbanos (RSU) son, por un lado, una considerable fuente de contaminación; pero de ser bien gestionados se pueden considerar económicamente valiosos. Una gestión adecuada implica, en primer lugar, la separación de la basura en diversas fracciones (materia orgánica, vidrio, papel y cartón, envases y productos nocivos o peligrosos);

y en segundo lugar, el tratamiento de cada una de ellas de manera adecuada (reciclaje, reutilización, valorización energética o vertido controlado) para que puedan reintegrarse nuevamente (al menos buena parte de ellas) en el ciclo de la materia. También conviene tener en cuenta que algunos de los procesos de gestión de las basuras pueden hacerse descentralizadamente en el ámbito del barrio, como, por ejemplo, el compostaje de la fracción orgánica RSU.

El patrón BAAD (Baja altura y alta densidad)

Se trata de un concepto conocido, ya aplicado desde hace algunas décadas, el cual está relacionado, generalmente, con desarrollos de viviendas populares. Su particularidad estriba en que en lugar de lograr una densidad residencial media o media-alta al construir tipologías de vivienda colectiva en bloque alto o torre, puedan alcanzarse densidades similares con viviendas unifamiliares de una o dos plantas. Para Charles Correa⁸ (2008) la panacea del bloque en altura construido en cualquier lugar ha supuesto un fracaso, mientras que los asentamientos de baja altura/alta densidad se plantean como solución al problema habitacional en cualquier lugar, sobre todo en países con problemas de vivienda.

El patrón BAAD ofrece la posibilidad de construir viviendas incrementables, de manera que la casa pueda crecer a medida que se dispone de ahorros; la versatilidad y adaptabilidad de la tipología de baja altura a los estilos de vida propios de cada lugar (cultura, tradición, clima); la posibilidad de que los propietarios puedan intervenir fácilmente en el diseño y modificación, pues este tipo de viviendas no precisa de materiales o técnicas sofisticadas ni de mano de obra especialmente cualificada; mayor rapidez en la resolución de las necesidades de provisión de viviendas en caso de emergencias u otras necesidades, y la potencialidad para generar creación

de empleo de los estratos económicamente más débiles, pues su construcción puede ser abordada por albañiles y pequeños contratistas. En adición, el mantenimiento es más económico, pues se generan menores costes de electricidad (para funcionamiento de ascensor, bombas para impulsar agua, entre otros), de reparación, etc. Además, la agrupación de viviendas de baja altura proporciona una escala más humana, tanto del espacio privado como público.

El concepto de habitabilidad básica

Sin unas condiciones mínimas de habitabilidad, de cobijo decente o acceso a los servicios básicos indispensables, se puede ser superviviente mas no ciudadano de pleno derecho. La carencia de unos determinados servicios, o de un espacio adecuado para vivir, conlleva la merma de la dignidad y el deterioro de la salud humana, la productividad y la calidad de vida. A la hora de definir esos “mínimos” que debe tener una vivienda, resulta útil acudir al concepto de “Habitabilidad básica (HaB)”, término acuñado por Julián Salas y Felipe Colavidas⁹. Se proponen, entonces, los siguientes “mínimos” a partir de diversos artículos de la revista *AUC Revista de Arquitectura* (2011):

En cuanto a la vivienda propiamente dicha: una superficie mínima en relación al número de personas que ocupan la vivienda; unas condiciones básicas de privacidad e intimidad, dentro de la propia vivienda y en relación con los espacios exteriores a la misma; unas condiciones adecuadas de iluminación y ventilación natural que reduzcan, en la medida de lo posible, la dependencia de energías no renovables; unos servicios básicos de saneamiento, abastecimiento, electricidad dentro de la vivienda, etc.

En cuanto al barrio donde se inserta la vivienda: acceso seguro y una distancia razonable a la escuela;

dotación de otros equipamientos y servicios: espacios de ocio, culto, asistenciales, y de capacitación, productivos asociativos y solidarios; dotación de infraestructuras básicas: saneamiento, abastecimiento, electricidad, iluminación, recogida y tratamiento de residuos; garantía de accesibilidad no discriminatoria y de movilidad no centrada preferentemente en el vehículo privado; promoción del uso del espacio libre público (parques, plazas y calles) para una vida colectiva intensa y diversa.

En cuanto a la ciudad: ubicación en espacios seguros y libres de riesgos; ubicación que garantice una adecuada movilidad y conectividad en relación con las principales redes e infraestructuras urbanas; posibilidades de acceso a equipamientos y servicios urbanos de nivel ciudad no dependientes necesariamente del vehículo privado.

