

TrópiKa

Propuesta habitacional para la población adulta mayor

Proyecto de graduación
Nicolle Tames Espinoza
Enmanuel Salazar Ceciliano



TEC
Tecnológico de Costa Rica

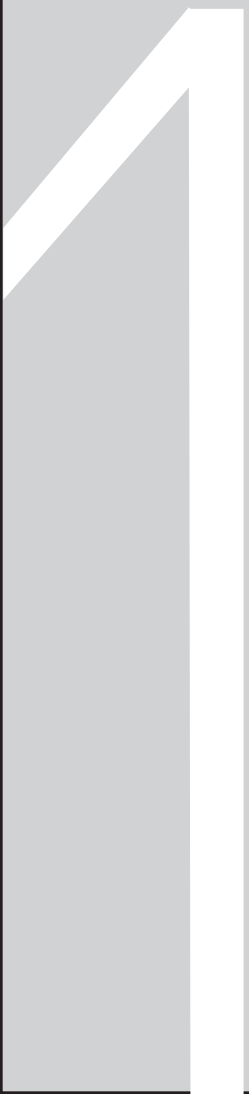
Escuela de Arquitectura y Urbanismo

*A Dios por la fortaleza,
a nuestros padres y amigos por su cariño y paciencia,
a la Escuela de Arquitectura y Urbanismo por el apoyo,
al Tec Team por la confianza y buenos momentos,
y a nuestras abuelas , porque las extrañamos y
nos hubiera gustado tener un lugar así para ellas.*

Contenidos

Capítulo 1: Aspectos Generales	11
Introducción: Costa Rica en el Solar Decathlon Europe 2014.....	12
Tema.....	12
Antecedentes.....	13
Latinoamérica en el SDE	13
Justificación.....	14
Delimitaciones	15
Alcances.....	15
Problema	15
Objetivos.....	16
Estado de la cuestión: Otras propuestas del SDE	17
Marco Lógico: Conceptos básicos y contexto legal	20
Aspecto legal	27
Marco Metodológico.....	29
Capítulo 2: Análisis Urbano.....	33
San José: De villita a ciudad	34
Componentes del diseño espacial: La imagen de San José	40
El área de estudio: La selección del sitio	49
Percepción de la zona: De muchos, pero de nadie... ..	58
Selección del lote: Al rescate del Pasaje Jiménez	64
Análisis Climático: De San José a Versalles	68
Recomendaciones: Una propuesta para el contexto	71
Capítulo 3: Sostenibilidad y materiales.....	75
Análisis de sostenibilidad	76
Trópika según Butters	76
Recomendaciones sostenibles: LEED y RESET.....	85
Recomendaciones: Lista de materiales.....	88

Capítulo 4: El usuario	93
Perfil de usuario: Un proyecto de alma madura	94
El caso del adulto mayor: Condicionantes de diseño y estudio de casos	109
Recomendaciones: De encierro a independencia	122
Capítulo 5: La propuesta.....	129
Plan de acción: Una Merced para todos.....	130
Proyectos estructurantes: Piezas esenciales para la habitabilidad.....	133
Trópika: La propuesta arquitectónica	145
Conclusiones.....	186
Referencias.....	192
Anexos.....	195



Capítulo 1

Aspectos Generales

El presente capítulo tiene como fin introducir al lector al desarrollo de la investigación. En él se exponen los planteamientos básicos que fundamentan el proyecto, tales como sus objetivos, antecedentes, delimitaciones, alcances, marco teórico, metodología, entre otros.

Introducción

Costa Rica en el *Solar Decathlon Europe 2014*

El Solar Decathlon Europe (SDE) es una competición a nivel mundial que tiene su origen en 1999, cuando el Departamento de energía del Gobierno de los Estados Unidos crea el *U.S. Department of Energy Solar Decathlon*, una competición donde Universidades de todo el mundo expondrían soluciones de viviendas energéticamente eficientes, sostenibles y confortables (Solar Decathlon Europe).

El desafío pronto tomó gran prestigio a nivel internacional y se muda a Europa en el año 2010, donde Madrid tiene el honor de ser la nueva sede.

A finales del 2012, un grupo de estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), bajo el nombre de TEC Team, decidieron sumarse al reto de participar en tan destacado desafío, por lo que se envió una propuesta que resultó entre las mejores 20, y por lo tanto, clasificada al SDE 2014, cuya sede será la ciudad de París, Francia.

Uno de los requisitos del SDE es que el proyecto concursante sea vinculado con los cursos de las distintas carreras de las universidades concursantes, por lo que surge el interés Ins-

titucional de reconocer, como proyectos de graduación o práctica de vinculación, la participación de los estudiantes en este concurso.

Otro de los requisitos del SDE es que el proyecto debe responder a la realidad del país, así como a las necesidades de un usuario específico, por lo que se ha decidido abordar problemáticas que aquejan a nuestra sociedad, tal como el rescate de zonas urbanas en peligro, así como la falta de espacios habitacionales adecuados para personas de la tercera edad.

Es por lo anteriormente mencionado que el siguiente trabajo de graduación expone los objetivos, problemas y estrategia de trabajo de la fase arquitectónica de **Trópika**, proyecto que será presentado en Versailles durante el SDE 2014.

Tema

La temática a tratar en el presente proyecto es en realidad una combinación de dos grandes áreas:

- La primera de ellas es la de las construcciones autosuficientes energéticamente, el cual viene dado por la participación de la

Institución en el Solar Decathlon Europe, París 2014.

- La segunda es el adulto mayor, donde se tratarán los requerimientos arquitectónicos necesarios para proponer un espacio habitacional adecuado a este tipo de usuario.

Antecedentes

Latinoamérica en el SDE

A pesar de que Costa Rica no ha participado en eventos como SDE, si hay países latinoamericanos que han asumido el reto.

La primera vez que se realizó el Solar Decathlon fue en setiembre del 2002 en Washington DC. Desde esa fecha y hasta el 2011 la competición se realizó en Estado Unidos.

En esta fase americana de la competición el único país latinoamericano que participó fue Puerto Rico, sin embargo este no logró ganar ninguna de las ediciones en las que participó.

La versión Europea solo cuenta con 2 ediciones, realizadas en el 2010 y en el 2012. En estas, solamente Brasil ha logrado clasificar a tan preciado evento.

La *Ekò House* (imagen 1), fue una propuesta de la Universidad Federal de Santa Catarina y de Sao Paulo, con la cual, los brasileños pretendían "recuperar las conexiones entre el hogar y la naturaleza inspirándose en las construcciones típicas del pueblo guaraní combinando para ello elementos de alta y baja tecnología, fundiendo tradición e innovación." (Vivienda Saludable. es).

La del 2014 es la segunda ocasión que Latinoamérica participa en la versión europea con países como México, Chile y Costa Rica.



Imagen 1 Ekò House, tomadas del sitio web <http://ekobrasil.org/>

Justificación

“Para el hombre, como para el pájaro, el mundo ofrece muchos sitios donde posarse, pero nidos solamente uno: su hogar.” Oliver Wendell Holmes

En nuestro país, ante la necesidad de repoblar el centro de San José, se ha impulsado la construcción de “nuevas” soluciones inmobiliarias, que si bien es cierto ayudan a densificar la capital, no toman en cuenta la realidad social de nuestro país y siguen construyendo de una forma tradicional sin tomar en cuenta al 100% las repercusiones al medio ambiente.

El correcto almacenamiento y clasificación de desechos, así como la modulación de materiales representan una gran ayuda al medio ambiente, pero pueden resultar insuficientes si tomamos en cuenta la realidad medioambiental que enfrenta nuestro planeta. La arquitectura debe de tomar un nuevo rumbo en donde el objeto terminado debe de dejar de consumir para empezar a aportar.

Iniciativas como el SDE buscan hacer conciencia en los nuevos profesionales sobre esta problemática y de este modo mejorar a mediano y largo plazo nuestro paisaje urbano.

Al ser seleccionados como Decatletas, el ITCR tiene la oportunidad de educar y se líder en cuanto al tema de autosuficiencia energética.

El usuario

La población mundial está envejeciendo. Los países desarrollados están preocupados por la baja tasa de natalidad, lo que provoca la inversión de su pirámide poblacional. Nuestro país, a pesar de que está en vías de desarrollo no se exime de esta realidad.

Según los datos publicados el 01 de octubre del 2012 y el 25 de enero del 2013 en el periódico La Nación (imagen 2), la esperanza de vida de un costarricense ronda los 83 años de edad, lo que nos convierte en el 22° país más longevo del mundo.

Gracias a la seguridad social y las leyes de protección a la persona mayor, nuestro país cuenta cada vez con más individuos de la tercera edad en mejores condiciones de salud, por lo que se debe de proveer a este tipo de personas con espacios físicos aptos para sus necesidades.

Esta situación es confirmada en el Censo 2011 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en donde se estima que



Imagen 2 Titular de artículo del periódico La Nación, tomado de <http://www.nacion.com/2012-10-01/AldeaGlobal/Para-2022-unos-1-000-millones-de-personas-tendran-mas-de-60-anos-1.aspx>

los adultos mayores pasaran de representar un 6.63% de la población en el 2011, a un 20.72% en el 2050. (INEC, 2011)

Recientemente en Costa Rica ha surgido la necesidad por parte de parejas pensionadas de buscar nuevas alternativas de vivienda considerando que las casas que han sido su hogar por años no satisfacen sus nuevas necesidades

y no responden a sus nuevas circunstancias.

Es por esto que, al enfrentarse a la elección de un usuario específico, se selecciona el adulto mayor como sujeto alrededor del cual se desarrollará la propuesta

Delimitaciones

- **Físicas:** Se diseña un proyecto de vivienda en condominio vertical y horizontal, ubicado en nuestra capital. La unidad habitacional es ideada para el país y debe adaptarse a las condiciones climáticas veraniegas de París, sede de la competencia.
- **Sociales:** Se toma como punto de partida las necesidades de los adultos mayores.
- **Temporal:** Se trabaja tomando en cuenta las distintas fechas de entrega determinadas por el Comité Organizativo del SDE 2014 y los plazos para proyectos de graduación que fije la Escuela.
- **Disciplinaria:** Debido a que el equipo de trabajo del Team TEC está compuesto por estudiantes de distintas carreras, en el presente documento solo se desarrolla lo concerniente al diseño arquitectónico de la propuesta y se incorporarán las recomendaciones de las otras áreas.

Alcances

La unidad habitacional propuesta en este proyecto de graduación será construida y enviada a Francia para participar a mediados del 2014. Costa Rica no posee las mismas condiciones económicas de muchos de los países concursantes, por lo que la propuesta debe diferenciarse por su bajo coste económico, sin que esto afecte la calidad espacial y su desempeño ante las distintas pruebas a las que será sometido.

Con el proyecto también se espera hacer conciencia sobre las necesidades sociales en términos de vivienda de nuestro país, donde se va haciendo sentir cada vez más la necesidad de espacios para personas de la tercera edad, problemática que aún estamos a tiempo de tratar.

Además, se espera que el proyecto sea considerado un ejemplo para el sector constructivo, donde se evidencia que nuestro país puede ser líder en cuanto a construcciones autosuficientes energéticamente.

Problema

¿Cómo podría un conjunto habitacional ser autosuficiente energéticamente y al mismo tiempo brindar una solución que responda a las necesidades de personas de la tercera edad en el centro urbano de San José?

Objetivos

General

Proponer un proyecto habitacional vertical y horizontal enfocado en las necesidades espaciales del adulto mayor, que sea autosuficiente energéticamente y que se encuentre en el área urbana de San José, para la participación en el Solar Decathlon Europe 2014.

Específicos

- Definir el sitio a intervenir y sus condicionantes de diseño mediante el análisis del área urbana central de San José.
- Determinar los materiales que generen un menor impacto ecológico en la construcción y que sean de fácil acceso en nuestro país para que sean utilizados en el proyecto.
- Identificar las necesidades básicas del adulto mayor y sus implicaciones arquitectónicas.
- Desarrollar a nivel de ante proyecto un complejo habitacional.

Estado de la cuestión

Otras propuestas del SDE

Al ser este trabajo una propuesta para un concurso específico, como lo es el caso del Solar Decathlon 2014, es importante analizar proyectos que hayan participado en ediciones anteriores y la forma en que estos se han desarrollado en la competición.

En el presente estado de la cuestión se estudian dos ejemplos que, por sus características, se relacionan con la propuesta del Tec Team: el primero de ellos es CANOPEA®, quien concursó en Madrid 2010; y el segundo es Magic Box, propuesta española para Washington 2005

CANOPEA®

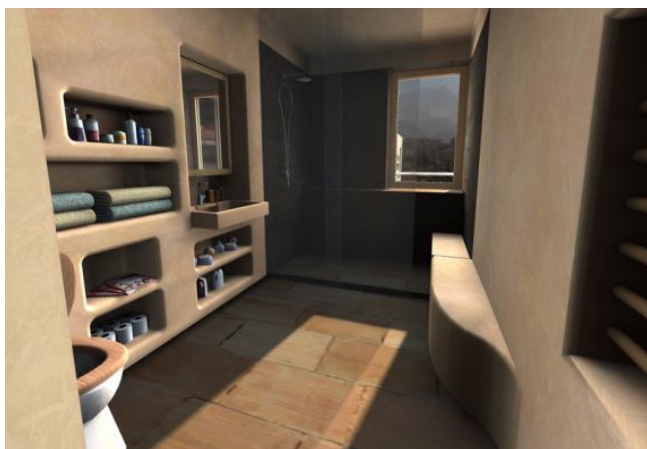
Un proyecto que se asemeja a lo que la Organización del SDE 2014 está solicitando es precisamente la propuesta con la que Francia se hizo acreedora del primer lugar en el SDE 2012.

CANOPEA®, nombre que recibe la propuesta de los franceses, está constituida por una serie de edificios que forman parte de un barrio (imagen 3).

Se inspira en la parte alta del bosque, donde las plantas pueden capturar el 95% de la energía solar y el 30% del agua llovida, por lo que generan una azotea verde, donde se



Imagen 3 Vista en conjunto de CANOPEA®, tomado de http://www.solardecathlon.fr/?page_id=2&lang=es



ubican los paneles solares y se propician unos invernaderos para conservar plantas de forma adecuada.

Según el sitio web oficial de equipo francés, el proyecto se caracteriza por:

- Cada edificio, al que denominan Home-Tower, está compuesto por 10 pisos, donde cada uno de estos representa un apartamento.
- Posibilidad de apertura en las cuatro fachadas de la unidad habitacional.
- Los paneles solares están ubicados en el techo y las áreas comunes como lavanderías, guarderías, estaciones de carga para autos eléctricos, juegos infantiles y cocinas al aire libre están ubicados en el primer y último nivel.
- Una alta conectividad con sistemas de transporte alternativo, tales como tranvías, ciclovías, autobuses, etc.

De este proyecto es importante rescatar el cómo crearon espacios sociales por aparte del área que estaba sometida a evaluación, esto influyó en gran medida a que, tanto el público como el jurado, se sintieran a gusto en la casa, y por lo tanto este pequeño factor pudo influir considerablemente en su puntaje.

Además, así como nuestra propuesta, el proyecto fomenta la densidad en el entorno urbano, por lo que se deben innovar en temas de materiales y tácticas bioclimáticas si se quiere evitar puntos de comparación entre ambas soluciones. El mejor aprovechamiento del espacio definitivamente debe marcar diferencia.

En la imagen 4 se muestran algunas vistas del módulo base de la propuesta.

Imagen 4 Vistas internas y Externas de CANOPEA®, tomadas de http://www.solardecathlon.fr/?page_id=295&lang=es

MAGIC BOX

Según se afirma en el sitio web oficial del Spain Team, el nombre del proyecto hace alusión a un conocido juguete, que al igual que la casa, muestra la posibilidad de configurarse de diferentes medios según las épocas del año y las necesidades del usuario. (Universidad Politécnica de Madrid, 2009)

La casa puede configurar su cubierta y sus espacios, por ejemplo, el espacio central de la casa puede convertirse en un patio durante el verano. En la imagen 5 se aprecian las elevaciones del prototipo base.

Según el sitio web, las principales características de la casa son:

“Estrategia bioclimática activa, aplicación de estrategias tradicionales para invierno y para verano, o para el día y la noche. Estas estrategias tan típicas de la tradición española están implementadas usando las nuevas tecnologías: patio desplegable, lamas, tubos de vacío etc...” (Universidad Politécnica de Madrid, 2009)

Quizás lo más importante de este proyecto no es su aporte en cuanto al diseño, sino más bien la logística que implementaron para poder desarrollar su prototipo en Washington 2005.

En su escrito “Conclusiones sobre la participación de la Universidad Politécnica de Madrid en la segunda edición del concurso internacional Solar Decathlon 2005”, César Bedoya y Javier Neila, integrantes del Spain Team 2005, exponen su experiencia en la competición.

Quizás lo más llamativo del escrito es la descripción de la forma en que se envió el prototipo hasta la capital estadounidense. Según comentan Bedoya y Neila (2008), fueron necesarios 6 envíos de material, de los cuales



Imagen 5 Fachadas Este y Oeste de MAGIC BOX, tomado de <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n32/i1ajnei.html>

2 fueron hechos por mar y los otros 4 por vía aérea. Ya cuando todos los materiales se encontraron en Estados Unidos, fue necesaria la implementación de 4 camiones, 4 góndolas, 9 camiones abiertos, 2 trailers y 8 camionetas; y para el montaje se alquilaron 4 torres de iluminación, 2 generadores eléctricos, y maquinaria como grúas y andamios. (Bedoya Frutos & Neila González, 2008).

De la experiencia expuesta por estos dos jóvenes decatletas, se concluye que el módulo habitacional a construir debe ser simple, de fácil ensamblaje y que responda a las necesidades básicas de la competición. La modulación debe estar presente desde la conceptualización del objeto arquitectónico si se quieren evitar muchos de los problemas de envío que pueden surgir al transportar nuestro prototipo a París.

Marco Lógico

Conceptos básicos y contexto legal

Este trabajo de graduación busca proyectar una solución habitacional autosuficiente energéticamente para propiciar el repoblamiento del distrito de la Merced, a partir de la población adulta, y además, que se una propuesta capaz de concursar en el Solar Decathlon 2014. Es por eso que en la continuación se estudiará una serie de conceptos que ayuden a entender la visión del proyecto, así como el aspecto legal que encierra el concurso.

Algunas de las definiciones a estudiar son:

- Sustentabilidad
- Sostenibilidad
- Centros densos integrales
- Arquitectura Bioclimática
- Autosuficiente
- Energía Solar

Sustentabilidad

El término de sustentabilidad se confunde muy a menudo con el de sostenibilidad, por ello, es necesario explicar su concepto para comprender su diferencia.

Un desarrollo sustentable articula las nociones de desarrollo y medio ambiente, integrando los objetivos ambientales, sociales y económicos, es decir presenta un enfoque antropocéntrico que integra las necesidades humanas y la problemática ambiental como elementos dentro de un mismo proyecto.

De esta manera, por definición, busca promover la armonía entre los seres humanos y entre éstos y la naturaleza. Para ello, en el documento La sustentabilidad urbana en las ciudades, de Freddy Alexis Aponte Páez, se menciona:

“Existen cuatro elementos para un equilibrio: crecimiento económico, balance ambiental, equidad y responsabilidad y eficiencia de las instituciones públicas” (Aponte Páez, 2007)

Para efectos de este proyecto tomaremos el término de sustentabilidad como un concepto urbano.

Sustentabilidad Urbana

El término de sustentabilidad urbana, tal y como lo considera Aponte, es un estado de equilibrio entre las dimensiones social, económica y ambiental en el espacio de una ciudad. Su discusión se basa en el tipo de interacción que se establece entre una ciudad y una región y que hace de manera eficaz una vida urbana.

Los estudios de metabolismo presentados para comprender este fenómeno destacan tanto los insumos de la región hacia la ciudad y los flujos que genera la ciudad hacia la región.

En conclusión se puede determinar que, a pesar de presentar un enfoque más macro comparado con sostenibilidad, ambos términos presentan un principio común, conservar los recursos naturales y los sistemas ecologistas.

No obstante para las condiciones naturales de hoy en día, la sociedad, la política y la económica les resultara difícil aprovechar de manera responsable estos recursos.

Sostenibilidad

El concepto de sostenibilidad es muy amplio y determinar una sola definición sería algo im-

preciso y tal vez no permita definir el enfoque que se desea ante este proyecto. Sin embargo, Gilberto Gallopín, asesor regional de política ambiental de la división de desarrollo sostenible y asentamientos humanos de la CEPAL, logró encontrar una ecuación que define la sostenibilidad como una ecuación y puede ser medida globalmente.

Para Gallopín, la sostenibilidad puede ser explicada desde la teoría de sistemas y definida por los insumos y salidas que se den en un determinado ciclo.

Es así como para definir la sostenibilidad se toma un sistema abierto, en donde existen intercambios de energía, materia e información con su ambiente, y su comportamiento se determina por la influencia que ambas partes compartan. Como ilustra la imagen 6, según Gallopín, para que exista sostenibilidad la cantidad de insumos que entra en el sistema debe ser igual a las salidas que este aporte al ambiente en un determinado tiempo. (Gallopín, 2003)

- **Desarrollo sostenible:** Se entiende como todo aquel que satisface las necesidades del hombre sin perjudicar la capacidad medio ambiental de las generaciones futuras
- **Proyecto Sostenible:** Diseño y realización de edificios o infraestructuras que sean eficiente en cuanto al consumo de energía saludables, cómodos, flexibles en el uso y pensados para tener una larga vida útil.

- **Construcción sostenible:** Desarrollo y gestación de edificios saludables basados en principios ecológicos y en los usos eficiente de los recursos.
- **Materiales sostenibles:** Productos de construcciones que han sido elaborados de manera responsables con el medio ambiente minimizando el impacto ambiental, además de la manipulación de estos en las construcciones.

Sostenibilidad Social

Se entiende como sostenibilidad social lo que esta concedido como una equidad. Una definición satisfactoria con respecto a lo expresado anteriormente es la proporcionada en el libro *A survey of sustainable development: social and economic dimensions*, la cual dice:

“Un sistema socialmente sostenible debe alcanzar justicia (igualdad) en la distribución y las oportunidades, adecuada provisión de servicios sociales, incluyendo salud y educación, equidad de género y participación y responsabilidad política” (Harris, Wise, Gallagher, & Goodwin, 2001).

Sin embargo, a pesar de que esta definición se basa primordialmente en las actividades sociales o márgenes legales, aun falta de mencionar los procesos sociales requeridos para alcanzar la sostenibilidad económica y ambiente que les preocupa a un sector de habitantes.

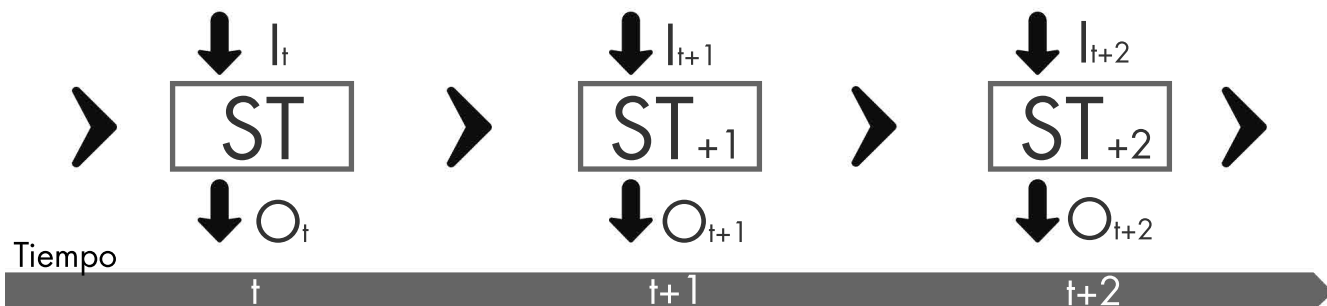


Imagen 6 Transiciones de estado de un sistema de estado finito. (Gallopín, 2003)

Evaluación de la sostenibilidad

Como ya se estudió, la sostenibilidad engloba muchos aspectos que son difíciles de manejar, o por lo menos resulta una tarea titánica poder aplicarlos todos.

Debido a esto, el planificador de energía y arquitecto Chris Butters, concluyó que la sostenibilidad no puede ser precisamente definida, sino más bien evaluada en cuanto a la dinámica e intereses del producto a desarrollar.

Para determinar este enfoque, Butters gestó una metodología con un mapa de valor (imagen 7), el cual califica el producto dentro de lo que él considera los tres pilares de la sostenibilidad: ecología, economía y sociedad. (Butters, 1998)

El mapa de valor presenta las siguientes características:

- Es un círculo dividido en tres partes iguales, donde cada sección se asigna a uno de los pilares antes mencionados.
- Cada pilar está dividido a su vez en componentes evaluados en escala de 0 a 5.
- El mapa permite comparar la importancia de los distintos componentes para aclarar el enfoque de sostenibilidad dominante.

A pesar de que el método se utiliza para evaluar, en este trabajo de graduación será utilizado en el capítulo 3 para determinar los ejes de sostenibilidad que guiarán el proceso de diseño.

Arquitectura Bioclimática

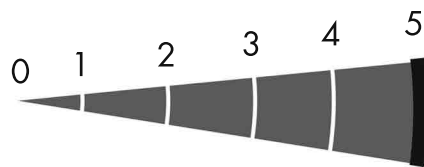
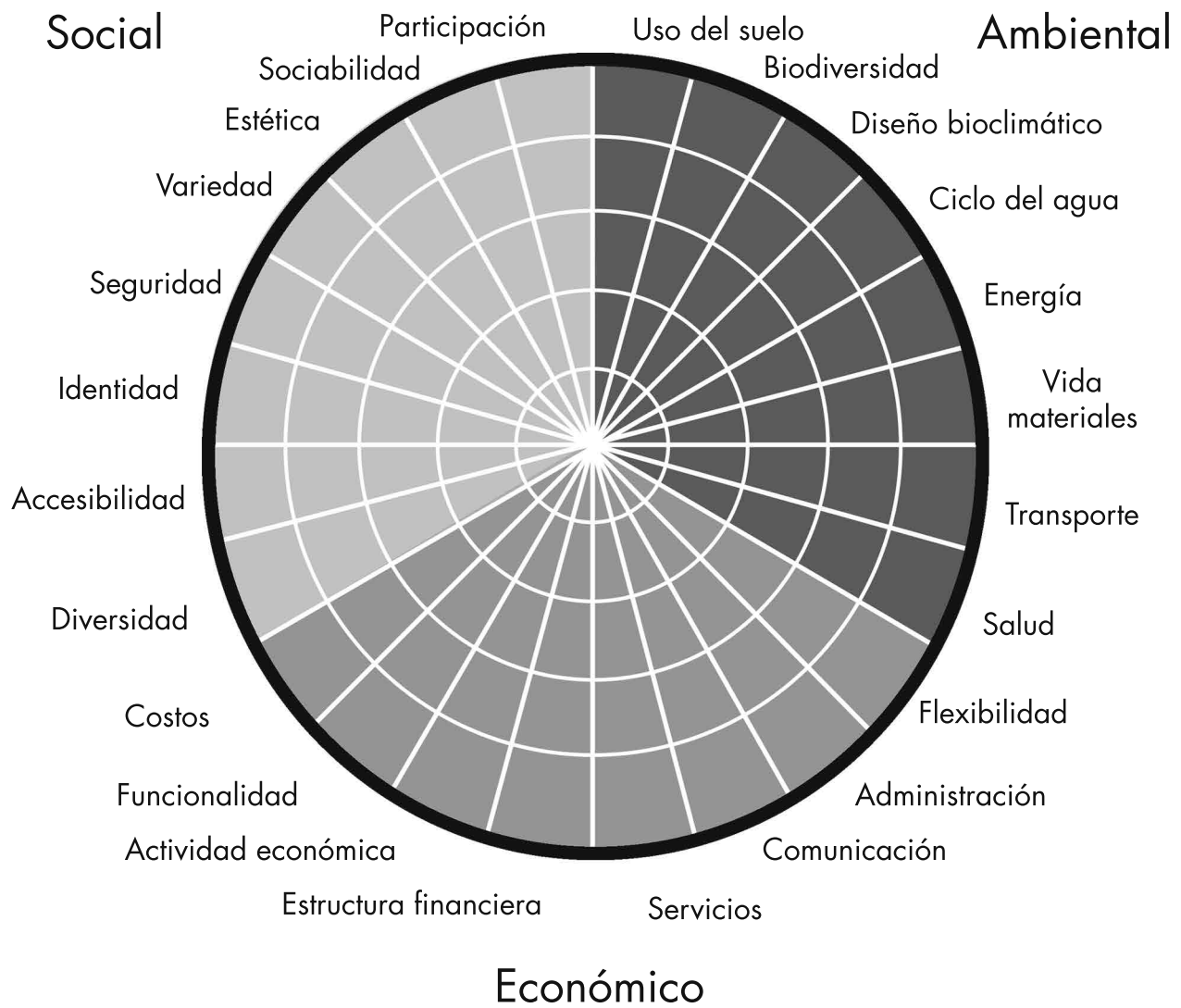
Puede definirse como la proyección y construcción sabiamente de edificaciones para lograr un máximo confort dentro del edificio con el mínimo gasto energético. (Grupo Ecotec, s.f.)

Para lograr lo anterior se aprovecha las condiciones climáticas de su entorno, transformando los elementos climáticos externos en confort interno gracias a un diseño inteligente.

Durante la fase de diseño del edificio es importante contemplar todos los elementos en conjunto: estructuras, cerramientos, instalaciones, revestimientos, entre otros. Además de que se debe de implementar un buen trabajo en equipo integrado por distintos profesionales con el fin de abarcar todos los campos relacionados al diseño.

Existen también otros temas relacionados con el objetivo principal de la arquitectura bioclimática:

- **Arquitectura solar pasiva:** Diseño de edificaciones para el uso eficiente de la energía solar. Si bien es cierto que esta no solo juega con la energía solar, sino con otros elementos climáticos. (Grupo Ecotec, s.f.)
- **Arquitectura solar activa:** Aprovechamiento de la energía solar mediante sistemas mecánicos y/o eléctricos como por ejemplo: colectores solares y paneles fotovoltaicos. Pueden complementar una edificación bioclimática. (Grupo Ecotec, s.f.) Además hace uso de energías renovables, cuyas se definen como energías limpias y que no se agotan.



Valor	Estandar
0	Muy pobre
1	Pobre
2	Normal
3	Superior al estandar
4	Avanzado
5	Total sostenibilidad

Imagen 7 Mapa de valor y escala de análisis. (Butters, 1998)

Centros Densos Integrales (CDI)

Es un hecho que nuestras ciudades requieren elevar su densidad poblacional, pero para esto, también se debe crear una red de servicios que soporte la cantidad de habitantes que albergue.

Tal y como se expone en el borrador del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, mejor conocido como Plan GAM 2013, las ciudades deben dejar de ser aisladas y transformarse en regionales, donde existan varios centros que interactúen para recuperar los núcleos urbanos.

Es por esto que iniciativas de vivienda vertical reforzadas con actividades comerciales y culturales, representan una manera de devolverle vida, seguridad y orden a las ciudades.

El principio básico del modelo CDI es la cercanía de usos, servicios y equipamientos al alcance del desplazamiento no motorizado y vincular y acercar el transporte público. Esta lógica responde a las necesidades de grupos más vulnerables como niños, mujeres y adultos mayores.

Según la Dirección Sectorial de Energía del MINAE, este modelo combate los dos criterios más grandes de consumo energético en el país, transporte y edificaciones, por lo que aplicarlo en el desarrollo de proyectos habitacionales ayudaría a disminuir el consumo producido por estos elementos.

Repoblamiento

Definido como la acción de volver a poblar o constituir una población en un territorio o lugar en donde se han vistos expulsados por condiciones climáticas, sociales, políticas o ambientales.

El repoblamiento se debe dar de una forma que se evite el fraccionamiento predio a predio mediante la explotación de terrenos grandes. Mediante el Plan Director Urbano del 2013,

se incorpora el CAS que funciona como herramienta para incentivar la unión de predios, otorgando mayor coeficiente a los lotes grandes.

Según la Municipalidad de San José (s.f.), en su explicación sobre el Plan de Regeneración y Repoblamiento, para permitir que se lleve a cabo con éxito se debe de realizar las siguientes acciones:

- Desalojo del comercio informal.
- Construcción de obras de infraestructura pública.
- Arborización urbana.
- Mejorar los servicios de recolección de desechos sólidos.
- Canalización de caudales de agua para evitar inundaciones.
- Ampliación y fortalecimiento de la Policía Municipal.
- Evitar la explotación sexual de menores y tráfico de drogas.
- Apoyar a pequeñas y medianas empresas.

Autosuficiente

El término de autosuficiente hace referencia al acto mediante el cual una persona, comunidad o sociedad puede abastecer por sí mismo para satisfacer sus necesidades básicas y más importantes. Esta autosuficiencia puede referirse desde los aspectos de supervivencia hasta el estado anímico de una persona. Para términos de proyecto se tomará contemplará la autosuficiencia energética, tal y como se prevé por la organización del SDE 2014.

Vivienda Autosuficiente

Se entiende como un organismo vivo que interactúa con su entorno, mediante la obtención de recursos de este. La vivienda, tiene como objetivo fundamental provisionar las condiciones para que la habitabilidad de un individuo sea de manera confortable logrando así resolver sus necesidades vitales, a diferentes escalas y diferentes tiempos. (S.L, Grupo Tecma Red, 2006)

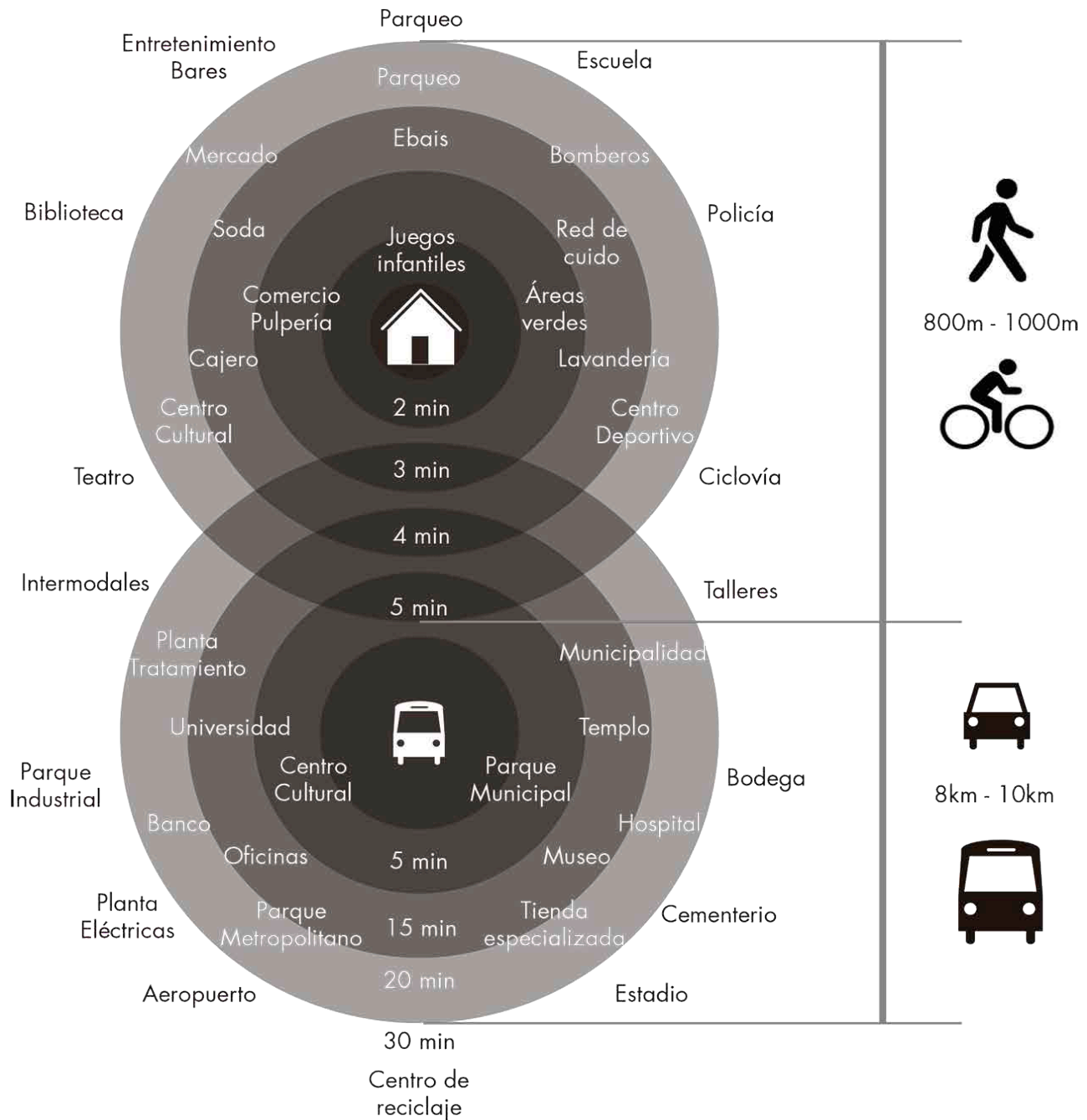


Imagen 8 Distancias convenientes para el modelo CDI. Gráfico basado en la figura DUR-5.1.2.-1 del Plan GAM 2013

Tal y como muestra la imagen 8, si una persona tarda más de 5 min a pie para llegar a un lugar, se cansa o se aburre y prefiere tomar algún medio de transporte motorizado para alcanzar su destino.

Es por eso que a la hora de planificar la ciudad, los sitios residenciales deben de contener ciertos servicios fundamentales de salud,

entretenimiento, abarrotes y educación cerca para propiciar que la población se movilice caminando.

Tomando en cuenta esta simple consideración se ahorra combustible, se disminuyen las emisiones de gases al ambiente, se mejora la salud de los habitantes, se aumenta la seguridad y se vive mejor la ciudad.

El proyecto habitacional no debe de diseñarse desde una perspectiva aislada, sino más bien estará conectada a un sistema local, y sabrá responder a las condiciones sociales, culturales, técnicas y económicas de su entorno.

Ante este panorama la arquitectura tiene una nueva responsabilidad en la sociedad, ser capaz de responder a nuevas necesidades. Los barrios, los edificios o las viviendas deberían ser capaces de asumir nuevas funciones como captadoras, acumuladoras o transformadoras de energías renovables, es decir se debe de proyectar más allá de la simple creación y escogencia de una piel que aísla del clima cambiante del entorno, a una piel que permita absorber esa energía que se está desaprovechando.

Energía Solar

Su definición base consiste en la producción de energía mediante el efecto del calor del sol en una placa solar (Suministro Solar, 2009). Es utilizada principalmente en viviendas para calentar agua, calefacción, para el uso de los equipos eléctricos.

La energía solar se puede utilizar de dos maneras distintas, aprovechando la generación de calores mediante captadores o colectores térmicos o bien transformándola en energía eléctrica gracias a los paneles fotovoltaicos.

Si bien esto nos resume la existencia de dos tipos de energía solar:

Energía Solar Termica

Aprovecha directamente la energía emitida por el sol. Su calor es recogido en colectores líquidos o de gas que son expuestos a la radiación solar absorbiendo su calor y transmitiéndolo al fluido utilizado. (Suministro Solar, 2009). Este tipo de energía es uno de las columnas de la arquitectura bioclimática, debido a que utiliza los recursos solares y elección de materiales para obtener al máximo el confort dentro de

la edificación y al mismo tiempo disminuir el consumo energético.

A pesar que su instalación puede llegar a encarecer el presupuesto de una edificación, a largo plazo se obtendrá sus beneficios debido a la utilización de energía renovable.

Algunas de sus aplicaciones son:

1. Calefacción.
2. Agua Caliente Sanitaria.
3. Refrigeración
4. Climatización de Piscinas.

Energía Solar Fotovoltaica

Se basa en el efecto fotovoltaico que transforma la energía solar en energía eléctrica por medio de celular solares que se encuentran en los mecanismos de recolección de energía. (Suministro Solar, 2009).

Esta transformación se produce gracia a mecanismos no móviles, sin elementos químicos complejos, lo que la hace una de las energías renovables con más proyección de futuro por su sencillez técnica.

En la actualidad existen dos formas de utilización de la energía fotovoltaica:

- **Autoconsumo:** Instalación de un elemento o equipo mecánico que no se encuentra conectado a la red pública y permite establecer a una vivienda aislada la producción eléctrica para su consumo. Es decir el usuario del inmueble accede de manera independiente a esta energía.
- **Integración en la red eléctrica:** Se instala a la red pública permitiendo esta conexión el intercambio de energía con la red eléctrica de la comunidad mediante la aportación de excesos a la misma y su utilización en periodos de menos producción. (Suministro Solar, 2009)
La energía fotovoltaica presenta una gran lista de ventajas tales como:

1. Gran durabilidad.
 2. No requieren de mantenimiento.
 3. No producen contaminación .
 4. Son limpias .
 5. No consumen combustible, es decir se alimentan del sol.
 6. Su factibilidad de instalación permite su integración en zonas urbanas sobre edificaciones ya construidos.
 7. Son menos antiestéticas .
 8. Su beneficio económico es a largo plazo.
 9. A pesar de presentar muchas ventajas aún posee la variable de su costo inicial, aspecto que muchos arquitectos y clientes no la consideren como opción debido a su alto costo de instalación.
- Se debe escoger un tipo determinado de usuario.
 - El proyecto debe fomentar la movilidad de sus inquilinos mediante el uso de transporte alternativo.
 - El prototipo debe ser diseñado de acuerdo a la realidad de su respectivo país, sin embargo, deberá adaptarse a las condiciones climáticas veraniegas de París, sede del evento.
 - El equipo concursante estará compuesto en su mayoría por estudiantes de pre o post-grado debidamente matriculados o graduados en un plazo no mayor a un año.

Aspecto legal

La competencia Francesa

Como en toda competición, existe un reglamento que marco las normas a seguir por los equipos participantes. Algunos puntos importantes a tomar en cuenta durante el proceso de diseño son:

- Aunque la totalidad del proyecto puede representar un objeto arquitectónico complejo de grandes dimensiones, solo se construirá la unidad habitacional básica que encierra la esencia del edificio.
- La unidad habitacional tendrá un área entre 45 y 70 m², y no podrá superar los 7m de altura.
- A cada equipo se le asignará un lote cuadrado de 20m de lado para que construya a escala 1:1 su propuesta. Este deberá ser planificado con recorridos y estancias para los visitantes y jueces.
- El proyecto deberá fomentar la densidad poblacional en un área urbana.
- Los equipos serán castigados con puntos de no cumplir con los entregables en el plazo y formato establecido, así como por cualquier falta al reglamento.
- La unidad habitacional no podrá utilizar baterías para su funcionamiento. Son excepción de esto como controles remotos, radios o cualquier otro artefacto que haya sido fabricado para funcionar únicamente por baterías.
- La competición se divide en 5 categorías básicas a calificar que son: arquitectura, energía, confort, estrategia y aspecto socioeconómico.
- De un total de 1000 puntos que asignan los jurados de la competencia, el equipo de diseño arquitectónico del TEC Team es responsable directamente por 240 puntos, e indirectamente de otros 120 puntos.
- El idioma oficial será el inglés, sin embargo, el equipo de considerar que la mayoría de los visitantes tendrán el francés como lengua natal.

Evaluación

Los distintos jurados que califiquen el diseño arquitectónico tomarán en cuenta:

- **La coherencia de la propuesta:** claridad en la concepción de los espacios. Proyectos sintéticos, simples pero radicales serán bien recibidos en el concurso.
- **Percepción in situ:** como las intenciones de diseño se alcanzaron en el objeto construido.
- **Innovación espacial:** uso de espacios transformables, multiusos y de transición.
- **Iluminación:** como la calidad de la iluminación define los espacios y provee confort.
- **Materiales:** como el uso de los materiales refuerza el concepto y promueven el adecuado aprovechamiento de los recursos de la zona.