La vivienda incrementable adaptada al lugar

El concepto de vivienda incrementable, vivienda incremental o *incremental housing* ha sido desarrollado, entre otros, por Alejandro Aravena (Premio Prizker 2016)¹⁰. El objetivo principal de un tipo de vivienda diseñada bajo estos parámetros es el de involucrar a los habitantes de una comunidad en el proceso de construcción de acuerdo con sus capacidades y recursos, con el fin de mejorar su estándar de vida. Para ello, se ofrecen viviendas con posibilidades de ampliación a medida que aumenten las necesidades de espacio o los recursos de las familias. En consecuencia, no se oferta un producto totalmente acabado, sino una estructura y servicios básicos (baño, cocina, escalera, techo, muros); algo así como una vivienda semilla, estructurada de forma modular y con posibilidades de desarrollo dentro de su parcela. Por otro lado, se considera necesario que este tipo de viviendas, en las que los usuarios tienen una participación activa, se realicen con técnicas, sistemas y materiales adaptados al

lugar, los cuales son más fáciles de abordar que las soluciones foráneas de mercado.

Protohábitat: ordenación del barrio y prototipo de vivienda en Manta

Para la definición del hábitat sostenible y seguro en Manta, se ha tenido en cuenta una visión integral de todos los factores y escalas que lo determinan, según el modelo conceptual expuesto en el apartado 3 (ciudad, barrio, vivienda y tecnología constructiva). En función de esta visión holística, cuyo principal objetivo es la definición de un hábitat sostenible, la propuesta desarrollada para Manta tuvo en cuenta condiciones ambientales (temperatura, humedad, riesgos); culturales (concretamente lo relativo a la arquitectura doméstica vernácula); sociales (necesidades e idiosincrasia de la población a la que va destinado el hábitat); económicas (bajo nivel de ingresos de los destinatarios) y físicas del lugar (usos y actividades existentes en el entorno, características de sus edificaciones, relación con la estructura urbana de la ciudad, etc.).

Así mismo, para alcanzar la premisa de la sostenibilidad, la propuesta de ordenación del barrio incorporó criterios como la densidad residencial adecuada, la compacidad, la diversidad, la creación de proximidad, el tratamiento adecuado del metabolismo urbano, la equidistribución, la pequeña escala, entre otros. La definición de la estructura urbana del barrio, del sistema de movilidad, del sistema de espacios libres y de equipamientos se ha diseñado atendiendo estos criterios. De forma complementaria, se incorporaron medidas concretas de adecuación ecológica de los ciclos del agua, la energía y los materiales.

Por último, el prototipo de vivienda plantea un diseño adecuado a las condiciones del lugar –basado en el estudio de las tipologías residenciales tradicionales, tanto de ámbitos urbanos como

rurales– y sus elementos caracterizadores (morfología, elementos distintivos, materiales, etc.), aunque sin obviar las nuevas tecnologías. El diseño también se adecúa a las condiciones sociales y económicas de los futuros residentes.

Localización y condiciones del lugar

La localización del prototipo de barrio fue propuesta por el equipo de investigadores de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (Uleam), en coordinación con el Ayuntamiento de Manta, por tratarse de un espacio en proceso de regeneración, y libre de riesgos y vulnerabilidades. Se sitúa al sur de la ciudad, en el borde de su término municipal con el Cantón de Montecristi, entre las parroquias urbanas de Eloy Alfaro y Los Esteros. Al este, limita con la Avenida 113, que conecta con el citado municipio de Montecristi; y al sur, con la Vía Interbarrial. El terreno tiene forma prácticamente rectangular y una topografía plana en casi toda su superficie, salvo en la esquina noroeste, donde se produce un desnivel de aproximadamente tres metros.

El análisis realizado del ámbito refleja algunas características valiosas y algunas carencias que se tuvieron en cuenta a la hora de plantear la ordenación. Entre las primeras está la contigüidad con la ciudad existente y la relativa proximidad al centro, lo que permite reforzar la accesibilidad; y la existencia de líneas de transporte público y la mezcla de usos (residenciales, industriales y de servicios) en los alrededores del barrio.

Entre las carencias es preciso señalar, entre otras, la excesiva homogeneidad con la que se han desarrollado las urbanizaciones residenciales próximas, las cuales son exclusivamente residenciales; la escasez de equipamientos (salvo escuelas); y, especialmente, la carencia de espacios libres públicos. En cuanto al viario, se detectó que su organización está basada en el predominio del

espacio destinado a coches frente al reservado para los peatones o ciclistas. Así, las avenidas principales carecen de aceras y tan solo cuentan con arcenes; no hay espacio destinado a la circulación de bicicletas y no existe arbolado, salvo en algunos tramos de la Avenida 113.

Ordenación del barrio

Estructura urbana. El barrio propuesto cuenta con 20,31 hectáreas y acoge un total de 1067 viviendas, lo que supone una densidad residencial en torno a las 53 viv/ha –una densidad considerada media, de acuerdo con los modelos de referencia. Compositivamente, el sector se estructura a partir del cruce de dos vías internas (norte-sur y este-oeste), paralelas a las vías principales de borde (las mencionadas Avenida 113 y Vía Interbarrial) y en contigüidad con las vías principales de los barrios circundantes. Estas dos vías dividen el ámbito en cuatro subsectores en los que se organizan las manzanas, las cuales, a su vez, están agrupadas en torno a pequeñas plazas, de tal manera que cada cuatro manzanas se inserta uno de estos pequeños espacios de relación, comercio y encuentro. Tanto las dos vías perimetrales principales, como las dos vías interiores aludidas y las pequeñas plazas, se han formalizado con viviendas con soportal para permitir y fomentar la disposición de otros usos no residenciales –comercio, talleres, negocios (figura 3).

Movilidad. Se propone un modelo de movilidad que prioriza el tránsito peatonal y ciclista, y que busca calmar el tráfico rodado (figura 4). Por ello, se ha previsto que únicamente las vías perimetrales y las dos vías centrales sean de tráfico segregado, con un carril por sentido y aparcamientos, y con aceras generosas. El resto de las vías (las que discurren en dirección este-oeste) son o de coexistencia¹¹ o peatonales (los tramos cortos en dirección norte-sur).



Figura 3. Plano general de ordenación del barrio

Fuente: elaboración propia



Figura 4. Esquema de movilidad y tipos de vías

Fuente: elaboración propia

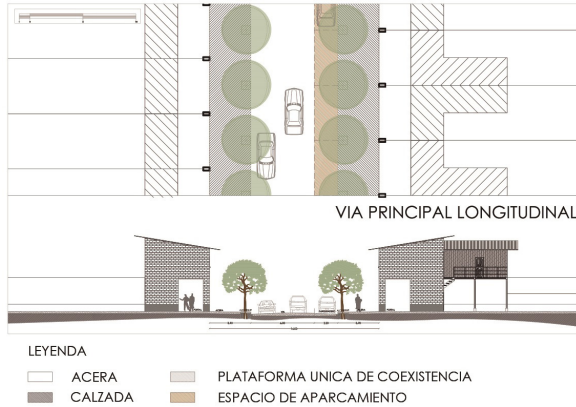


Figura 5. Sección transversal de tráfico segregado

Fuente: elaboración propia

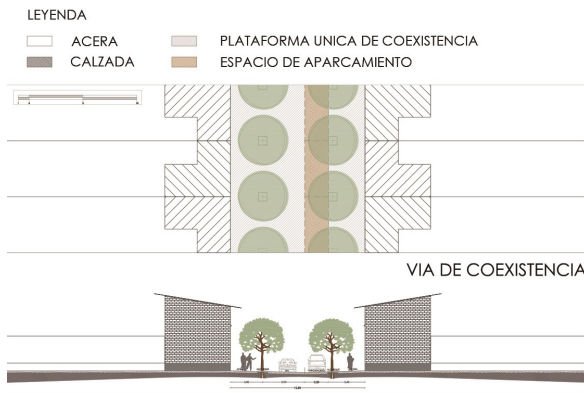


Figura 6. Sección transversal de vía de coexistencia

Fuente: elaboración propia

Con el fin de estimular el tránsito ciclista y de hacer competitivo y atractivo este tipo de desplazamientos, se disponen de carriles bici exclusivos en las vías principales. Es cierto que, por el momento, la ciudad de Manta cuenta sólo con un tramo de carril bici en la parte norte; sin embargo, se considera necesario ir incorporando el sistema de itinerarios ciclistas en cada nuevo barrio, con el fin de que poco a poco se vaya formando una red urbana densa.

Con carácter general, todas las vías, así como las plazas, cuentan con alineaciones de árboles a ambos lados, lo que permite humanizar el espacio, dotarlo de calidad paisajística y mejorar las condiciones ambientales, fomentar la biodiversidad

y lograr una buena calidad del aire. Se disponen plazas de aparcamiento en diversos espacios, entre los alcorques de los árboles en las vías de coexistencia y a lo largo de las vías de tráfico segregado, tanto en las dos centrales del barrio, como en las que lo bordean (figuras 5 y 6).

Sistema de espacios libres. Se han previsto diversos tipos de estos espacios de tamaño variable, dispuestos estratégicamente, con el fin de dinamizar la cultura, el asociacionismo, el esparcimiento, la actividad física y, también, el apoyo a la economía familiar. Todos ellos forman un sistema

continuo, ya que las pequeñas plazas arboladas están conectadas entre sí y con el resto de espacios libres del ámbito (figuras 7 y 8). Al norte, sur, este y oeste del sector se han dispuesto parques o espacios libres, localizados en los puntos de acceso al barrio desde las vías perimetrales de borde. Esto permite abrir el barrio a su entorno, al buscar una relación con los barrios próximos. En la esquina noroeste del barrio hay un espacio deportivo con canchas y piscina, mientras que la parcela situada al noreste del sector se destina, en su mayor parte, a huertos comunitarios, vivero, centro de acopio de productos agrícolas, etc. Este espacio, al margen de cumplir una función ecológica y socializadora, garantiza la seguridad alimentaria, el asociacionismo y la solidaridad, al permitir comercializar el excedente.