La parte de diseño urbano, transporte y asequibilidad será evaluada mediante los siguientes puntos:

- **Organización espacial del proyecto en relación con la movilidad, terreno y las normas urbanas locales:** se evaluará la forma en que el proyecto se integra con la ciudad.
- **Factibilidad económica y constructiva:** costos de construcción coherentes con el contexto y utilización de técnicas conocidas en la zona.
- **Viabilidad de mercado:** integración del proyecto dentro de las políticas inmobiliarias locales, estudios de reducción de gasto energético, métodos para lograr posibles compradores.

Para calificar la innovación arquitectónica de la propuesta, el jurado tendrá en cuenta:

- Nuevos conceptos en cuanto al uso de materiales, texturas, luz y escalas, tanto a nivel individual como colectivas.
- La nobleza de las unidades en cuanto a la producción de viviendas, generando un nuevo concepto de comercialización del producto.

En cuanto a la sostenibilidad de la propuesta se observará:

- Uso de técnicas pasivas que ayuden a disminuir el consumo eléctrico en los procesos de generación de confort.
- Optimización de materiales y luz natural.
- Relación de la propuesta con medios de transporte sostenibles.
- Mantenimiento requerido.
- Optimización en los procesos de ensamblaje y desarmado de la unidad habitacional.

Legislación Nacional

A pesar de que el módulo habitacional debe ser construido en Francia, la propuesta de diseño debe ser contextualizada en Costa Rica, por lo que se deben considerar la legislación local.

Algunas de las normas que se deben tomar en cuenta son:

- Plan Regulador de la Municipalidad de San José.
- Reglamento de Construcciones.
- Legislación contra incendios del NFPA adoptada por el departamento de bomberos.
- Reglamento de condominios.

Accesibilidad Universal

La propuesta habitacional está dirigida a personas adultas que están prontas a ingresar a

un proceso de transición a la vejez, por lo que la casa debe adecuarse a sus futuras necesidades. Ante esto, la casa debe ser diseñada pensando en la accesibilidad universal, por lo que se tomarán como base lo establecido en la Ley 7600 de Accesibilidad e Igualdad Real de nuestro país.

Sostenibilidad

Si se habla de proponer una edificación autosuficiente y respetuosa con el ambiente, se debe contar con criterios que respalden y guíen las decisiones de diseño. Para esto, se tomarán las normas LEED y RESET, como base para justificar la sostenibilidad de la propuesta.

Marco Metodológico

Con el fin de ejecutar correctamente el proceso de diseño de la unidad básica habitacional, es necesario aplicar diferentes métodos de recolección y análisis de información que nos permitan obtener fuentes confiables, actualizadas y concretas, de modo que podamos llegar a conclusiones que aporten soluciones a la hora de proponer.

Enfoque

Este proyecto de investigación busca determinar los lineamientos que marcarán la pauta del proceso de diseño arquitectónico, así como también busca seleccionar un sitio de acuerdo a su calidad espacial y urbana. Es decir busca determinar aspectos cualitativos que guíen el proceso.

Por tal razón es que el enfoque cualitativo para el desarrollo del presente trabajo de graduación. Es importante aclarar que se consultarán datos estadísticos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censos y fichas técnicas de

materiales con el fin realizar comparaciones y sustentar decisiones en caso de ser necesario.

Alcance

Este proyecto tendrá fundamentalmente un alcance explicativo.

Hernández Sampierí define ese alcance como aquél cuyo interés “se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (Hernández Sampierí, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006).

En el presente documento se explicarán los distintos fenómenos ocurridos en un sector determinado de la ciudad, se comprenderá el porqué de su origen y se desarrollará una solución arquitectónica que valla acorde con lo establecido en la legislación nacional y el Solar Decathlon 2014.

Diseño de la investigación

La presente investigación parte de los principios de la investigación-acción establecidos por Sampierí, donde el objetivo es aportar la información necesaria que guíe un proceso de toma de decisiones con el cual se propicie un cambio social.

El diseño investigación acción se basa principalmente en la observación del fenómeno para determinar los problemas y luego analizar los distintos escenarios para proponer soluciones específicas.

La investigación acción presenta varios ciclos como lo son el de detección del problema, formulación del plan, implementación y retroalimentación. El siguiente trabajo, al ser de origen académico, no ahondará en el aspecto de aplicación más allá de los aspectos teóricos.

Esquema metodológico

En base a los objetivos establecidos anteriormente se plantea la siguiente metodología para el objetivo general de este seminario.

Objetivo 1

Realizar un análisis del área urbana central de San José para determinar el sitio a intervenir .

Estrategia: El desarrollo de este objetivo tiene como fin crear un análisis de la zona donde se implementará el proyecto y la selección del lote a intervenir. No obstante para la efectividad del diseño de este se revisaran documentos existentes del lugar, se analizaran las condiciones geográficas, arquitectónicas, espaciales, urbanas, sociales, climáticas y la disponibilidad de terrenos para su implantación. También se realizaran visitas al sitio, creando un levantamiento fotográfico, perceptual y urbano de la zona para su mayor comprensión.

Objetivo 2

Determinar los materiales que permitan generar un menor impacto ecológico en la construcción y que sean de fácil acceso en nuestro país para ser utilizados en el proyecto.

Estrategia: Se estudiarán los documentos o material existente relacionado con la certificación de materiales responsables con el ambiente. También se tomara en cuenta consultar diferentes proveedores, la Escuela de Ingeniería Forestal e Ingeniería Industrial con el fin de realizar entrevistas con expertos para conocer materiales innovadores desarrollados en el Instituto Tecnológico de Costa Rica para implementarlos en el diseño de la unidad habitacional. Además se analizaran las condiciones climáticas de París en la estación de verano, con el fin de determinar las estrategias pasivas que se aplicaran en el proceso de adopción de la vivienda.

Objetivo 3

Identificar las necesidades básicas del adulto mayor y sus implicaciones arquitectónicas.

Estrategia: Realizaremos una recopilación de referencias, material y casos que estudien las problemáticas que presenta generalmente este grupo social, además de ejecutar entrevistas con especialistas para comprender mejor la problemática actual que padecen. Posteriormente se hará una sintonización y asimilación de esta información para la aplicación específica del proyecto.

Objetivo 4

Diseñar un complejo habitacional que responda a las necesidades básicas del adulto mayor en la zona urbana central de San José

Estrategia: Se desarrollara una propuesta de diseño integral, la cual vincule todas las variables analizadas a lo largo del proceso in-

investigativo realizado anteriormente. Con esto se pretende desarrollar un prototipo de unidad habitacional que logre resolver las necesidades planteadas del estudio anterior, así también como una posible configuración de una edificación de mediana altura con un plan maestro en la zona urbana central de San José, donde dicha propuesta tenga lo necesario para el confort y desarrollo de una comunidad.

Para una mejor comprensión del proyecto, se divide el plan de trabajo en 4 fases: el análisis de sitio, la recolección de información, la síntesis de los datos y el diseño del proyecto.

La imagen 9 muestra el esquema metodológico tomando en cuenta estas fases. Además, muestra las acciones que se realizan en cada etapa y los productos de las mismas.

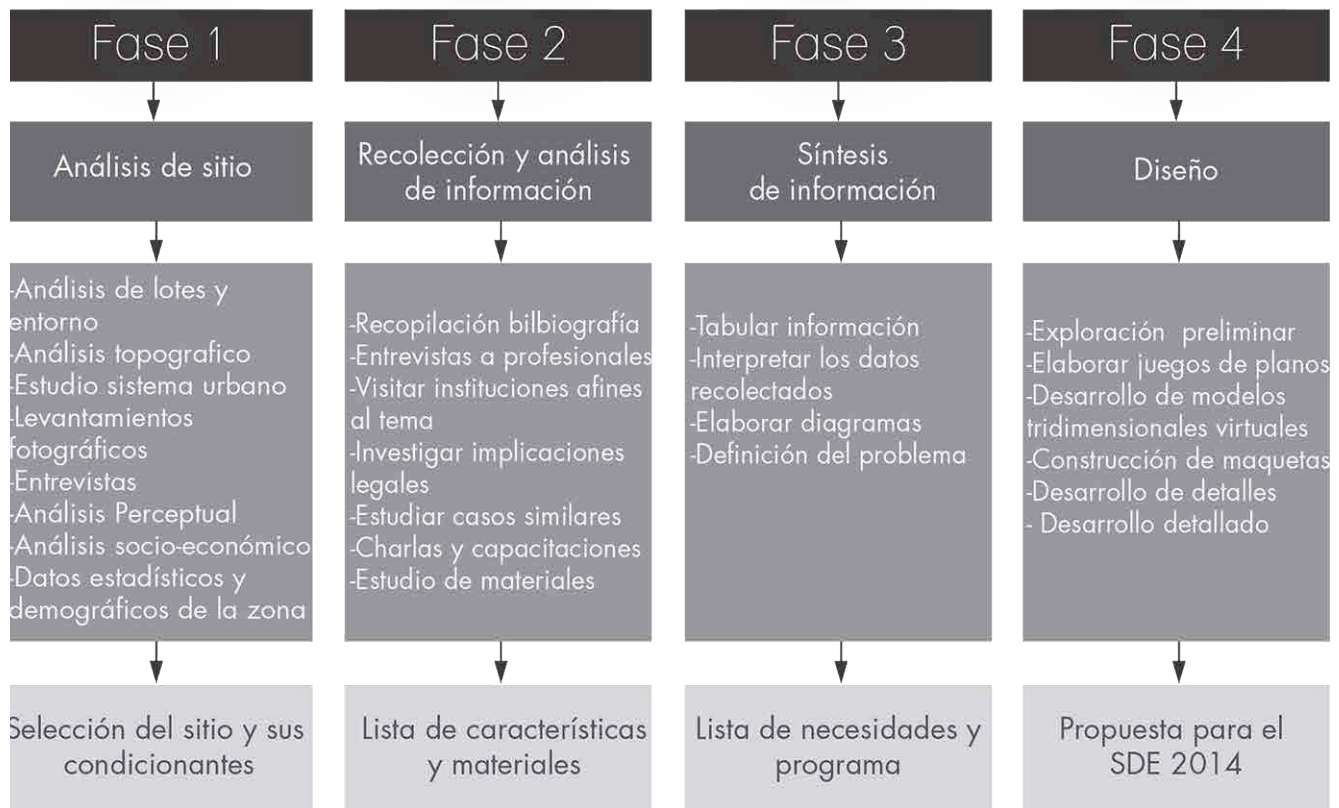


Imagen 9 Esquema metodológico



Capítulo 2

Análisis Urbano

Como parte de los requerimientos del *Solar Decathlon 2014*, se debe escoger una zona urbana para implantar el proyecto de vivienda a diseñar. Es por lo antes expuesto que este segundo capítulo busca describir la ciudad de San José, sitio escogido para desarrollar la propuesta por ser el área urbana más compleja y desarrollada del país. También se ahondará en la selección del lote y las implicaciones de diseño que el contexto demanda del proyecto.

San José

De villita a ciudad

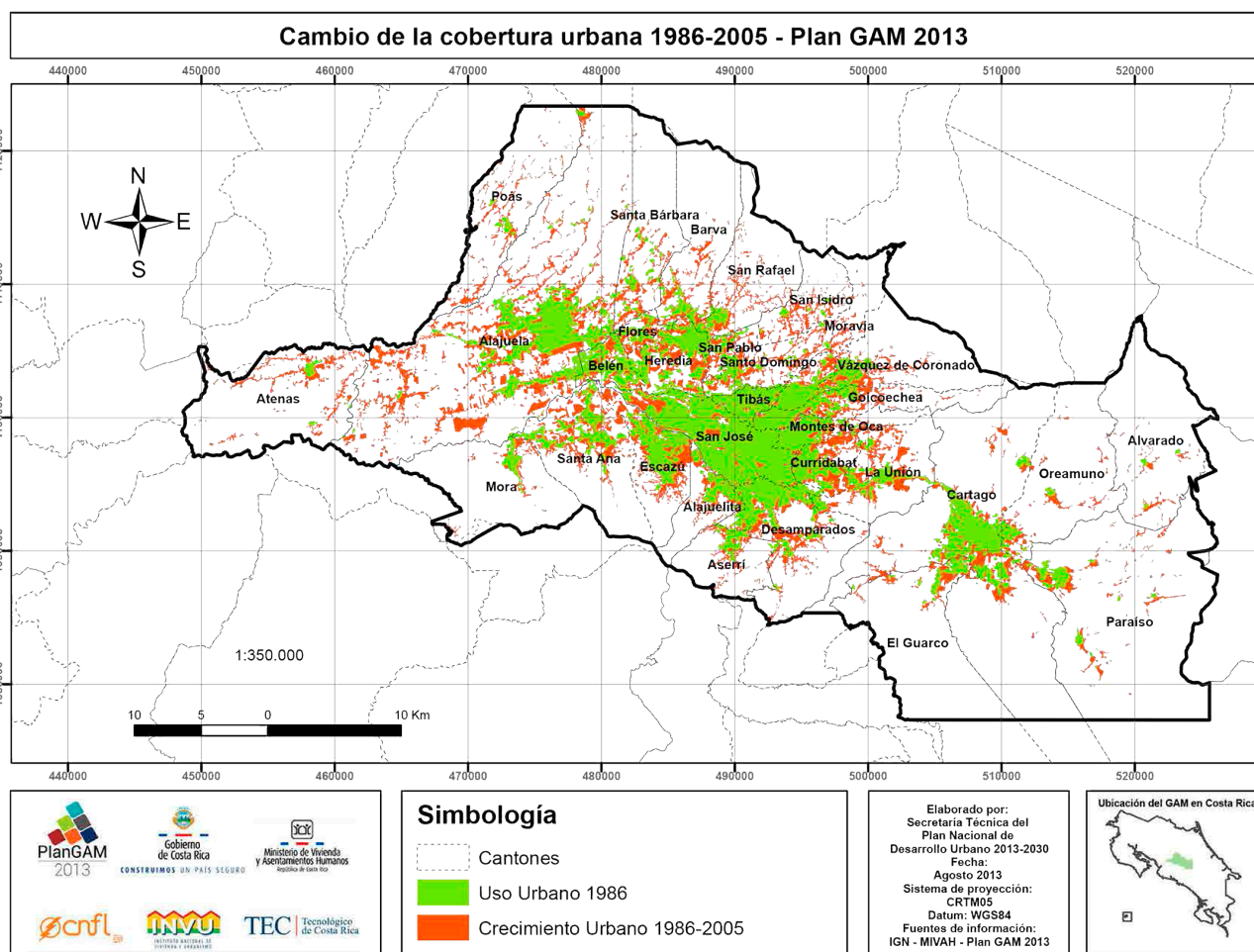


Imagen 10 Cambio de cobertura urbana 1986-2005. Tomado del Plan GAM 2013.

El Gran Área Metropolitana

La ciudad es el sitio donde se concentran la mayor cantidad de actividades sociales, culturales, económicas, políticas y religiosas de un país, razón por la cual es también el sitio donde vive más cantidad de personas. Costa Rica no escapa a esta realidad.

El Gran Área Metropolitana (GAM), tal y como se ilustra en la imagen 10, es el resultado de la conurbación de distintos centros de población ubicados en el centro del país, algunos de es-

tos centros son a su vez las cabeceras de 4 de las 7 provincias de la nación, lo que convierte a la GAM en el punto de desarrollo más importante de Costa Rica.

La GAM, dado a las actividades que alberga, ha sufrido un crecimiento desmedido, y si no se controla, pone en peligro la riqueza natural de la zona y por ende recursos valiosos para el establecimiento de poblaciones. Precisamente para evitar esta expansión es que se estableció un anillo de contención que separa las áreas urbanizables de las agrícolas y de recarga acuífera.

Hace unos años, se lanzó la idea de ampliar este anillo de contención bajo la justificación de que ya no quedan espacios para construir. El Tec Team es consciente de que sí existen estos espacios en la GAM, el problema es que el terreno no ha sido administrado de la mejor forma, por lo que con nuestra propuesta se busca hacer conciencia sobre un uso adecuado e intensivo del terreno, donde la densidad es la solución ante el problema de expansión descontrolada de las áreas urbanas.

Dentro de la GAM se encuentra San José, capital de Costa Rica. Según los datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el censo realizado en el año 2011, San José es la ciudad con más cantidad de habitantes del país con 288054 personas, y la segunda a nivel de densidad de población con 6456 habitantes por kilómetro cuadrado.

Sin embargo, la fuerte actividad comercial y la creciente inseguridad, entre otros, han provocado que la gente emigre a otras ciudades aledañas, incrementando así los problemas sociales. Además, el Gobierno de la República declaró a los 4 distritos centrales de la capital, mediante el Decreto 317301, como zona de interés para el repoblamiento de la ciudad. Es por esto que San José fue escogida para albergar el proyecto habitacional a concursar en el *Solar Decathlon 2014*.

En la imagen 11 se especifica la ubicación de la ciudad.

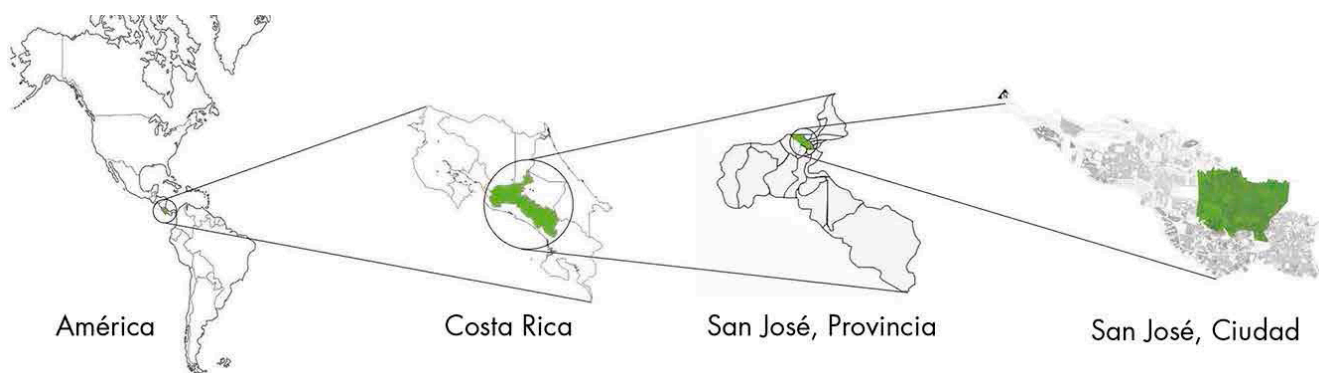


Imagen 11 Localización de la ciudad de San José. Gráfico de autoría propia.

La Villa en la Boca del Monte

Durante la época colonial, los pobladores de algunas zonas del sector occidental del Valle Central, como Aserri, Curridabat, Pacaca y Barba, dependían religiosamente de Cartago, antigua capital de Costa Rica. Sin embargo, la lejanía con la antigua metrópoli y el mal estado de los caminos obligó a las autoridades a construir una ermita en la zona conocida como la Boca del Monte.

Fue así como en 1737 se levantó una ermita dedicada a San José en la planicie ubicada entre los ríos Torres y María Aguilar, ya que el sitio jugaba un papel estratégico como ruta de paso y descanso entre las comunidades indígenas. No obstante, es hasta 1755 cuando San José empieza a tomar forma de poblado, ya que en este año, según afirma González Víquez, se delineó el primer cuadrante, se trazan las primeras calles y se da la construcción de la plaza justo enfrente de la ermita.

La villa poco a poco fue creciendo, aunque hicieron falta disposiciones gubernamentales para obligar a la gente a asentarse en la zona debido a la falta de agua. Conforme se acercaban más vecinos se iba ampliando la trama urbana en la disposición de damero que permanece hasta el día de hoy.



Imagen 12 San José en 1780. Fotografía tomada del artículo *El espléndido legado de Chapuí*, publicado en el periódico *La Nación*, el 13 de junio del 2013

Debido al crecimiento demográfico y a la importancia que fue alcanzando la ermita es que para el año de 1767 esta es convertida en parroquia. Debido a las malas condiciones en que se encontraba la edificación, es que los vecinos empezaron a clamar por un nuevo templo para hacerle honores al santo. Para ubicarlo, el padre Manuel Antonio Chapuí, cura del lugar en esa época, eligió el punto más alto de la villa, a la vera del camino de Provincias (hoy la Avenida Segunda), traslado que obligó a extender el cuadrante hacia el sureste.

Es así como en 1774 se inicia la obra donde hoy se encuentra la Catedral Metropolitana y el trazado de la nueva plaza, hoy Parque Central. El templo se construyó de adobe, técnica que en nuestro país se empleaba de la siguiente forma: primero se fabricaban los grandes y pesados bloques de barro mezclado con zacate y estiércol bovino; luego se secaban al sol en claros o potreros, que debían estar cerca por el peso de los adobes y lo difícil de su

transporte. El cimiento se hacía de piedra de río mezclada con barro, vertido todo en una zanja. La imagen 12 ilustra como fue el templo.

Según afirma Víctor Hugo Acuña, la Villa Nueva, nombre que recibía San José en ese momento, pudo ubicarse rápidamente por encima de otros poblados del Valle Central gracias a la producción de tabaco. La comercialización de este producto generó los recursos necesarios para la monetización de la provincia y mejora de las vías de comunicación. Esto también conlleva a un crecimiento demográfico acelerado del lugar y para 1820 San José ya había adelantado material y demográficamente a otras ciudades como Cartago, Heredia y Alajuela.

Otro factor que ayudó al rápido crecimiento de San José fue el testamento de Chapuí, ya que el cura legó sus tierras para el asentamiento de pobladores en la villa y para la creación de espacios que hoy sirven como pulmón para

Crecimiento del centro de San José de 1889 a 2014

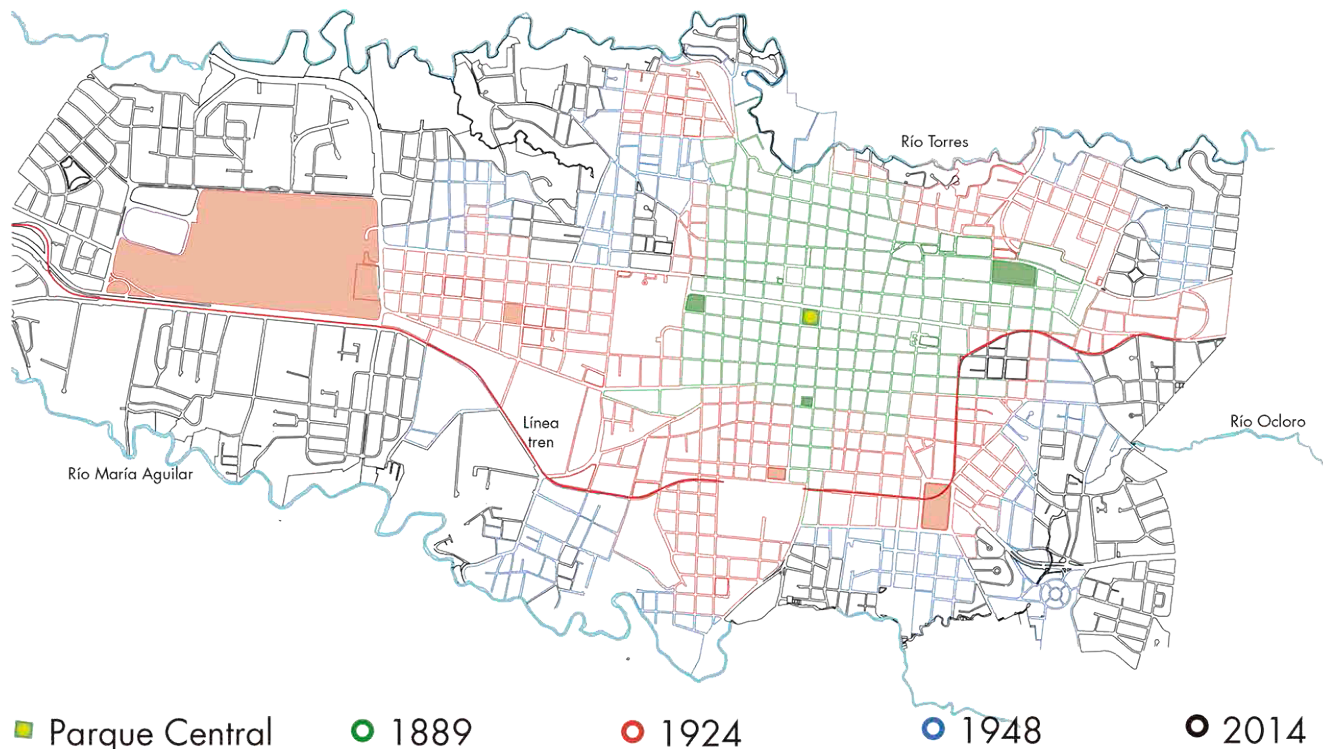


Imagen 13 Crecimiento de San José. Grafico de autoría propia elaborado con los mapas de las páginas 17,25 y 36 del libro *Arquitectura urbana en Costa Rica: exploración histórica 1900-1950*, de Carlos Altezor, primera edición

la ciudad, como lo es la Sabana, primer parque suburbano de San José.

San José es reconocida finalmente como ciudad en 1813 gracias a las gestiones del entonces diputado de la provincia de Costa Rica ante las Cortes de Cádiz, el presbítero Florencio del Castillo. Diez años más tarde, en 1823, sustituye a Cartago como capital del recién formado país, y es consagrada como tal en 1838, luego de que se derogara el decreto del expresidente Braulio Carrillo de ubicar la capital en San Juan del Murciélago (San Juan de Tibás).

La historiadora costarricense Florencia Quesada, en su tesis doctoral *La modernización entre cafetales. San José, Costa Rica 1880-1930*, asegura que es para 1830 que en la capital se empieza a sembrar el café, producto que jugaría un papel fundamental en el posterior desarrollo del país, y que le permite a San José realizar las primeras obras de infraestructura

y servicios públicos que más adelante le ayudarían a consolidar su imagen, como lo son el empedrado de las calles, el primer alumbrado público (lo que nos convirtió en uno de los primeros países del mundo en poseer un alumbrado público estable y exitoso), la primera cañería de hierro, la vigilancia, el rastro-mercado, las gallerías, los billares, entre otras.

A pesar de esto, Quesada afirma que no es sino hasta finales del siglo XIX, y gracias a las reformas liberales (ensanches, nueva organización estatal y urbana) que San José inicia un proceso de modernización urbana y transformación a una verdadera ciudad capital.

En la imagen 13 se muestra el proceso de ensanche de la ciudad a partir de 1889, y las imágenes que van de la 14 a la 18 exponen como era el centro de la ciudad en 1922.



14

Imagen 14 Ferretería Macaya, **Imagen 15** Antigo Banco Anglo, hoy Oficinas del Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural. Tomadas del álbum *Costa Rica, América Central, 1922*; del fotógrafo Manuel Gómez Miralles.



15



Imagen 16 Almacén la Alhambra, **Imagen 17** Teatro Variedades, **Imagen 18** Vista posterior de la Catedral Metropolitana desde la Calle 1, entre Avenidas Central y Segunda. Tomadas del álbum *Costa Rica, América Central, 1922*; del fotógrafo Manuel Gómez Miralles.



Componentes del diseño espacial

La imagen de San José

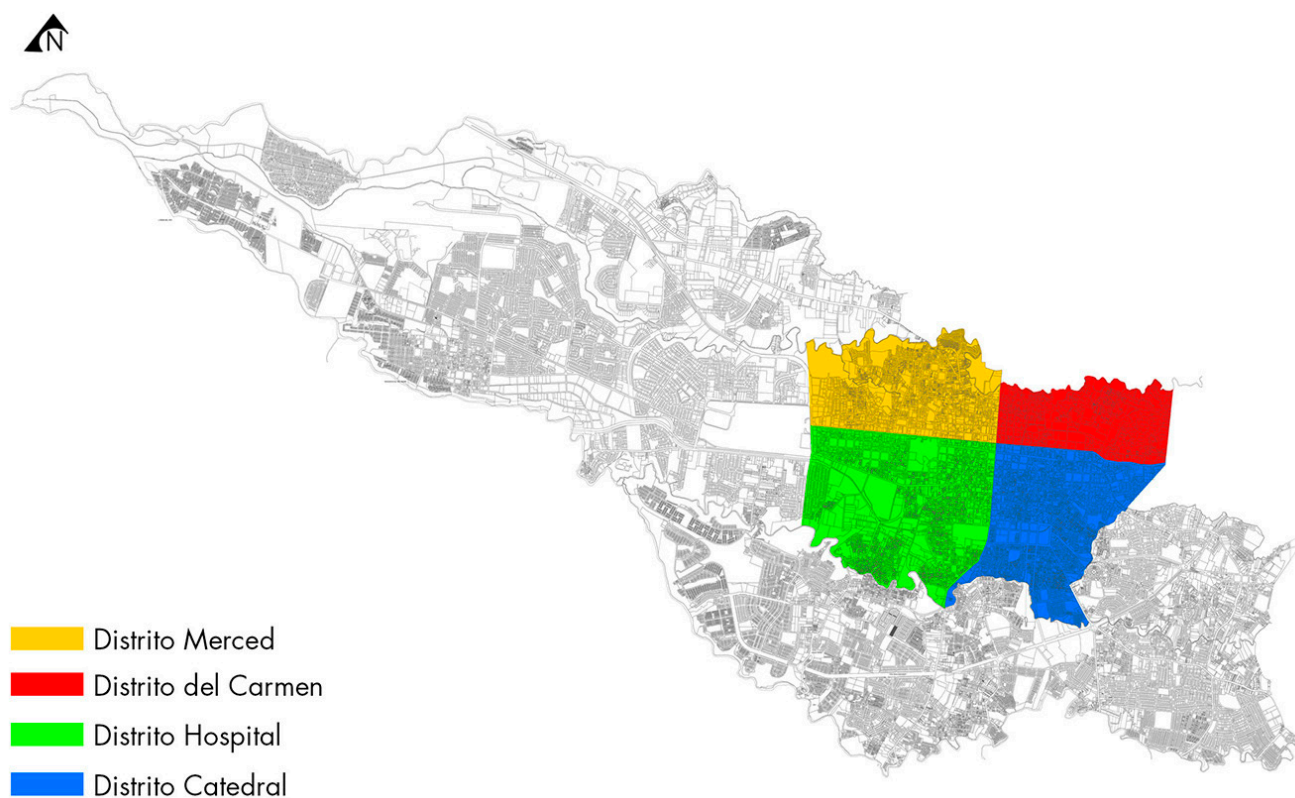


Imagen 19 Mapa de San José y sus cuatro distritos centrales. De autoría propia.

San José es una ciudad pequeña, de apenas 44.64 km² según los datos que maneja el municipio de la localidad. Desde que se levantó la primera ermita en 1737 hasta la fecha, San José ha sufrido grandes cambios desde su imaginario hasta su funcionamiento. Es por eso que a continuación se realizará una descripción de su estructura espacial, funcional y tejido urbano para acercar al lector a la realidad del centro de San José actual.

Para realizar esta descripción, el estudio se basará en los estudios de Kevin Lynch y su libro “La imagen de la ciudad”, César Naselli y su

libro “De ciudades, formas y paisajes”.

Estructura espacial

La capital se caracteriza principalmente por edificaciones de mediana altura, una trama urbana que perdura de la colonia, edificaciones muy influenciadas por el movimiento moderno, parques y plazas que sirven para el encuentro de las personas e innumerable cantidad de parqueos, ya que en Costa Rica el automóvil es el medio de transporte por excelencia.

Esta interacción de edificaciones con parques y parqueos genera un juego de llenos y vacíos que permite a la ciudad mantener, en la mayoría de sus áreas, una escala humana, que permite ver el paisaje que rodea a la ciudad.

Bordes

El cantón central de San José comprende unos 44.62 km² y 11 distritos, 4 de estos se suelen percibir como su corazón, los cuales son Hospital, Catedral, Merced y el Carmen. Estos cuatros distritos comprenden el área donde se fundó la ciudad (imagen 19).

El centro de San José está perceptualmente limitado por el río Torres al norte, el río María Aguilar al sur, el sector del Parque Metropolitano La Sabana al oeste, y los Barrios de la California y Escalante al este.

Barrios

San José se encuentra formado por varios barrios, los cuales alojaban principalmente a personas de clase alta en el sector norte de la ciudad, y a la clase trabajadora en el sector sur.

Algunos de estos barrios empiezan a surgir a mediados del siglo XIX, con los ensanches de la ciudad producto de la construcción de infraestructura ferroviaria o por el crecimiento de la actividad comercial. Surgen así barrios como Amón (imagen 23) y Otoya al norte, ricos en edificaciones detalladas y ostentosas propias de la clase alta de la época, y otros como Barrio los Ángeles y Pacífico, caracterizadas por construcciones austeras propias de las clases más humildes.

También existen algunas otras zonas que han sido tomadas por el comercio ilegal y por algunos males que aquejan a la ciudad como la violencia, robo y drogas entre otros. Esta situación se agrava en la noche, cuando la ciudad queda en manos de nadie.

Sendas

San José es el centro del sistema vial del país, por lo que la mayoría de sus calles llevan a diferentes sitios. Sus principales sendas vehiculares son la Avenida Segunda y el Paseo Colón (imagen 27), que son las más anchas y atraviesan la ciudad de Este a Oeste. Existen además otras avenidas destinadas exclusivamente a los peatones, como lo son la Avenida Central (imagen 20) y la Avenida 4, estas son también grandes nodos.

Hitos

Algunas pocas construcciones, al ser más altas que el promedio, son visibles desde casi cualquier punto de la capital, y por lo tanto son claros íconos urbanos. Algunos de ellos son el edificio del Banco Nacional (imagen 21), el del Instituto Nacional de Seguros (INS), Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) y las torres de apartamentos del Paseo Colón, que con 98m son las más altas de Costa Rica.

Otros edificios que son referentes de San José por tradición son el Teatro Nacional, el Mercado Central (imagen 22), la Catedral, el Templo de la Merced (imagen 24), el Museo Nacional entre muchos otros.

Nodos

El sitio de encuentro por excelencia de San José es la Plaza de la Cultura. Ubicada al costado norte del Teatro Nacional, esta plaza se ha convertido en el punto de reunión de la gente joven y clase trabajadora. Otros sitios que cumplen esta función de nodo son el Parque Central y el Braulio Carrillo (imagen 26).

Otro lugar donde se logra encontrar a gran cantidad de gente es el área de los mercados, donde todavía hoy, mucho adulto mayor acude a estos para hacer las compras. No se puede omitir el Parque Metropolitano de la Sabana, lugar de recreación más visitado de la capital.



Imagen 20 Reloj de la Avenida Central, **Imagen 21** Edificio del Banco Nacional, **Imagen 22** Quiosco del Mercado Central, **Imagen 23** Sector de Barrio Amón. Tomadas por Enmanuel Salazar Ceciliano.





Imagen 24Templo de La Merced, **Imagen 25** Estatua de Juan Rafael Mora, **Imagen 26** Parque Braulio Carrillo, **Imagen 27** Paseo Colón e inicio del Boulevard de la Avenida Central. Tomadas por Emmanuel Salazar Ceciliano.



Principales sendas de San José

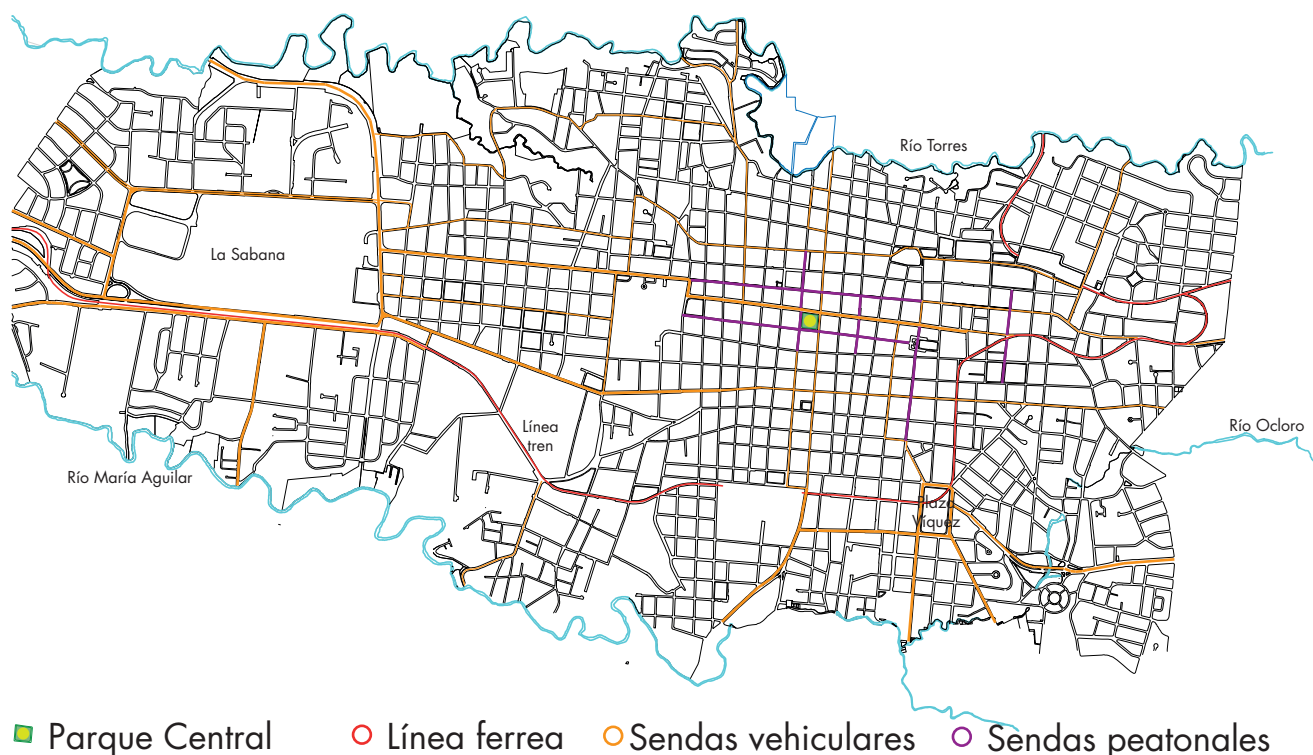


Imagen 28 Mapa de San José y sus principales sendas. De autoría propia.

La imagen 28 muestra la distribución en cuadrantes del centro de la ciudad capital, delimitada por los bordes expuestos anteriormente.

Como se puede observar, San José puede ser recorrida en calles que van de norte a sur, y en avenidas que atraviesan de este a oeste.

Las principales avenidas y calles se localizan al centro del mapa, lo que origina un espacio propicio para la actividad comercial, mientras que la periferia, mucho más tranquila por el poco tránsito, resulta idónea para el asentamiento de barrios residenciales.

Hacia el centro, en las proximidades del Parque Central, se encuentran ubicados los bulevares peatonales, que figuran como un intento de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, PRUGAM y la Municipalidad de San José por regresarle la ciudad a los peatones.

Es justo señalar, que apesar de su oposición

inicial, estos intentos se han vuelto el corazón de la ciudad, y han dado un impulso al comercio y cultura más allá de lo esperado.

Los bulevares están ubicados justo al rededor de las intersecciones de las principales sendas que recorren la ciudad, y muy próximas a las paradas de autobus de los sectores aledaños, por lo que es garantizada la afluencia de peatones. No sucede lo mismo con el bulevar construido sobre el Paseo de los Estudiante, bautizado como Barrio Chino por la Municipalidad, que al estar lejos de las paradas no recibe la cantidad esperada de personas pese a su abundante comercio.

También se denota en el mapa como los más grandes parques del centro (Parque Metropolitano de la Sabana y Plaza Víquez), son utilizados de forma similar a una rotonda y sirven de acceso a la capital desde ciudades como Alajuela, Heredia o Escazú al oeste; y Cartago, Curridabat y Zapote al este.

Principales nodos de San José



Imagen 29 Mapa de San José y sus principales nodos. De autoría propia.

El mapa de la imagen 29 muestra la ubicación de los principales centros educativos, parques, museos, centros médicos, paradas de transporte público, mercados y bulevares del Centro de San José. Todos ellos funcionan como puntos que reúnen importantes cantidades de personas según su actividad.

El gráfico permite apreciar como existe una mayor demanda de servicios en los alrededores del Parque Central y las avenidas Central y Cuarta. Esta situación se debe a que a partir de este punto se empezó a expandir la ciudad, que todavía mantiene su tradición de principal punto comercial, y como fue mencionado anteriormente, es la zona en que se intersecan las principales sendas del lugar.

Además, se observa un eje de servicios que va de este a oeste, con una gran fuerza en la Avenida Segunda y al norte de la misma. Esta concentración de personas en este sitio tan específico hace que el sector sur de la ciudad, e

incluso algunos puntos del norte, sean despo- blados y faltos de una dinámica urbana activa, por lo que favorecen el asentamiento de males sociales como la prostitución, robos, drogas, entre otros.

Así como se observó en la imagen 28, la peri- feria menos atarida por el ritmo de la ciudad se hace ideal para vivir, por lo que los habi- tantes han ido dejan el centro en busca de sitios más tranquilos y retirados, pero que no siempre ofrecen los mismos servicios.



Imagen 30 Terminal de autobuses a Santa Ana en San José. Fotografía tomada por Enmanuel Salazar Ceciliano.



Imagen 31 Embotellamiento sobre la Avenida 3. Fotografía tomada por Enmanuel Salazar Ceciliano.

Estructura funcional

Transporte

El sistema vial de Costa Rica fue diseñado en forma radial, y el centro de este sistema es justamente San José, por lo que para ir de un lado a otro del país hay que pasar por la capital. Esto, aunado al hecho de que el automóvil es el principal medio de transporte, provoca gran cantidad de embotellamientos y por consiguiente contaminación en la ciudad (imagen 31).

Recientemente se puso de nuevo en marcha el tren, con el fin de generar una nueva opción más eficiente de transporte dentro de la ciudad y sus alrededores. También se está planeando la construcción de un tranvía eléctrico que llene el vacío existente en cuanto a medios de transporte público amigables con el ambiente.

Otro factor que contribuye a la generación de tráfico en las calles es que, tal y como se muestra en la imagen 30, no existen terminales para los buses que comunican el centro con otros barrios josefinos y pueblos cercanos, por lo que estos hacen sus respectivas paradas en las calles del centro de la ciudad.

Estacionamientos

El hecho de que el automóvil sea el principal medio de transporte conlleva a que mucho terreno de la capital sea utilizado como sitio de parqueo. El problema es que estos espacios no son integrados de la mejor forma con la ciudad, por lo general son grandes explanadas de concreto que generan islas de calor y que quitan la posibilidad de invertir en espacios recreativos, comerciales, culturales, entre otros.

También existe el problema de que al existir tanta cantidad de vehículos los parqueos se saturan, por lo que es muy común encontrarse con calles convertidas en estacionamientos.

Usos del suelo

La mayor parte del terreno de la capital está destinada al uso comercial e institucional, lo que ha generado una gran cantidad de actividad en el día pero también una fuerte desolación durante la noche. Esto ha contribuido a la incubación de males sociales como la prostitución, drogadicción, asaltos, etc.

Actualmente la Municipalidad se encuentra impulsando proyectos de vivienda para repoblar de nuevo el centro de San José.

Tejido Urbano

Estilos

Con la fundación de la Segunda República, el país buscó dar una nueva imagen al mundo, por lo que recurrió a los principios del movimiento moderno para plasmar en sus proyectos arquitectónicos las nuevas ideologías del Estado, muchos de estos proyectos se encuentran aún en pie.

Otros estilos que influenciaron la construcción en San José y que lograron sobrevivir a esta corriente de modernizar la capital son el art decó, neogótico y neoclásico fundamentalmente.

En la imagen 32 se aprecia la contraposición de estilos arquitectónicos existente en la ciudad.

Escalas

La mayor parte del centro de la ciudad conserva una escala humana. Las edificaciones no sobrepasan los 10 niveles a excepción de casos muy puntuales como el Banco Nacional, los edificios de la Caja Costarricense del Seguro Social, Instituto Nacional de Seguros, Banco Popular y las torres de apartamentos del Paseo Colón (imagen 33).