Sistema de equipamientos. La consideración de los equipamientos públicos como expresión física de Estado del bienestar (Del Caz-Enjuto et al., 2002) prueba que las sociedades han alcanzado un grado de equidad necesario. La definición del prototipo de barrio confiere a estos servicios públicos urbanos un papel preponderante en la configuración de la estructura urbana. Por eso los sitúa estratégicamente, distribuidos equitativamente por el sector, en relación con las vías principales, con el fin de dotarlos de la máxima accesibilidad y proximidad

a los barrios circundantes, de tal manera que fomenten la cohesión social en todo el entorno. En la figura 3 se han señalado los diversos tipos de equipamientos, repartidos entre las tres manzanas reservadas para este fin.

Medidas de sostenibilidad en relación los ciclos del agua, la energía y los materiales

Sistema energético. En coherencia con las políticas energéticas estatales, recogidas en El Plan Nacional para el Buen Vivir (República del Ecuador, 2009), que alientan el fomento de energías renovables y la aplicación de criterios de eficiencia energética en el desarrollo de planes y proyectos, y dadas las condiciones climáticas de la ciudad¹², se plantea la producción energética a partir de sistemas fotovoltaicos para dos aprovechamientos:

- › Colectores fotovoltaicos dispuestos en la superficie libre del equipamiento asistencial, por ser los que mayor demanda unitaria generan, y el resto instalados sobre cubierta en los edificios de equipamiento.
- › Luminarias solares para el alumbrado público con sistema aislado combinado (incluye

sistema generador fotovoltaico, batería solar, lámpara), dispuestas cada 30 m en las vías de tráfico segregado y de coexistencia; y cada 15 m, en las peatonales.

Ciclo del agua. Se aborda desde una doble perspectiva, una ecológica y otra paisajística, que lleva a proponer dos elementos caracterizadores, pavimentos filtrantes en diversas partes del espacio público (además de los parques y las zonas verdes, en las pequeñas plazas y bandas de aparcamiento [figuras 7 y 8]) y un estanque de retención en la esquina superior, al noroeste del barrio. El agua infiltrada en los primeros permite un mejor desarrollo del arbolado y la vegetación, define un paisaje urbano de calidad y minimiza el riesgo de inundaciones. Por su parte, el estanque de retención, además de sus cualidades como parte del sistema de depuración natural de aguas grises y de lluvia, funciona como un espacio lúdico; y está rodeado de vegetación, lo que permite reforzar su componente paisajística.

Para el funcionamiento correcto del estanque se propone un sistema de red separativa de aguas fecales, y de aguas grises y aguas pluviales. La primera está conectada a la red general de



Figuras 7 y 8. Infografías de las pequeñas plazas previstas cada cuatro manzanas. Puede apreciarse el tratamiento paisajístico (con arbolado y pavimento filtrante), así como los soportales

Fuente: elaboración propia

saneamiento de la ciudad y la segunda tiene ver-
tido al estanque de retención, previsto para tal fin.
El estanque se diseña como una laguna de afino
para tratamiento terciario del agua, por lo que el
efluente debe pasar por un pretratamiento pre-
visto de tipo compacto para eliminar la mayor
parte de los sólidos en suspensión, arenas, nadan-
tes y grasas antes de llegar al estanque. Se prevé de
poca profundidad (alrededor de un metro), con
objeto de que la oxigenación sea natural mediante
la aportación fotosintética de plantaciones acuá-
ticas y algas. Así, el agua del estanque cumple los
requisitos para su reutilización para riego del vi-
vero, el huerto comunitario, y las zonas verdes y
arboladas de la urbanización.

Recogida y tratamiento de residuos. En las vías de
coexistencia se propone la distribución de conte-
nedores para la recogida selectiva de tres fraccio-
nes: materia orgánica, vidrio y papel, y cartón. La
gestión de los tres últimos se realizaría mediante
redes de comercio informal, y para el reciclaje
de la materia orgánica se prevé la disposición de
compostadoras en el espacio destinado a huer-
tos comunitarios y vivero, para la fabricación de
abono a utilizar en el propio barrio, cerrando así
el ciclo de la materia orgánica. De igual modo,
se prevé la instalación de un pequeño punto lim-
pio en el parque del estanque de retención para
la recogida de los otros residuos del barrio, como
pilas, pinturas, aceites, pequeños electrodomés-
ticos, ropas, etc.

Prototipo de vivienda

Se propone una tipología residencial de vivienda
unifamiliar adosada, con fachada principal a la
calle y fachada posterior al patio de parcela, y una
altura de dos plantas. El prototipo tiene dos va-
riantes, una con soportal¹³ y otra sin él. Las calles
con soportal favorecen la diversidad, la mezcla
de usos y el pequeño comercio; de igual manera,
hacen más gratos los desplazamientos peatonales

y fomentan el encuentro entre las personas y las
relaciones sociales. La tipología de vivienda con
soportal se dispone en las vías principales y en
las plazas interiores, mientras que la tipología sin
soportal ocupa el resto de los solares. Atendiendo
al patrón BAAD, anteriormente desarrollado, la
vivienda responde a un modelo de poco frente
(5,50 m) y mucho fondo (16,50 m), sobre una
superficie de parcela o lote de 90,75 m².



Figura 9. Tipología de la vivienda tradicional urbana manabita

Fuente: elaboración propia



Figura 10. Tipología de la vivienda tradicional rural manabita

Fuente: elaboración propia

Con relación al concepto de habitabilidad básica,
el módulo tiene una superficie útil próxima a los
45 m² que permite cubrir las necesidades básicas
iniciales. La ocupación de la parcela es del 18% en

el caso de la tipología con soportal, y del 33% en la otra tipología. La vivienda se desarrolla en una planta elevada del suelo (figura 11), y consta de una estancia única de comedor-cocina, un baño y dos dormitorios sobre el soportal. En la planta baja, no considerada estrictamente como espacio de la vivienda, está el acceso a la planta superior y la sala de estar, o “espacio a la sombra bajo la casa”, característica de la cultura tradicional de la región de Manabí (Camino-Solórzano, 1998) (figura 9). Generalmente, este espacio es utilizado para desarrollar actividades artesanales o agrícolas. La tipología con soportal tiene, además, la posibilidad de apertura de la sala a dicho soportal, lo que le permite convertirse en un local comercial para el desarrollo de una economía alternativa familiar.

La parte no ocupada de la parcela es un patio destinado al desahogo de la familia y al desarrollo de una previsible actividad agrícola de subsistencia, de manera que en el patio puede haber un pequeño huerto doméstico y algún animal de granja. También, el patio es la zona destinada al futuro crecimiento de la vivienda, pero sólo en la planta elevada. Este modo de proceder queda plenamente justificado con base en la idea de no ocupar el patio para que pueda seguir siendo utilizado como huerto familiar y cobijo de los animales, o bien como espacio de trabajo sombreado (figura 10). El modelo de vivienda incrementable se desarrolla en fondo, ocupando parte del patio en un esquema en L. Esta ocupación se hace mediante módulos sucesivos de habitaciones que se apoyan únicamente en uno de los lados del patio y dan fachada hacia el otro lado. El crecimiento modular del prototipo permite ir adaptando las sucesivas fases de ampliación al crecimiento del número de hijos y a las posibilidades económicas de la familia (figura 11).

En cuanto a la tecnología constructiva aplicada, esta se basa en el uso de muros de carga de fábrica

de bloques de tierra comprimida BTC (15) y paneles de caña guadua tecnificados –sin renunciar al uso del hormigón armado para ciertos elementos estructurales, como las cimentaciones o los pisos de los forjados. En la planta baja, los muros son de bloque BTC¹⁴, así como los muros medianeros, mientras que las fachadas a la calle y al patio son ligeras, construidas mediante paneles de caña según las técnicas de la arquitectura vernácula. Las ventanas son de madera y recuperan las tradicionales “chazas” con sus elementos altos de ventilación.

Conclusiones

El problema de la vivienda, que sigue siendo grave en muchos países de América del Sur, requiere una respuesta que vaya más allá de la provisión más o menos contingente de alojamiento, que no tenga en cuenta aspectos fundamentales y básicos del hábitat. Por ello es ineludible buscar la calidad (medioambiental, social, cultural y económica) de los proyectos, centrándose en el estudio, la observación de la realidad, la racionalización de los problemas; el análisis de nuevas soluciones, y de otras universales y consolidadas, con el fin de sistematizar del conocimiento, lo que propiciará mejores respuestas.

Con este objetivo de alcanzar una respuesta integral sobre el hábitat en un lugar concreto, se abordaron todas las escalas en el proyecto, la escala del territorio y de la ciudad, la escala de la plaza o de la calle del barrio, y la escala de la vivienda (su tipología y su desarrollo constructivo). Esta consideración conjunta y simultánea (de la ciudad a la construcción) permitió tener una visión holística del problema, detectar sinergias y plantear un hábitat sostenible, basado en el entendimiento de que la sostenibilidad de las ciudades requiere soluciones complejas e integradas. En ningún caso la sola aplicación de criterios de