Imagen 32 Edificio de Correos y Banco Nacional. Fotografía tomada por Emmanuel Salazar Ceciliano.



Imagen 33 Vista del Paseo Colón. Fotografía tomada por Emmanuel Salazar Ceciliano.



Materiales

El uso de los materiales en las construcciones del centro de la capital varía mucho de acuerdo a la época y al estrato social. Por ejemplo, edificaciones importantes y de carácter patrimonial fueron hechas con calicanto, ladrillo o madera; las casas de la clase trabajadora con madera mientras que las realizadas desde mediados del siglo pasado y hasta la fecha son en su mayoría de concreto.

A nivel de pavimentos sobresale el asfalto, muy utilizado en las calles del país, y más recientemente se ha iniciado con la sustitución de este material por el concreto. En los bulevares y plazas sobresalen los adoquines.

Texturas

En la ciudad predominan texturas formadas líneas ortogonales ya sea por medio de ritmos de ventanas en fachadas, sisados en muro o adoquines y cerámicos en los pisos. Resaltan también las texturas propias de los materiales puros como la madera, asfalto y concreto.

La creciente inseguridad ciudadana ha hecho que muchos edificios se protejan con barrotes o muros, los cuales forman llenos y vacíos, luces y sombras en las fachadas (imagen 34).

La ciudad de San José posee una imagen clara. Sus bulevares, plazas, edificios y servicios la hacen completamente reconocible de otros sitios existentes en el país. A pesar de esto, es necesario un reordenamiento de algunas de sus partes, ya que no están siendo vinculadas de la mejor forma con otros sectores que están fuertemente definidos.

Imagen 34 Textura de sombra y verjas
Fotografía de Emmanuel Salazar Ceciliano

El área de estudio

La selección del sitio

El objetivo principal de este análisis es llegar a un diagnóstico en en capas de diversos ámbitos que en conjunto permitan el establecimiento de indicios claves para el diseño. Estos indicios serán, primordialmente, el sustento para la propuesta macro (urbano), medio (arquitectónico) y micro (diseño de la infraestructura) a presentar en el SDE 2014.

Como propuesta inicial para realizar la implantación del proyecto se tomó un lote cercano al Parque Metropolitano La Sabana, ubicado en el sector oeste del centro de San José. Sin embargo, a pesar de haber seleccionado este sitio por las increíbles ventajas que presenta desde el punto de vista recreativo y de servicios, el Tec Team se da a la tarea de realizar un análisis más profundo de la ciudad para designar un lote que esté de la mano con las iniciativas gubernamentales de repoblar la capital y que responda a las necesidades actuales de San José.

Como primer parámetro se tiene el Decreto 317301, que como ya se mencionó anteriormente, plantea como zona de interés de repoblamiento a los 4 distritos centrales de San José: Merced, Catedral, Hospital y Carmen. Esta situación deja por fuera el lote seleccionado inicialmente al encontrarse dentro del distri-

to de Mata Redonda.

Luego de estos se determinaron una serie de servicios básicos para el soporte de la vivienda, como lo son el transporte, educación, instituciones gubernamentales, salud, recreación, abarrotes y religión. En un mapa de la ciudad se ubican estos servicios y se establece un área de influencia de aproximadamente 300 m de radio alrededor del mismo. El objetivo de establecer estas áreas es delimitar una zona que posea la suficiente diversidad de servicios como para que la persona no se tenga que desplazar mucho para obtenerlos.

En el Tec Team somos conscientes de que el automóvil ocupa mucho espacio y es altamente contaminante, por lo que mediante nuestra propuesta buscamos promover el transporte alternativo, pero principalmente el salir a caminar que hay, por tal razón determinar las áreas de influencia mencionadas anteriormente resulta de gran importancia para la selección del área de estudio.



Imagen 35 Primer propuesta de ubicación de lote. Autoría propia.

En la ilustración de la izquierda se observa la propuesta preliminar enviada a la Organización del SDE de ubicación del proyecto. La parcela resaltada con verde al sur oeste de la Sabana fue el sitio seleccionado, pero que al no representar un reto para el equipo ni mayor impacto para la San José fue descartado.

Transporte

El primer servicio a analizar es el del transporte, donde se le da gran importancia a los bulevares peatonales, las paradas del tren y buses, así como a las futuras estaciones del Tranvía que planea construirse en la capital. Dentro del análisis tiene mayor peso las paradas del tranvía, ya que este será eléctrico, no producirá tanto ruido como el tren, comunicará las principales zonas de la capital y brindará un servicio constante durante el día, situación que no sucede con el tren, ya que está programado para funcionar únicamente en horas pico. (Imagen 36)

Abarrotes y religión

Otro servicio fundamental para el establecimiento de la vivienda es el de abarrotes, por lo que se ubican los principales centros de abastecimiento alimenticio. Bajo este punto de

vista resalta el área comprendida entre los 3 principales mercados de la capital: el Central, Borbón y el de la Coca Cola. Estos lugares aún son muy utilizados para la compra de verduras, principalmente por adultos mayores. También se analiza el factor de la religión. El costarricense es muy respetuoso de las tradiciones religiosas, por lo que es importante ubicar templos cercanos a las áreas de habitación. (Imagen 37)

Salud y parques

La salud no es solamente no tener enfermedades o dolores de cuerpo, sino también recrearse sanamente, por lo que se ubican parques y hospitales. Resalta bajo este aspecto la zona donde inicia la Avenida Segunda, ya que encontramos al Hospital San Juan de Dios. Con respecto a los parques, el centro de la ciudad presenta varios espacios verdes y de plaza que permiten el esparcimiento de la población. (Imagen 38)

San José

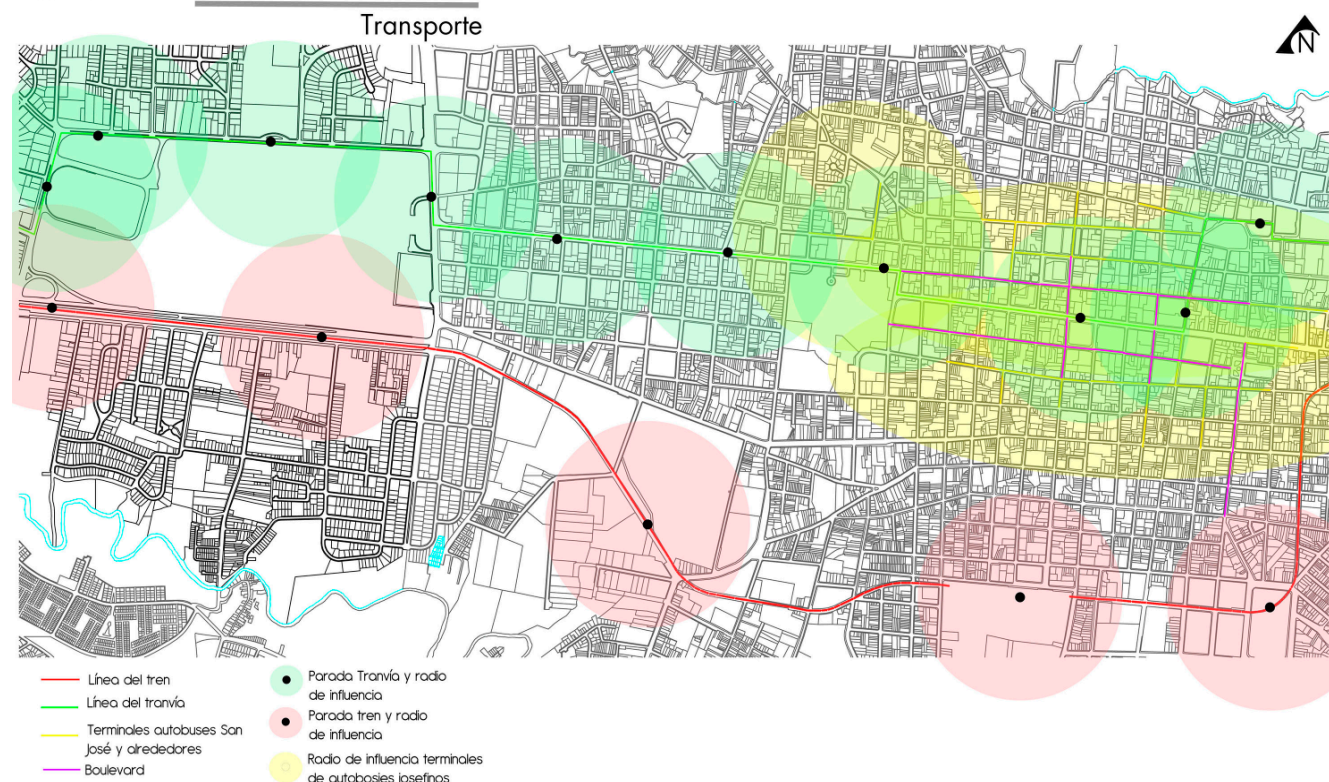


Imagen 36 Análisis de transporte en el centro de San José. Gráfico de autoría propia.

San José

Abarrotes y Religión

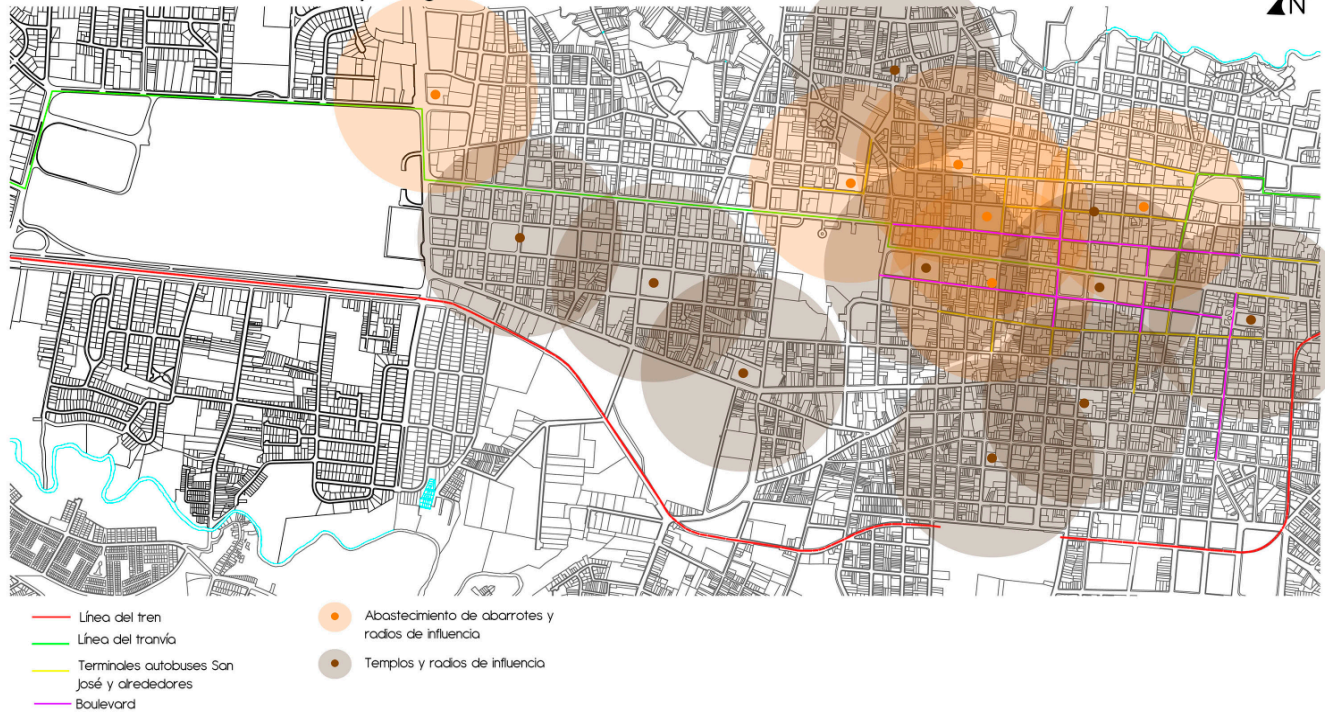


Imagen 37 Análisis de la ubicación de servicios de abarrotes y religión en el centro de San José. Gráfico de autoría propia.

San José

Parques y Salud

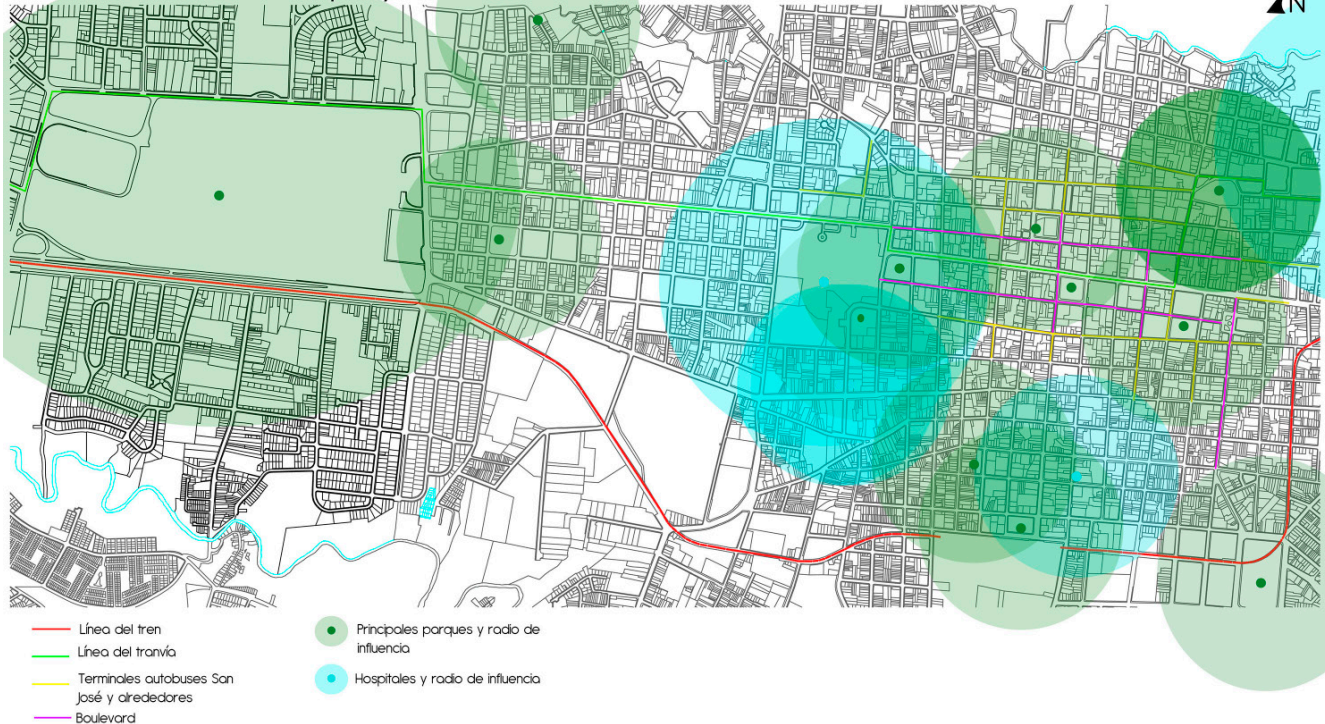


Imagen 38 Análisis de la ubicación de servicios de salud y parques en el centro de San José. Gráfico de autoría propia.

Educación y gobierno

El costarricense resalta a nivel mundial por su nivel de educación. Según los datos de la Municipalidad de San José, sólo un 2,3% de sus habitantes presenta algún grado de analfabetismo, y en sus 11 distritos posee 60 centros de educación preescolar, 89 escuelas, 39 colegios y 21 centros de enseñanza superior, por lo que se vuelve fundamental para el tico poder vivir cerca de algún centro educativo. (Imagen 39)

Para seleccionar la zona a intervenir se superponen los mapas anteriores. Se determina que el área ubicada entre los mercados es el que reúne más servicios en un área pequeña.

Límites del área de estudio

El siguiente estudio a realizar se va a concentrar en la zona de los mercados en el distrito de la Merced con el fin de seleccionar el solar

adecuado para la elaboración de un master plan que logre provocar una cirugía mayor a la gran problemática que ahora sufre. (Imagen 40)

Características del Área de Estudio

Actores

Habitante

Aunque la mayor cantidad de personas que tienen participación en esta zona son de paso, también están los que viven ahí. Los espacios destinados a la habitación se caracterizan porque en su mayoría se encuentran ubicados en los pisos superiores de edificios en no muy buen estado.

Según el INEC (2011), el mayor grupo poblacional que habita la zona se encuentra entre los 20 y 40 años, seguido por las personas

San José

Educación y Gobierno

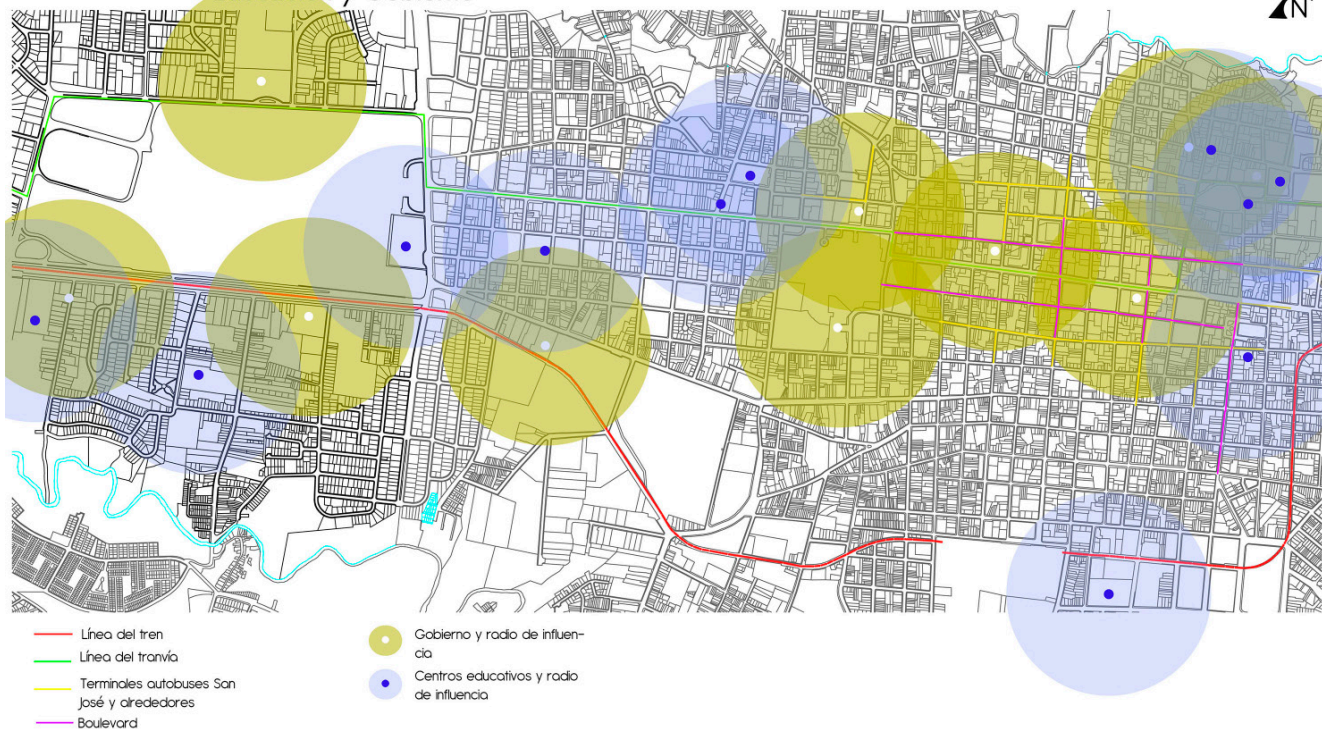


Imagen 39 Análisis de la ubicación de servicios educativos y de gobierno en el centro de San José. Gráfico de autoría propia.

San José

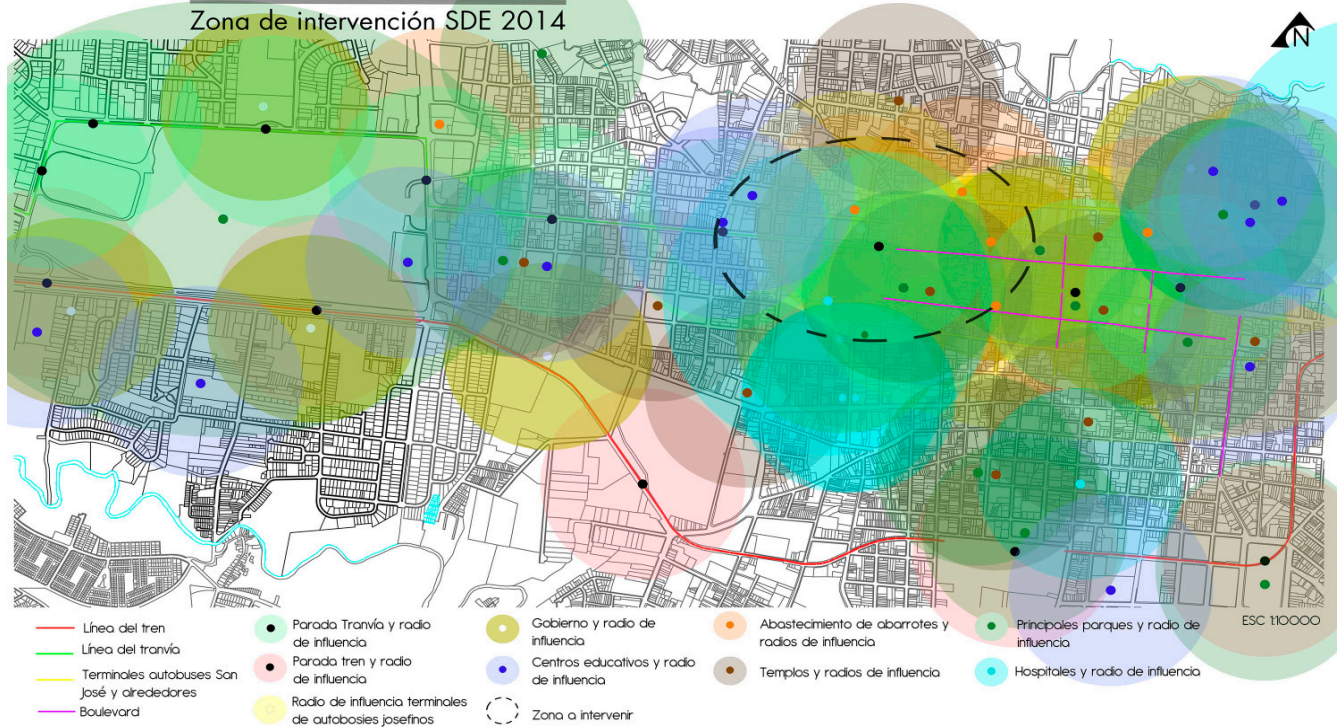


Imagen 40 Análisis aglomeración de servicios en el centro de San José. Gráfico de autoría propia.



Imagen 41 Zona de estudio. Gráfico de autoría propia.

La zona de estudio

El área de estudio, que se muestra en la imagen 41, va desde la Calle 4 al este, hasta la Calle 16 en el oeste, incluyendo la actividad que se genera en el Mercado de la Coca Cola.

El límite sur es la ruta propuesta para el tranvía, que ocupa el Paseo Colón y la Avenida Segunda. Al norte está la Avenida 5, que desde el punto de vista perceptual del grupo, contiene la actividad comercial producida por el Mercado Borbón.

que tienen entre 40 y 65 años. Otros datos importantes que aporta el INEC es que en este sector censal específico solo un 7.13% de los habitantes utilizan automóvil y 10, 48% tienen algún tipo de discapacidad. (Imagen 42)

Comerciante: Personas dedicadas a la venta de verduras, frutas, carnes, puestos de ferretería, semillas, entre otros.

El trato que ofrecen varía según su ubicación, por ejemplo, dentro de los mercados los vendedores invitan a pasar y ofrecer sus artículos provocando al usuario un interés en sus productos. En cambio los negocios de afuera disminuye esta interacción, rompiendo un contacto social muy característico de nuestro país, la convivencia entre personas.

Cliente: El cliente de la zona es por lo general de una clase media – baja, debido a la gran accesibilidad de los precios que ofrecen los comerciantes. No obstante, muchas perso-

nas que no frecuentan mucho la zona para las compras se ven preocupadas por su inseguridad y el mal estado de la infraestructura.

También otro tipo de cliente muy recurrente de la zona son los que utilizan las terminales y paradas de buses que se ubican en los alrededores, sin embargo muchos de estos usuarios son de paso.

Visitante: A pesar de que la zona presenta muchos problemas de infraestructura, es visitada regularmente por turistas, debido a su valor cultural que ofrecen los mercados, especialmente el Mercado Central de San José.

Personas con patologías sociales: Con el paso del tiempo, esta zona al ser abandonada en cierta medida por el costarricense y el gobierno, se ha vuelto un lugar apto para la venta de mercadería robada y de personas indigentes, emitiendo una imagen de lugar inseguro a quienes no la frecuentan.

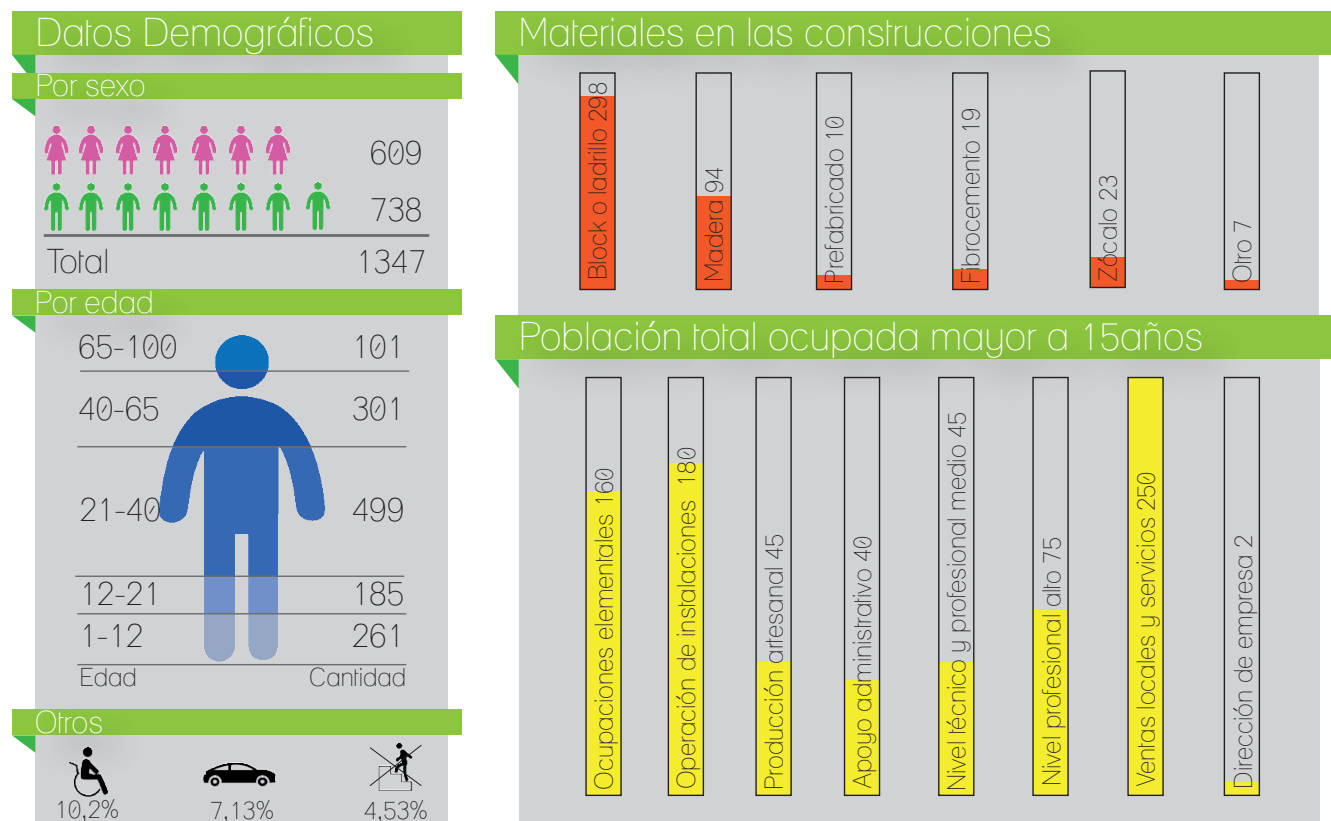


Imagen 42 Datos estadísticos de la zona de estudio según el Censo 2011 del INEC.

Economía Urbana

La zona de estudio presenta diferentes fuentes de economía, una de las fuentes de economía son los mercados que se encuentran en la zona como el Mercado Central, Borbón (imagen 43), Coca Cola, entre otros. Por otro lado también los comerciantes pueden ofrecer muchos productos en las afueras de los mercados en puestos independientes.

También existe otra fuente de economía en el campo de la salud, donde la existencia de un hospital público y clínicas privadas permiten generar empleos.

Grandes Inversiones

Debido a los últimos proyectos que ha realizado la Municipalidad de San José para una capital cero-carbono ha implementado el desarrollo de propuestas habitacionales con el fin de repoblar la ciudad, además de evitar el abandono de esta después de las horas de

trabaja, sin embargo muchas de estas soluciones, a pesar de estar cerca de la capital, aún no se han adentrado a la verdadera realidad de rehabilitar los espacios abandonados por el gobierno y el costarricenses en las últimas décadas.

Otro proyecto de gran relevancia es la instalación del tranvía, proyecto el cual permitirá que la transporte público sea más eficiente y al mismo tiempo sea de manera responsable con el ambiente debido a que su fuente de energía será eléctrica evitando así la emisión de óxido de carbono.

Elementos naturales de la zona

Flora y Fauna

La ubicación geográfica en conjunto con otras características como la topografía, el tiempo geológico transcurrido y el clima, contribuyen a la definición de la vegetación en un sitio en

Imagen 43 Entrada principal del Mercado Borbón
Fotografía de Enmanuel Salazar Ceciliano



particular.

El cantón de San José se encuentra en la zona de vida bosque húmedo premontano (bh-P) que corresponde el 7.2% del territorio nacional, sin embargo actualmente solo existe el 1,75% de su cobertura original y además presenta una tendencia a su fragmentación y reducción en los próximos años si no se desarrolla un nuevo plan para el rescate de estas zonas naturales. Esta zona presenta amplias áreas de suelos volcánicos, fértiles donde el bosque primario desapareció dando paso a la agricultura y luego a la urbanización, aspecto que ha deteriorado los suelos de la capital.

A pesar de estas características, la vegetación en la zona es casi nula. Solo se logra recatar la existente por las pocas intervenciones municipales o las flores que se venden en los mercados, situación que deja un sentimiento crítico acerca de como se está construyendo la ciudad. (Imagen 44)

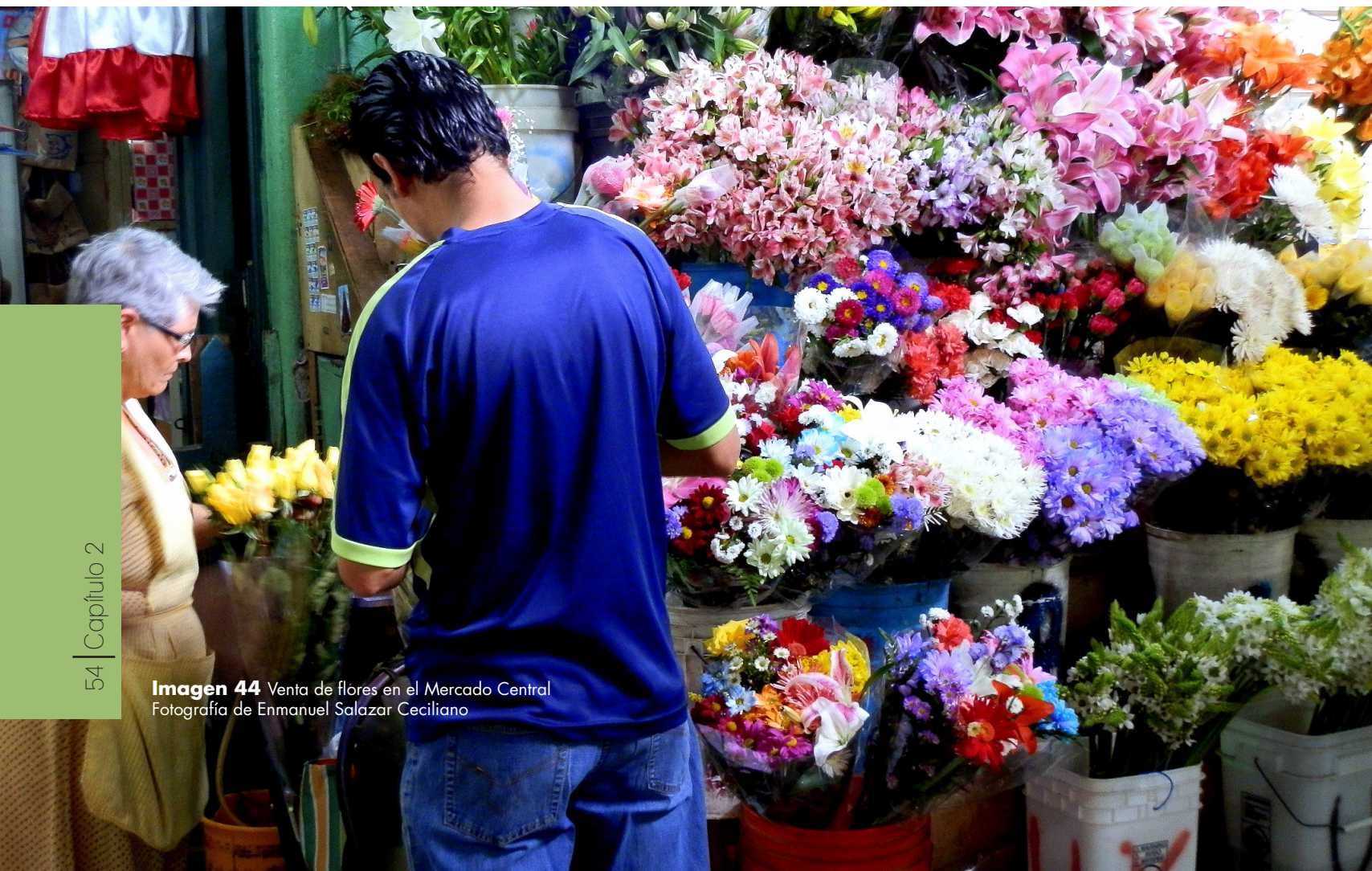
Fenómenos naturales

A pesar de ser una zona donde la vegetación es casi nula, muchas especies pueden adaptarse al suelo y clima de la capital, no obstante en cuanto a la fauna, debido a la urbanización acelerada de la zona muchas de las especies han migrado a otras zonas del país.

Proyectos Recientes o Propuestas que afecten a la zona

La Municipalidad de San José ha presentado en los últimos años diversos proyectos que según Johnny raya, el alcalde del momento, tienen como objetivo recuperar aquella capital que se ha visto abandonada.

El decreto 317301 autorizado por el Gobierno de la Republica que declaró a los 4 distritos



(Carmen, Merced, Hospital y Catedral) como zonas de interés para el repoblamiento de la ciudad va a provocar un impacto positivo en el lugar de estudio, ya que primero se necesita mejorar desde el aspecto urbano con el fin de adecuar los espacios públicos para el surgimiento de nuevos proyectos habitacionales y comerciales para revivir la zona de nuevo

Uno de los primeros proyectos para este mejoramiento es la ampliación de las aceras de la calle 8, porque según indica Marco Vinicio Corrales, Gerente de Provisión de Servicios de la Municipalidad de San José:

Este proyecto tiene varias intenciones. La primera es un mejoramiento urbanístico del sector que es muy deprimido, además de una atención de todo el comercio que quiere que haya más aceras y belleza para que la gente pueda transitar y que vea sus negocios y que así el auge económico aumente. (Vinicio Corrales, 2013)

Dicho proyecto va a mejorar aspectos económicos e infraestructura peatonal, mediante el impulso de nuevos proyectos que mejoren las instalaciones del comercio. Todo esto con el fin de ofrecer calidad espacial a los usuarios presentes y a los futuros habitantes del lugar. En la imagen 45 se muestra la dinámica actual de la calle 8.

A nivel social también se ha trabajado por medio del Programa de Mejoramiento de Barrios, del cual tiene fin recuperar de manera integral los barrios empobrecidos de San José mediante el esfuerzo de la autogestión comunitaria.

El proyecto tiene como objetivos mejorar algunos espacios para optimar su calidad espacial, el suministro de servicios públicos, así también como fomentar en las comunidades el desarrollo artístico de deportivo, sin embargo muchos de estos esfuerzos se ven impedidos por la falta de lugares para su realización.



Imagen 45 Actividad comercial típica sobre Calle 8
Fotografía de Enmanuel Salazar Ceciliano

Percepción de la zona

De muchos, pero de nadie...

Desde un aspecto general la zona de estudio presenta un lenguaje que no es sencillo de explicar, sin embargo se puede analizar en diferentes puntos para comprender mejor lo que refleja el lugar:

Social

Es inevitable ignorar la fuerte vida comercial que presenta esta zona, sin embargo, se encuentra focalizada en distintos puntos muy fuertes, creando espacios vacíos en la ciudad.

Muchas personas tienden a aprovechar lo accesible de los productos que se venden en el sitio, no obstante, muchos de los consumidores han reducido su visita debido a la inseguridad,

mala infraestructura y poca "salubridad" de la zona, buscando medios más cómodos para realizar sus compras como los centros comerciales. (Imagen 46)

La inseguridad no es tan agravante en algunas zonas durante el día, pero la gran concentración de basura y comerciantes informales afecta la fama del sitio. Intervenir el espacio público resultará de gran importancia si se quiere atraer de nuevo a la población.

Infraestructura

La falta de inversión pública que ha sufrido la zona en los últimos años ha ocasionado que sus ocupantes emigren de la zona, situación



Imagen 46 Basura en el sitio
Fotografía de Emmanuel Salazar Ceciliano



Imagen 47 Estado general de la infraestructura. Fotografía tomada por Enmanuel Salazar Ceciliano.

que repercute en la falta de inversión privada y en el eventual aumento del abandono (imagen 47). Esta realidad se evidencia principalmente al norte de la zona de estudio, donde la inversión es menor y ha llevado a la proliferación de lotes baldíos, bodegas y parqueos.

La infraestructura pública se limita a postes de luz y algunos basureros. No existen espacios dedicados al peatón al norte de la zona de estudio y en la zona entre los mercados. La gran cantidad de comercio informal alrededor de los mercados hace pensar que existe la necesidad de darle estabilidad a este tipo de actividad y realizar una correcta demarcación del espacio que les corresponde al peatón y al vendedor.

Las imágenes 48, 49 y 50 muestran, según corresponda, el uso actual del suelo, el estado de las edificaciones y el espacio construido contra el vacío.

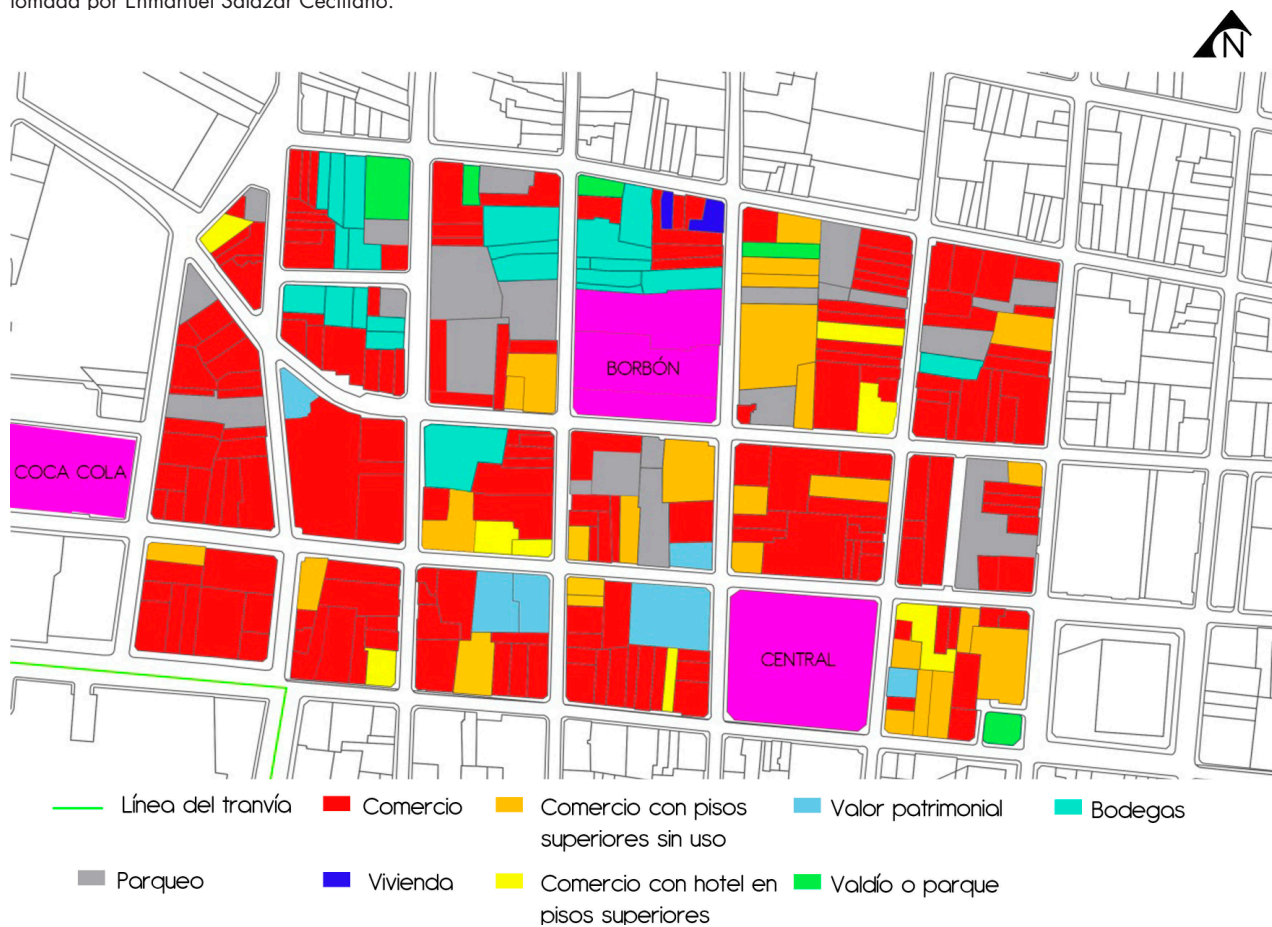
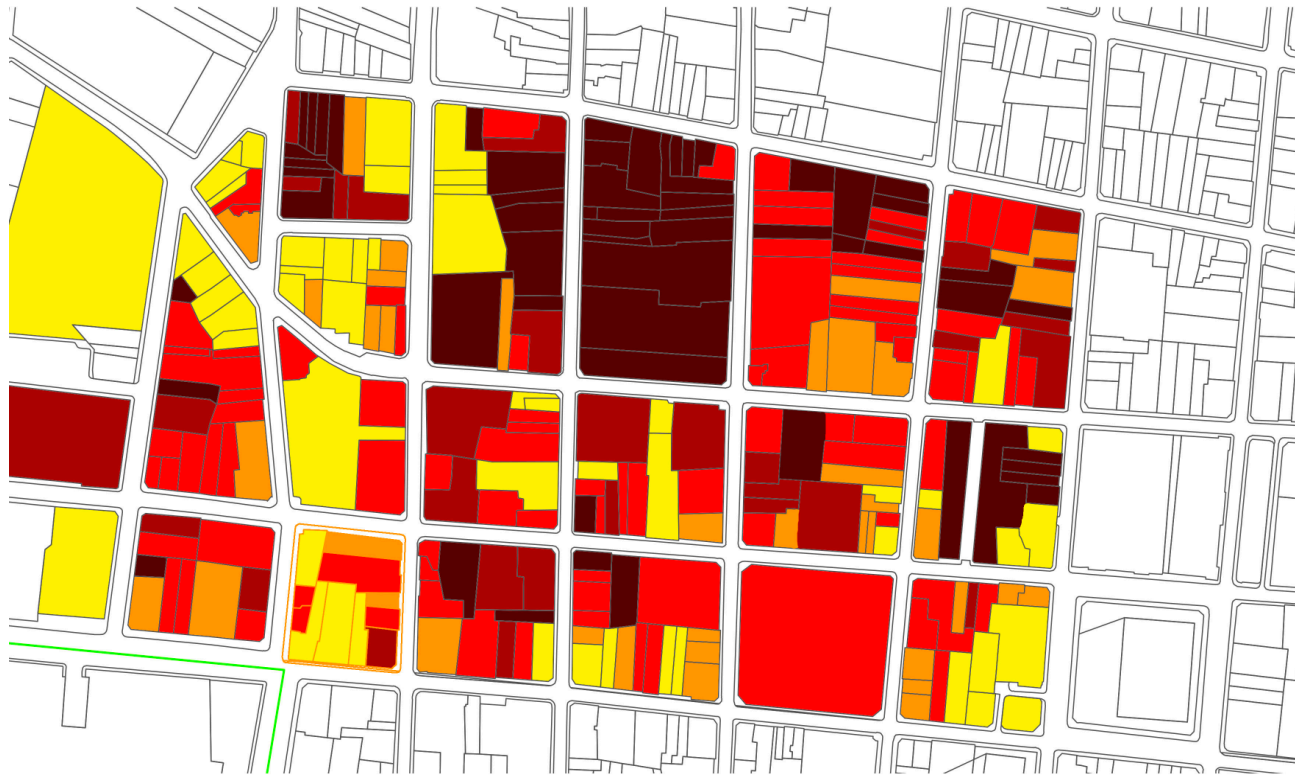


Imagen 48 Mapa de usos del suelo. Autoría propia.



— Línea del tranvía ■ Pésimo ■ Malo ■ Regular ■ Bueno ■ Excelente

Imagen 49 Mapa de estado de edificaciones. Autoría propia.



— Línea del tranvía ■ Construido □ Vacío

Imagen 50 Mapa de llenos y vacíos. Autoría propia.

Espacial

Desde el aspecto general, el lugar se encuentra como en una isla delimitada por la Avenida Central al sur, las calles 0 y 16 al este y oeste (principales sendas hacia el norte), y el río Torres al norte. Los lugares aledaños han provocado que a nivel perceptual el lugar se vea encerrado, ya que no posee la misma estabilidad que estos.

El aislamiento por las distintas zonas aledañas al lugar de estudio ha permitido que el lugar, en vez de fomentar su particularidad de isla, más bien se haya dejado en el abandono. Aun así, el lugar presenta una serie de elementos que la convierten en único, debido a la presencia de los mercados, gran aglomeración de comercio y servicios, y su conectividad con el resto de la ciudad.

La imagen 51 muestra esa isla perceptual en la que se encuentra ubicada el área de estudio.

Económico

El Tec Team considera al factor económico como una de las características más fuertes de la zona, aspecto que es necesario impulsar desde el campo de la arquitectura mediante diseños que optimice las condiciones del mercado, el consumidor y futuros inversionistas.

La facilidad que ofrece este espacio se ve enriquecida por la conexión que presenta con otros lugares de San José y provincias aledañas.

Para el proyecto resulta fundamental fortalecer el comercio de la zona, ya que la actividad informal es la cara más conocida del sitio, pero puede poner en riesgo su factibilidad inmobiliaria. Es por esto que el Tec Team considera prioridad darle cierta estabilidad al lugar antes de establecer proyectos habitacionales.

Las imágenes de que van de la 52 a la 58 muestran la realidad del sitio.

San José

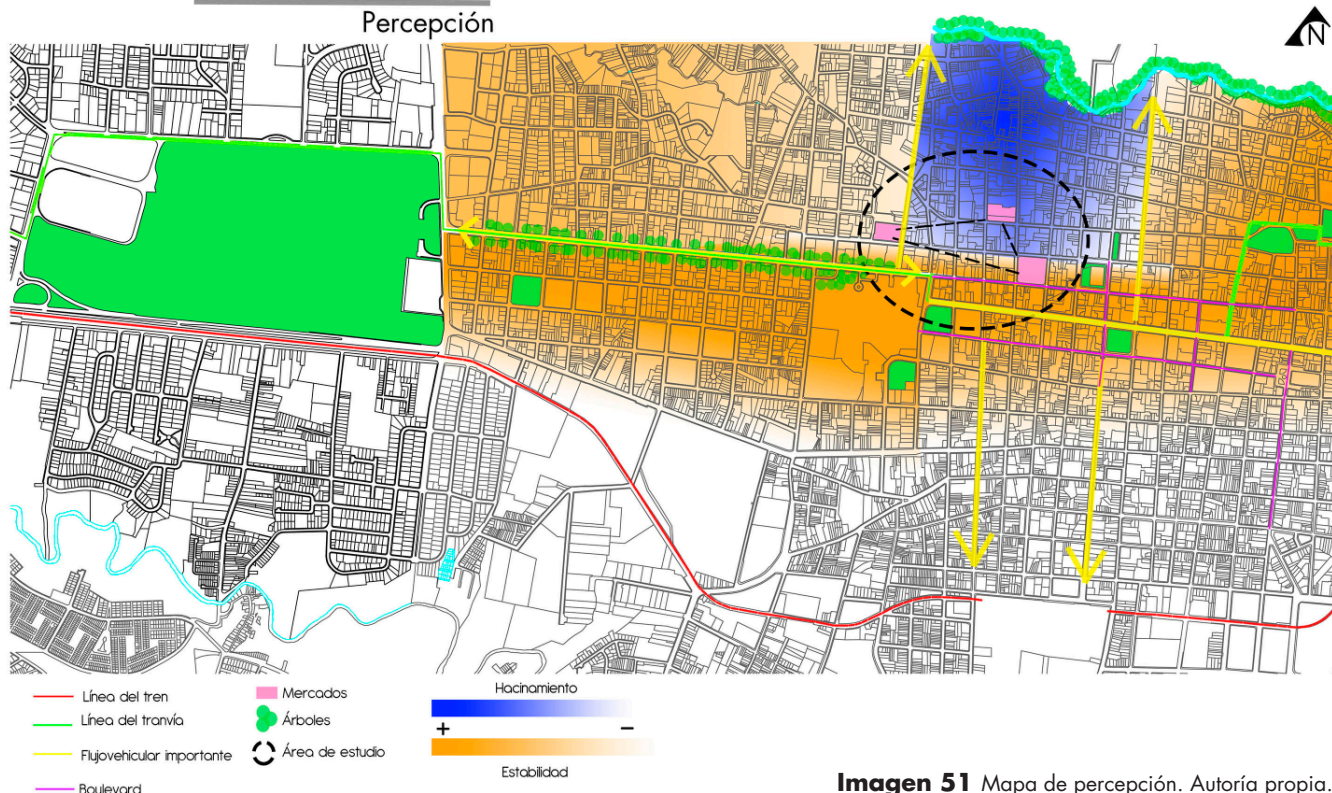


Imagen 51 Mapa de percepción. Autoría propia.



52



53

Imagen 52 Policías en la zona **Imagen 53** “Chinamo” de frutas sobre la acera, **Imagen 54** Productos que se comercializan en la zona, **Imagen 55** Indigente del sitio. Tomadas por Enmanuel Salazar Ceciliano.



54



55



Imagen 56 Ventas clandestinas sobre Avenida 1, **Imagen 57** Muros hacia el espacio público, **Imagen 58** Parqueo al costado norte del Mercado de la Coca Cola. Tomadas por Emmanuel Salazar Ceciliano.



Selección del lote

Al rescate del Pasaje Jiménez

Luego del análisis anterior, se tienen los insumos suficientes para determinar el lote específico sobre el cual se debe implementar el proyecto.

Para seleccionarlo, se distinguen una serie de requerimientos que terreno debe cumplir:

- El sitio debe constituir un suelo ocioso, es decir, que no contenga una edificación importante o en buen estado y que el uso que se le esté dando en este momento pueda ser modificado por otro que brinde un mayor aporte a la dinámica urbana. Espacios vacíos o en ruinas que funcionen como parqueo o bodega tienen prioridad dentro de esta categoría.
- El área de estudio presenta una fuerte pendiente en el sector ubicado entre los mercados Central y Borbón, por lo que se debe elegir un lote en las partes altas para evitar sombras que comprometan la generación eléctrica.
- El lote debe ser lo suficientemente amplio como para albergar un proyecto habitacional de mediana escala y otras actividades que lo conecten con la actividad urbana.
- Mientras sea posible, el lote a escoger debe tener un vínculo con algún sitio de interés con el objetivo de potenciar su imagen a nivel inmobiliario y también generar arraigo en un futuro proceso de renovación urbana.

El primero de los lotes que se consideró para vivienda consiste en un sitio baldío ubicado en la intersección de Calle 12 y Avenida 5. Al no tener ninguna infraestructura construida favo-

recería la factibilidad del proyecto en términos de que no se reubicarían locales o gastaría en demoliciones, sin embargo, su ubicación lo aísla de algunos servicios básicos. Además, es relativamente pequeño.

El segundo de los lotes alberga un parqueo, es de un tamaño considerable. Se encuentra sobre una vía altamente transitada por el transporte público y muy cerca del Mercado Borbón, pero sin embargo, está todavía muy alejada de algunos servicios culturales e institucionales. Al igual que el lote anterior, tiene muy poco porcentaje de área construida por lo que se estaría invirtiendo en recuperar suelo ocioso.

El tercer lote es un parqueo público que conecta las avenidas 1 y 3. Es muy estrecho, pero se puede unir a otros en mal estado para crear un espacio mucho mayor. Se encuentra muy bien conectado, pero al estar justo en medio de los mercados Borbón y Central, competiría con la problemática de otras actividades muy fuertes de la zona. Además, el parque que se encuentra ubicado en él es techado, por lo que habría que invertir cierta cantidad en demolición.

El último de los lotes es el Pasaje Jiménez, ubicado justo al costado oeste del Banco Nacional. Su ubicación es idónea porque se encuentra en el sector más alto del área de estudio, además la mayoría de él alberga infraestructuras en muy mal estado o en estado baldío que sirve como parqueo público. La estrecha calle que lo divide sirve como parque para porteadores de León XIII.

La imagen 59 muestra la ubicación de estos lotes.



- ① Lote baldío Calle 12 ② Parqueo Calle 12 y Avenida 3
- ③ Parqueo público Av. 1 ④ Pasaje Jiménez

Imagen 59 Ubicación posibles lotes a intervenir. Sin escala. Autoría propia.



Imagen 60 Estado actual del Pasaje Jiménez. Fotografías de Emmanuel Salazar.

El Pasaje Jiménez

Hoy es un sitio que resalta dentro de la trama urbana por ser una calle con un portón que sirve de paso a un parqueo público y una parada de taxis piratas, pero en su época dorada, cuando no había un portón que limitara el paso, fue un importante punto de comercio capitalino. Todavía se encuentran algunas ferreterías en su interior, pero ya no tiene el brillo de aquellos años.

Intervenir el Pasaje Jiménez resultaría fundamental para el proyecto, ya que además de poseer las características necesarias para implementar la vivienda, también representa un estandarte en el proceso de rescate del esta zona de San José debido a la memoria colectiva que lo rodea.

La configuración de pasaje le permite a la ciudad tener un sitio de conexión en pleno centro de la capital, y que si es bien explotado, puede ser un interesante lugar de intercambio y convivencia entre el futuro inquilino y la actividad comercial actual.

Además, y como ya se mencionó anteriormente, su ubicación en la zona más elevada del area de estudio le permite un mejor aprovechamiento de la energía solar, además de contar con mayores y mejores visuales del entorno.

Es por lo anteriormente expuesto que el Pasaje Jiménez ha sido seleccionado como sitio de intervención para proyectar la propuesta habitacional que representa al país en el Solar Decathlon Europe 2014. En la imagen 60 se muestra el estado actual del lote, y en la 61 se especifica su ubicación.

En el proceso de selección, también se identificaron otros lotes importantes que pueden ser utilizados dentro de un plan de rescate de la zona. Estos se mencionarán más a fondo en el capítulo 5.



- | | | |
|-------------------|-----------------------|------------------|
| ① Pasaje Jiménez | ④ Templo de la Merced | ⑦ Banco Central |
| ② Mercado Borbón | ⑤ Banco Nacional | ⑧ Parque Central |
| ③ Mercado Central | ⑥ Edificio de Correos | |

Imagen 61 Ubicación del lote a intervenir. Sin escala. Autoría propia.

Análisis Climático

De San José a Versalles

Analizar el las condiciones climáticas de un lugar resulta fundamental para determinar la configuración y funcionamiento de los objetos arquitectónicos. Un edificio diseñado sin tomar en cuenta estas variantes puede causar malestar en el usuario, y por ende inversiones económicas superiores a las contempladas originalmente o incluso el desuso de la estructura.

Con el fin de determinar el impacto climático en las consideraciones arquitectónicas, se utilizará la metodología de Mahoney.

Las tablas de Mahoney

Esta metodología fue desarrollada por Carl Mahoney, John Martin Evans y Otto Königsberger en Nigeria, un lugar donde las condiciones climáticas varían ente calidas y húmedas en las zonas costeras, hasta secas extremas en el norte, donde ha cambios térmicos entre el día y la noche. Las tablas surgen como una solución ante la problemática de diseñar en climas de transición, donde es necesario variar las soluciones típicas necesitan ser variadas según las necesidades. (Evans, 2000)

Estas tablas fueron desarrolladas durante 1969 y publicadas por el Departamento de las Naciones Unidas de Asuntos Económicos y Sociales en 1971.

La metodología consiste en cuatro pasos básicos:

1. Se realiza un análisis de datos meteorológicos básicos por mes: temperatura, humedad y cantidad de lluvia.
2. Los datos obtenidos se comparan con zonas de confort. "Dichas zonas contemplan variaciones según la temperatura promedio

anual, considerando un modelo adaptable". (Evans, 2000)

3. Se identifican indicadores que pueden interferir o propiciar sensaciones de confort durante cada mes como la alta humedad o una baja amplitud térmica.
4. Dependiendo del número de meses con coincidencias en los indicadores, se definen pautas de diseño que ayuden a alcanzar en confort del usuario en la obra.

Para el diseño de trópica se utilizaron los datos climáticos determinados por la estación del Instituto Meteorológico Nacional ubicada en Barrio Aranjuez, ya que es el punto de medición más cercano al proyecto. Además, se hace una comparación con los datos climáticos de Versalles en Junio y Julio, meses en los que se desarrollará la competición.

En la imagen 62 se pueden apreciar las respectivas tablas de Mahoney para San José y Versalles.

Tabla de Mahoney: San José

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
DATOS	Temperatura Máx.	22,9	23,6	24,6	25,5	26,1	26,2	25,4	25,8	26,3	25,4	23,9	23,1
	Temperatura Mín.	16,3	16,5	16,8	17,4	18,1	18	18	17,9	17,6	17,5	17,2	16,8
	Humedad Relativa (%)	67	63	62	63	76	82	79	81	88	87	81	73
	Lluvia (mm HG)	11	14,6	11,1	54,4	246,7	240	190,2	226,3	302	288,2	141,4	31,9
ESTRÉS TÉRMICO	Día	Frío	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort
	Noche	Frío	Frío	Frío	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Frío
INDICADORES	Ventilación esencial												
	Ventilación deseable					Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente
	Protección contra lluvia					Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente
	Inercia Térmica												
	Dormir fuera												
	Problemas con el frío	Indicador influyente											

Frío Confort Caliente Indicador influyente

Tabla de Mahoney: Versailles

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
DATOS	Temperatura Máx.	6	7	12	16	20	23	25	25	21	16	10	7
	Temperatura Mín.	1	1	4	6	10	13	15	15	12	8	5	2
	Humedad Relativa (%)	86	83	77	72	70	67	69	69	76	82	82	89
	Lluvia (mm HG)	120	62	65	82	152	170	135	95	42	47	85	142
ESTRÉS TÉRMICO	Día	Frío	Frío	Frío	Frío	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Frío	Frío	Frío
	Noche	Frío	Frío	Frío	Frío	Frío	Confort	Confort	Confort	Confort	Frío	Frío	Frío
INDICADORES	Ventilación esencial												
	Ventilación deseable					Indicador influyente			Indicador influyente	Indicador influyente			
	Protección contra lluvia								Indicador influyente				
	Inercia Térmica						Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente				
	Dormir fuera												
	Problemas con el frío	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente	Indicador influyente						Indicador influyente	Indicador influyente

Frío Confort Caliente Indicador influyente

Imagen 62 Tablas de Mahoney para San José y Versailles. Autoría propia.

Si bien es cierto la metodología de Mahoney da una serie de sugerencias que serán expuestas en el apartado de recomendaciones de este capítulo, también es importante analizar otras variables del contexto como lo son el asoleamiento y la dirección de los vientos.

En nuestro contexto, tenemos un sol incide de manera casi perpendicular sobre las fachadas este en la mañana y oeste en la tarde, por lo que es importante orientar la estructura de forma que los rayos solares no entren directamente al espacio interno.

El sol se inclina más hacia el sur que al norte, situación de vital importancia ya que este proyecto se fundamenta en la necesidad de utilizar los rayos solares para generar energía. Ante este hecho, es que la cubierta debe tener una inclinación hacia el sur.

Con respecto al asoleamiento, también es importante tomar en cuenta el gran tamaño que posee el edificio del Banco Nacional, que se encuentra justo al costado este del Pasaje Jiménez. Esta edificación va a afectar con su sombra la generación de energía de un porcentaje de los paneles instalados en el proyecto durante las mañanas, fenómeno que puede agravarse cuando el sol está más inclinado hacia el norte.

Como es típico en el Valle Central, y como se ilustra en la imagen 63, el viento predominante es del noreste y no se cuenta con ninguna barrera que impida la llegada directa del mismo al sitio. Sin embargo, por la configuración del sitio, se debe idear una estrategia de configuración espacial que propicie una ventilación cruzada en los apartamentos.

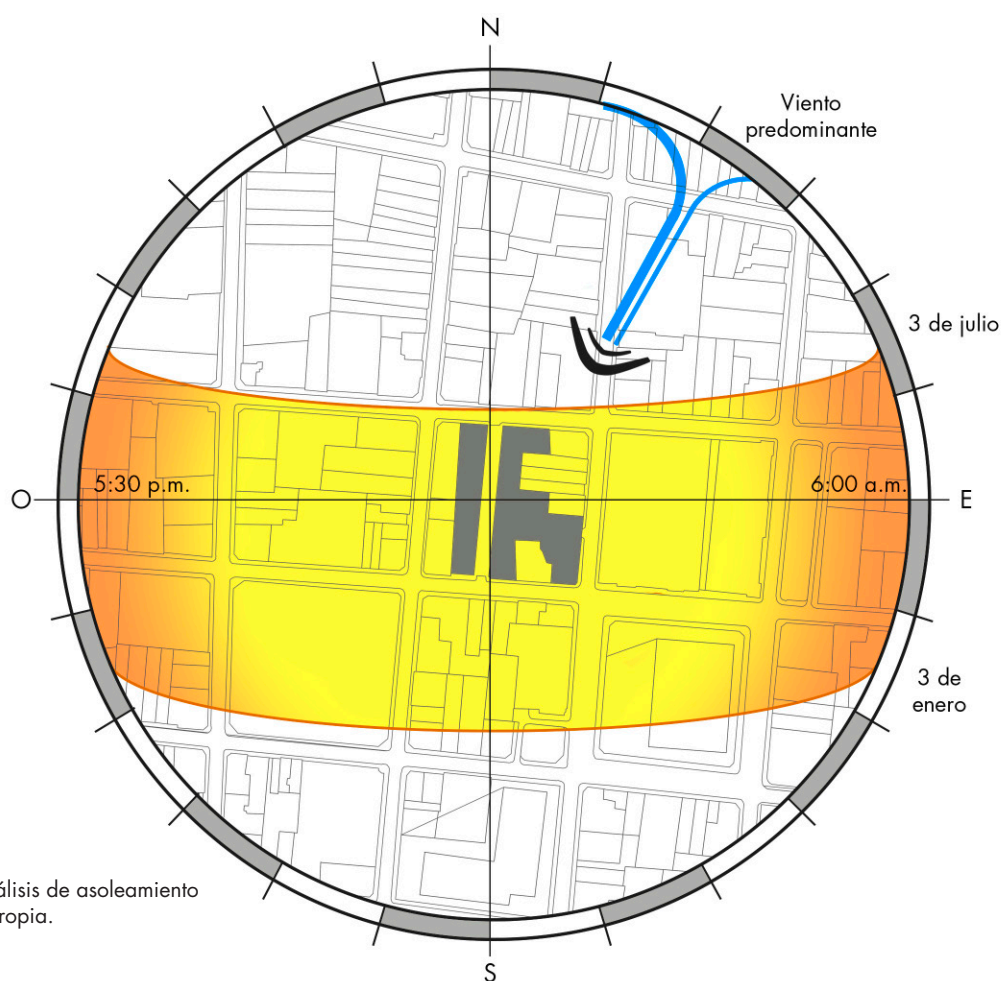


Imagen 63 Análisis de asoleamiento y viento. Autoría propia.

Recomendaciones

Una propuesta para el contexto

Luego de haber analizado el entorno socio-cultural y climático del lugar se concluye que es necesaria una intervención urbana de mayor escala antes de implementar cualquier proyecto de vivienda, ya que la dinámica actual podría envolver y acabar con el proyecto.

El sitio tiene todo lo necesario para ser una zona donde cualquiera desearía vivir, razón por la cual en este proyecto se propondrá también una solución de rescate urbano, en donde la vivienda será una respuesta a la necesidad de cuidado que existe en el lugar.

Con respecto al objeto arquitectónico, el anterior análisis también lanza una serie de requie-

rimientos que se deben cumplir para alcanzar un confort máximo en el usuario y toda una experiencia que conecte la realidad urbana.

Si bien es cierto que el prototipo base será construido en Versalles, se debe recordar el hecho que la arquitectura es una respuesta ante las necesidades de un contexto, y si la propuesta es pensada para San José, pues entonces debe funcionar para los requerimientos de la ciudad.

A continuación se exponen algunas recomendaciones arquitectónicas obtenidas del análisis socio-cultural, las tablas de Mahoney y el estudio de asoleamiento.

1. Conservar el pasaje urbano.

Al plantear la propuesta se contempla la necesidad de rescatar la memoria colectiva que existe sobre el sitio y adaptarla funcionalmente a los requerimientos actuales.

Rescatar el carácter de pasaje de este sitio tal y como se muestra en la imagen 64, es fundamental si lo que se busca es generar una conexión urbana y un espacio de uso mixto donde los futuros inquilinos se puedan y el peatón puedan convivir de manera dinámica.

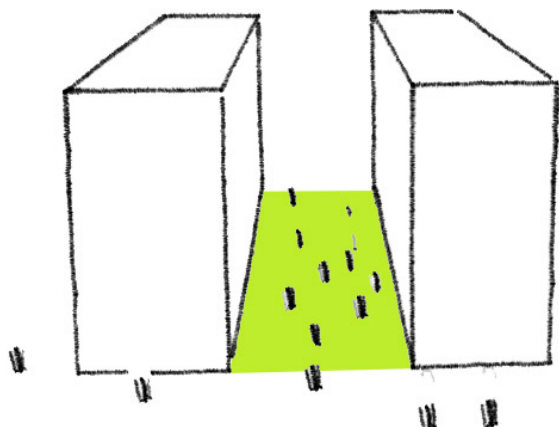


Imagen 64 Mantener el pasaje urbano. Autoría propia.

Más usuarios

El abandono de la zona durante la noche se debe al marcado uso comercial del suelo. Esto causa que problemas sociales como drogas, violencia, robos y prostitución aparezcan en la escena.

Para acabar con esta problemática se debe aumentar la cantidad de usuarios, y para esto es necesario diversificar el uso del suelo (propiciar actividades culturales, recreativas y vivienda).

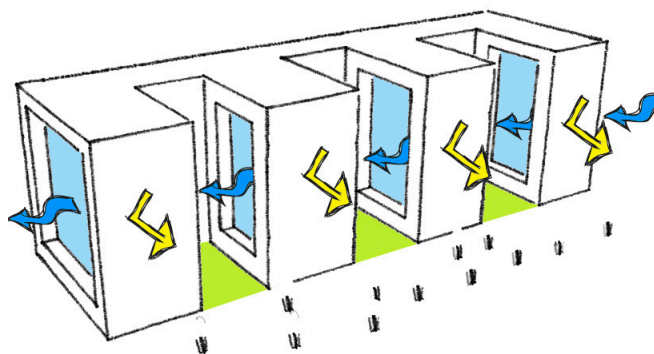


Imagen 65 Implementación de patios para ventilar e iluminar los espacios internos. Autoría propia.

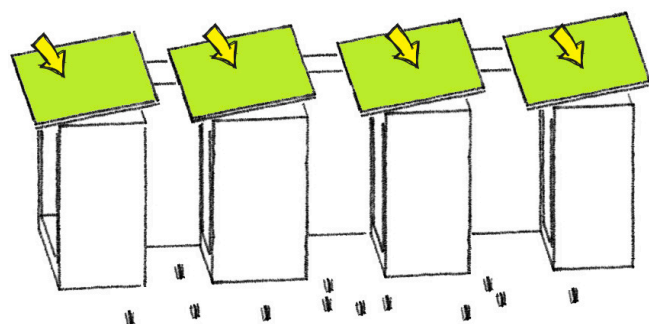


Imagen 66 Cubierta inclinadas al sur. Autoría propia.

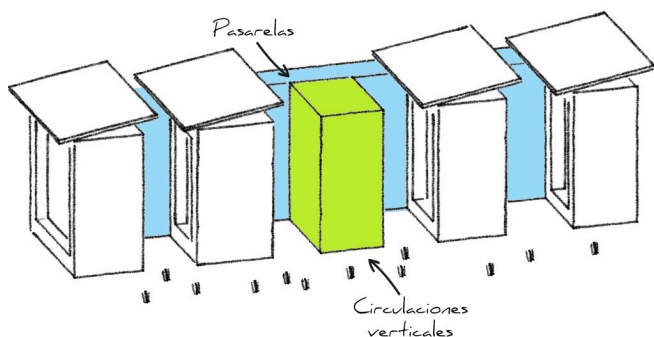


Imagen 67 Circulaciones verticales independientes y pasarelas de acceso. Autoría propia.

2. Patios de ventilación.

La metodología de Mahoney nos recomienda orientar las edificaciones de este a oeste, teniendo grandes ventales al norte y al sur para aprovechar mejor la iluminación natural y paños sólidos al este y oeste para evitar el calentamiento del espacio interno por la influencia directa de los rayos solares.

Dado a la forma y posición del lote, las edificaciones deben ser orientadas norte - sur, por lo que la recomendación de Mahoney no se cumple. Sin embargo, se pueden implementar patios o separaciones entre volúmenes que permitan una ventilación cruzada e iluminar los apartamentos. Las fachadas este y oeste se pueden trabajar de igual manera sólidas para evitar el paso directo de los rayos solares. (Imagen 65)

3. Cubiertas al sur.

Como ya se mencionó anteriormente, para aprovechar la mayor cantidad de rayos solares, y dado el desplazamiento del sol sobre San José, se recomienda que toda techo sea inclinada hacia el sur.

La longitud del lote hace pensar en un bojeto arquitectónico estrecho y largo, por lo que es aconsejable aprovechar la volumetría para generar distintas cubiertas y que todas tengan la inclinación especificada, tal y como se muestra en la imagen 66

4. Virculaciones independientes.

Tener edificios tan largos y estrechos sugiere que algunos de los volúmenes planteados sean reservados para áreas de circulación vertical. Si se sigue el planteamiento de los patios, quedarán espacios estrechos que conectan los volumetrías, estos pueden ser utilizados como puentes que sirvan para acceder a los distintos apartamentos. (Imagen 67)

5. Primer nivel comercial

Un pasaje urbano debe tener actividades llamativas que invite al peatón a entrar y descubrir el espacio. Por esta razón es que se deben implementar usos alternativos a la vivienda en el primer nivel de las edificaciones. (Imagen 68)

Comercios, restaurantes, gimnasios, ferreterías, cafés, peluquerías, entre otros, son opciones de lo que el pasaje podría ofrecerle a los inquilinos y a la ciudad. Además, para que se respete la escala del sitio, se recomienda el desarrollo de edificios menores de 5 niveles.

Otras recomendaciones:

- Fomentar el uso de materiales livianos de baja inercia térmica, es decir, que conserven poco calor, ayudaría a mantener el confort en los espacios. Además, escoger materiales de fácil ensamblaje disminuiría los tiempos de construcción, tanto a nivel urbano como a durante la competición.
- La gran sombra del Banco Nacional disminuirá la producción energética durante las mañanas, por lo que se debe generar una red que permita compartir electricidad entre los distintos departamentos.
- La propuesta debe rescatar la tradición constructiva costarricense, donde se fomentaba la conexión con el entorno y el compartir con el vecino.
- El pasaje debe implementar espacios de estar y de transitar, y deben ser abordados como todos los principios de espacio público para fomentar su adecuado uso.
- Aprovechar las vistas de las montañas ubicadas al norte y sur de la capital, y evitar las vistas del este y oeste para disminuir el calentamiento por la radiación directa del sol en las mañanas y tardes.
- Incorporar vegetación de la zona, de modo que se atraiga aves propias del sitio y que se respete el contexto.

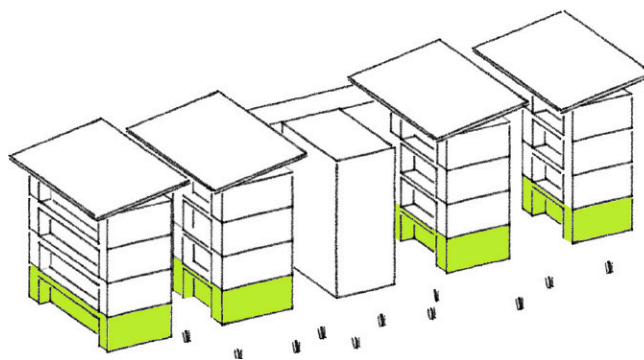


Imagen 68 Primer nivel comercial. Autoría propia.

Un barrio para todos...

Como ya se mencionó anteriormente, el sitio sufre de un abandono y poca inversión producidos posiblemente por una falta de sentido de pertenencia.

Generar espacios que inviten a los usuarios a disfrutar de la ciudad y de las actividades urbanas propuestas debe ser el norte de cualquier intervención al sitio.

A pesar de que el proyecto esté orientado fundamentalmente a adultos mayores, se deben generar opciones para que toda la población disfrute de los beneficios de una arquitectura de calidad. Al fin y al cabo, la accesibilidad universal plantea que todos podamos gozar de los mismos espacios y derechos en igualdad de condiciones.

Es por esto que el principal aprendizaje de este capítulo consiste en que la propuesta debe representar un foco de diversas actividades (vivienda, comercio y ocio) que invite a los usuarios a desarrollarse de la mano de la dinámica urbana. Es decir, un barrio para todos.

3

Capítulo 3

Sostenibilidad y materiales

El *Solar Decathlon 2014*, aparte de promover una explotación de la energía solar por parte de las diferentes propuestas, también busca hacer conciencia sobre el respeto al medio ambiente. Es por esto que en el presente capítulo se aplica la teoría de Chirs Butters con el fin de construir la definición de sostenibilidad que guía el proceso de diseño.

Como resultado del anterior análisis, se realiza una selección de materiales con alto potencial de implementación en el proyecto.

Análisis de sostenibilidad

Trópika según Butters

Una etapa muy importante para el diseño de un proyecto es la definición de sus materiales. Ellos, aparte de darle forma al objeto arquitectónico, deben proporcionar un sentido de identidad con el sitio y respetar el concepto del arquitecto.

El proyecto que se está desarrollando es una propuesta que representa a nuestro país en el *Solar Decathlon Europe 2014*, por lo que seleccionar materiales que nos identifiquen como cultura resulta de vital importancia.

Además, está el tema de la sostenibilidad, que como ya se estudió en el capítulo 1, tiene múltiples aristas y debe ser manejado con cuidado para no perderse en el proceso.

Es por esto que en este capítulo se realiza un breve análisis del enfoque de sostenibilidad deseado para luego elaborar una lista de posibles materiales a utilizar.

La metodología de Butters

Como se estudió en el capítulo 1, Chris Butters estableció un sistema de medición de la sostenibilidad basado en 3 pilares fundamentales: la economía, la sociedad y lo ecológico. Esta metodología, si bien es muy utilizada para evaluar edificios ya construidos, es empleada en este proyecto de graduación para identificar las características que la propuesta debe cumplir.

Los tres pilares de Butters

El mapa de valor de Butters contiene 24 parámetros agrupados en 3 grandes áreas, las cuales son consideradas por el autor como la base de la sostenibilidad. Esta clasificación asegura un abordaje del tema en forma holística y una completa evaluación del objeto arquitectónico.

El primero de los pilares es el ecológico, que se refiere al medio ambiente y a los recursos naturales explotados para materializar la obra. El segundo se refiere al ámbito social, encerrando en él todo lo afín a la cultura de la población, su identidad y las características del sitio a intervenir. (Butters, 1998)

La última de esas grandes áreas corresponde a todo lo relacionado con lo económico, en donde se estudian costos, posible financiamiento y factores institucionales. (Butters, 1998)

Aplicación del mapa de valor

Al acoplar las ideas de lo que debería ser el proyecto en el mapa de valores, tal y como se muestra en la imagen 69, se obtiene como resultado que en cada categoría existen 2 parámetros dominantes, los cuales marcan la línea a seguir en el proceso de diseño y conceptualización de la propuesta. A continuación se analiza cada uno de los tres pilares y sus respectivos parámetros.

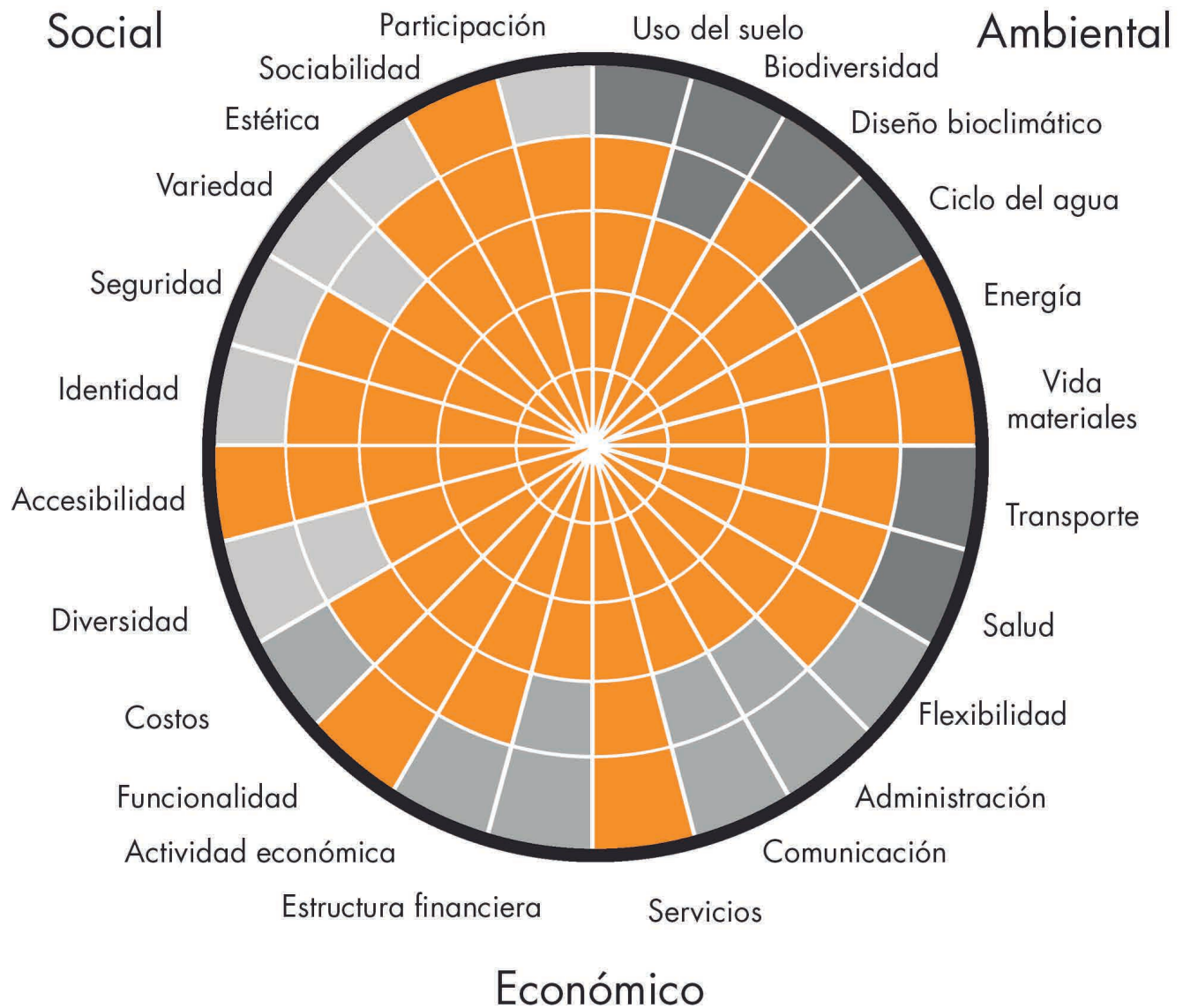


Imagen 69 Mapa de valores de Chris Butters aplicado al proyecto. Autoría propia.

El mapa de valores

Chris Butters, arquitecto y planificador de energía, desarrolló la metodología para que se pudiera aplicar tanto a objetos arquitectónicos como a cualquier tipo de producto.

Para él, la sostenibilidad es un concepto imperfecto, pero brinda una base común para la holística (Butters, 1998). Por esta razón es que el mapa de valores trata de integrar a todos los factores posibles que intervienen en el proceso de diseño.

De lo ambiental

Respetar y conservar el medio ambiente es una obligación de cualquier arquitecto. La sostenibilidad debe ser una característica inherente a cualquier proyecto que se desarrolle y no ser vista como un plus o un boom de la época contemporánea.

En este ámbito, el Tec Team considera importante enfocarse en aspectos como la energía y la vida de los materiales.

Energía

Este tema se suele encasillar en lo concerniente al consumo eléctrico del edificio, pero en realidad abarca mucho más.

Hablar de energía también implica hablar del cómo fueron elaborados los materiales seleccionados, del funcionamiento del espacio y de cómo el proyecto conecta a sus usuarios con el contexto.

Cuando se habla de la elaboración de los materiales, es importante tocar aspectos como el tipo de materia prima y la cantidad de energía que se consumió en el proceso de fabricación.

Para determinar la cantidad de energía que cada material contiene, el equipo de sostenibilidad del Tec Team decidió utilizar el Inventario de Carbono y Energía (ICE) desarrollado por la Universidad de Bath en Inglaterra.

Este inventario fue desarrollado por los profesores Geoff Hammond y Craig Jones, del Equipo de Investigación en Energía Sustentable del Departamento de Ingeniería Mecánica de dicha universidad.

El inventario fue elaborado tomando información de fuentes públicas, análisis de ciclo de vida, libros e informes de conferencias. (Hammond & Jones, 2008)

El objetivo de dicho proyecto es presentar la cantidad de energía y carbono empaquetados para 34 materiales diferentes utilizados en la construcción.

Los autores entienden por energía empaquetada (EE), a toda la energía primaria utilizada en el ciclo de vida del material, mientras que el carbono empaquetado (EC) es la emisión de carbono producida durante la existencia del producto (Hammond & Jones, 2008). La EE se mide en megajulios producidos por kilogramo de producto (MJ/kg), mientras que la EC se mide en kilogramo de dióxido de carbono emitido por kilogramo de material (kg CO₂/Kg).

Estos datos se suelen calcular tomando en cuenta ciertos límites en los ciclos de vida, los cuales se clasifican en:

- De la cuna a la tumba: Es el límite ideal, ya que calcula toda la vida del material. Se incluyen datos de procesos como la manufactura de la materia prima, transporte, energía de producción, calentamiento e iluminación de las fábricas, mantenimiento, desecho, entre otros.
- De la cuna a la puerta: Es el tipo que se ha hecho más común de identificar en los materiales. Se toman en cuenta todos los procesos, desde la recolección del material hasta que este sale de las puertas de la fábrica.
- De la cuna al sitio: incluye el consumo de energía hasta que el producto llega a su lugar de uso. (Hammond & Jones, 2008)

El límite que se utiliza en esta metodología es el de la cuna a la puerta, dado a que las distancias entre la fábrica y el lugar de uso son variables e imposibles de generalizar.

Para determinar los valores de la energía y carbono empaquetados de cada material, los autores siguieron 5 criterios base:

- Cumplimiento con metodologías y estándares aprobados: un ideal a cumplir fue la norma ISO 14040/44, sin embargo algunos materiales podían presentar amplias diferencias en metodología por lo que se hizo una selección más rigurosa. Por ejemplo, para los metales, un estudio de contenido de reciclaje fue necesario.
- Límites del sistema: como ya se mencionó anteriormente, el límite seleccionado fue el de la cuna a la puerta.
- Origen de la información: Para los autores, lo ideal era usar datos de su país (Inglaterra), pero dado la procedencia de algunos materiales se vieron obligados a implementar datos internacionales según fuera el caso.
- Edad de la información: se le dio prioridad a información actual.
- Carbono empaquetado: fueron utilizados análisis de ciclo de vida de los materiales y datos típicos de la separación de combustibles de la industria inglesa.

Dada la necesidad de cumplir con un objeto arquitectónico de bajas emisiones de carbono y poco consumo energético, es que se seleccionaron los materiales más comunes en el ambiente nacional, y el departamento de sostenibilidad del Tec Team elaboró una escala de valores, tal y como se muestra en la imagen 70, en la que se identifican los materiales más amigables con el ambiente, y que por ende, podrían ser utilizados en el proyecto.

Es importante no dejarse llevar únicamente por los valores señalados. Factores como la cantidad del producto que se utilizarán en el proyecto, el porcentaje de material que contiene e incluso la fuente de energía utilizada en el proceso cuenta para la selección.

Por ejemplo, según la CEPAL para el año 2009, Costa Rica producía un 92.6% de su energía de fuentes renovables, mientras que otros países del área como El Salvador, generaban solo el 61.5% de su energía de forma limpia. Esto quiere decir que si se seleccionan productos nacionales, el daño al ambiente ocasionado por concepto de generación de energía sería mínimo en comparación con productos extranjeros.

A estos coeficientes también hay que sumarles el transporte del material hasta el sitio, por lo que si se escoge un producto con baja emisión de carbono pero es importado, el viaje que realizaría para llegar a donde se necesita incrementaría considerablemente el EC y podría hasta contaminar más que otro con coeficientes mayores en el inventario pero de elaboración local.

Considerando que los materiales fueran todos costarricenses, sería muy importante evaluar el daño ambiental producto de las emisiones de carbono.

Otro factor que se debe contemplar a nivel arquitectónico para disminuir el futuro consumo eléctrico de la obra es el diseño bioclimático.

Propiciar una adecuada ventilación cruzada o abundante iluminación natural disminuye la factura eléctrica al mismo tiempo que ayudan a proteger el medio ambiente. Es por esto que se deben implementar las recomendaciones de diseño del capítulo anterior.