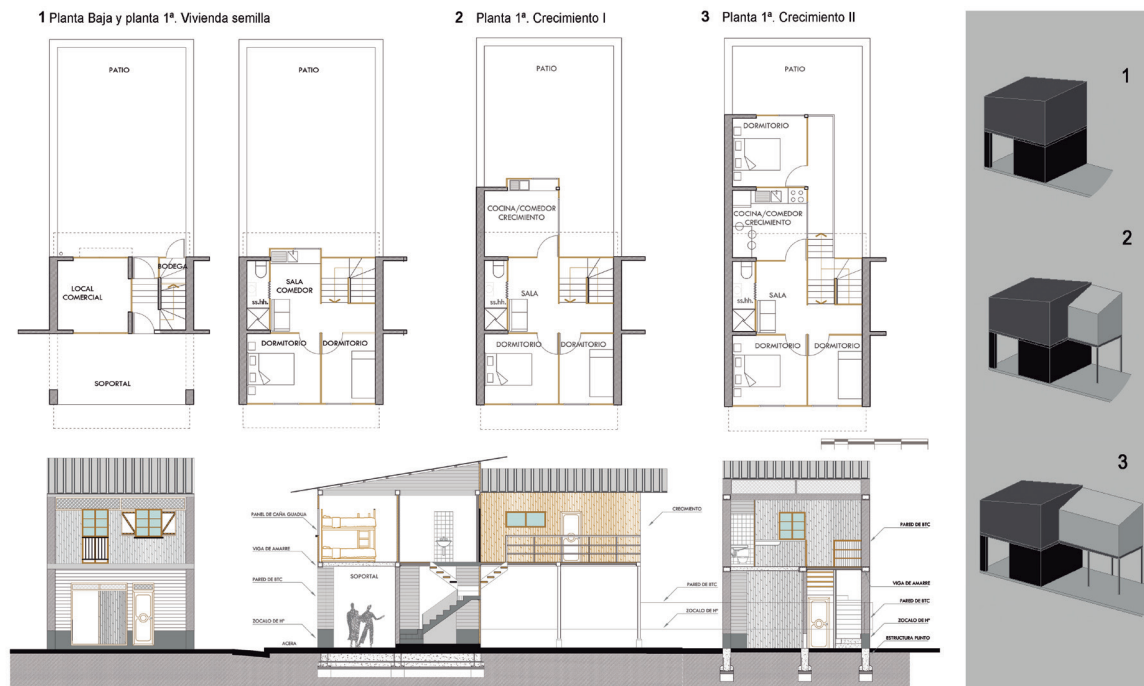


Figura 11. Prototipo de vivienda incrementable

Fuente: elaboración propia

sostenibilidad a los edificios de vivienda es suficiente por sí misma para alcanzar la sostenibilidad de los hábitats.

La propuesta aplica varios conceptos, presentes en numerosos textos, que son referencia de las disciplinas urbanística y arquitectónica actuales, pero también revisa otros que alcanzaron el reconocimiento en décadas pasadas. Con todos ellos se hace una síntesis propia para la definición del hábitat sostenible en la ciudad objeto del proyecto. Así, se concluye que dicho tipo de hábitat debe integrar lo siguiente: i) parámetros básicos universales para un urbanismo sostenible (complejidad, atención al lugar, densidad residencial/compacidad del modelo urbano, diversidad, proximidad, pequeña escala, descentralización/equidistribución, atención a los ciclos naturales); ii) el patrón baja altura-alta densidad para

la ordenación del barrio, iii) las características del concepto de habitabilidad básica, y iv) los parámetros propios del concepto vivienda incrementable adaptada al lugar.

Protohábitat resulta útil como referencia para futuras actuaciones municipales en materia de provisión de hábitats sociales sostenibles, en tanto que desarrolla un prototipo de barrio proyectado bajo criterios de sostenibilidad ambiental y adaptación a las condiciones del entorno. Dicho prototipo está edificado a partir de un modelo experimental de vivienda incrementable construida mediante materiales y sistemas constructivos tradicionales tecnologizados. Protohábitat, frente al fenómeno de globalización mundial de la arquitectura, toma como propios los parámetros de la arquitectura vernácula del país de actuación –tanto los modelos habitacionales como los materiales

constructivos-, y trabaja con ellos, apostando por modelos de economía circular frente a los modelos imperantes de crecimiento lineal.

Referencias

Alexander, C., Ishikawa, S., y Silverstein, M. (1980). *Un lenguaje de patrones*. Barcelona: Gustavo Gili.

AL21 Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible y Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona. (2013). *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*. Recuperado de <http://www.ecourbano.es/blog/wp-content/uploads/2011/05/indicadores-ciudades-grandes-y-medianas.pdf>

AUC Revista de Arquitectura. (2011). (29-30).

Ayestarán-Úriz, I. (2012). *Complejidad y paradigmas de la sostenibilidad global*. Ponencia presentada en XVII Congreso de Estudios Vascos: Innovación para el progreso social sostenible. Recuperado de <http://www.euskomedia.org/PD-FAnlt/congresos/17/13231332.pdf>

Bouillon, C. P. (2012). *Un espacio para el desarrollo. Los mercados de vivienda en América Latina y El Caribe*. Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

Bureau Ejecutivo de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos. (2010). *Documento de orientación política "La cultura es el cuarto pilar del desarrollo sostenible"*. Ciudad de México: Ciudades y gobiernos locales unidos.

Camino-Solórzano, A. M. (1998). *Evolución y características tipológicas de la vivienda en Manabí, Ecuador* (tesis doctoral inédita). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

Correa, C. (2008). *Un lugar a la sombra*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.

Del Caz-Enjuto, M. R., Gigosos-Pérez, P., y Saravia-Madrigal, M. (2002). *La ciudad y los derechos humanos. Una modesta proposición sobre derechos y práctica urbanística*. Madrid: Talasa.

Gaffron, P., Huismans, G., y Skala, F. (2008). *Proyecto Ecocity. Manual para el diseño de ecociudades en Europa*. Bilbao: Bakeaz.

Grupo de expertos sobre medio ambiente urbano. (1996). *Ciudades Europeas Sostenibles*. Bruselas: Comisión Europea. Dirección General XI. Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil. Recuperado de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0595456.pdf>

Hall, P. (1996). *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX*. Barcelona: Ediciones del Serbal.

Hernández-Aja, A. (1997). *La ciudad de los ciudadanos*. Madrid: Centro de publicaciones, Ministerio de Fomento.

Hernández-García, I., Hernández-García, J., y Niño-Bernal, R. (2012). Visiones alternas de ciudad: complejidad, sostenibilidad y cotidianidad. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 20(1), 67-77.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador (INEC). (2017). *Datos sobre población*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ecuador-en-cifras/>

Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Salamanca: Capitán Swing.

Pozueta, J., Lamíquiz, F. J., y Porto, M. (2009). *La ciudad paseable*. Madrid: Centro de publicaciones, Ministerio de Fomento.

República del Ecuador. (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

Rocha, M., y Jové, F. (2015). *Técnicas de construcción con tierra*. Lisboa: Argumentum, 2015.

Rueda, S., de Cáceres, R., Cuchí, A., y Brau, L. (2012). *Urbanismo ecológico. Su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueres*. Barcelona: Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona.

Sáinz-Guerra, J. L., y Camino-Solórzano, M. (2013). *Hábitat social digno, sostenible y seguro en Manta, Manabí, Ecuador*. Manta, Ecuador: Aecid, Uleam y UV.

Sánchez de Madariaga, I. (2004), *Urbanismo con perspectiva de género*. Sevilla: Junta de Andalucía/ Fondo Social Europeo.