Coeficientes de energía y carbono empaquetados

Materiales		Coeficientes de Energía y Carbono Empaquetados	
		EE (MJ/kg)	EC (kg CO ₂ /Kg)
Aluminio	General	155	8.24
Cemento	Páneles fibrocemento	10.9	2.11
	General (tipo portland)	4.6	0.83
Concreto	General	0.95	0.13
	Bloques (13 MPa de resistencia)	0.81	0.098
	Prefabricado	2	0.215
Vidrio	General	15	0.85
Aislantes	General	45	1.86
	Fibra de vidrio	28	1.35
	Lana de roca	16.8	1.05
	Poliestireno de uso general	86.4	2.7
Hierro	General	25	1.91
Pintura	General	68	3.56
Gypsum	General	1.8	0.12
Plásticos	General	80.5	2.53
Acero	General	24.4	1.77
	Galvanizado	39	2.82
Madera	General	8.5	0.46
	Laminada	12	0.65
	Plywood	15	0.81
	Dura aserrada	7.8	0.47
	Suave aserrada	7.4	0.45

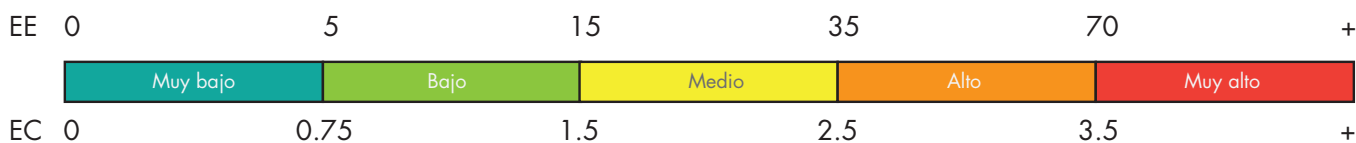


Imagen 70 Tabla de coeficientes de energía y carbono empaquetados. Datos tomados del Inventario de Carbono y energía de la Universidad de Bath, Inglaterra. Escala de comparación realizada por el Departamento de Sostenibilidad del Tec Team. Diagramación de autoría propia.

A nivel urbano, la elección del sitio es fundamental para lograr un bajo consumo energético.

El transporte, por ejemplo, es un servicio generado a partir de la necesidad de consumir otros, es decir, si una persona ocupa trabajar, ir a una cita médica o hacer las compras de la casa, pues necesitará entonces moverse hasta la oficina, el hospital o el supermercado; es acá donde el transporte aparece como necesidad.

Ahora bien, se puede afirmar que no hay mejor transporte que el que no existe. Si una persona ocupa desplazarse mucho para ir a cualquiera que sea su destino, consumirá cantidades considerables de energía y generará bastantes emisiones de carbono, por lo que tener los servicios necesarios alrededor de zonas residenciales disminuye el transporte, y en consecuencia, embotellamientos, contaminación, estrés, y energía.

Es por esta razón que un uso adecuado del suelo influye en el tema energético y en la calidad de vida de los futuros usuarios.

También se ve relacionado en este aspecto la autosuficiencia energética. A pesar de los datos de la CEPAL, en los que se menciona a Costa Rica como un país que produce el 92.6% de su energía de forma limpia, nuestra electricidad depende en su mayoría de las represas hidroeléctricas manejadas por el Instituto Costarricense de Electricidad.

El inminente cambio climático ha ocasionado que el caudal de dichos embalses sea menor, por lo que es importante encontrar una fuente alternativa.

Costa Rica, gracias a su ubicación en el trópico, posee un día y una noche relativamente homogéneas durante todo el año, y una cantidad de luz mayor que en otros lugares del mundo dado a la casi perpendicularidad con la que

el sol nos ilumina.

Tener edificios que empiecen a aprovechar esa energía solar y que dejen de depender tanto de la red pública es una opción que podría ahorrarles a los usuarios bastantes dolores de cabeza en las épocas venideras.

Vida de los materiales

En este proyecto se entiende la vida de los materiales como la durabilidad del mismo en la obra construida y la perpetuación de los recursos naturales de donde estos son extraídos.

Si vemos a la sostenibilidad tal y como lo hace Gilberto Gallopín (imagen 6), pues resulta fundamental que los insumos que se le introducen al sistema duren lo más que se pueda dentro de él.

Es acá donde los materiales reutilizados o con porcentaje de otros reciclados adquieren importancia, como por ejemplo las láminas de fibrocemento de que incorporan papel y cartón reciclados en sus componentes.

También en este punto se deben de tomar en cuenta factores propios de nuestro país como las lluvias y la humedad, ya que los materiales y las técnicas constructivas deben emplearse con el fin de alargar la vida útil del objeto arquitectónico.

Las maderas, por ejemplo, deberían escogerse con estrictas reglas de calidad y llevar recubrimientos base agua que le permitan resistir a la humedad, plagas y fuego.

El tema de las maderas influye no solo en la duración de estas en la construcción, sino también como el arquitecto puede garantizar la existencia del recurso adquiriendo materiales que estén certificados.

La certificación FSC

Para 1990, un grupo de empresas consumidoras y comercializadoras de madera, ambientalistas y representantes de organizaciones de derechos humanos se reunieron en California con el fin de idear un sistema que pudiera identificar correctamente aquellos bosques bien gestionados que sirven para extraer madera responsablemente. (Forest Stewardship Council España, 2002)

En ese momento se llegó al acuerdo de fundar el Consejo de Manejo Forestal o *Forest Stewardship Council* (FSC), pero no fue hasta en 1993 cuando se pudo llevar a cabo la Asamblea Fundadora en Toronto, Canadá. Desde entonces, la organización ha alcanzado más de 20.000 certificaciones alrededor del mundo. (Forest Stewardship Council España, 2002)

Según los Principios y Criterios para el Manejo de Bosques, publicados por la organización, existen 10 reglas básicas que se deben cumplir para obtener la certificación:

- Cumplimiento con las leyes de FSC: se deben respetar las normas del país de donde el bosque es originario, los tratados internacionales afines a la materia y los propios principios de la organización.
- Tenencia y responsabilidades: se debe documentar y asegurar una larga tenencia y uso correcto de las tierras.
- Derechos de los indígenas: en casos que apliquen, los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas por el uso y manejo de sus tierras y recursos deben ser respetados.
- Relaciones comunales y derechos de los trabajadores: El manejo forestal deberá mantener o elevar a largo plazo y el bienestar económico de los trabajadores forestales y de las comunidades locales.
- Beneficios del bosque: El manejo forestal deberá promover el uso eficiente de los

productos y servicios extraídos del bosque para garantizar la viabilidad económica y una amplia gama de múltiples beneficios ambientales y sociales.

- Impacto ambiental: conservar la diversidad biológica y sus valores asociados, los recursos hídricos, los suelos, los ecosistemas y los paisajes únicos y frágiles.
- Plan de manejo: Un plan de manejo, de acuerdo a la escala e intensidad de las operaciones propuestas, deberá ser escrito, implementado y actualizado.
- Monitoreo y evaluación: se realizarán monitoreos, de acuerdo a la escala e intensidad de los bosques gestión, para evaluar la condición del bosque, el rendimiento de los productos forestales, la cadena de custodia, actividades de manejo y sus impactos sociales y ambientales.
- Mantenimiento de bosques con alto valor de conservación: actividades de manejo en bosques con alto valor de conservación mantendrán o incrementarán los atributos que definen a dichos bosques.
- Plantaciones: deberán ser planeadas y manejadas de acuerdo a los principios anteriores. Además deben promover la restauración y conservación de los bosques naturales.

Adquirir madera de plantación con certificación FSC sería de gran impacto para el proyecto, no solo por sus cualidades sostenibles, sino también porque la legislación europea solo admite el ingreso a sus tierras de madera con esta certificación.

Gracias al apoyo que la Oficina Nacional Forestal (ONF) le ha brindado al proyecto, se han logrado ubicar empresas en el país que comercializan maderas como melina, teca, pino y pochote con sello FSC.

Certificaciones FSC



100%

Indica que el producto adquirido contiene únicamente material de un bosque certificado FSC y que cumple con los requerimientos ambientales y sociales de la organización.



Fuente Mixta

Indica que el producto contiene material de un bosque certificado FSC, reciclado o de cualquier otra fuente controlada.



Reciclado

Asegura que el producto contiene material desechado por usuarios (post-consumo), y que además puede incluir otros materiales rechazados pero que no dejaron la fábrica (pre-consumo).

Imagen 71 Certificaciones del Forest Stewardship Council. Elaborado con información tomada del sitio web <http://pacificcoastteak.com/what-is-fsc-teak-lumber/>

El *Forest Stewardship Council (FSC)*, tal y como se aprecia en la imagen 71, ofrece varios tipos de certificaciones a los productos maderables.

La organización menciona en su sitio oficial <http://es.fsc.org> que además de buscar un manejo adecuado del medio ambiente y la conservación de un recurso natural específico, como es el caso de la madera, también se vela

por la generación de un desarrollo socialmente beneficioso, en donde el respeto a los trabajadores y las comunidades locales, fortalezcan el mercado económico.

Como se logra apreciar, la organización busca potenciar los 3 pilares de Butters: lo ambiental, lo social y lo económico.

De lo social

El tico es por esencia alegre, amable, generoso y muy social, por lo tanto la propuesta arquitectónica debe reflejar esa calidez del ser costarricense.

En los últimos años se han generado proyectos habitacionales en altura influenciados por diseños de otras latitudes que no reflejan nuestra arquitectura. Torres de concreto y vidrio que aíslan a las personas han proliferado en el paisaje y es necesario demostrarle al mercado que un diseño más social puede ser llamativo al consumidor.

Propuestas que integren a los usuarios con el entorno a través de espacios abiertos o transparencias deben der la tónica.

Dentro del ámbito social, el usuario también representa un aspecto fundamental, por lo que el objeto arquitectónico debe ser diseñado en torno a él. Diseñar para una persona que va a ir disminuyendo poco a poco sus capacidades físicas requiere contemplar una serie de parámetros que garanticen el confort, seguridad y accesibilidad del habitante.

En el caso de este proyecto de graduación, se destinará todo el capítulo 4 a la descripción de este usuario, al estudio de casos y a la elaboración del programa arquitectónico.

A nivel urbano, la propuesta debe considerar la variedad de opciones que le ofrece a la ciudad. El problema social de la zona de estudio se debe en gran parte al estricto uso de suelo existente. La actividad comercial aislada produce gran cantidad de dinamismo mientras esta dure, es decir durante el día. Pero al caer la noche, el área se despeja y se abre a problemas como las drogas, prostitución, asaltos y demás. Diversificar la oferta para ampliar el rango de uso del sitio deber ser el norte a seguir en cualquier intervención urbana.

De lo económico

La mayor parte de nuestra sociedad no tiene la capacidad de desembolsar grandes cantidades monetarias para adquirir un proyecto sostenible extremadamente caro.

Existe el mito de que la sostenibilidad encarece un proyecto, y la verdad es que este mito puede ser cierto si no se gestionan adecuadamente los recursos desde el inicio.

Un proyecto caro que busque cumplir con todos los sellos ambientales nunca pasaría de ser una muy buena intención ecológica, pero no sería realmente sostenible.

Seleccionar correctamente los materiales y las aplicaciones tecnológicas a utilizar en el proyecto, de acuerdo a las necesidades del usuario, puede hacer que el producto llegue a más cantidad de personas.

Algo importante de recordar en este punto es lo fundamental que resulta adquirir materiales locales, ya que con esto se estaría favoreciendo a la economía nacional, y el proyecto expande sus beneficios a un nivel social que posiblemente lo necesite.

Dentro del tema de los materiales, hay que recordar que durante el SDE 2014 se debe construir la vivienda modelo del proyecto habitacional. Dicho prototipo viajará en contenedor a Versalles, donde será construida en 10 días y luego de la competición se desensamblará para ser traída de nuevo al país. Esta situación obliga a crear un sistema constructivo flexible y eficiente que, sin utilizar muchos recursos, permita la rápida construcción del objeto arquitectónico.

A nivel urbano, el proyecto debe plantear una red de servicios que conecte al usuario con la ciudad de una manera eficiente.

Recomendaciones sostenibles

LEED y RESET

La preocupación por conservar nuestro medio ambiente ha permeado en el ámbito de la construcción desde hace ya varios años, tanto a nivel internacional.

En Costa Rica, las normas LEED, de procedencia norteamericana, y RESET, elaborada en nuestro país, son las más escuchadas. Es por esto que a continuación se muestra una breve reseña de ambas y una lista de algunas pautas importantes a tomar en cuenta en el proceso de diseño.

Leed

La certificación de Liderazgo en Energía y Diseño Medioambiental o LEED por sus siglas en inglés, nace en marzo del año 2000 como una iniciativa del Consejo Estadounidense de Edificaciones Verdes (USGBC por sus siglas en inglés)

Esta iniciativa surge con el objetivo de promover la sostenibilidad en la industria de la construcción y desde entonces ha certificado edificaciones comerciales, institucionales y residenciales en Estados Unidos y otros países. (USGBC, 2014)

Para aplicar a una certificación LEED existen varias categorías:

- Diseño de edificios y construcción: aplica para edificaciones nuevas o que atraviesan una remodelación mayor.
- Diseño interno y construcción: se utiliza en el caso de proyectos que están siendo totalmente intervenidos pero solo en su interior.
- Operación de edificios y mantenimiento: Se aplica a edificios existentes que son sometidos a procesos de mejoras.

- Desarrollo de vecindarios: se aplica a nuevos proyectos urbanísticos que contienen usos residenciales, de servicios o mixtos.
- Casas: es utilizado para certificar viviendas unifamiliares y multifamiliares de baja y mediana altura, es decir, desde uno a seis pisos. (USGBC, 2014)

Para lograr la certificación LEED se debe cumplir con una serie de requisitos, cada uno de ellos aporta un puntaje que es sumado durante el proceso.

Dependiendo del total de puntos obtenidos se asigna un nivel de certificación (imagen 72):

- Certificado: 40-49 puntos.
- Plata: 50-59 puntos.
- Oro: 60-79 puntos.
- Platino: 80 puntos o más.

Para este proyecto se toma como guía lo estipulado para diseño de edificios y construcción, específicamente en la categoría de nuevas construcciones. Esta categoría contiene rubros clasificados en distintas grupos, como lo son el emplazamiento, uso del agua, materiales, energía y atmósfera, calidad ambiental interior e innovación.

Dado a que en este capítulo se buscan sentar las bases para la selección de materiales, es que a continuación se presentan algunas recomendaciones LEED relacionadas a este tema:

- Uso de materiales renovables: uso de materiales que han sido elaborado a partir de productos de agricultura como por ejemplo la fibra de piña, entre otros.

- **Materiales reciclados:** uso de materiales que han sido parcialmente o totalmente elaborados a partir de materiales reciclados.
- **Materiales de la región:** proveer el uso de materiales que han sido extraídos, procesados y fabricados en la zona aledaña al sitio donde se desarrollara el proyecto con el fin de evitar el gasto energético y económico de traer materiales de afuera.
- **Reusar:** materiales de construcción que aún no han perdido la capacidad de volver a cumplir su función.
- **Sostenibilidad forestal:** utilizar productos forestales que poseen una certificación que no perjudique el paisaje ni la especie de un árbol en específico.
- **Desviación de residuos:** hacer prácticas saludables a la hora de deshacerse de los desechos producidos por una construcción. Reciclar y reusar pueden ser una de esas prácticas.

RESET

La iniciativa de crear una certificación costarricense nace como respuesta a la tendencia de

incorporar al LEED en los procesos de diseño y construcción del país, situación que preocupa a algunos dado a que la norma no necesariamente se adapta a nuestro contexto tropical. RESET busca “agotar el potencial del diseño antes de recurrir al uso de las tecnologías y usarlas con moderación cuando son indispensables.” (Instituto de Normas Técnica de Costa; Colegio de Arquitectos de Costa Rica; Instituto de Arquitectura Tropical, 2012). Es decir, que el objeto arquitectónico se adapte de forma óptima a su contexto.

La norma también busca ser un ejemplo a seguir en otros 107 países ubicados en la franja tropical.

Los Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico (RESET) fue gestada por el Instituto de Arquitectura Tropical, y donada al Colegio de Arquitectos e INTACO (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica). Fue presentada al público en el 2012,

La norma evalúa a las construcciones en 7 aspectos distintos, los cuales se subdividen en criterios a los que se le asigna cierta cantidad de puntos. Al igual que en LEED, la certificación y sus niveles se logran por acumulación de puntos (imagen 73).



Imagen 72 Certificaciones LEED. Tomada del sitio web <http://pugetsoundsolar.com/wp-content/uploads/2014/02/leed-certified.png>

Estos son los logos que identifican el nivel de certificación otorgado por el USGBC de acuerdo al puntaje obtenido. El Consejo otorga una placa al edificio para resaltar su cumplimiento con las recomendaciones de sostenibilidad establecidas.

Los 7 aspectos que califica RESET son:

- Aspectos socio-económicos
- Entorno y transporte
- Calidad y bienestar espacial
- Suelos y paisajismo
- Materiales y recursos
- Uso eficiente del agua
- Optimización energética

A continuación se presentan algunas recomendaciones RESET con respecto al ámbito de materiales y recursos:

- Se aprovechan materiales y componentes de una edificación existente.
- Se incluyen materiales existentes en el país.
- Se diseña para proporcionar el desmantelamiento de los componentes del edificio, permitiendo su reutilización y reciclaje.

- Se diseña de manera modular, reduciendo el desperdicio.
- Se utilizan materiales constructivos livianos.
- Se fomenta el uso de materiales con contenido reciclado.
- Se escogen acabados de bajo mantenimiento.
- Los materiales son extraídos, cosechados y fabricados en el país. Además deben ser certificados.



Imagen 73 Certificaciones RESET. Gráfico de autoría propia.

Recomendaciones

Lista de materiales

Luego de haber construido la conceptualización de sostenibilidad a la que se desea llegar con el proyecto, salen a flote una serie de requerimientos que los materiales a seleccionar debende cumplir. Algunos de ellos son:

- Permitir un fácil ensamble/desensamble.
- Consumo de poca energía en su proceso de fabricación.
- Generación de pocas emisiones de carbono durante su ciclo de vida.
- En la medida de lo posible, el producto y sus materias primas deben ser nacionales.
- Deben reflejar la identidad costarricense.
- Siempre y cuando sea posible, deben contar con certificaciones que garanticen su respeto al medio ambiente.
- Su costo debe ser razonable.

Dadas las anteriores especificaciones, se procede a recomendar una serie de materiales con el fin de que se empleen en la concepción y construcción de Trópika. Las imágenes 74,75, 76, 77 y 78 muestran la ficha de selección de cada material.

Material: Madera

- ▶ Presentación del producto:
Madera laminada, tablilla, aserrada o plywood.
- ▶ Origen del producto:
Especies como la melina, pochote, teca, pino caribea, y balsa son cultivados en Costa Rica.
- ▶ Empresas distribuidoras:
Maderas Cultivadas, Panamerican Woods, Balsa Tica, etc.
- ▶ Usos en el proyecto
Estructura primaria y secundaria, pieles, pisos, cielos, terrazas, entre otros.

Aportes a la sostenibilidad

Lo Ambiental

- Sus presentaciones poseen bajos coeficientes de EE y EC
- Fija carbono.
- Al proceder de plantaciones certificadas, se garantiza la continuidad del recurso y la protección de los bosques.
- Por ser de origen nacional, se minimizan emisiones por concepto de transporte.

Lo Social

- Muy utilizada a lo largo de nuestra historia, por lo que representa la identidad tica.
- Revalorizar un material que se ha dejado de utilizar fuertemente por miedos o influencia foranea.

Lo Económico

- Generación de recursos a empresarios nacionales.
- Flexibilidad constructiva.
- Bajo costo por concepto de transporte.
- Precios varían dependiendo de la presentación.

Imagen 74 Ficha de selección de la Madera. Autoría propia.

Material: Fibrocemento

- ▶ Presentación del producto:
En lámina o en tablilla (tipo siding).
- ▶ Origen del producto:
Costa Rica.
- ▶ Empresas distribuidoras:
Plycem.
- ▶ Usos en el proyecto
Cerramientos exteriores o interiores.

Aportes a la sostenibilidad

Lo Ambiental

- Bajo coeficiente de EE y un moderado EC.
- Incorpora material reciclado: 8% cartón kraft (pre consumo) y 2,5% periódico (post consumo).
- Proceso de fabricación no emite gases tipo VOC.
- Muy duradero.

Lo Social

- Es un material versátil que puede aportar distintos acabados.
- Es procesado en el país por lo que es de fácil acceso a la población.
- Su aplicación es sencilla y conocida, por lo que puede ser aplicada por mano de obra local.

Lo Económico

- Empresa localizada en Costa Rica, lo que genera empleos y ganancias al país.
- Costo accesible, aproximadamente desde los ₡9.500.00
- Fácil de ensamblar.

Imagen 75 Ficha de selección del fibrocemento. Autoría propia.

Material: Acero galvanizado

- ▶ Presentación del producto:
Lámina o bandeja (Total span).
- ▶ Origen del producto:
Costa Rica no lo produce, por lo que se importa de sitios como México y Trinidad y Tobago.
- ▶ Empresas distribuidoras:
Construtec, Metalco.
- ▶ Usos en el proyecto
Cubiertas.

Aportes a la sostenibilidad

Lo Ambiental

- A pesar de su coeficiente de EE y EC elevado, es altamente resistente a las inclemencias del clima.

Lo Social

- Técnica de construcción conocida en el país.
- Material utilizado fuertemente en nuestro contexto, por lo que generaría unidad con el entorno.

Lo Económico

- Costo accesible, aproximadamente desde los ₡6.000.00
- Fácil de ensamblar.

Imagen 76 Ficha de selección del acero galvanizado. Autoría propia.

Material: Vidrio

- ▶ Presentación del producto:
Paneles.
- ▶ Origen del producto:
Costa Rica no produce, por lo que se importa de México, España, China, Venezuela, etc.
- ▶ Empresas distribuidoras:
Alivimundo, Extralum, El Mundo, etc.
- ▶ Usos en el proyecto
Ventanas y puertas.

Aportes a la sostenibilidad

Lo Ambiental

- Bajos coeficientes de EE y EC, se recomienda buscar un producto que importe de países cercanos para no disparar la huella de carbono.

Lo Social

- Permite conexión con el entorno.
-Técnica de instalación conocida en el país.

Lo Económico

-Permite el paso de la luz natural, por lo que ayuda a disminuir la factura energética.

Imagen 77 Ficha de selección del vidrio. Autoría propia.

Material: Concreto

- ▶ Presentación del producto:
Colado in situ.
- ▶ Origen del producto:
Materias primas comercializadas en el país.
- ▶ Proveedoras de materias primas:
Holcim, Productos de Concreto, El Lagar, depósitos de materiales varios.
- ▶ Usos en el proyecto
Cimientos, zócalos, pedestales, entre otros.

Aportes a la sostenibilidad

Lo Ambiental

- Bajos coeficientes de EE y EC.
-Alta resistencia a condiciones ambientales.

Lo Social

- Técnica ampliamente conocida en el país.
-No utilizarlo a nivel de competencia por su peso y difícil traslado.

Lo Económico

-Empresas generan altos niveles de empleo, por lo que ayudan a la economía.

Imagen 78 Ficha de selección del concreto. Autoría propia.

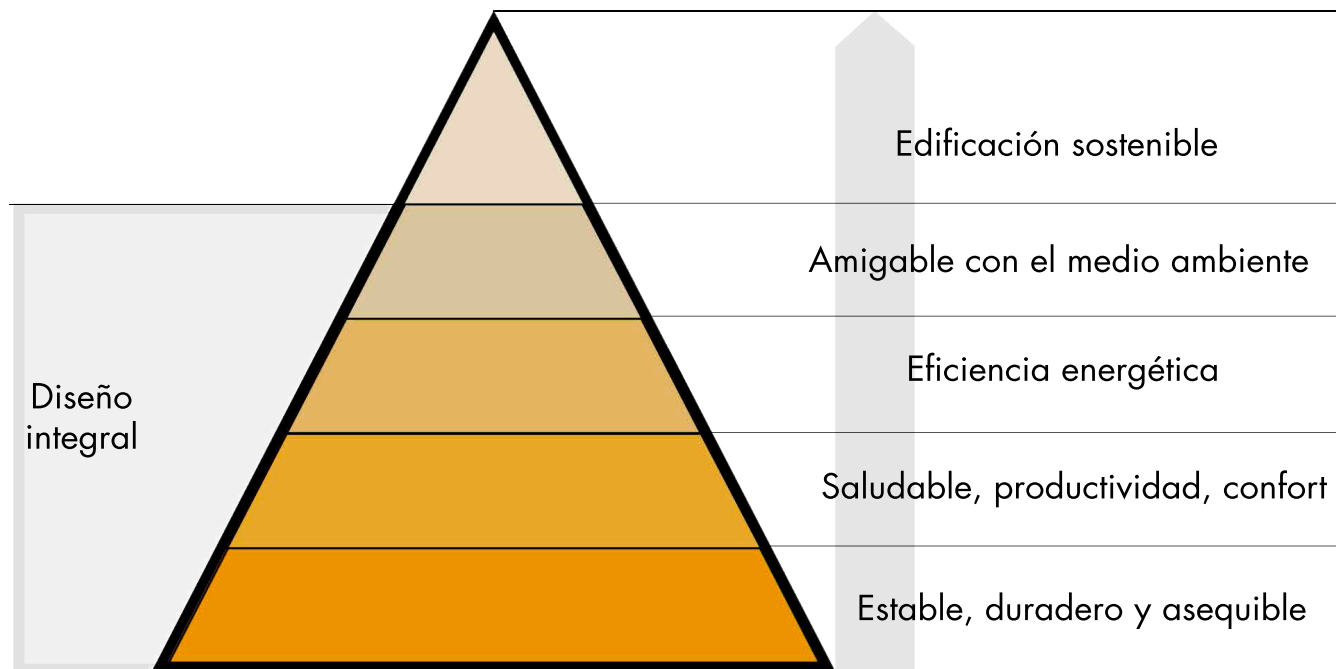


Imagen 79 Pirámide del diseño integral articulado, por el arquitecto Agustín Adarve.

Al final, la recomendación más importante es recordar que una edificación no se hace sostenible solo por usar materiales de bajo consumo energético o coleccionar sellos que certifican el cuidado del medio ambiente, se debe hacer una proyección holística que contemple variables económicas, energéticas, ambientales y de confort (imagen 79).

El sector construcción debe evolucionar hacia una industria que busque condiciones favorables para su desarrollo, pero que además, promueva mediante la arquitectura una inclusión social, siempre bajo las perspectivas de la sostenibilidad. (Fundación Moderna, 2012)

4

Capítulo 4

El usuario

Las personas son el alma de la arquitectura, por lo que entender sus necesidades y deseos debe ser siempre el norte en el quehacer del arquitecto.

El Solar Decathlon Europe 2014 solicitó a los competidores escoger un mercado meta, y el Tec Team, pensando en el futuro de nuestra sociedad, eligió al adulto mayor.

En este cuarto capítulo se definirá al usuario para el cual trabajamos y se estudiarán proyectos similares orientados a esta población para determinar el programa arquitectónico de la propuesta.

Perfil de usuario

Un proyecto de alma madura

La elección de un usuario para nuestro prototipo de vivienda, además de ser un requerimiento del Solar Decathlon 2014, es una estrategia para integrar este proyecto con los cambios que está sufriendo nuestra sociedad.

Para comprender lo que conlleva escoger al adulto mayor como principal usuario de la propuesta, es necesario empezar a indagar en su significado, así como sus preferencias y necesidades, para determinar los componentes de diseño, tanto en vivienda como en los espacios públicos, que nos permita acercarnos a una solución óptima.

El adulto mayor (AM)

Según se interpreta en el Plan Estratégico Nacional realizada por CONAPAM, el envejecimiento se conceptualiza como un proceso universal que todos los seres humanos atraviesan y que dura toda la vida. Sin embargo, no es un proceso uniforme, sino más bien presenta variaciones en la medida en que se va envejeciendo, ya que es un resultado de factores físicos, psicológicos, económicos, sociales y culturales específicos. (CONAPAM, 2006)

Además, al presentarse como un proceso multidimensional, se encuentra enmarcado por las características del contexto histórico y socio cultural de un país, situación que obliga a las políticas estatales a presentar un plan para determinar la adecuada atención de este sector de la población.

En nuestro país, en el año de 1999 se publica la Ley Integral para la Persona Adulta Mayor, No 7935. Propone un enfoque centrado en el reconocimiento de los derechos de las personas adultas mayores con el fin de garantizar

una vejez de calidad. (CONAPAM, 2006)

¿Cuáles son las preferencias y necesidades del AM?

Las Naciones Unidas considera como adulto mayor a aquella persona que ha superado los 60 años, no obstante en Costa Rica la legislación señala los 65 años como edad tope. Es por esta razón que este proyecto toma como objeto de estudio a la población mayor de 65 años.

Además de los parámetros legales que se consideran para separar los grupos sociales, existen otras medidas para trazar esta línea divisora entre las edades como la esperanza de vida, edad promedio de jubilación y los cambios de las posibilidades de vida autónoma.

El proceso de envejecimiento, a pesar de ser variado según el tipo de persona, trae consigo algunos aspectos comunes que se deben enfrentar, tales como el retiro de la fuerza laboral, el cambio de roles en la familia y sociedad, incremento de riesgos de enfermedades crónicas, pérdida de funcionalidad, entre otros.

La forma en que se piensa sobre el entorno de vida para el adulto mayor ha variado de una manera radical. Antes, el término residencia para adulto mayor se conceptualizaba como un edificio donde los abuelitos debían ser atendidos, pero esto provocaba que inconscientemente se aislaran de la sociedad. Al día de hoy, se ha hecho más evidente que su atención es compleja y requiere seguir principios básicos, tales como:

- Atención integral: acceso a servicios que les aseguren mayores niveles de bienestar.

- Realización personal: oportunidad para desarrollar plenamente su potencial, sus capacidades y habilidades de acuerdo con sus preferencias personales.
- Independencia: mantener su independencia mediante el equilibrio entre el bienestar físico, intelectual, social, emocional, mental y espiritual que les permita desenvolverse por sí mismas.
- Igualdad de oportunidades: no podrán ser discriminadas en ninguna situación por razones de edad.
- Dignidad: derecho a vivir con dignidad y seguridad, ser tratadas con respeto y consideración y verse libres de explotaciones y de malos tratos, físicos o mentales.
- Participación: derecho a participar en la vida social, económica, política, educativa,

cultural, deportiva y recreacional del país

- Permanencia en el núcleo familiar y comunitario: derecho a permanecer integradas a su familia y a la comunidad, participando activamente en las decisiones que afectan su bienestar. (CONAPAM, 2006)

Estos principios deben ser reflejados en la conceptualización de la propuesta tanto, habitacional como urbana, ya que deben brindar al usuario la calidad de vida que merece y desea, mediante infraestructura que responda a sus necesidades y contexto.

¿Cuál es la situación actual y futura del AM ?

Los cambios demográficos en el siglo XX han provocado una verdadera revolución a nivel mundial. La esperanza de vida según la ONU, pasó de 46 años en la década de los 50, a 66 años en el 2002, y se estima que para el

Esperanza de vida mundial con proyección al 2050 según ONU

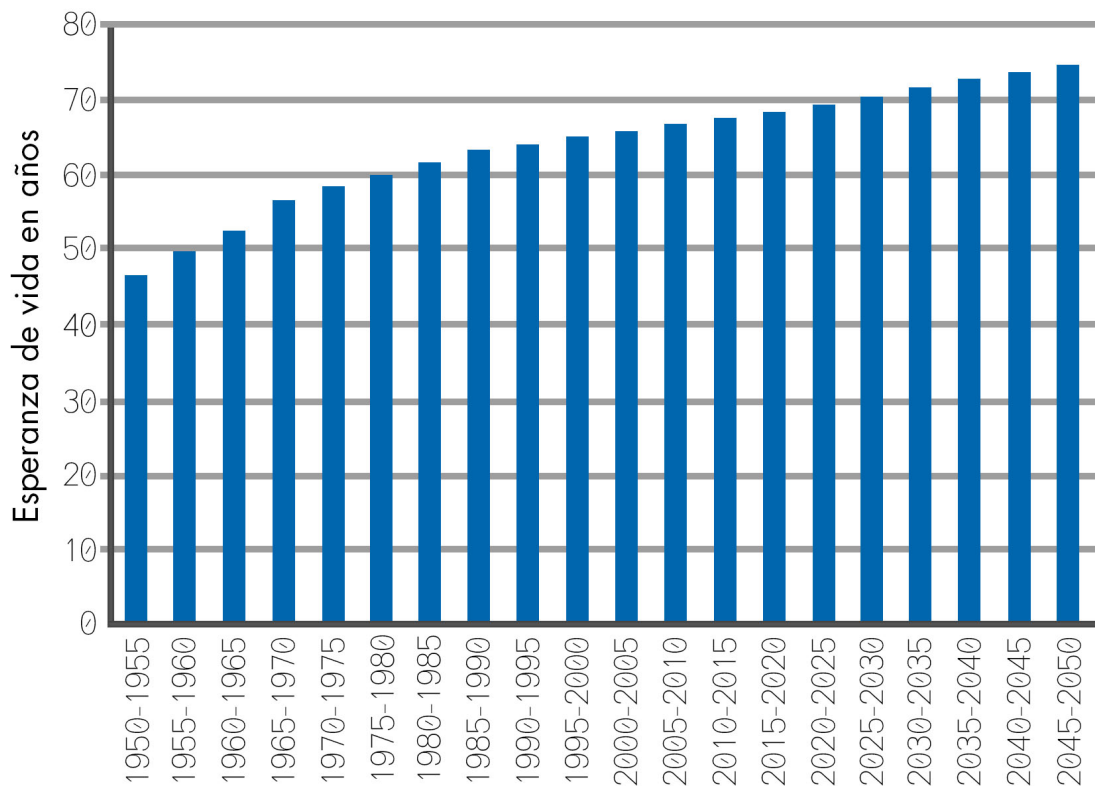


Imagen 80 Esperanza de vida mundial con proyección al 2050 según ONU. Elaborado con información del sitio <http://www.terra.org/categorias/articulos/la-poblacion-mundial-aumento-en-76-millones-de-personas-en-el-2004>

año 2050 pueda llegar a aumentar inclusive 10 años más (imagen 80).

El crecimiento rápido en la esperanza de vida demuestra que el número de personas mayores de 60, que en el año 2000 era de 600 millones, pasara a casi 2000 millones en el año 2050. Esto significa que la población adulta mayor pasara a ser un 15% en el 2025.

En respuesta a esta situación en el siglo XXI el envejecimiento de la población se ha convertido en uno de temas prioritarios para todos los países del mundo. A consecuencia de esto la mayoría de los países han empezado adoptar medidas para hacer frente a este nuevo desafío.

Costa Rica también recaerá en esta situación demográfica. Gracias al avance de la medicina, los servicios sociales y el acceso de los principales servicios, se ha observado una disminución de los niveles de mortalidad y el descenso de la fecundidad, lo que ha permitido que una porción considerable de la población viva hasta una edad avanzada.

Como se puede observar en los gráficos 81 y 82, la pirámide poblacional se está invirtiendo aceleradamente, debido al incremento de la proporción de personas de edades avanzadas y a la disminución de la población menor de 15 años.

A este paso, de acuerdo con las proyecciones demográficas, la población mayores a 65 años aumentará en el país. Como consecuencia, en el 2025 habrá aproximadamente 600 mil personas adultas mayores y en el 2050 serán algo más de un millón 200 mil. (CONA-PAM, 2006)

De la futura población, los hombres activos (personas que aun laboran o realizan alguna actividad) se reducen a un 58%, pero en las mujeres este número se reduce un 16%.

Como consecuencia de este panorama surge el cuestionamiento, ¿Costa Rica está preparada para estos cambios que enfrentará nuestra sociedad?

Nuestro país puede llegar a ofrecer una excelente calidad de vida para la siguiente generación de adultos mayores solo si logra aprovechar los recursos existentes, de lo contrario el país se verá encasillado ante una problemática difícil de resolver.

¿Dónde y cómo viven los AM?

En el censo del 2011, presentado por el INEC, el número de personas mayores de 65 años es de 311 712, de las cuales uno de cada tres adultos mayores se encuentra entre las edades 65 a 69 años.

Su distribución poblacional ha presentado cambios importantes a nivel demográfico en los últimos años donde sobresale que las provincias como San José destaca por tener el mayor porcentaje de personas mayores (114.665 personas), mientras que Limón posee la menor cantidad, con 20.083 adultos mayores,

En la imagen 83 se aprecia la distribución de los adultos mayores en el territorio nacional según los datos del INEC.

A pesar de ser San José la provincia con mayor número residencial de adulto mayor, la ubicación propia de dichos hogares aprovechan de manera mínima los servicios que se ofrecen por estar ubicados en la periferia de las ciudad.

Lo anterior lo podemos comprobar en la imagen 84, basada en el Diagnóstico Cantonal elaborado por la Municipalidad de San José en el año 2011.

Pirámides poblacionales según INEC

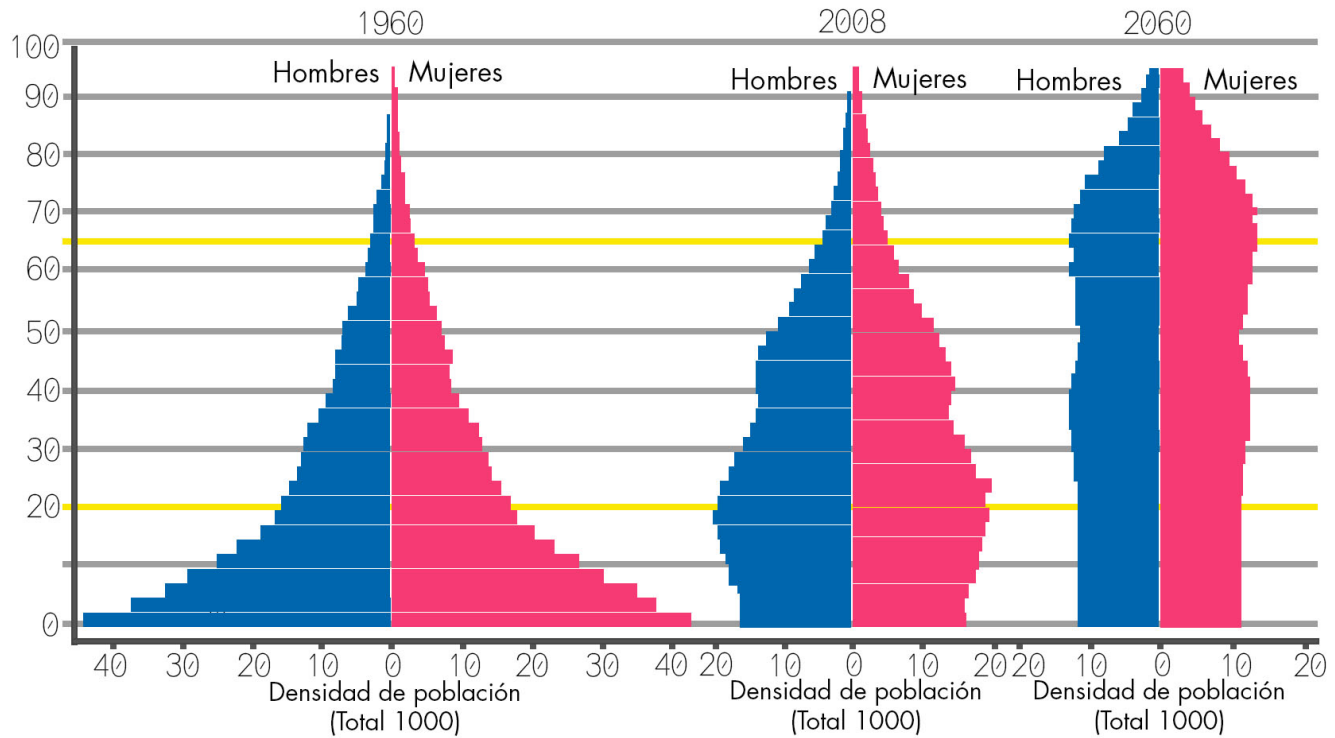


Imagen 81 Pirámides poblacionales. Elaborado con información del INEC.

Proyección población total de Costa Rica por grupos de edad, Censo 2011

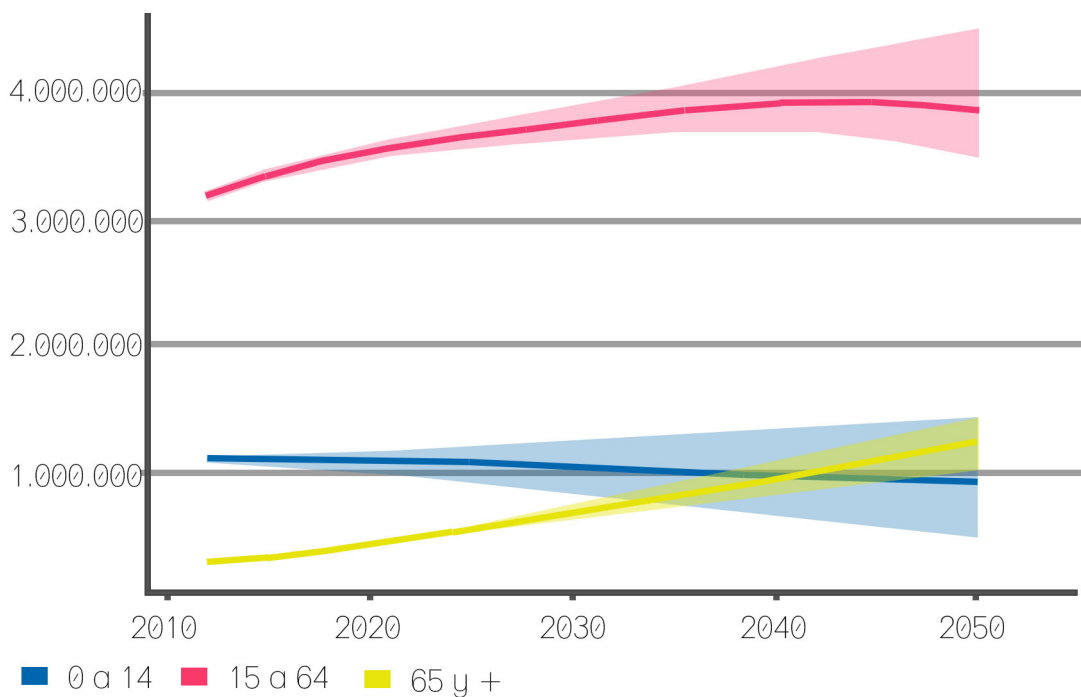


Imagen 82 Proyección de la población total de Costa Rica por grupos de edad. Elaborado con información del INEC.

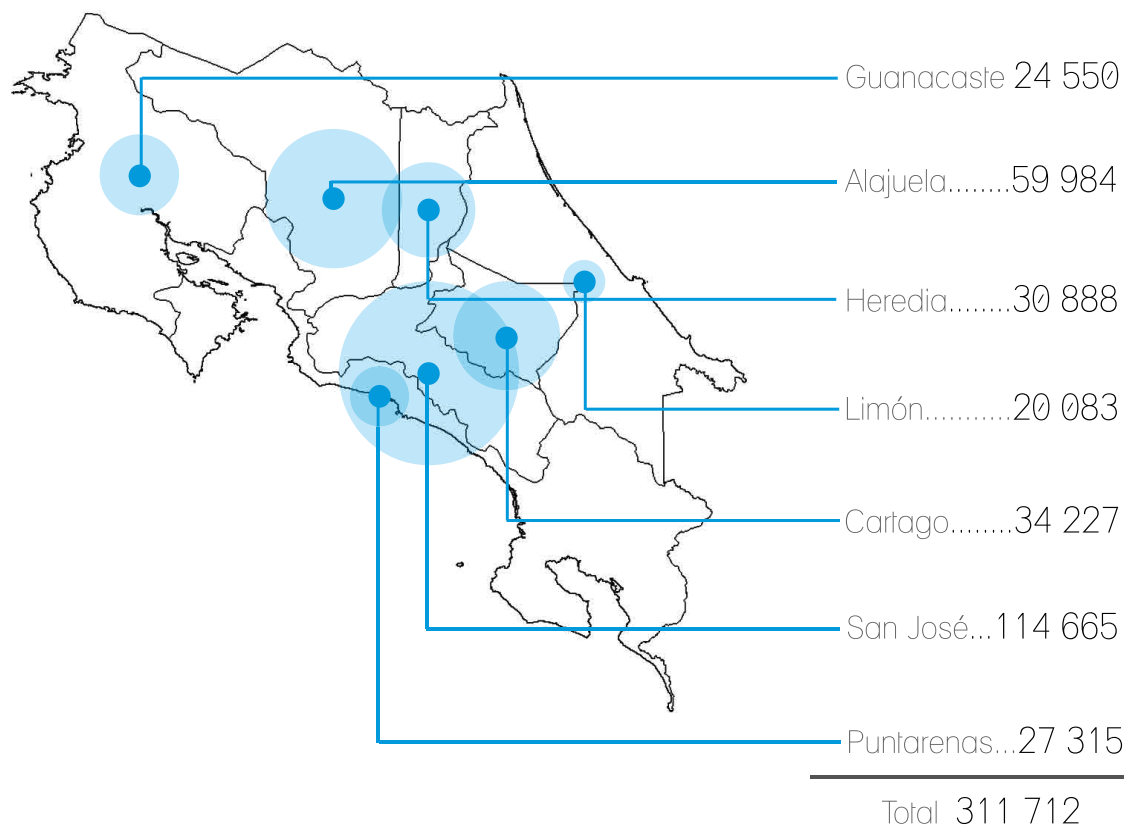


Imagen 83 Cantidad de adultos mayores por provincia. Elaborado con información del INEC, Censo 2011.

Indicadores demográficos de San José

Distrito	Área en km ²	Población	Hombres	Mujeres	Densidad	% Población respecto al cantón	% Adulto mayor	% Población 0-14 años
El Carmen	1,49	2157	972	1185	1448	0,6	24,9	10,6
Merced	2,29	11906	5950	5956	5199	3,4	10	17,9
Hospital	3,38	21247	11481	9766	6285	6,1	9,5	18,5
Catedral	2,31	11656	5680	5976	5046	3,3	14,9	14,1
Zapote	2,85	20128	9740	10388	7062	5,8	12,5	16,4
Sn. Fco. dos ríos	2,68	22215	10579	11636	8289	6,4	11,4	16
Uruca	8,35	53059	27118	25941	6354	15,2	3,7	30,1
Mata Redonda	3,68	7367	3546	4091	2075	2,2	16,7	14,5
Pavas	9,34	112077	56156	55921	12000	32,1	5,1	24,9
Hatillo	4,27	43117	21319	21798	10098	12,3	10,3	19,5
Hatillo	3,98	43953	21891	22062	11043	12,6	7	19,7

Imagen 84 Indicadores demográficos en San José. Elaborado con información del Diagnóstico Cantonal, elaborado por la Municipalidad de San José en el año 2011.

Las estadísticas demográficas de nuestra capital reflejan la existencia de grandes asimetrías en cuanto a la distribución poblacional, dejando en evidencia que Pavas, Uruca, San Sebastián y Hatillo son los puntos donde se presentan los indicadores más elevados, albergando cerca del 72% de la población cantonal.

La mayoría de las nuevas generaciones que entrarán en el ciclo de envejecimiento se dispersan a cantones como Pavas, donde su densidad poblacional según el diagnóstico es de 12.000 ha/km², muy por encima de la densidad promedio cantonal de 7.825 hab/km², aspecto que es bastante preocupante.

Por el contrario a Pavas y la Uruca, los cuatro distritos centrales de la capital (Carmen, Merced, Hospital y Catedral) son los que presentan una menor densidad, muy por debajo del corte medio, con densidades entre 1.387 – 7.062 hab/km².

Esta situación refuerza la gran asimetría que está pasando la capital. Este resultado, además de brindar la información de la ubicación actual de los adultos mayores, también permite identificar donde se concentrara las futuras generaciones y así estar preparados para la demanda de servicios y accesibilidad que ellos requieran.

Sin embargo, aún estamos a tiempo para maximizar el uso de los servicios que ofrecen lugares como Carmen, Hospital, Catedral y más que todo la Merced, para ayudar a nuestro país a mitigar el efecto de la pirámide poblacional invertida, además, junto con el proyecto de repoblamiento de nuestra capital, se daría un paso más a la solución de un San José para todos.

Entorno ideal urbano arquitectónico para el AM

La repoblación de nuestra capital conlleva grandes retos, mucho más si queremos incorporar el adulto mayor en la infraestructura urbana. Es por ello de suma importancia comprender los principios básicos que debemos respetar a la hora de plantear una solución para crear un hábitat ideal y así alcanzar el verdadero sentido de lo que es accesibilidad.

Los siguientes principios presentan un carácter arquitectónico, topológico, social y cultural; donde se definen una serie de características aplicables tanto a nivel de planificación urbana como en el diseño arquitectónico.

Fractalidad

Una ciudad fractal (i.e., Sin escalas) tiene componentes estructurales de todas dimensiones, desde el tamaño total de la ciudad hasta las de las micro estructuras de los materiales de construcción. Este enfoque conceptual unifica de una manera muy sencilla la planificación urbana, urbanismo, diseño del espacio urbano y la arquitectura, como diferentes escalas de una amplia disciplina. (Salingaros, 2005)

De lo expuesto anteriormente se puede interpretar que una ciudad fractal es aquella que funciona en todas sus escalas. En la actualidad, la poca importancia dada a la colectividad del espacio ha provocado la fragmentación de nuestras ciudades. El propio efecto sprawl hace que las zonas residenciales se distancien de los servicios y crea la necesidad del automóvil, provocando desintegración entre la población.

En consecuencia a esto, durante los últimos años las personas se han desconectado del entorno urbano. La población que padece más este efecto es la conformada por los adultos mayores, que tienden a convertir las viviendas en su mundo, provocando aislamiento y abandono por parte de la sociedad.

El concepto de ciudad fractal es una solución óptima para llenar los vacíos en las escalas más pequeñas como proximidad de barrios, desarrollo de espacios para conexión social así mismo se puede aplicar el mismo término en la vivienda, como una manera de devolver la escala humana a la ciudad. (Brenes & Simon, 2011)

Ante esto, el adulto mayor necesita desde su vivienda un acceso directo a la comunidad, equipamientos, servicios urbanos y transporte público, así como un fortalecimiento en las actividades urbanas que se encuentren alrededor de su hogar.

Comunidad

“La comunidad es un conjunto de interacciones, comportamientos humanos que tienen un sentido y expectativas entre sus miembros. No solo acciones, sino acciones basadas en esperanzas, valores, creencias y significados compartidos entre personas” (Bartle, 2007)

Actividades como desfiles, fiestas de barrio, reuniones y reuniones entre vecinos permiten crear un sentido de pertenencia al lugar donde se vive.

Este sentido de apropiación de la comunidad es de suma importancia en el proceso de envejecimiento, y el medio urbano tiene un rol fundamental ya que puede propiciar actividades que vinculen al adulto mayor en la dinámica urbana.

Ofrecer espacios que permitan esta relación es vital para que una comunidad acoja y apoye a los adultos mayores, creando así un barrio unido.

Las personas mayores realizan actividades de distinta índole en su propio beneficio y el de la comunidad, a través de su participación en organizaciones compuestas exclusivamente por adultos mayores u organizaciones intergeneracionales y, en general, provocan cambios positivos en sus condiciones de vida y en su empoderamiento como grupo social. (CEPAL, 2004)

Con el fin de involucrar más al adulto mayor a la sociedad, CONAPAM realizó una encuesta a este sector de la población para incluir los resultados en el Plan Estratégico Nacional para la Atención de la Persona Adulta Mayor 2006-2012.

La imagen 85 evidencia la falta de integración del adulto mayor en las actividades sociales. Según Cazanave y Bancroft, en el proceso de envejecimiento existe un debilitamiento de las redes de apoyo por parte de los grupos que los rodean como vecinos, familiares y amigos.

Queda de manifiesto entonces que es crucial en los próximos proyectos urbanos y habitacionales destinados a solventar las necesidades propias del envejecimiento de la población, crear redes de apoyo e integración y nuevos equipamientos que logren brindar un espacio en la comunidad.

Traslape funcional

La etapa de envejecimiento viene acompañada por diferentes cambios físicos, emocionales y hasta sociales. Este último cambio se da por el aislamiento de las personas al llegar a esta fase, y porque muchas de sus amistades, familiares o redes de apoyo se van desvaneciendo con el tiempo.

Necesidades de los adultos mayores según estrato social

Bajo	Medio	Alto
<ul style="list-style-type: none"> ▾ Vivienda (no se tiene, se tiene en un precario o en muy mal estado) ▾ Pensión (recibir una o que se aumente el monto de la que se tiene) ▾ Ayuda social (IMAS y otros) 	<ul style="list-style-type: none"> ▾ Contar con más espacio de recreación y socialización ▾ Transporte en taxi subsidiado 	<ul style="list-style-type: none"> ▾ Contar con más espacio de recreación y socialización ▾ Que se cumplan las normas sobre atención preferencial en los servicios.

Imagen 85 Cuadro sobre las necesidades de las personas mayores. Imagen elaborada a partir de la tabla 4 del Plan Estratégico Nacional para la Atención de la Persona Adulta Mayor 2006-2012.

Una de las principales causas de este efecto es la idea errónea de entender el envejecimiento como un proceso aislado, lo que conlleva a crear espacios aislados y espacios públicos poco accesibles que dificultan una interacción real entre los diferentes usuarios.

Todo individuo debe tener la oportunidad de poder salir del lugar adaptado donde reside, acceder a un transporte público, autobús, minibús, metro, tren, tranvía o taxi adaptados, desplazarse autónomamente hasta su lugar de trabajo o estudio adaptados, realizar sus propias actividades diarias en entornos adaptados, áreas administrativas, comerciales, culturales o lúdicas, ir a tomar un refresco en un bar o cafetería adaptados. (Elkouss, 2006)

Los espacios multifuncionales juegan un papel importante en la interacción del adulto mayor con los demás grupos de la sociedad. Ejemplos como bibliotecas, escuelas, parques, teatros, plazas y mercados públicos deben de permitir el desarrollo de la integración.

De igual manera, deben propiciar una variedad de actividades pasivas o contemplativas por estudiantes, universitarios, familias ente-

ras, adultos mayores, niños, entre otros, que puedan potenciar una mayor cohesión social, y al mismo tiempo un traslape funcional.

Como resultado, el espacio público fomenta una socialización horizontal que induce al adulto mayor a ser un espectador y actor del teatro social, esto según Arnoldo y Simón Brenes en su tesis Propuesta de Habitación Urbana (2011).

Sistema Evolutivo

Según lo interpretado en la tesis elaborada por Arnoldo y Simón Brenes sobre una Propuesta de Habitación para el Adulto Mayor (2011), la clave de diseñar espacios para el adulto mayor, además tomar en cuenta sus necesidades, debe potenciar en sus usuarios las capacidades mentales, físicas y sociales de una manera libre y espontánea.

La arquitectura para la tercera edad debe ser concebida como un sistema evolutivo, desde la prolongación de la vida en la casa propia, pasando por lo que se llama vivienda protegida o tutelar, hasta la institución geriátrica. Institución viable solo cuando realmente sea necesaria, ya que la vida en

*una institución puede considerarse como una forma anormal de vida.
(Brenes & Simon, 2011)*

La búsqueda constante de un sitio donde la persona se sienta a gusto, logre convivir con los demás y le permita ser libre en cuanto a la realización de actividades se refiere, marca la elección del espacio específico sobre el resto de los demás espacios.

Al interrumpir esta libertad, las personas no logran identificarse y al poco tiempo los espacios quedan en el olvido.

Nuestra arquitectura y urbanismo debe dar paso a una propuesta que solvete las necesidades de un usuario específico en un tiempo determinado, y que de igual forma responda a las etapas de envejecimiento de cualquier persona.

Es importante que la solución brindada tenga consigo además una oferta de servicios que permita complementar la vivienda desde el aspecto físico, social y cultural. Inclusive, es necesario tomar en cuenta que la población que necesitara estos servicios el día de hoy será diferente dentro de veinte años.

Del documento de Roubier Rojas sobre el reto institucional de la atención del adulto mayor al 2025, se interpreta que las personas que han trabajado en los últimos 20 años en cualquier tipo de profesión van a tener otras expectativas y exigencias de las que tiene un adulto mayor actual. Este nuevo grupo social buscará

espacios que brinden servicios de actividad física, mucha promoción de salud y sitios de recreación.

Aunado a lo anterior, las personas que decidan optar por nuevas soluciones de vivienda buscarán una que les permita producir el mínimo cambio cotidiano en sus vidas, aspecto ligado al concepto de arraigo, donde la cercanía o el fácil acceso a sus vecinos, familias, amigos y grupos de apoyo será un punto fundamental para la elección de un sitio.

Se confirma de esta forma la necesidad de crear espacios capaces de entrelazar los servicios con la vivienda, de modo que brinden una solución integral a los futuros adultos mayores de nuestro país.

Diseño espacial para el adulto mayor

La infraestructura pública de Costa Rica ha sufrido en los últimos años un cambio lento hacia una accesibilidad total. Desde su aprobación en 1996, la Ley 7600 posee un papel fundamental al impulsar espacios accesibles a nivel es urbanos y arquitectónicos:

“Se declara de interés público el desarrollo integral de la población con discapacidad, en iguales condiciones de calidad, oportunidad, derechos y deberes que el resto de los habitantes.” (Ley 7600, Artículo 1)



Imagen 86 Grafico sobre componentes de diseño universal. Imagen tomada de la Guía de Diseño para Espacios Residenciales para Adultos Mayores.

Diseño universal, accesibilidad sin barreras, diseño para todos y accesibilidad integral, son varios de los nombres que reflejan la intención de la proyección espacial con criterios de inclusividad, en la cual se tiene como fin integrar a las personas independientemente de su condición.

El diseño accesible, según la Guía de Diseño para Espacios Residenciales para Adultos Mayores, desarrollada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo del Gobierno chileno en el año 2006, vincula tres grandes componentes: los sistemas espaciales, el diseño de productos y la gestión de servicios (imagen 86). De esta forma se genera una red de facilidades que impacta los distintos ámbitos de la vida y sus actividades.

La inserción de los sistemas espaciales representa la vinculación de todas las escalas, tanto residenciales como urbanas, de tal forma que se pueda facilitar la accesibilidad total a cualquier persona en condiciones de restricción. La conexión entre diferentes escenarios urbanos puede ser compleja o fácil, dependiendo del desplazamiento que debe realizar para sus labores o actividades cotidianas. Al volverse compleja se debe responder creando medios que permitan el traslado de las personas, así como también procurar la apropiación de los espacios públicos con el fin de generar un sentimiento de arraigo a los sitios visitados. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, 2006)

La vinculación de estos espacios se relaciona con el termino entorno inmediato, el cual esta normalmente determinado por el espacio de proximidad a la vivienda. A manera de ejemplo, se puede decir que en una casa sería un antejardín, sin embargo en el caso de llos departamentos la fachada sería el umbral que delimita el espacio privado (espacio interior) del espacio público, y su entorno lo delimitarían los pasillos del edificio, sus núcleos de acceso, las plazas o áreas verdes que lo rodean y calles inmediatas.

En conclusión a lo anterior, el recorrido entre la calle y la vivienda es aquel que debe responder a la movilidad, accesibilidad y seguridad, con el fin de un libre acceso del adulto mayor a su espacio prsonal.

Según la Guía de Diseño para Espacios Residenciales para Adultos Mayores, a la hora de evaluar los factores que logran permitir un traslado o desplazamiento a diferentes escenarios urbanos, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Ubicación de rampas de acceso.
- Barandas en circulaciones.
- Cuidar cambios de nivel en pavimentos para asegurar continuidad sin barreras con anchos pasos y pendientes adecuadas.
- Superficie antideslizante en huellas de escalas y pisos de áreas vulnerables, además texturas y resaltes de reconocimiento en pavimentos en el caso de problemas de percepciones del espacio.
- Cintas brillantes de precaución en los peñaños.
- Señalización adecuada para distintas discapacidades.
- Expedición de evacuación en casos de emergencia.
- Desniveles en acceso a los recintos.
- Pavimentos antideslizantes.
- Iluminación efectiva.
- Recintos y/o artefactos para discapacitados.
- Espacio para mobiliario de apoyo .

- Segregación de tránsito peatonal.
- Espacios de transición entre calle y fachadas.
- El plano de la fachada; puertas, mecanismo de apertura de la puerta, cubierta de protección al acceso, espacio de transición entre el exterior y el interior de la vivienda. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile, 2006)

El seguimiento de estas pautas generales permiten acercarse a un diseño accesible, que permitan la libertad de movimiento tanto en el entorno inmediato que rodea la vivienda como en su interior.

Sin embargo, para comprender a profundidad estos requerimientos, la Guía de Diseño para Espacios Residenciales para Adultos Mayores plantea analizar una serie de factores físicos y del entorno. Los factores físicos son presentados en la imagen 87.

Factores de entorno

Un espacio puede presentar condiciones favorables en cuanto a factores físicos, sin embargo debe ser necesario reflejar confianza, seguridad e intimidad a su usuario.

El Adulto Mayor cada vez más busca un refugio que le permita alcanzar dos propósitos: tener libertades y conectarse con los demás.

En resumen, el diseño debe ser adecuado según los actos y funciones del usuario, brindar seguridad en cuanto a la calidad de los materiales se refiere, responder adecuadamente a los espacios internos, intermedios y externos donde se logre acoger tanto la intimidad del usuario como la sociabilidad del mismo (el encuentro con otros).

Factores físicos a considerar para un diseño accesible

 <p>Temperatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Definir rangos de temperatura; considerar la inercia térmica de los materiales, la aislación, la exposición de cubiertas, muros, pisos, la incorporación de cerramientos de protección. -Evitar puentes térmicos.
 <p>Humedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Evitar superficies frías de condensación, sin aislamiento adecuado (cañerías y ventanas). -Brindar ventilación a espacios húmedos tanto cocinas como baños. -Evadir materiales higroscópicos (capaces de absorber, retener y volver a evaporar la humedad) para evitar la aparición de hongos.
 <p>Acústica</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Garantizar buenas condiciones acústicas (mínimas y máximas en interior y exterior inmediato) mediante el uso de materiales aislantes o mitigación del ruido exterior por medio de barreras arboladas u otros dispositivos.
 <p>Viento</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reducir las corrientes de aire y los espacios estancados mediante una adecuada distribución y ductos de ventilación.
 <p>Iluminación</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Garantizar de buena iluminación natural tanto a espacios urbanos como a vivienda. - Usar correctamente las intensidades de iluminación artificial para permitir realizar las actividades correspondientes de cada espacio sin ningún inconveniente.
 <p>Contaminación</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Mitigar la presencia de gases y partículas de polvo mediante barreras arboladas u otros dispositivos artificiales con el fin de cuidar la salud del adulto mayor.

Imagen 87 Factores físicos a considerar para un diseño accesible. Imagen de autoría propia elaborada a partir de la Guía de Diseño para Espacios Residenciales para Adultos Mayores de Chile.

Componentes de inserción urbana

El objetivo de este capítulo es hacer conciencia sobre el hecho de que los espacios urbanos deben de responder propiciar la libertad de movimiento del adulto mayor. En conjunto con la Ley 7600 y el Manual Técnico de Accesibilidad de la ciudad de México se han elaborado una serie de fichas que funcionan como una guía básica para entender las dimensiones y características de un espacio digno para las personas mayores.

Las imágenes 88, 89, 90, 91 y 92 darán una ilustración sobre recomendaciones y ejemplos que se pueden aplicar.

Componentes de Inserción Urbana Universal

Aceras

- Las aceras deberán tener un ancho mínimo de 1.20 mts., con un acabado antiderrapante y sin presentar escalones.
- Los cortes transversales o rampas que se hagan a lo largo de la línea de propiedad, no será de un tamaño mayor a 1,20 mts., deberán cumplir con los requisitos de gradiente, superficie y librepaso de aguas.
- Además deberán tener una altura entre 15 y 25 cms. medida desde el cordón del caño.
- La gradiente en sentido transversal, tendrá como máximo el 3%.

Ley 7600, Artículo 125, Interés Público

Ejemplos:

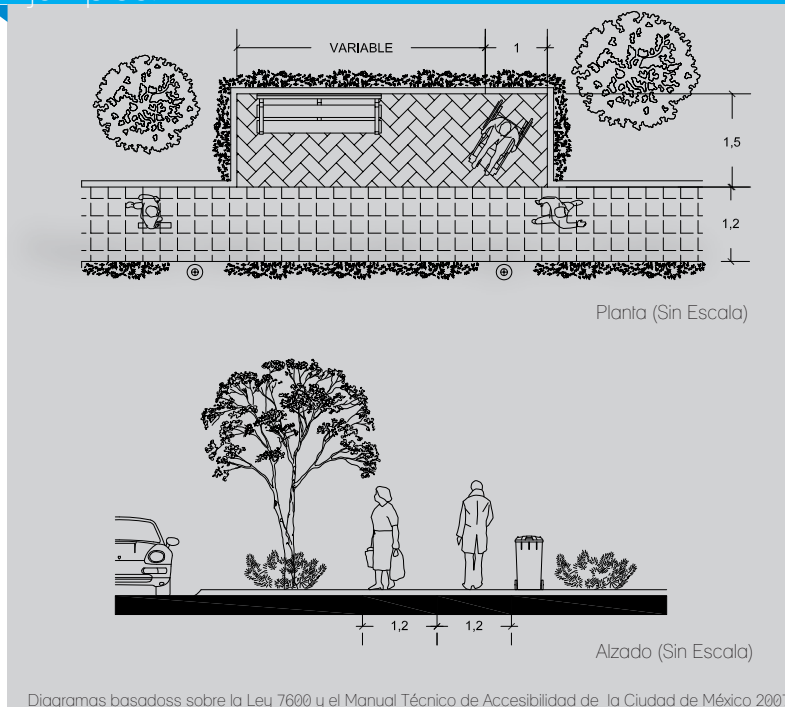


Imagen 88 Ficha técnica de aceras. Imagen de autoría propia elaborada a partir de la Ley 7600 y el Manual Técnico de Accesibilidad de la ciudad de México

Componentes de Inserción Urbana Universal

Rampas

La rampas deberán de cumplir con las siguientes especificaciones para sus pendientes:

Del 10 al 12%	En tramos menores a 3 metros.
Del 8 al 10%	En tramos de 3 a 10 metros
Del 6 al 8%	En tramos mayores a 10 metros.

En las aceras todas las esquinas deberá haber una rampa con gradiente máxima de 10% para salvar el desnivel existente entre la acera y la calle. Esta rampa deberá tener un ancho mínimo de 1.20 mts. y construidas en forma antiderrapante.

Ley 7600, Artículo 124 & 126, Interés Público

Ejemplos:

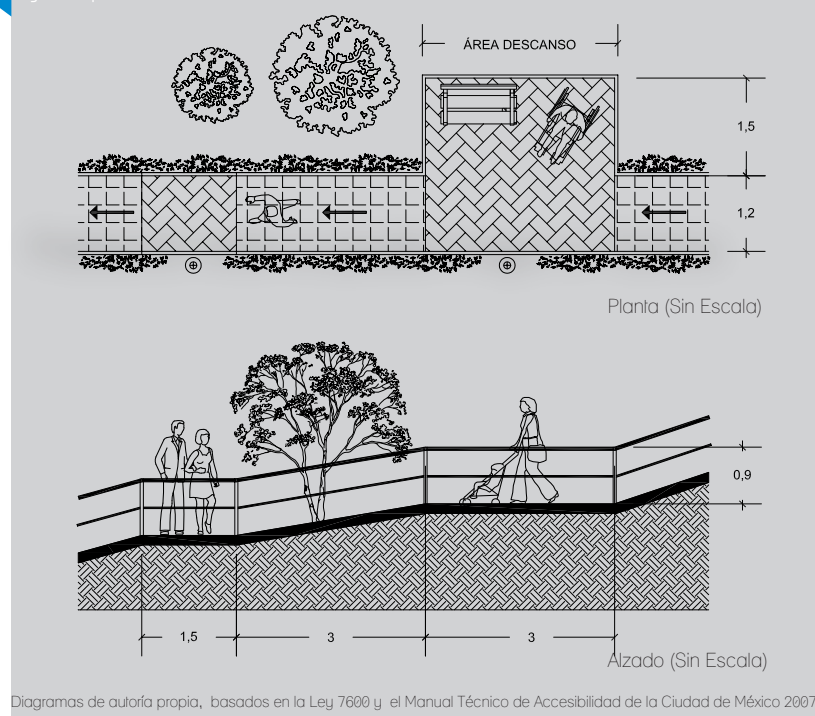


Imagen 89 Ficha técnica de rampas. Imagen de autoría propia elaborada a partir de la Ley 7600 y el Manual Técnico de Accesibilidad de la ciudad de México

Componentes de Inserción Urbana Universal

Cruces y Pasarelas

Los pasos peatonales a desnivel, contarán con rampa y escaleras, para que puedan ser utilizados por todas las personas.

Toda señal u objeto saliente colocado en calles, aceras o espacios públicos deberá estar a una altura mínima de 2.20 mts

Ley 7600, Artículo 123 & 127 Interés Público

Ejemplo:

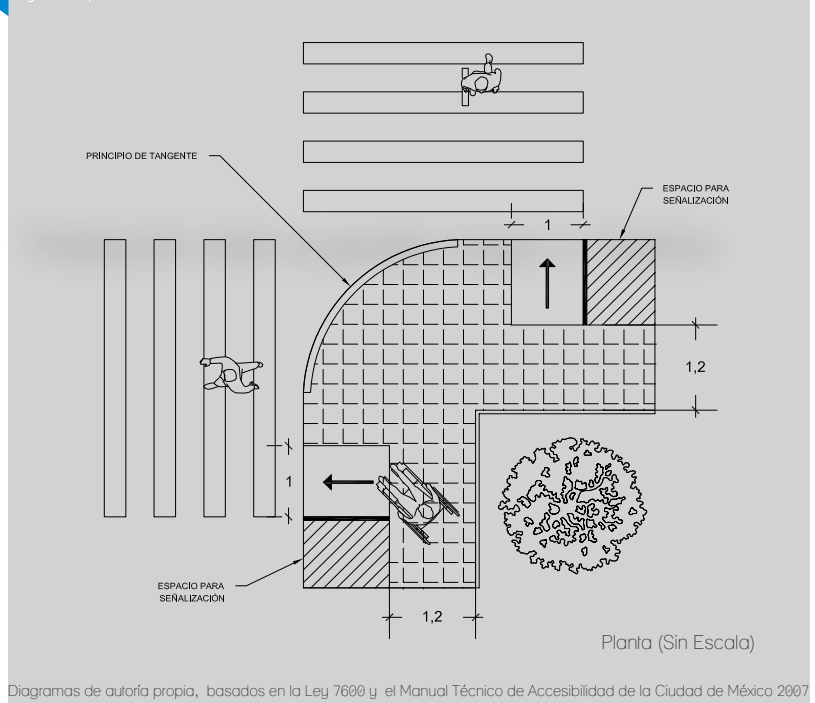


Imagen 90 Ficha técnica de cruces y pasarelas. Imagen de autoría propia elaborada a partir de la Ley 7600 y el Manual Técnico de Accesibilidad de la ciudad de México

Componentes de Inserción Urbana Universal

Estacionamientos

- ▶ Todo establecimiento deberá contar con dos espacios como mínimo o el 5% del total de espacios disponibles, destinados a vehículos conducidos por personas con discapacidad o que les transporten
- ▶ Los sitios de estacionamientos reservados, necesariamente deberán cumplir:
 - Anchura 3.30 mts. por 5.00 mts. de largo
 - Zonas construidas en forma antiderrapante.
 - Con rampa o bordillo que permita acceso a la acera que conduce a la entrada principal.

Ley 7600, Artículo 154 & 155 Interés Público

Ejemplo:

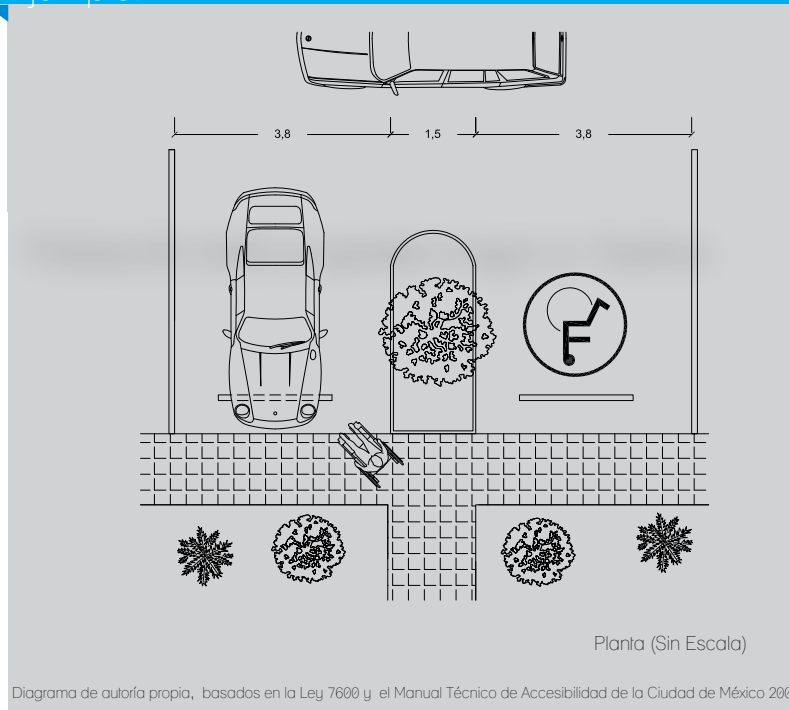


Imagen 91 Ficha técnica de estacionamientos. Imagen de autoría propia elaborada a partir de la Ley 7600 y el Manual Técnico de Accesibilidad de la ciudad de México

Componentes de Inserción Urbana Universal

Elementos Vía Pública

- ▶ Todos los dispositivos para control y uso de semáforos peatonales, estarán a una altura máxima de 1.20 mts
- ▶ Los elementos urbanos de uso público se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser usados por personas con discapacidad y que no constituyan un obstáculo para el desplazamiento de los transeúntes.
- ▶ En los edificios que tengan un alero para la protección momentánea de peatones, éste deberá estar a una altura mínima de 2.20 mts.

Ley 7600, Artículo 154 & 155 Interés Público

Ejemplos:

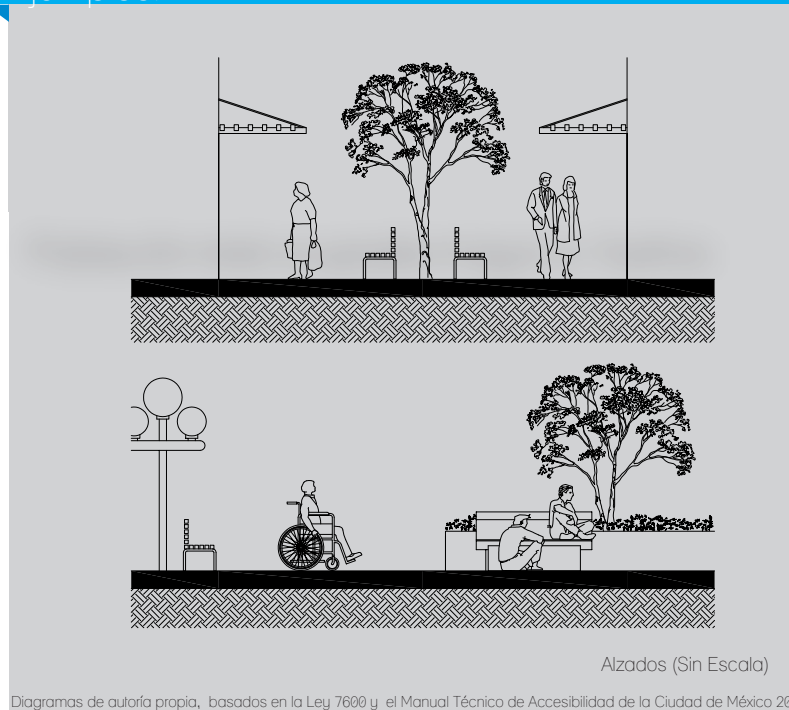


Imagen 92 Ficha técnica de elementos sobre la vía pública. Imagen de autoría propia elaborada a partir de la Ley 7600 y el Manual Técnico de Accesibilidad de la ciudad de México

El caso del adulto mayor

Condicionantes de diseño y estudio de casos

Costa Rica, específicamente San José, está dando un giro radical en su construcción de viviendas, las torres de condominios son una solución que se ha desarrollado de manera acelerada en los últimos 10 años. Sin embargo, a pesar del boom de este tipo de construcción, muchas de estas se encuentran alejadas y no responden a las demandas de la población dentro de los próximos 10 – 15 años.

Trópika busca desarrollar un prototipo de vivienda que permita acercar al adulto mayor a una excelente calidad de vida a partir de su hogar y los componentes que lo rodean.

Es fundamental conocer las principales actividades que se desarrollan en el espacio íntimo del usuario en estudio. La tesis Propuesta de Habitación Urbano – Arquitectónica para la Población de Adulto Mayores, de Arnoldo Brenes y Simón Brenes, describe la frecuencia, intensidad y desplazamiento en relación a las actividades que realiza el adulto mayor. (Imagen 93).

Este gráfico respalda lo anteriormente expuesto: para el adulto mayor es esencial buscar respuestas arquitectónicas que les den libertad a la hora de realizar sus compras, reunirse con sus amigos y vecinos, realizar deportes y sentirse cómodo en su hogar.

El modelo arquitectónico que este proyecto pretende desarrollar debe también entender las dimensiones básicas con las que el usuario se siente a gusto en su vivienda, ya que el espacio debe responder a su usuario y no viceversa.

Ante esto, la propuesta dirigida en el La Merced debe responder diversas situaciones:

- Aprovechamiento del terreno
- Repoblación de la capital
- Explotación de los servicios que lo rodean
- Ser sostenible.
- Responder a las demandas físicas y sociales del usuario

Desarrollar un plan maestro que incluya vivienda para nuestro usuario es un reto que se debe asumir. Basándose en algunos componentes habitacionales brindados por la misma Ley 7600 y el Manual Técnico de Accesibilidad de la ciudad de México, las imágenes 94, 95 y 96 presentan una guía básica para lograr desarrollar un modelo de vivienda que responda a las necesidades del adulto mayor.

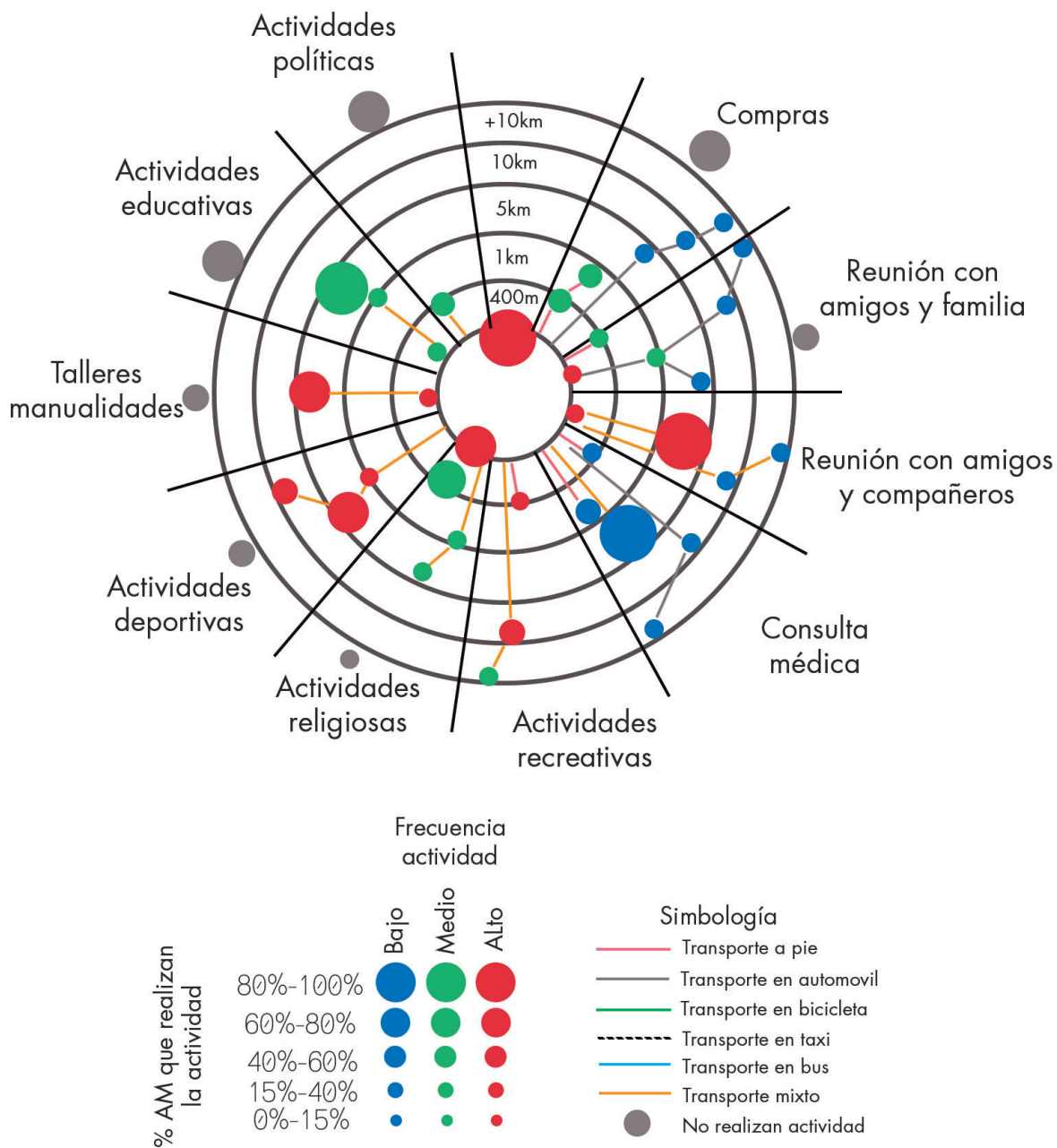


Imagen 93 Mapa Actividades del Adulto Mayor. Imagen tomada de la tesis Propuesta de Habitación Urbano para el Adulto Mayor de Arnolfo Brenes y Simón Brenes.

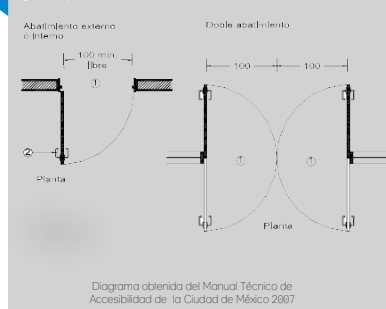
Componentes Habitabilidad

Acceso

- El espacio libre de las puertas tendrá un ancho mínimo de 0.90 mts., serán fáciles de abrir
- Las puertas deberán en todo caso abrir en ambos sentidos

Ley 7600, Artículo 140 Interés Público

Ejemplo:

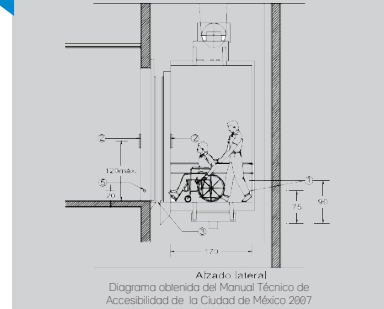


Ascensores:

- Deberán presentar ancho mínimo de puerta: 0.90 mts. Las dimensiones interiores mínimas de 1.10 x 1.40 mts. de profundidad y deberán contar con señalización en Braille y auditiva.
- La puerta será preferiblemente telescópica.

Ley 7600, Artículo 141 Interés Público

Ejemplo:



Pasillos

- Los pasillos generales y los de uso común, deberán tener un ancho mínimo de 1.20 mts. y los pasillos interiores tendrán un ancho mínimo de 0.90 mts.

Ley 7600, Artículo 141 Interés Público

Ejemplo:

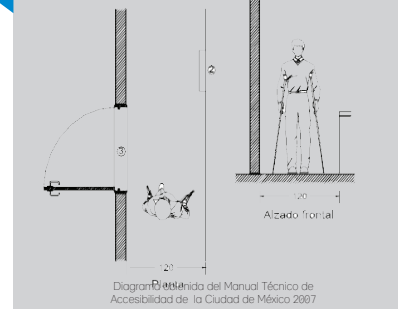


Imagen 94 Diagramas de componentes de habitabilidad (acceso, ascensor y pasillos). Imagen de autoría propia.

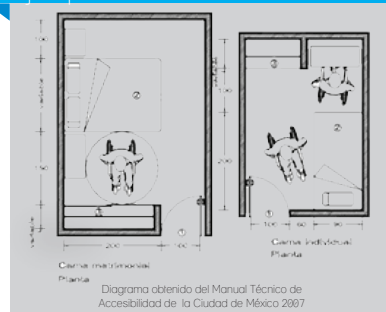
Componentes Habitabilidad

Dormitorio

- Disponer de un espacio libre de maniobra con un diámetro mínimo de 1.50 mts. enfrente de los armarios
- Un espacio libre de 0.90 mts. de ancho a un lado de la cama.
- Un pasadizo de 1.20 mts. de ancho entre los pies de la cama y la pared opuesta

Ley 7600, Artículo 110 Interés Público

Ejemplo:

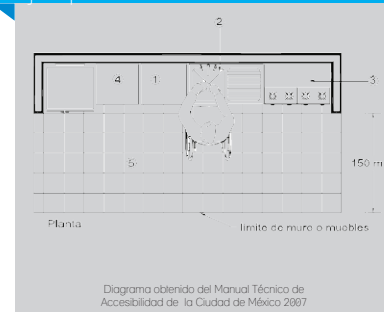


Cocina:

- La cocina deberá poseer un espacio libre mínimo de 1.50 x 1.50 mts. para la movilización hacia todos sus componentes.
- Los estantes de cocina estarán colocados entre 0.30 y 0.40 mts de altura, con relación al piso.

Ley 7600, Artículo 113 Interés Público

Ejemplo:



Baño:

- La distribución del cuarto de baño proveerá un espacio libre de maniobra de 1.50 mts.
- El tamaño mínimo de la ducha para silla de ruedas es de 1.20 x 1.20 mts., incluyendo una apertura mínima de 1.00 mts. para el acceso.

Ley 7600, Artículo 117 & 120 Interés Público

Ejemplo:

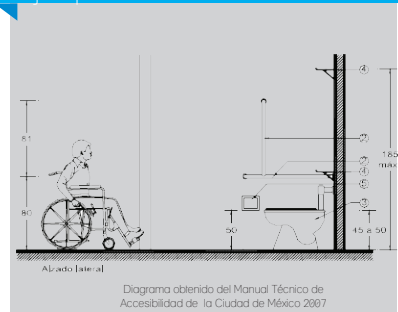


Imagen 95 Diagramas de componentes de habitabilidad (dormitorio, cocina y baño). Imagen de autoría propia.

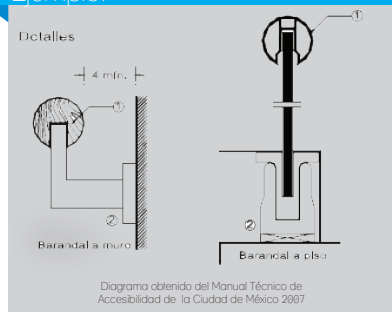
Componentes Habitabilidad

Barandas:

Los pisos intermedios, balcones o terrazas que sean transitables y que se encuentren a 0.40 mts. o más del nivel de piso inferior, deberán ser protegidos por barandas a más de 0.90 mts.

Ley 7600, Artículo 138 Interés Público

Ejemplo:

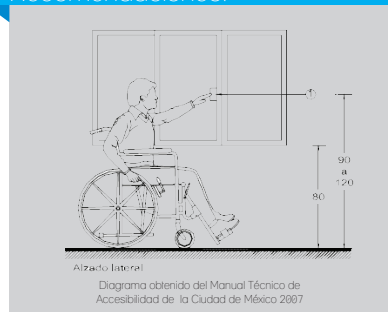


Ventanas:

Las ventanas estarán ubicadas a una altura apropiada para aprovechar la luz y el paisaje disponible. Las ventanas para mirar hacia afuera podrán tener zócalo de 82.5 cms. de altura máxima

Ley 7600, Artículo 115 Interés Público

Recomendaciones:



Accesorios:

Todos los estantes, pañeros y tomacorrientes, estarán colocados a una altura máxima de 0.90 mts.