- 1 En Ecuador y otros países limítrofes, como Chile, opera el Hogar de Cristo, una institución benéfica que se especializa en suministrar vivienda barata de bambú y madera a las familias de bajos ingresos. Para ello proporciona préstamos sin interés a las familias durante un período de tres años. En 1995 el Hogar de Cristo recibió el Premio Mundial del Hábitat de las Naciones Unidas (Bouillon, 2012). Sin embargo, algunas promociones de la empresa municipal de suelo han recibido críticas por los incrementos de costes de venta y por las soluciones constructivas empleadas.
- 2 El Ayuntamiento de la Manta está llevando a cabo el proyecto "Mi primer lote", que prevé la construcción de 4660 nuevas viviendas, recogiendo buena parte de las aportaciones del presente proyecto de la AECID. Las obras comenzaron en 2015 y hasta la fecha han sido asignados más de 300 lotes (parcelas) con servicios básicos. Tras el terremoto de abril de 2016, el sector donde se asienta el Proyecto Mi primer Lote ha acogido a 55 familias damnificadas, para las que se han construido viviendas de emergencia. https://issuu.com/marabiertouleam/docs/memoria_congreso_innovacion_tomo_un_y y <https://revistademanabi.com/2016/07/08/como-viven-los-damnificados-del-terremoto-que-se-asentaron-en-mi-primer-lote/#prettyPhoto/0/>
- 3 El último gran desastre natural se produjo el 16 de abril de 2016: un terremoto de intensidad 7,8 en la escala de Richter, cuyo epicentro se situó en la región de Manabí; dejó 671 víctimas mortales y cuantiosos daños materiales. Ver la página Web de la Secretaría General de Riesgos (SGR) del Gobierno de Ecuador: <http://www.gestionderiesgos.gob.ec/>. Precisamente el terremoto ha puesto en evidencia el mejor comportamiento de las edificaciones construidas con materiales tradicionales (caña guadua, madera y tierra) que el de aquellas otras estructuras, mucho más rígidas, de hormigón en las que no se incorporaron pautas antisismo.
- 4 Los ya viejos textos de Christopher Alexander siguen siendo una referencia en este campo. Véase tanto su trilogía sobre la teoría de la arquitectura y el diseño de espacios: *The Oregon Experiment* (vol. III, 1975), *A Pattern Language* (vol. II, 1977) y *The Timeless Way of Building* (vol. I, 1979), así como *A City is not a Tree* (1965).
- 5 La densidad es un aspecto que implica cierta controversia, puesto que su exceso tiene tan graves consecuencias como su déficit, y además no existe un único índice de densidad ideal. Tan criticada fue la alta densidad de la ciudad industrial que no permitía unas condiciones de habitabilidad suficientes (higiénicas, de soleamiento y ventilación), como lo es ahora la baja densidad de muchos de los crecimientos urbanos de los últimos años, por consumir demasiado suelo, demasiada energía y carecer de vitalidad urbana. La densidad ha estado y sigue estando muy presente tanto en las críticas a la ciudad existente como en las soluciones o propuestas de futuro, pero paradójicamente ni es fácil encontrar una única definición, ni existe un modo único de medirla.
- 6 Así lo entendieron los planificadores de principios del siglo XX. Por ejemplo, Clarence Perry al dar carta de naturaleza al concepto de Neighborhood Unit (Unidad vecinal o unidad de vecinos) en el Plan Regional de Nueva York y su Entorno (1929): área residencial relativamente autónoma, recorrible a pie, con la escuela como equipamiento básico, con espacios públicos de socialización, comercio primario cubierto, posibilidades de empleo y/o de paradas de transporte público para acudir a los puestos de trabajo. Su influencia en el urbanismo ha sido clara: adoptada por los CIAM, utilizada por Abercrombie o en numerosas propuestas recientes, la Unidad de vecinos es una herramienta que, pese a algunas críticas (se han criticado sus posibles efectos de segregación, control social, uniformidad de clase, etc.), y con las necesarias revisiones y matizaciones, puede seguir considerándose valiosa en tanto en cuanto se utilice para la ordenación de nuevas áreas, como en su aplicación a la regeneración de tejidos existentes.
- 7 El parámetro pequeña escala podría asemejarse en urbanismo a lo que el economista alemán E. F. Schumacher proponía para la economía en su conocido libro "Lo pequeño es hermoso". Si Schumacher advertía contra la idolatría del gigantismo y sobre la necesidad de reorientar la economía para ponerla al servicio y a la escala de los seres humanos, Jane Jacobs hablaba de la necesidad de disponer manzanas pequeñas en las ciudades para garantizar muchas esquinas y cruces en las calles. Coincidiendo con ella, también entendemos que "un alto índice de ocupación del suelo, necesario para la variedad en la alta densidad, puede ser intolerable si el suelo no está entrelazado por frecuentes calles. Las manzanas grandes con altos índices de ocupación son opresivas".
- 8 El patrón BAAD ha sido profusamente utilizado por el arquitecto indio Charles Correa como solución a los problemas habitacionales. Cabe citar entre los barrios en los que lo ha aplicado: Cablenagar Township (Rajasthan, 1967), Previ Housing (Lima, Perú, 1969-1973), Incremental Housing (New Bombay, 1983-86), Titan Township (Bangalore, 1992), etc. Otros ejemplos de aplicación de este patrón son: Borneo- Sporenburg (Ámsterdam, 1995. West 8) o Donnybrook Quarter (Londres, 2007. Peter Barber Architects).
- 9 La formulación de la teoría de la habitabilidad básica se llevó a cabo, en el ámbito de enseñanza de la ETSAM en 1995, por los profesores Felipe Colavidas y Julián Salas. Tal teoría se ha ido consolidando con la creación del ICHaB (Instituto de Cooperación en Habitabilidad Básica) en la década de los noventa y la Cátedra UNESCO de Habitabilidad Básica, ETS de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid.
- 10 Cabe destacar su propuesta para el desarrollo de esta tipología en 2003, en Iquique, Chile, cuando debía reubicar a 100 familias de asentamientos ilegales: <http://www.larevista.ec/actualidad/vivienda-y-decoracion/la-vivienda-incremental-de-alejandro-aravena>.
- 11 Para un mayor desarrollo de los conceptos calmado de tráfico y vía de coexistencia puede consultarse el texto de Pozueta, Lamiquiz y Porto (2009).
- 12 Según el mapa solar del país, realizado por la Corporación para la Investigación Energética - CIE, señala a Manta dentro de un promedio medio de 2,70 kWh/m²/día de insolación directa.
- 13 El soportal es un espacio cubierto que precede a la entrada principal de la casa y que en un grupo de viviendas adosadas configura una calle cubierta para protegerse de la lluvia o del sol. La vivienda con soportal entronca directamente con la morfología tradicional urbana en Ecuador (Camino-Solórzano, 1998) que tiene múltiples ventajas de cara a un planteamiento de ciudad sostenible y humana (figura 9).
- 14 BTC es el acrónimo de Bloque de Tierra Comprimida. Los bloques fabricados con esta tecnología permiten la construcción de muros portantes incorporando técnicas tradicionales mejoradas (Rocha y Jové, 2015).