Con relación a los estantes se debe usar puertas de apertura hacia afuera o corredizas en todos los cuartos de baño.

Ley 7600, Artículo 118 Interés Público

Recomendaciones:

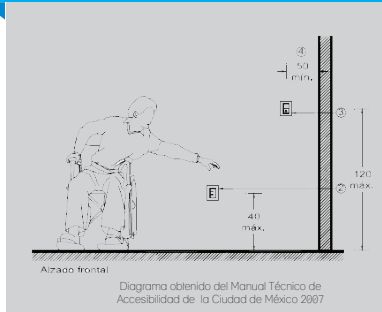


Imagen 96 Diagramas de componentes de habitabilidad (barandas, ventanas y accesorios). Imagen de autoría propia.

Casos internacionales

Conociendo ya las características básicas en cuanto a dimensiones espaciales se refiere, más las necesidades sociales, culturales, de salud y económicas del adulto mayor, se puede determinar que la propuesta a elaborar en el presente proyecto de graduación está marcada por los siguientes objetivos:

- Aprovechamiento del terreno.
- Repoblación de la capital.
- Explotación de los servicios que lo rodean
- Ser sostenible.
- Responder a las demandas físicas y sociales del usuario.

Ante este panorama, se recomienda proyectar viviendas verticales que logren integrar tanto los componentes de recreación, salud y comercio. Los siguientes casos son ejemplos que sirven como una guía en el proceso de diseño del proyecto.

Lingham Court Lambeth, Londres

Diseñado por la firma Pollar Thomas Edwards Architects, es un edificio compuesto por 4 niveles y 30 viviendas enfocadas en el cuidado especial de persona mayores, de modo tal que su atención esté integrada con el entorno.

Según el libro *Homes for Our Age*, el concepto de diseño es sencillo: las personas tienen un hogar propio. A partir de ahí la atención y el servicio que se ofrece se adapta según las necesidades individuales de cada inquilino.

Su principal objetivo como proyecto es mejorar y fomentar la independencia de su usuario. Por ejemplo, las instalaciones del edificio permitan dar espacios de recreación y reunión para que entre los mismos residentes tomen decisiones semanales de planificación y así facilitar la atención personal.

La proyección de este edificio fue desde un inicio una forma de romper con el patrón de diseño que siempre se le asocia a las edificaciones destinadas para adultos mayores. Su moderna y atractiva forma es vital para atraer la atención de la comunidad exterior, generando un intercambio entre los residentes y la población que los rodea.

Su ubicación fue fundamental en el proceso de diseño debido a que se planteó desarrollarlo en una calle principal, muy visible y bien comunicada por autobuses, el metro y rutas de transporte privado. Su proyección con respecto a aprovechamiento del transporte público y verde es fundamental. Posee una amplia plaza segura para el aparcamiento de bicicletas.

Se habilita el primer nivel de los cuatro a servicios, atenciones, áreas recreativas y jardines, conectando estos espacios a las residencias por medio del uso de ascensores.

Como se observa en la planta arquitectónica (imagen 100), todos los aposentos están ubicados para tener una vista sobre el área local por medio de balcones, y así acercar más al usuario a los espacios externos de la edificación. Su distribución está compuesta por un diseño compacto de dormitorio, sala de estar, baño y cocina completamente accesibles.

El libro menciona como se utilizan distintas estrategias pasivas para mitigar el efecto negativo del edificio hacia el ecosistema circundante. La colocación de grandes ventanales permite la entrada de luz, por lo que se reduce el consumo desmedido de energía. Además, la utilización de cada balcón para generar sombra y así mantener una temperatura interna confortable, son aspectos que permiten cuidar el impacto en el medio ambiente.

Las imágenes 97, 98 y 99 muestran el edificio visto desde su entorno inmediato.



Imagen 97 Vistas exteriores del edificio. Fotografías tomadas del sitio web <http://pollardthomasedwards.co.uk/project/ingham-court/>



Imágenes 98 y 99 Vistas exteriores del inmueble. Tomadas del sitio web <http://pollardthomasedwards.co.uk/project/lingham-court/>

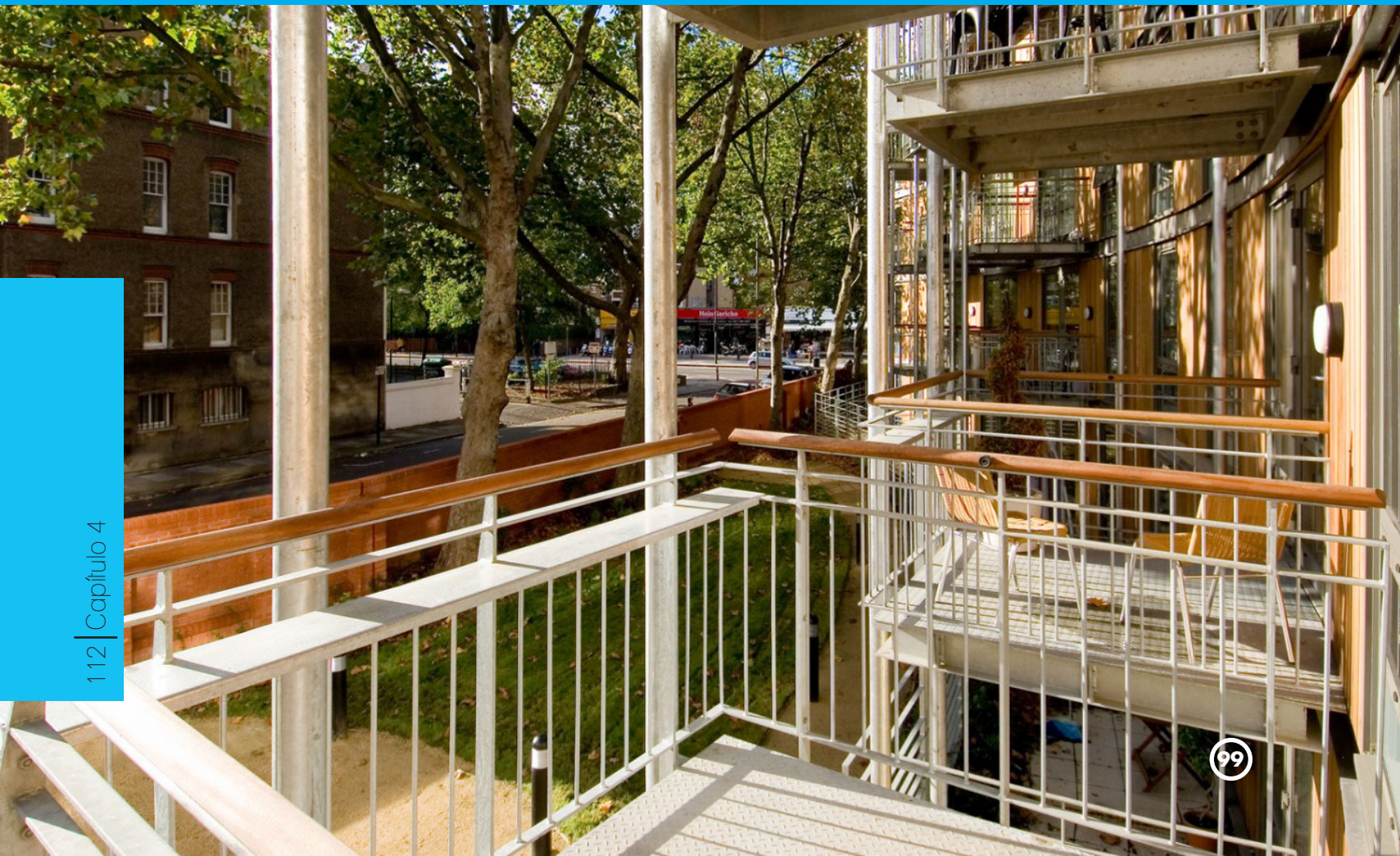




Imagen 100 Planta general del Lingham Court Lambeth. Tomada del sitio web <http://pollardthomasedwards.co.uk/project/lingham-court/>

El edificio brinda importantes pautas de diseño a seguir, como por ejemplo el respeto a la individualidad del adulto mayor para garantizar su libertad, pero al mismo tiempo la generación de espacios comunes que fomentan la convivencia entre inquilinos y entre vecinos.

Otro aspecto a rescatar es como el uso de los elementos arquitectónicos en fachada pueden

ayudar a la climatización del espacio interno y reducir el uso de energía eléctrica con estos fines. Este es un proyecto que se caracteriza por el respeto al medio ambiente, al contexto y al usuario, por lo que sus buenas prácticas se deben tomar en cuenta para lograr una propuesta exitosa.

Casa para la tercera edad, España.

Proyecto desarrollado por la firma de arquitectos Baena Casamor Arquitectes. Un artículo llamado Casa para la Tercera Edad, publicado en la revista digital Plataforma Arquitectura en el año 2009, menciona que el inmueble tiene como objetivo principal realizar un edificio confortable para la tercera edad, es decir proyectar una solución arquitectónica en la cual los usuarios se encuentren a gusto y puedan lograr identificarse. (Plataforma Arquitectura, 2009)

Se puede apreciar en las imágenes 101, 102 y 103 la intención de los arquitectos de utilizar materiales de construcción y acabados conocidas por su calidez y fácil mantenimiento, como lo es la madera y cerámica, dando paso a una imagen arquitectónica doméstica y próxima. (Plataforma Arquitectura, 2009)

El artículo menciona que su forma en planta

se adapta escrupulosamente al espacio disponible, que se tenía previsto crear una estrecha relación entre el edificio y el parque vecino.

“De hecho, a menudo pensamos el edificio como un pabellón del parque, un mirador desde el cual los usuarios pueden dominar visualmente la actividad de los alrededores, en el parque y en la calle.” (Plataforma Arquitectura, 2009)

La planta (imagen 105) muestra como se puede atravesar el edificio por el vestíbulo, dándole así la función de acceso principal entre la calle, el parque y las residencias que se ubican en las plantas superiores.

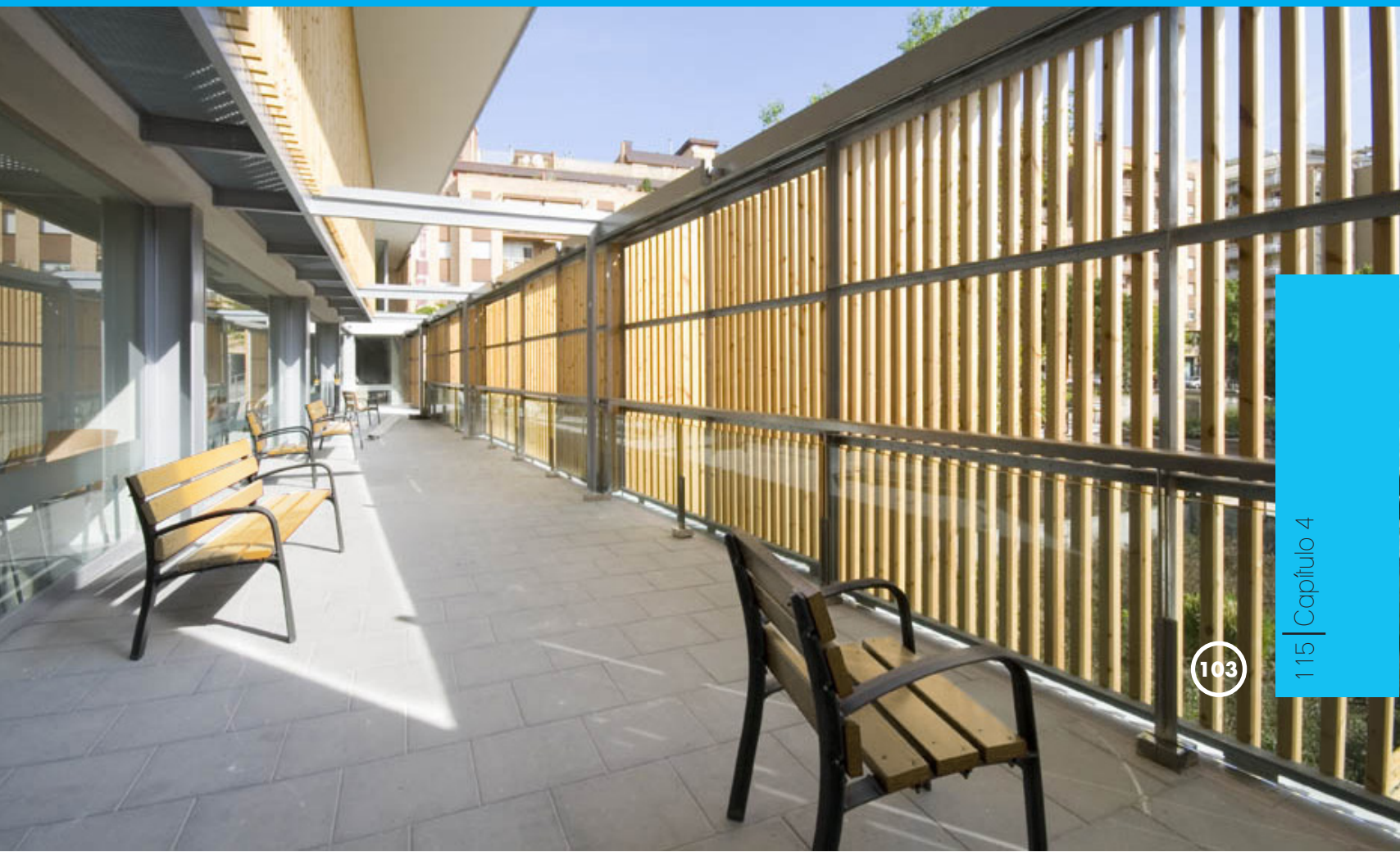
Sus fachadas, que juegan con ventanales acristalados y entramado de madera, buscan un cierto parentesco con los pavimentos y ritmo del mobiliario del parque, permitiendo así una mayor vinculación con su contexto.





102

Imágenes 102 y 103 Vistas interiores del inmueble. Tomadas del sitio web <http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/08/13/casa-para-la-tercera-edad-baena-casamor-arquitectes/>



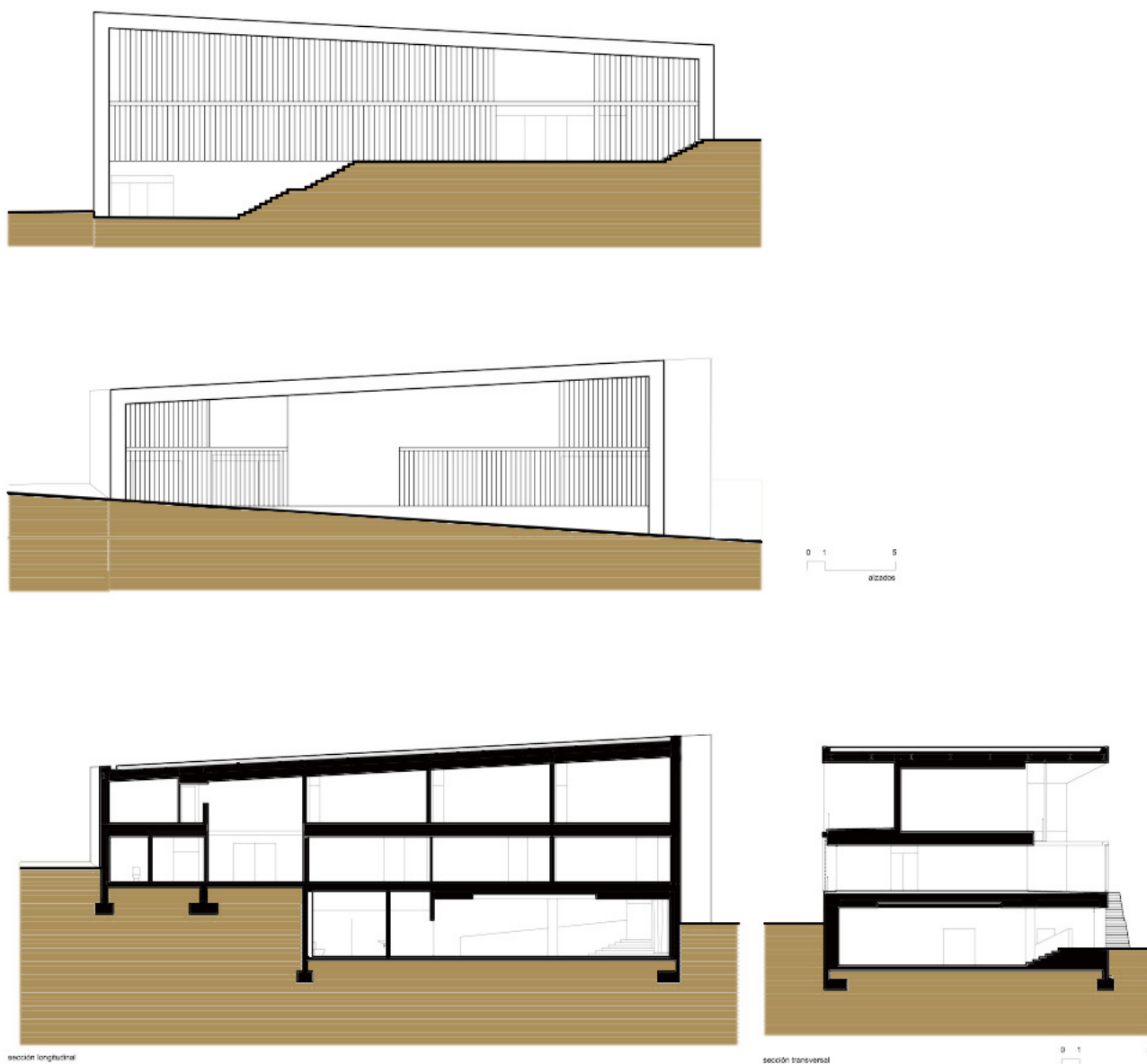
103

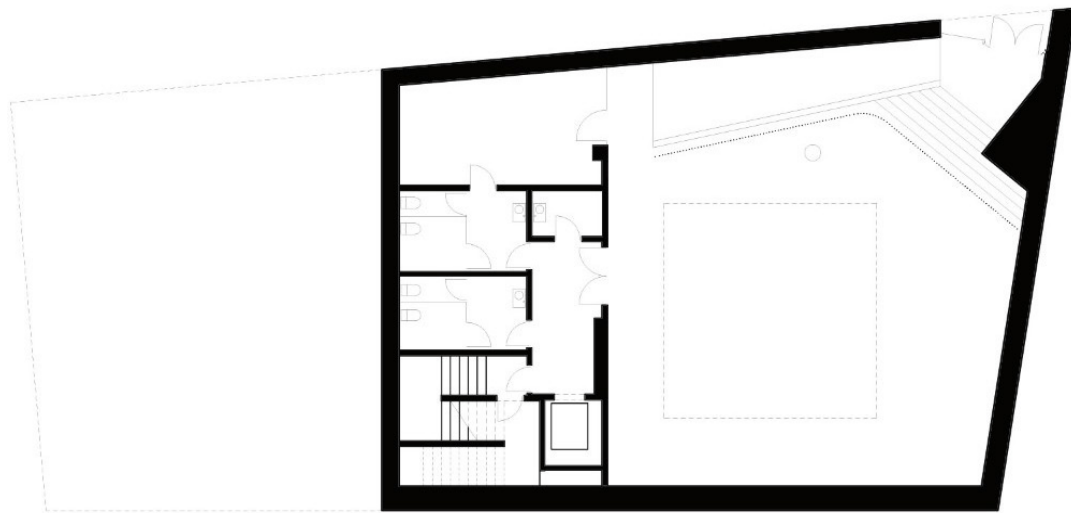
Además, como se muestra en la imagen 104, su forma de lenguaje sencillo hace que el sitio sea un hito de fácil aprendizaje en el imaginario del usuario, por lo que acelera su proceso de apropiación del lugar.

A pesar de ser un proyecto de menor escala, permite apreciar como se utilizan los elementos del contexto para generar identidad en una propuesta, a tal punto de ser confundida por

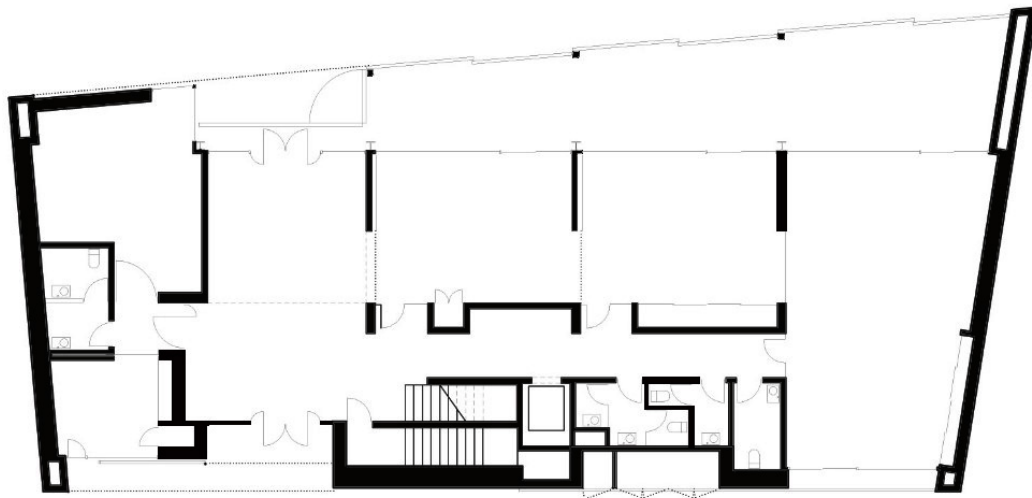
una pieza más del tejido urbano.

Su respuesta al entorno inmediato enfatiza en la importancia de responder a las necesidades de un usuario específico, así como brindar una solución que permita interactuar con los espacios que nos rodean. Estos puntos deben ser tomados en cuenta a la hora de proyectar el complejo habitacional en el Pasaje Jiménez.

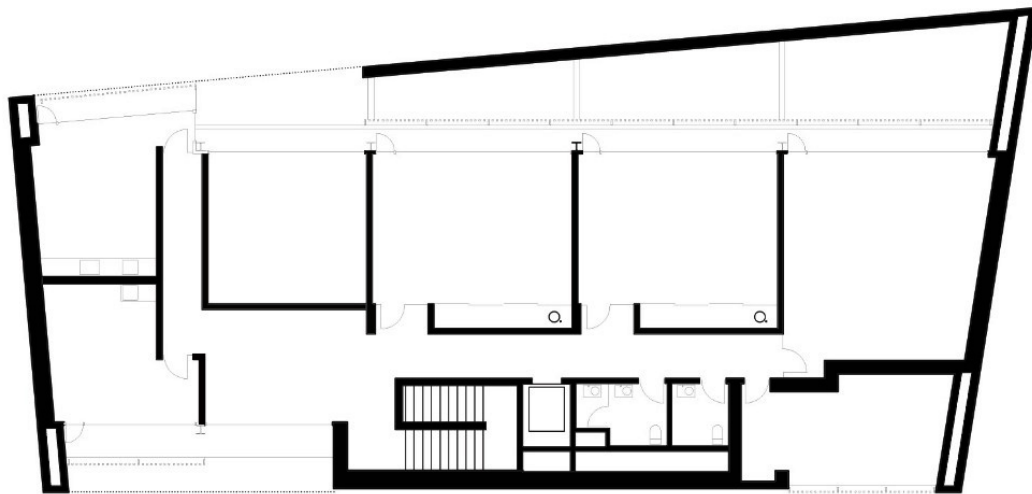




planta -1



planta 0



planta +1

Imagen 105 Plantas arquitectónicas. Tomadas del sitio web <http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/08/13/casa-para-la-tercera-edad-baena-casamor-arquitectes/>



Imagen 106 Vistas internas y externas del proyecto. Tomadas del sitio web <http://www.verdeza.com/galeria.php>

Caso Nacional Verdeza, Costa Rica

Desarrollar prototipos de vivienda en altura para el adulto mayor es un tema que se ha desarrollado muy poco en Costa Rica. El proyecto Verdeza, ubicado en Escazú, tiene como misión empezar a romper los esquemas a los que muchos están acostumbrados cuando se piensa en viviendas para la tercera edad como podemos ver las primeras imágenes del caso.

En su sitio web oficial, indican que su objetivo es enriquecer las vidas de los residentes ofreciendo cuidados y apoyo de calidades excepcionales en un ambiente seguro. Además, buscan ofrecer independencia, salud e intercambio social entre los adultos mayores. (Verdeza, 2014). En la imagen 106 se pueden apreciar algunas vistas del proyecto.

Entre las principales características que ofrece el proyecto a sus usuarios destacan:

- Interacción social: Conocer gente que comparta experiencias e intereses similares.
- Independencia: Se anima a los residentes a mantenerse independientes lo más posible, siempre sabiendo que una mano amiga está a su alcance.
- Asistencia de emergencias / Cuidados personales: Equipo humano especializado en dar atención a sus necesidades las 24 horas.
- Nutrición: Se ofrece a los residentes un personal culinario calificado.
- Bajo mantenimiento: Se busca que el usuario reduzca sus costos en cuestiones de mantenimiento de su hogar.
- Transporte: Se coordina con el residente sus vistas previas a citas médicas, viajes planeados o mandados.

A nivel arquitectónico, ofrece espacios comunes como comedores, sala de ejercicios, recepción, mini super, biblioteca, centro de computadoras, parque bajo techo, cuarto de juegos, áreas de esparcimiento, salones de arte y música, sala multiuso, huerta comunal, salón de belleza, así como también habitaciones para familiares y huéspedes.

Con respecto a las habitaciones del complejo, se proporciona al usuario tres tipos de aposentos. En la imagen 107 se pueden apreciar las distribuciones de los mismos.

Por último el proyecto se describe atractivo debido a su ubicación, ya que según el criterio de los inversionista, es un lugar ideal debido a la cercanía de la Capital, así como la de servicios brindados como es el Hospital Cima y su "cercanía" a playas.

Luego de analizado este caso, se llega a 2 observaciones importantes. La primera es el ais-

lamiento que se genera entre el adulto mayor y la demás población, ya que si bien es cierto hay ofrecimiento de habitaciones para visitar a los inquilinos, la interacción constante del residente con su contexto es escasa, creando una separación de sociedad. Este punto es importante ya que a lo largo de este capítulo se ha puntualizado en que esta es una situación que se debe mitigar.

Segundo, la ubicación actual del proyecto no permite explotar al 100% los servicios que puede ofrecer San José, además su colindancia es la autopista Prospero Fernández, lo que limita al usuario a hacer uso del transporte público o caminar en el barrio, dado al alto tránsito y peligrosidad de la vía.

Sin embargo, se rescata del proyecto la manera en que cubre las condicionantes de diseño que puede requerir un edificio dirigido especialmente al adulto mayor. Su gran variedad de actividades propicia el mejoramiento de la calidad de vida del residente.

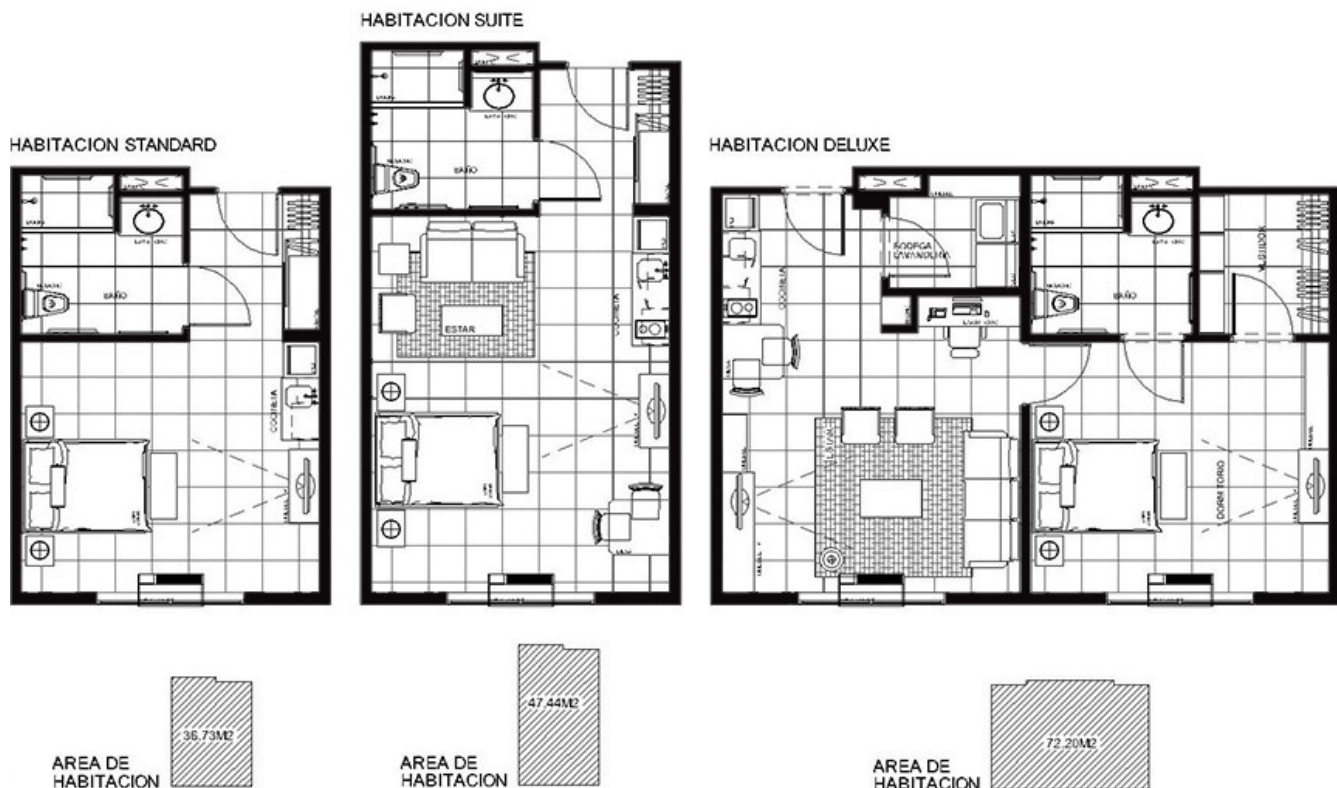


Imagen 107 Plantas de los apartamentos de Verdeza. Tomadas del sitio web http://www.verdeza.com/images/rooms_plans.jpg

Recomendaciones

De encierro a independencia

Los tres casos analizados permiten ilustrar tres ejes importantes que se deben implantar, tanto en la propuesta de plan de acción, como en las torres habitacionales.

El primer eje se basa en la necesidad de la conectividad de la propuesta con su entorno, los primeros dos proyectos trazaron desde su inicio el umbral que conectaría el inmueble con el tejido urbano.

El segundo eje es la motivación de un proceso de envejecimiento activo. Es decir, brindar por medio de los espacios las cualidades necesarias para realizar distintas actividades que permita a la persona mayor involucrarse más en las actividades de grupo, y por lo tanto, mejorar su calidad de vida social.

Por último, el tercer eje se fundamenta en la independencia del usuario. Si bien es cierto se necesitan algunos cuidados de más conforme se envejece, es esencial dar al usuario el poder de decidir cuales actividades realizar, y donde hacerlas dependiendo del sitio en el que se sienta más a gusto, ya sea su hogar, la torre de vivienda o la ciudad.

Es importante recalcar que, al ser un proyecto diseñado bajo altos estándares de accesibilidad, la propuesta satisface las necesidades de un adulto mayor, pero también es una solución habitacional que se adapta a los requerimientos de toda la población en general.

Dado a esta razón, y a que si se quiere fomentar un verdadero sentido de comunidad en el sitio, también es importante brindar opciones a poblaciones de edades diferentes a las del sujeto de estudio en cuestión.

Esto ayudaría a brindar una mayor dinámica social entre los vecinos, así como fomentar un sentido de pertenencia que trascienda más allá de lo que sería posible si solo adultos mayores habitan la zona.

Programa arquitectónico

El desarrollo del programa arquitectónico se basó en los requerimientos mínimos según Ley 7600, el Reglamento de Construcciones de Costa Rica, y las recomendaciones internacional de México y Chile que requieren los usuarios en los proyectos habitacionales. A continuación, las imágenes 108, 109 y 110 las requerimientos espaciales tanto del complejo habitacional como el modelo de vivienda.

Programa Arquitectónico 1 Habitación

Núcleo	Subcomponente	Actividad	Iluminación (lx)	Mobiliario	Área (m ²)
Social	Sala/comedor	Estar, esparcimiento, socializar, ingerir alimentos, ver tv.	750	Sillones compactos (uno de una pieza y otro de 2 piezas) Mueble tv, televisor, teléfono, mesa pequeña, desayunador, sillas	10
	Cocina	Lavada, almacenado, preparación y desecho de alimentos.	500	Cocina, refrigeradora, alacena, fregadero, estantería, basurero, extintor, microondas, horno, extractor de grasa	8,5
	Terraza	Hidroponía, ocio.	200	Maceteras, banca, pila, accesorios de jardín	10
Servicio	Baño	Ducharse, necesidades fisiológicas	200	Sanitario, lavatorio, espejo, ducha	5,25
	Pilas	Lavado y secado de ropa	200	Lavadora, secadora y estantes	2,5
Privado	Dormitorio	Dormir, descansar, leer.	200	Cama, closet, televisor	12

Imagen 108 Programa arquitectónico del apartamento de una habitación. Autoría propia.

Programa Arquitectónico 2 Habitaciones

Núcleo	Subcomponente	Actividad	Iluminación (lx)	Mobiliario	Área (m ²)
Social	Sala/comedor	Estar, esparcimiento, socializar, ingerir alimentos, ver tv.	750	Sillones compactos (uno de una pieza y otro de 2 piezas) Mueble tv, televisor, teléfono, mesa pequeña, desayunador, sillas	10
	Cocina	Lavada, almacenado, preparación y desecho de alimentos.	500	Cocina, refrigeradora, alacena, fregadero, estantería, basurero, extintor, microondas, horno, extractor de grasa	8,5
	Terraza	Hidroponía, ocio.	200	Maceteras, banca, pila, accesorios de jardín	10
Servicio	Baño	Ducharse, necesidades fisiológicas	200	Sanitario, lavatorio, espejo, ducha	5,25
	Pilas	Lavado y secado de ropa	200	Lavadora, secadora y estantes	2,5
Privado	Dormitorio	Dormir, descansar, leer.	200	Cama, closet, televisor	12
	Dormitorio Secundario	Dormir, descansar, leer.	200	Cama, closet, televisor	5,25

Imagen 109 Programa arquitectónico del apartamento de dos habitaciones. Autoría propia.

Programa Arquitectónico

Núcleo	Subcomponente	Actividad	Tipo de Usuario	Observaciones
Comunal	Acceso Principal	Ingreso	Residentes Visitantes Personal	Artículo VI. 3.2: En todos los proyectos de más de una vivienda la entrada al interior del lote deberá tener un ancho mínimo, libre de obstáculos, de tres metros (3,00 m). Cuando se trate de cuatro o cinco viviendas en el interior, el ancho de la entrada deberá aumentarse a cinco metros (5,00 mts.); para seis viviendas o más, el ancho será de seis metros (6,00 mts.).
	Recepción / Vestíbulo	Consulta Espera	Residentes, Personal	Artículo IV. 21.1: Los vestíbulos principales de cualquier edificio tendrán por lo menos de 1.40 mts. de ancho por 2.00 mts. de longitud
	Estacionamiento	Ingreso, Parqueo	Residentes y Visitantes	Artículo VII .8.6: los condominios con más de 30 viviendas o 3500 m ² (incluyendo área de estacionamiento), en comercios, oficinas y bodegas, deberá incrementarse la capacidad de estacionamiento en un 10%, exceso que deberá ser asignado al uso de visitantes
	Salón Multiuso / Gimnasio	Bailes, Reuniones Ejercicios, Juegos, Enseñaza, Otros	Residentes Visitantes Personal	Artículo IV. 21.4: En las salas de espectáculos, centros de reunión y similares, el área de dispersión será por lo menos de quince decímetros cuadrados (0,15 m ²) por concurrente; debe quedar adyacente a la vía pública por lo menos la cuarta parte
	Núcleos Verticales	Acceso	Residentes	Artículo IV. 23.4: En los edificios que tengan más de dos plantas y en aquellos de dos plantas que tengan más de seis apartamentos, se deberá contar con una salida adicional, separada de la principal, a la que tengan acceso todos los apartamentos

Imagen 110 Programa arquitectónico del complejo habitacional. Autoría propia.

Para ordenar los diferentes espacios que necesita el complejo habitacional, se determinaron cuatro categorías.

El núcleo comunal hace referencia a aquellos espacios que pueden disfrutar todos los inquilinos, pero que están prohibidos para los peatones o consumidores de los locales.

El área de servicio, como su nombre lo dice, abarca a todos aquellos sectores dedicados a brindar servicios de mantenimiento, salud, centro de acopio, etc.

El núcleo público encierra a los comercios y áreas verdes, donde cualquiera puede tener acceso, mientras que el privado corresponde a apartamentos y seguridad.

Programa Arquitectónico

Núcleo	Subcomponente	Actividad	Tipo de Usuario	Observaciones
Servicio	Gerencia	Administración	Personal	Artículo VII.8.7: Proyectos mayores de 60 viviendas o de 3 500 m ² o más (incluyendo área de estacionamiento), en comercios, oficinas o bodegas, deberá construirse una oficina, de 16m ² como mínimo, con servicio sanitario.
	Baños	Necesidades fisiológicas	Residentes Visitantes Personal	Artículo X.9.7: Tendrán como mínimo dos y medio metros cuadrados (2,50 m ²) de área y un metro (1,00 m) de ancho
	Centro de Acopio	Recolección Almacenamiento Clasificación de basura	Residentes Comerciantes Personal	Artículo VII.8.5: El tamaño del espacio necesario para la concentración de depósitos de basura se calculará para una semana, considerando que la producción diaria total por habitante es de dos litros, (aproximadamente 0,3 m ³ por unidad habitacional)
	Ductos	Mantenimiento	Residentes y Personal	Artículo IV. 31: Todo edificio de más de tres pisos deberá contar con ductos exclusivos para evacuar la basura de todos los pisos, de 35 cm. por 35 cm. de sección mínima.
	Consultorio	Revisión y consulta medica	Residentes y Personal	Artículo XII.6: Las secciones destinadas a hospitalizar enfermos tendrán un área mínima de piso de ocho metros cuadrados (8,00 m ²) por enfermo en salas generales y de doce metros cuadrados (12,00 m ²) en cuartos individuales.
	Cuarto Mantenimiento	Mantenimiento	Personal	Artículo VII.8.7: Proyectos mayores de 60 viviendas o de 3 500 m ² o más (incluyendo área de estacionamiento), en comercios, oficinas o bodegas, deberá construirse un taller de 16m ² como mínimo, con servicio sanitario.

Imagen 111 Programa arquitectónico del complejo habitacional. Autoría propia.

Programa Arquitectónico

Núcleo	Subcomponente	Actividad	Tipo de Usuario	Observaciones
Público	Área Verde	Ocio, Descanso, Lectura, Ejercicio Contemplación Otros	Residentes Visitantes Personal	Según el Reglamento de Condominios se debe destinar por cada vivienda un área de 20m ² ó un 10% de terreno urbanizable.
	Comercio	Venta de Productos y Servicios	Residentes Comerciantes Personal	Artículo VII.8.10: Los proyectos mayores de 300 viviendas deberán construir un área de 0,50 m ² por vivienda, destinada a comercio. Cuando se trate de un proyecto compuesto por varios condominios, el área comercial puede concentrarse siempre que la distancia no implique recorridos mayores de 300 m.
Privado	Residencias	Espacios de habitación	Residentes	Artículo VI. 3.1: Área por vivienda: Treinta metros cuadrados (30 m) para unidades de un dormitorio (hasta dos personas) y diez metros cuadrados (10 ²) sobre los treinta mínimos, por cada dormitorio adicional.
	Seguridad	Vigilar	Personal	Artículo VII.8.4. Se requerirá una caseta o local de vigilancia con un área mínima de siete metros cuadrados que incluya baño y equipada con teléfono y zona de preparación de alimentos para conjuntos habitacionales de 30 viviendas o más. S

Imagen 112 Programa arquitectónico del complejo habitacional. Autoría propia.

Los cuadros anteriores muestran los espacios que son necesarios en la propuesta, pero también es importantes identificar la forma adecuada en que estos se van a relacionar entre ellos y con el contexto.

Es por esto que la imagen 113 ilustra como se conecta el proyecto.

DIAGRAMA INSERCIÓN URBANA



Imagen 113 Programa arquitectónico del complejo habitacional. Autoría propia.

5

Capítulo 5

La propuesta

Luego de haber analizado a la ciudad de San José, profundizado en el concepto de la sostenibilidad e indagado sobre las necesidades del usuario meta, es hora de presentar la propuesta arquitectónica.

En este quinto y último capítulo se aplican las recomendaciones obtenidas del estudio anterior en el diseño de un proyecto habitacional para adultos mayores.

También se incluye un plan de acción general para intervenir la zona de estudio, de modo que se adapte al nuevo uso y usuario propuestos.

Plan de acción

Una Merced para todos

Habiendo analizado el sitio escogido dentro del distrito La Merced, salta a la vista que la zona de estudio no está acondicionada para albergar soluciones habitacionales en este momento.

Algunos de los principales problemas que se encuentran son el deterioro de la infraestructura pública, el desorden de la actividad comercial (ocasionada por la estructura organizacional de los distintos mercados) y el desuso del sitio una vez que los comercios cierran.

Colocar torres de apartamentos en esa zona es poco factible en este momento, pero esto no quiere decir que se deba abortar con el proyecto. Todo lo contrario, la zona necesita ser intervenida para estabilizar su actividad comercial y dar espacio a un nuevo uso de suelo que pueda venir a solventar los serios problemas marcados por la temporalidad.

Ante esta situación, el Tec Team se ve en la obligación de desarrollar un plan de acción que debe seguirse antes de pensar en la construcción de vivienda.

La intervención urbana

Este plan de acción parte de la oportunidad que presenta el proyecto de rescatar un área abandonada de la ciudad capital y convertirla en una zona mixta que potencialice las virtudes del sitio y que devuelva sus habitantes al centro.

La zona de los Mercados, dado a su complejidad, determina ciertas condiciones al programa de planificación que se llegue a plantear:

- **Integral:** Los problemas sociales causados por la dinámica comercial de la zona implica que la intervención debe ir orientada no solo a darle estabilidad a la actividad que se desarrolla, sino también acondicionar el sitio al nuevo uso que se le va a implantar.
- **Largo plazo:** Nuestro país no cuenta con los fondos suficientes como para plantear una gran intervención urbana que presente soluciones en periodos cortos de tiempo. Por tanto, el plan de acción debe tener una serie de etapas que sigan un hilo conductor claro y lógico.
- **Viable:** cuando se toca el tema de la viabilidad no se refiere únicamente a que las propuestas sean realizables dentro del presupuesto con que se cuenta, sino que debe ser lo suficientemente flexible como para que pueda ser acoplado a problemáticas futuras que en este momento son quizás difíciles de prever. Además debe incluir estrategias de planificación que resulten atractivas a los inversionistas privados con el fin de asegurar el éxito de la intervención.

Prioridades

Ante la situación actual que presenta la zona, se debe invertir en fortalecer tres ejes importantes antes de asentar la vivienda (Imagen 114).

El primero de ellos es el espacio público. El abandono que sufre el sitio por parte de las autoridades hace que el sector privado no invierta en él, y por lo tanto, las condiciones de infraestructura no son las mejores.

El espacio público es quizás el que más ha sufrido: mal estado de las aceras, invasión del espacio público por parte de vendedores, poca iluminación y condiciones de insalubridad que saltan a la vista. Si esto no se soluciona las personas no van a querer regresar a la zona.

El segundo de los ejes es el comercio, ya que la zona es de vocación comercial desde sus inicios, además de que una de las razones por la cual fue escogida es por la facilidad de acceder a cualquier servicio.

El tercer eje es el esparcimiento, el cual resulta clave si se quiere diversificar el tipo de usuario que acude a la zona y ampliar la franja de tiempo en que esta se utiliza.

Estructura urbano espacial

La propuesta de plan de acción no pretende cambiar la zona sino más bien consolidarla, por tal razón no se piensa alterar de forma abrupta la zona. En consideración a esto se genera una serie de criterios que deben ser respetados:

- Con respecto a la calidad del espacio resulta notoria la saturación de construcciones y el hacinamiento tanto de personas como de comercio, por lo que se debe abrir mayor espacio al peatón.
- Si bien es cierto el Coeficiente de Aprovechamiento del Suelo (CAS) podría justificar la construcción de edificaciones de gran altura, dado lo estrecho de las calles, el terreno empinado en el sector oeste y el poco espacio libre que existe en la zona, se recomienda que los inmuebles a construirse cerca de las áreas destinadas a espacio público respeten la norma de que la altura del edificio será menor o igual a 1.5 veces la distancia que existe desde la base del volumen hasta el centro de la vía pública. Esto es con el fin de guardar la escala humana en la zona.
- Con el fin de evitar el uso innecesario de partidas presupuestarias, se debe tratar de reutilizar la mayor cantidad de infraestructura posible. Se recomienda rehabilitar edificaciones cuyo estado físico no es crítico pero que se encuentra en desuso.
- Fortalecer la imagen de mercado al aire libre debe ser prioridad, por lo que se debe dotar de espacios comerciales a los vendedores en las calles, y al mismo tiempo velar porque el espacio de circulación no sea obstaculizado.



Imagen 114. Ejes de intervención Urbana. Íconos hechos por Marco Hidalgo y diagramación propia.

Estructura urbano funcional

Si lo que se quiere es introducir personas de nuevo en la zona, pues entonces algunos aspectos de su funcionamiento deben cambiar:

- La zona actualmente se caracteriza por su actividad de mercado, sin embargo, no hay zonas dedicadas a esta actividad en el espacio público, por lo que se deben ubicar en los sitios de mayor actividad con el fin de darles exclusividad.
- La cantidad de personas que frecuentan el lugar se debe incrementar. Hay que dedicar zonas al tráfico peatonal y generar otras mixtas entre personas y automotores. Se debe tener una estrategia para desviar el tráfico vehicular para así no tener interferencias con la actividad de comercio.
- Pese a que la zona es de vocación comercial, el hecho de que esté dedicada únicamente a esta actividad genera problemas de temporalidad. Hay que incorporar opciones de ocio para la población y así atraer usuarios en mayores rangos de tiempo.
- Se debe idear el medio para regular la dinámica de los distintos mercados, ya que algunas de las problemáticas del sitio nacen de esta actividad.
- La vivienda debe ser pensada como un complemento de la zona y no como un fin exclusivo. La idea es que los habitantes tengan múltiples opciones a un fácil alcance.

Tratamientos urbanos

En la zona de estudio existen dos tipos de suelos: el ocioso y el comercial. El ocioso se caracteriza por estar constituido por estacionamientos, edificaciones abandonadas en mal estado y lotes baldíos. Las intervenciones a desarrollarse en este tipo de suelo deben ir orientadas

bajo el esquema de la renovación urbana, con el fin de darle una nueva imagen que ayude a atraer mayor cantidad de usuarios.

Con respecto al comercio se recomienda rehabilitar aquellos inmuebles que se encuentran en condiciones regulares pero que necesitan remozar su imagen. La idea es regenerar la zona a partir de estas intervenciones que se espera se vayan dando poco a poco.

Esta regeneración pretende brindarle a la zona el carácter de área de desarrollo, meta que solo se puede alcanzar mediante la diversificación de la actividad.

Amenazas

A pesar de que el plan de acción que se promueve trae consigo ventajas a nivel económico y social, existen una serie de amenazas que pueden comprometer los resultados deseados.

La primera de ellas es la poca experiencia y eficacia del Estado para emprender proyectos de regeneración urbana. La propuesta implica una intervención que va más allá de la construcción de paseos peatonales, y conlleva a una estrecha comunicación del sector público y privado. Si el Estado se limita a mejorar el espacio público y no ofrece facilidades a los comerciantes para crecer e invertir la factibilidad del proyecto se ve comprometida.

Otra de las amenazas es la dinámica que maneja el Mercado Borbón y sus alrededores. Las condiciones de salubridad, el desorden y la gran presencia de indigentes en busca de algún alimento mal ubicado son capaces de ahuyentar a las personas que buscan un lugar donde vivir, así como también a los inversionistas que se necesitan para generar las opciones de vivienda. El problema radica en que el mercado es privado, y el Estado debe negociar beneficios si quiere cooperación.

Proyectos estructurantes

Piezas esenciales para la habitabilidad

A pesar de que este trabajo de graduación tiene como objetivo fundamental definir una propuesta habitacional en el distrito de La Merced, la situación actual del sitio crea la necesidad de plantear una intervención urbana que complemente a la vivienda de forma integral.

Es por esto que a continuación se proponen una serie de proyectos estructurantes con el objetivo de potencializar y rescatar la zona. Se mencionan los objetivos y una serie de pautas que deberán cumplir los objetos arquitectónicos, los cuales no son diseñados en este documento por temas de alcance y delimitación del trabajo.

En total son 10 proyectos estructurantes, los cuales se delimitan a continuación.

Proyecto 1: Mercado al aire libre

Este proyecto constituye en realidad una intervención en el espacio público con el fin de ordenar la actividad comercial informal de la zona. Se ubica a lo largo de la Avenida 1, entre las calles 2 y 16.

Viene a fortalecer los ejes propuestos de espacio público y comercio.

Objetivos

- Mejorar las condiciones de infraestructura con el fin de atraer inversionistas a la zona.
- Determinar las condiciones adecuadas del espacio público, con el fin de que se transforme la zona en un sitio amigable al peatón.

- Proveer a la actividad comercial de lugares fijos en el espacio público, que la consoliden y que no entorpezcan el libre tránsito.
- Conectar mediante un eje comercial los mercados Central y de la Coca Cola.

Recomendaciones de diseño

- Se recomienda ampliar el tamaño de las aceras y limitar el tránsito vehicular a un solo carril de 3.5m de ancho colocado al sur de la vía pública en sentido Este-Oeste. Este carril sería exclusivo de transporte público. Se recomienda también que el resto de automotores sean desviados por la Avenida 3.
- Las aceras deben ser diseñadas de forma que no dificulten el tránsito. Se recomienda ampliar la acera del sector norte de la avenida para colocar quioscos temporales de comercio alternados con zonas verdes. Se deben utilizar distintas texturas o colores para diferenciar las zonas de comercio de las de tránsito. (Imagen 115)
- Dado a que parte de la avenida se caracteriza por una fuerte pendiente, se recomienda crear terrazas en el sector de mayor inclinación para la ubicación de quioscos y/o creación de espacios de estar que puedan ser rentados a futuros comercios.
- Con respecto al mobiliario urbano se recomienda limitar el mismo a basureros y postes de luz en las zonas destinadas a circulación, esto debido a que la dinámica del

sitio es de caminar y observar productos, y si se introducen espacios de estar en puntos no compatibles, se podría generar aglomeraciones innecesarias.

- La fuerte pendiente que presenta la zona crea la percepción claustro y hacinamiento. Se recomienda que, de arborizar la zona, los árboles que se utilicen tenga un tallo alto y que su copa se ubique por lo menos a 2,5 metros de altura. Además se aconseja un uso mesurado de los árboles, ya que al ser la zona tan cerrada, mucho material vegetal podría aumentar la humedad en el sitio e interferir con la correcta circulación de los peatones.
- Con respecto a las intersecciones de la avenida con las calles, se recomienda que la superficie de rodamiento sea trabajada en concreto para asegurar su durabilidad. También se recomienda dejar libres los 8 metros lineales que anteceden cada esqui-

na de cualquier quiosco o árbol, esto con el fin de no obstaculizar la visual de los conductores y evitar así cualquier accidente de tránsito.

Proyecto 2: Bulevar Calle 8

Como su nombre lo dice, estaría ubicado en la Calle 8, específicamente entre las avenidas 2 y 5. Al igual que el proyecto anterior viene a trabajar los ejes de espacio público y comercio.

Objetivos

- Mejorar las condiciones de infraestructura con el fin de atraer inversionistas a la zona.
- Determinar las condiciones adecuadas del espacio público, con el fin de que se transforme la zona en un sitio amigable al peatón.

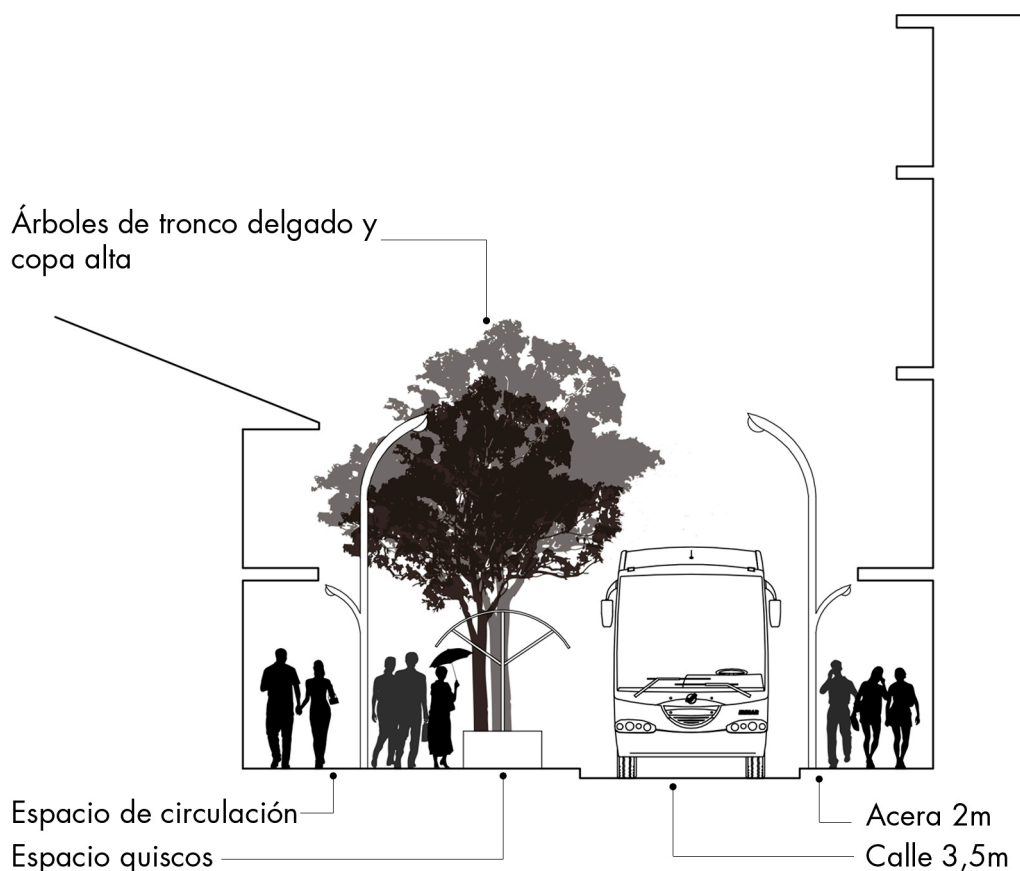


Imagen 115. Esquema de tratamiento de vía pública para el Mercado al Aire libre, sobre la Avenida 1. Autoría propia.

- Proveer a la actividad comercial de lugares fijos en el espacio público, que la consoliden y que no entorpezcan el libre tránsito.

Recomendaciones de diseño

- Aunque los objetivos son los mismos del proyecto anterior, su ejecución es diferente, ya que se pretende cerrar el paso totalmente a los automotores. Se recomienda trabajar las superficies con adoquines con el fin permitir la absorción de agua por el suelo.
- Se recomienda crear islas al centro bulevar exclusivas para ubicar quioscos, postes de luz y árboles, con espacios que permita al peatón circular de un costado al otro.
- En el caso de utilizar vegetación se recomiendan especies autóctonas que tengan un tallo alto y que su copa se ubique por lo menos a 2,5 metros de altura. Tampoco se recomienda saturar de árboles la zona

para no crear problemas de humedad. Imagen 116.

- El boulevard debe realizarse teniendo el mismo nivel de piso terminado que tiene la hacer actual. Para las intersecciones de la calle con las avenidas se recomienda que la superficie de rodamiento sea trabajada en concreto para asegurar su durabilidad. También se recomienda dejar libres los 8 metros lineales que anteceden cada esquina de cualquier instalación o mobiliario evitar así cualquier accidente de tránsito.

Proyecto 3: Complemento del Mercado Central

Estaría ubicado en la cuadra norte del Mercado, y mediante la estrategia de regeneración urbana se aprovecharía la infraestructura existente para diversificar la demanda de activida-

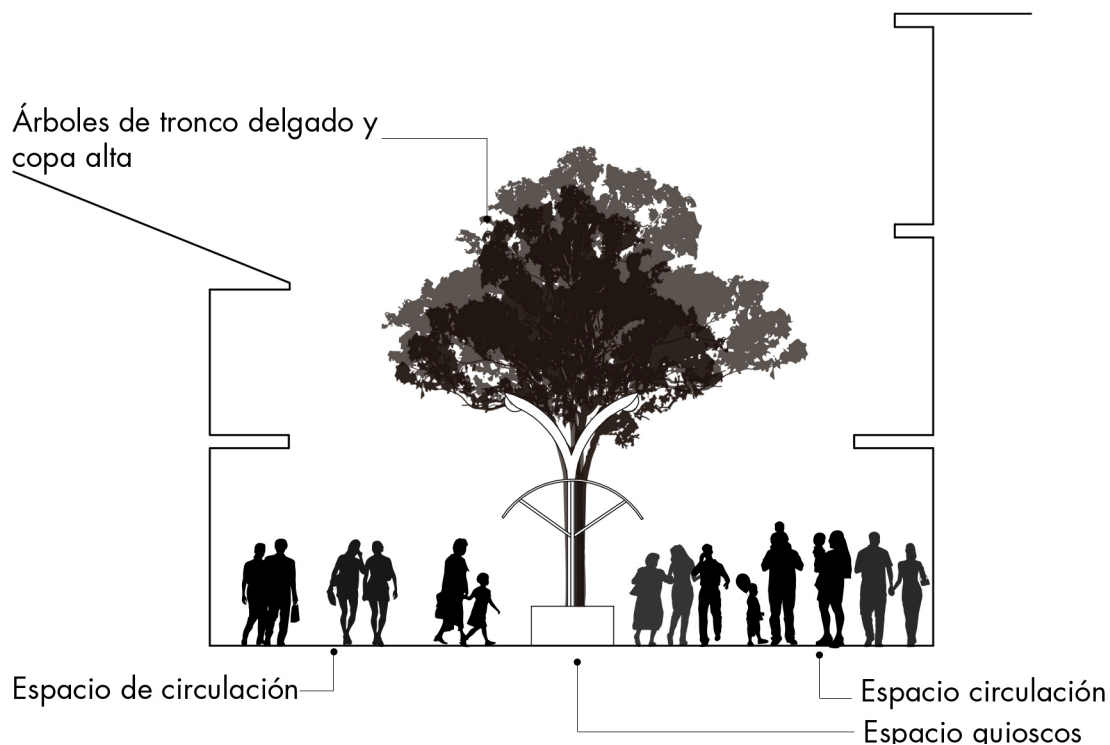


Imagen 116. Esquema de tratamiento de vía pública para el Bulevar Calle 8. Autoría propia.

des actuales. Este proyecto fortalece los ejes propuestos de comercio y esparcimiento.

Objetivos

- Complementar la actividad comercial propia del Mercado Central con espacios externos al mismo que brinden condiciones de calidad a los usuarios.
- Consolidar los alrededores del Mercado Central como una zona de atracción turística.
- Generar mayores opciones de ocio que diversifiquen la zona y ayuden en el combate de los problemas sociales ocasionados por la marcada temporalidad del sitio.

Recomendaciones de diseño

- Lo que se pretende es regenerar los alrededores del mercado mediante la rehabilitación de los diversos inmuebles.
- Generar espacios internos contemporáneos que aprovechen la infraestructura existente que atraigan compradores y turistas.
- Al tratarse de un proyecto cerca de un bien patrimonial, se deberán acatar todas las recomendaciones de diseño expresadas en cartas internacionales como la de Atenas, Burra, Venecia, UNESCO, entre otras, así como lo interpuesto por la Ley 7555 de nuestro país y su respectivo reglamento.
- Una de las razones por las cuales el Mercado Central es más visitado por los turistas es por la venta de artesanías, por lo que se recomienda generar espacios en el edificio que permitan la venta y elaboración de souvenirs, así como la impartición de talleres que le permita a los usuarios aprender a elaborar piezas de arte costarricense.

Se recomienda generar espacios que permitan la interacción del espacio interno del edificio con el mercado de la Avenida 1.

Proyecto 4: Centro cultural

Se ubicaría sobre la Avenida 1, específicamente en la intersección de esta con la Calle 12. Su creación fortalecerían los ejes de propuestos de esparcimiento y comercio.

Objetivos

- Generar nuevas actividades en la Avenida 1 que ayuden en el combate de los problemas sociales ocasionados por la marcada temporalidad del sitio.
- Generar espacios culturales para los vecinos actuales y futuros de la zona de estudio.

Recomendaciones de diseño

- Lo que se pretende es regenerar la Avenida 1 no solo a través del comercio, sino incorporar actividades que también se puedan realizar de noche. Se busca rehabilitar inmuebles y generar espacios internos contemporáneos que aprovechen la infraestructura existente para que atraer josefinos y turistas.
- El centro cultural deberá incluir en su programa arquitectónico espacios para la práctica de la danza, aprendizaje de artes musicales, galerías de exhibición y un pequeño anfiteatro que permita realizar presentaciones artísticas. Con el fin de incorporar el arte a la vida urbana, este anfiteatro deberá presentar la opción de abrirse a la Avenida 1.

Proyecto 5: Pasaje urbano

Estaría ubicado en la calle 16, justo en frente de las actuales paradas de Atenas, Jacó, etc. Fortalecería los ejes de espacio público y esparcimiento.

Objetivos

- Generar nuevas actividades en la Avenida 1 que ayuden en el combate de los problemas sociales ocasionados por la marcada temporalidad del sitio.
- Generar espacios culturales para los vecinos actuales y futuros de la zona de estudio.

Recomendaciones de diseño

- Utilizar los lotes baldíos y edificaciones en desuso para generar un pasaje verde que sirva como punto de encuentro en la zona. La idea es generar un punto de encuentro a aquellas personas que frecuentan el Mercado de la Coca Cola y las paradas próximas al mismo.
- La vegetación debe ser autóctona y preferiblemente frutal para que atraigan aves a la zona.
- Se debe generar un anfiteatro que permita realizar actividades culturales. En lugar de desniveles se recomienda una especie de tarima o deck, eso con el objetivo de que los actos culturales sean visibles desde cualquier zona circundante.
- Debe iluminarse correctamente para que en horas de la noche no se generen actos vandálicos. A nivel de mobiliario urbano se deben implementar bancas, basureros, fuentes, etc., esto con el fin de crear un es-

pacio de estar confortable.

Proyecto 6: Proyecto habitacional

Luego de haber invertido en la zona, de haber atraído inversionistas y mayor cantidad de usuarios, y de haber diversificado las actividades en la zona es hora de pensar en vivienda.

El primer proyecto estaría ubicado en el Pasaje Jiménez, que se localiza en la cuadra oeste del Banco Nacional sobre Avenida 1.

Objetivos

- Repoblar el centro de la ciudad capital a través de propuestas verticales orientadas a personas de 55 años o más, sin que esto impida el establecimiento de usuarios de menor edad.
- Crear infraestructura habitacional que sea autosuficiente energéticamente a través del uso de la energía solar.
- Propiciar una comunidad mixta entre habitación y comercio que se vincule directa o indirectamente a sus habitantes con la dinámica urbana de San José.

Recomendaciones de diseño

- El complejo deberá integrarse con la actividad propia de la zona. Para esto se recomienda dedicar el primer nivel de los edificios para uso comercial o de servicios comunes de los vecinos, mientras que los otros niveles pueden ser explotados como apartamentos.
- La zona., y en general nuestra ciudad, se caracteriza por edificaciones totalmente cerradas, con grandes paños de concreto o vidrio que desvinculan su interior con el contexto. La propuesta debe generar espa-

cios de terrazas comunes y por apartamento, que permita a los usuarios relacionarse con el entorno que lo rodea.

- Dado a que la zona es tan hacinada se recomienda que la edificación no supere los 5 niveles, además de que mantenga un límite uniforme de altura con el fin de no hacer sombra a los paneles solares ubicados en las cubiertas.
- Se recomienda que las cubiertas estén todas inclinadas hacia el sur para aprovechar la mayor cantidad de energía solar durante el año. En caso de que la energía proporcionada por los techos no sea suficiente, se pueden colocar paneles en las fachas sin que estas afecten la estética del inmueble.
- Se recomiendan colores claros para las viviendas, esto con el fin de repeler la mayor cantidad de calor posible.
- A pesar de que la zona esta principalmente construida con concreto, se recomienda el uso de la madera laminada como material del edificio. Esto con el fin de generar propuestas innovadoras que sean menos contaminantes con el ambiente.
- En pro de conseguir un proceso y producto sostenible con el medio ambiente, se recomiendan seguir las pautas de diseño establecidas por LEED y RESET.
- Las torres habitacionales deben estar conformadas por la repetición de un habitáculo principal, el cual debe ser lo suficientemente versátil como para permitir diferentes configuraciones en altura.
- El prototipo debe medir entre 45 y 70 m².
- El lenguaje del habitáculo deberá leerse contemporáneo, que empate con la visión tecnológica de una casa solar, pero que al

mismo tiempo refleje la esencia de la casa costarricense.

- En el caso de la intervención del sitio, se recomienda convertir la calle del Pasaje Jiménez en un boulevard peatonal que permita la interacción de los vecinos con las demás personas de la ciudad.

Proyecto 7: Mercado Borbón

Este es quizás uno de los proyectos más ambiciosos del plan de acción, ya que la actividad de este mercado puede afectar negativamente la inversión de capital que ayude a regenerar la zona. El problema radica en que el mercado es importante mantenerlo, pero al ser privado, el Estado no tiene injerencia en su organización.

Este proyecto viene a fortalecer el eje comercial propuesto en el plan de acción.

Objetivos

- Eliminar las malas prácticas sociales de la zona generadas a raíz de la actividad propia del Mercado Borbón.
- Incentivar por medio de estímulos fiscales el remozamiento del mercado y el de su contexto inmediato.
- Consolidar al Mercado Borbón como el principal punto de compra de frutas y verduras de la capital.

Recomendaciones de diseño

- El Estado debe conciliar con los distintos propietarios medidas e incentivos que hagan atractivo el invertir en el remozamiento de las distintas estructuras. Para esto se tendrán que dar incentivos fiscales como medio de persuasión.

- Se deberá invertir en la consolidación del comercio en los alrededores del mercado, así como la generación de mejor infraestructura pública en el contexto inmediato del mismo. Esto con el fin de que la administración del Borbón sienta presión por competir en un ambiente de calidad.
- A nivel de infraestructura los distintos quiscos del mercado se encuentran en un estado rescatable, por lo que se considera importante invertir en un nuevo envolvente que le dé una imagen moderna al sitio. Para corroborar el estado de la infraestructura se deben contratar profesionales en el diagnóstico del inmueble.
- Contrarrestar el hacinamiento de la zona a través de la ampliación de las opciones de espacio público.

Recomendaciones de diseño

Proyecto 8: Proyecto habitacional y plaza

El sentido de este proyecto, además de traer más habitantes a la zona, es generar un espacio abierto que rompa con la sensación de encierro que se produce en la zona.

Con esta intervención se trabajan todos los ejes contemplados en el plan de acción. Se ubica sobre la Calle 10, entre las avenidas 1 y 3.

Objetivos

- Repoblar el centro de la ciudad capital a través de propuestas verticales orientadas a personas de 55 años o más, sin que esto impida el establecimiento de usuarios de menor edad.
- Crear infraestructura habitacional que sea autosuficiente energéticamente a través del uso de la energía solar.
- Propiciar una comunidad mixta entre habitación y comercio que se vincule directa o indirectamente a sus habitantes con la dinámica urbana de San José.

- Al igual que los objetivos, aplican las mismas consideraciones con respecto a la parte de vivienda del proyecto 6.
- Con respecto a la plaza se deben expropiar los terrenos en donde esta se construirá. Además, este sitio debe integrar espacios comerciales que conecten la Avenida 1 con el Mercado Borbón.
- Se recomienda que la superficie sea trabajada en adoquines, esto con el fin de permitir la absorción del agua por parte del suelo. La superficie debe también contemplar cambios de color que señalen los espacios determinados para cada actividad propuesta.
- El aspecto vegetal se vuelve importante en este espacio, ya que se recomienda ubicar árboles autóctonos de gran follaje en áreas específicas para generar sombra a los usuarios. Se debe vigilar el tema de la iluminación y las distintas opciones de mobiliario urbano para el sitio.

Proyecto 9: Centro recreativo

Este es el último proyecto estructurante propuesto. Se encuentra sobre en la intersección de la Calle 12 con la Avenida 3. Busca cubrir el eje propuesto de esparcimiento.

Objetivos

- Generar nuevas actividades en la zona que ayuden en el combate de los proble-

mas sociales ocasionados por la marcada temporalidad del sitio.

- Generar espacios culturales para los vecinos actuales y futuros de la zona de estudio.
- Generar de espacios verdes y de esparcimiento a partir de suelos ociosos o en desuso.

Recomendaciones de diseño

- El sitio debe manejar la mayor cantidad de área verde posible con el fin de generar un pulmón en la zona. Se recomienda incorporar árboles frutales para atraer fauna al lugar.
- La zona deportiva debe contemplar canchas polideportivas, es decir, que sirvan para realizar varios deportes en la misma área de juego.
- Se deben incorporar áreas para la práctica de deportes no tradicionales tales como el skate. Además, deben existir áreas de juegos para niños.
- A diferencia de los proyectos 1 y 2, en este sí se recomienda la generación de zonas de estar por medio de mobiliario urbano como bancas, mesas y fuentes. El proyecto debe tener carácter de zona de compartir con la familia.

Proyecto 10: Mercado Coca-Cola

Al igual que el Mercado Borbón, es un punto importante de la capital que por su dinámica genera cierto nivel de movimiento y problemas sociales. La diferencia radica en el tipo de actividad, ya que funciona como terminal de varias líneas de autobus, y en que este mercado es propiedad municipal, por lo que intervenirlo puede resultar menos complicado que el Borbón.

Este proyecto viene a fortalecer el eje comercial propuesto en el plan de acción.

Objetivos

- Eliminar las malas prácticas sociales de la zona generadas a raíz de la actividad propia del Mercado de la Coca-Cola.
- Consolidar al Mercado como una de las entradas más importantes de la ciudad para vecinos y turistas.

Recomendaciones de diseño

- Se deberá invertir en la consolidación de las terminales de autobuses en los alrededores del mercado, así como la generación de mejor infraestructura pública en el contexto inmediato del mismo. Esto con el fin de mejorar la imagen que los visitantes tienen de la ciudad al ingresar a ella.
- A nivel de infraestructura, hay distintos quiscos del mercado se encuentran en un estado rescatable, por lo que se considera importante invertir en un nuevo envolvente que le dé una imagen moderna al sitio. Para corroborar el estado de la infraestructura se deben contratar profesionales en el diagnóstico del inmueble.



Mercado al aire libre ①	 Espacio público	 Comercio	③ Complemento Mercado Central
Bulevar Calle 8 ②			⑦ Mercado Borbón
Plaza Comercial ⑧			⑩ Mercado Coca-Cola

Proyectos estructurantes según su ubicación y ejes de intervención

Trópika ⑥	 Vivienda	 Recreación	④ Centro Cultural
Proyecto habitacional 2 ⑧			⑤ Pasaje Urbano
			⑨ Centro Recreativo

Imagen 117. Ubicación y clasificación de los proyectos estructurantes según su eje de intervención. Autoría propia.

Gestión

Para la elaboración de los distintos proyectos estructurantes, es necesario establecer una serie de plazos meta para su realización debido a que el Estado no presenta los recursos económicos y administrativos.

Es fundamental determinar fases y tiempos meta para la elaboración del Plan de Acción, esto debido a que todos los proyectos no se pueden desarrollar de manera inmediata. (Imagen X2)

Después de establecer estos plazos, es necesario identificar herramientas urbanas que permitan la elaboración de los proyectos.

El primer instrumento es la expropiación, con el fin de que el Estado permita asegurarse la opción de compra tierras que son consideradas estratégicas. Sin embargo, esta herramienta debe venir de la mano de un reajuste de

tierras, para que el involucrado tenga un opción de beneficio de suelo. Algunos de los proyectos estructurantes que se ven involucrados con dicho instrumento son el Centro Cultural, el Complemento del Mercado Central y la Plaza Comercial.

El segundo instrumento es la asociación de entidades públicas e inversionista privados. A pesar que en primera instancia el Estado debe de brindar calidad de vida, la realidad de hoy en día es que la administración pública no posee la capacidad de solucionar muchas de las problemáticas que inundan esta zona, por lo que es esencial crear propuestas que integren el sector privado y público. Los proyectos estructurantes que reflejan la necesidad de la involucración de las dos partes son la intervención en el Mercado Borbón, el centro Recreativo y la plaza Comercial.

La tercera herramienta son los incentivos y desincentivos fiscales; esto para llamar la atención de los futuros inversionistas por medio del

Tiempos del plan de acción

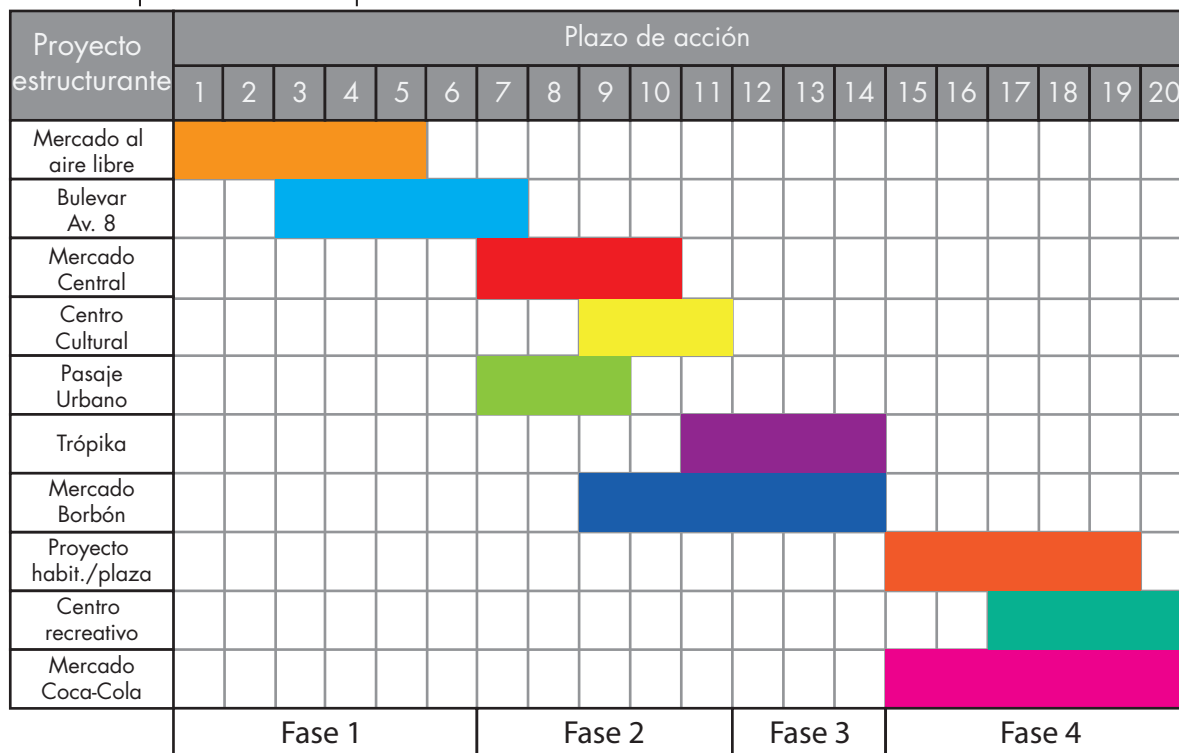


Imagen 118. Plazo de acción para la realización de proyectos estructurantes. Autoría propia.

rebajo de los impuestos según el uso de suelo y así promover la construcción o remodelación de edificaciones en ese sector con el fin de mejorar las condiciones de los edificios existentes. Los futuros proyectos habitacionales, la regeneración del Mercado Borbón y el rescate de diversos comercios son parte de los algunos proyectos estructurantes que se verían beneficiados.

La cuarta herramienta consiste en disminuir los impuestos para las nuevas construcciones o remodelaciones, esto con el fin de incentivar a inversionistas o propietarios de los comercios a ofrecer una nueva imagen de la zona. Este tipo de instrumento se debe aplicar de inmediato debido al alto costo que presenta realizar algunas de estas acciones. Los proyectos que se verán beneficiados son: comercios aledaños al mercado al aire libre y boulevard peatonal, los proyectos habitaciones y el centro recreativo.

El quinto instrumento urbano sería una de las más importantes de aplicar desde un inicio del plan de acción, es aplicar impuestos a los suelos ociosos, para promover el uso de los mismos con actividades que mejoren las calidades espaciales de la zona.

La aplicación de todas estas herramientas permite el incremento de la plusvalía de la zona, dándole in mayor valor a nivel mercadeo, no solo por la parte de infraestructura sino también que conlleva los proyectos estructurantes sino también el mejoramiento de la calidad de vida.

Beneficios para todos

Sector Social

Al desarrollar esta serie de proyectos estructurantes, es necesario analizar las ventajas y desventajas que engloban el desarrollo de estos proyectos estructurantes.

Primero se debe de identificar los actores involucrados en el plan de acción. Los involucrados se agruparan según la fase de desarrollo de las propuestas estructurantes.

Tal y como se ve en la imagen x2, la primera fase del Plan de Acción consiste en el desarrollo del Mercado al Aire Libre, así como el Bulevar de la calle 8. Dichos proyectos afectaran de manera inmediata a los comerciantes, consumidores, transeúntes, flota vehicular y el Municipio.

La segunda fase incluye al proyecto complementario del Mercado Central, el Pasaje Urbano, el Centr Cultural. También abarca el final del proceso constructivo del Bulevar de la Calle 8 y los inicios de procesos de gestión de la intervención al Mercado Borbón y Trópika.

El objetivo de tener estos proyectos con usos nuevos para la zona, es disminuir los problemas sociales producidos por la baja temporalidad del usuario en el sitio. Estos involucraran directamente a los comerciantes, consumidores, nuevos usuarios de las instalaciones, flota vehicular, el Municipio, futuros inversionistas y turistas.

En la tercera etapa se finaliza con la construcción de la primera propuesta habitacional y el Mercado Borbón. Al igual que los anteriores, estos proyectos involucran tanto comerciantes, usuarios, el Municipio, consumidores, turistas, inversionistas, entre otros.

Esta fase tiene la característica de ser una de las más importantes del plan de acción, ya que contiene la construcción de Trópika y la intervención del Borbón, que al ser un mercado privado con gran afluencia de usuarios, podría presentar múltiples contratiempos para ser intervenido.

Estos proyectos resultan fundamentales para el rescate de la zona, ya que tienen como fin

inyectar más capital e introducir los primeros grupos de habitantes.

La cuarta y última fase tiene el papel de reforzar el tejido social, urbano e infraestructura de la zona por medio del segundo proyecto habitacional, la restauración o intervención del Mercado de la Coca-Cola y la creación del Centro Recreativo.

Los actores enumerados anteriormente, se ven beneficiados por la intervención urbana de múltiples maderas. Algunas de ellas son:

- El comerciante en una primera instancia puede verse afectado por los nuevos proyectos en su proceso de construcción o remodelación, sin embargo se verá beneficiado con un mejoramiento de la infraestructura pública y de inmuebles, por lo que atraerá nueva clientela o usuario.
- El consumidor podrá generar sus actividades habituales en la zona pero sin la necesidad de abandonarla de inmediato debido a que puede disfrutar más los espacios públicos, así como proyectos complementarios para aumentar la temporalidad en el lugar.
- El Municipio en un inicio está involucrado con la recuperación de la zona su trabajo reflejado en largo plazo proveerá de una zona con mejores condiciones públicas, también lograr acercarse más a su objetivo del repoblamiento de la capital.
- Los nuevos residentes de la zona presentarán muchos beneficios tales como cercanía de los servicios tales como comercios, salud, seguridad, transportes, entre otros, a zonas de recreación y esparcimiento cultural.
- Los turistas también se verán beneficiados por el mejoramiento de la infraestructura pública, así como espacios en donde pue-

den verse involucrados más en la identidad y costumbres de nuestro país y capital.

- Los inversionistas tienen un papel sumamente importante en la gestión de estos proyectos, a pesar que en un principio invertirá para ver resultados a largo plazo, serán favorecidos por el incremento de consumidores y usuarios, además de los nuevos habitantes de las zonas y vecinos de lugares aledaños.
- Transeúnte podrá recuperar más su espacio como peatón en la ciudad, además que logrará identificar aún más con la zona por medio de los nuevos proyectos establecidos.

Sector Económico

Según datos de la Municipalidad de San José, el m² en el área de estudio tiene un valor de 700 mil colones. Este aspecto representa una inversión muy elevada para la entidad privada si quiere asentarse en la zona, por lo que el Municipio debe mejorar el espacio público y después replantear los impuestos involucrados a la construcción y restauración de inmuebles para llamar su atención.

Otro aspecto fundamental para lograr insertar habitantes en La Merced es el posible costo de los apartamentos. Bryan Navarro, del departamento de administración del Tec Team realizó una investigación entre los principales bancos del país para conocer el valor real que prestarían a cualquier persona mayor interesada en habitar San José.

Dicha investigación refleja que los bancos pueden llegar a otorgar hasta 60 millones de colones para una adquisición de vivienda, parámetro que se debe tomar en cuenta a la hora de conceptualizar la propuesta si se quiere brindar una opción rentable para la clase media.

Sector Ambiental

El medio ambiente también gana con una adecuada intervención de la zona.

El Plan de Acción para la involucración de vivienda en el sector mercantil de San José aprovecha los servicios ofrecidos por la zona para evitar el uso del automóvil, y con esto, disminuir considerablemente las emisiones de gases contaminantes al ambiente. Sin embargo, es importante volver a mencionar que dicho proyecto es factible solo si existe una alianza entre las entidades públicas y privadas.

La recuperación de San José no es una iniciativa a corto plazo. Posiblemente, los resultados de este plan se hagan evidentes en 10 o más años. No obstante, el repoblamiento es la única alternativa para una ciudad que amenaza con volverse insostenible y con perder su cohesión social.

El futuro de San José depende de los esfuerzos que la Municipalidad josefina y otras instancias estén en capacidad de realizar, con el fin de que quienes habitan y visitan la urbe recuperen sus vínculos afectivos y de identidad con el espacio humano que es su capital.

Para que el proyecto sea factible, se requiere incentivos. La Municipalidad debe redefinir los impuestos municipales, así también como agilizar los tramites y permisos de construcción. El gobierno central debe evaluar el estado de instalaciones existentes como acueductos, alcantarillados, sistemas eléctricos subterráneos, escuelas, calles, entre otros, para determinar el gasto que debe realizar para el mejoramiento de la zona.

Si se logra aplicar el Plan de Acción como un renovador urbano, el país estaría capacitado para solucionar distintas zonas similares a la de estudio.

Trópika

La propuesta arquitectónica

La forma en que se edifica en Costa Rica ha sido influenciada en los últimos años por estilos arquitectónicos y procesos constructivos de otras latitudes, que no corresponden a nuestro contexto y que muchas veces no satisfacen las necesidades de sus usuarios.

Como ha sido estudiado en este documento, nuestra sociedad está cambiando y en unos años la pirámide poblacional será casi homogénea, con una cantidad de adultos mayores que sobrepasa lo acostumbrado y que obliga al Estado a pensar cómo solventar las necesidades sociales que serán demandadas.

La arquitectura también debe contemplar estos cambios y propiciar una actividad urbana más

inclusiva, que maneje adecuadamente los recursos y que proponga medios alternativos de generación energética que combatan los efectos de una posible crisis a causa de la falta de agua en las represas (misma que está mostrando sus primeras consecuencias actualmente).

De estos aspectos a los que se enfrentará nuestro país es que surge Trópika, como una forma de rescatar la tradición constructiva nacional, que respete el medio ambiente y que genere espacios de calidad para el adulto mayor en un ambiente de cohesión social.

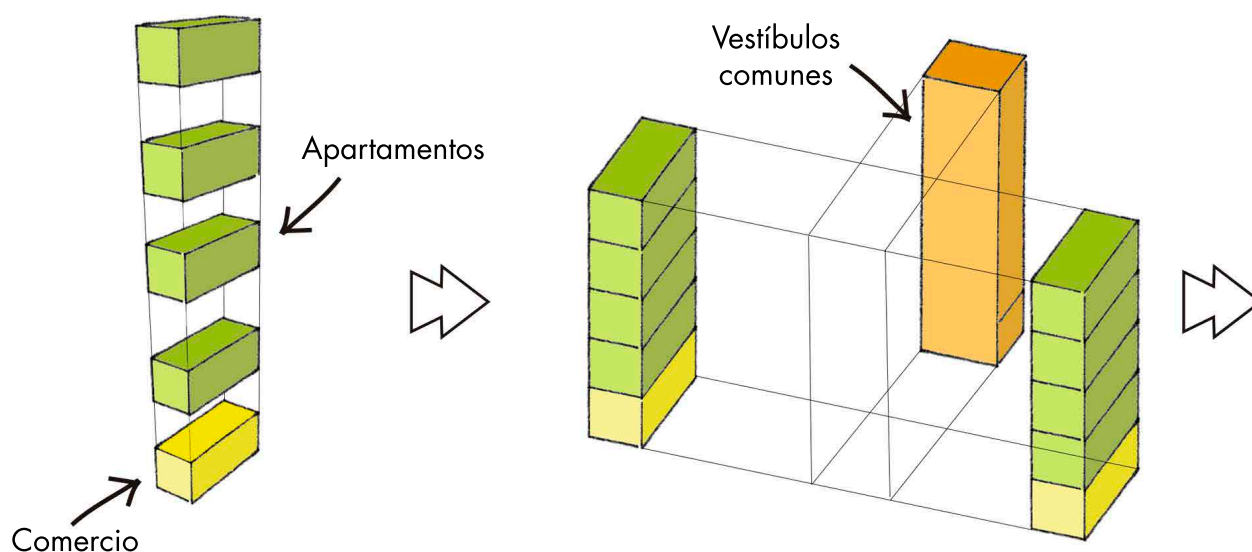


Imagen 119. Configuración de edificios a partir del módulo básico habitacional y las minitorres. Autoría propia.

Concepto

Para permitir lo anterior, el proyecto debe mostrar una apertura urbana que logre conectar al individuo con su contexto. La idea es formar una especie de “barrio”, el cual permita fomentar un sentido de pertenencia, tanto en sus habitantes como en aquellos que lo visiten.

Si bien es cierto el término de barrio puede llegar reflejar algo excluyente o ser una identidad de unos pocos, su conceptualización se inclina más en crear un lugar donde se desarrolle la vida cotidiana de población específica, pero que al mismo tiempo ayude a favorecer la integración urbana mediante el rescate del Pasaje Jiménez y su actividad comercial.

La valoración del barrio como un espacio público y de uso colectivo será una clave fundamental para la revitalización de la vida urbana, ya que es en los barrios donde se logran expresar ciertas bondades como la cooperación, senti-

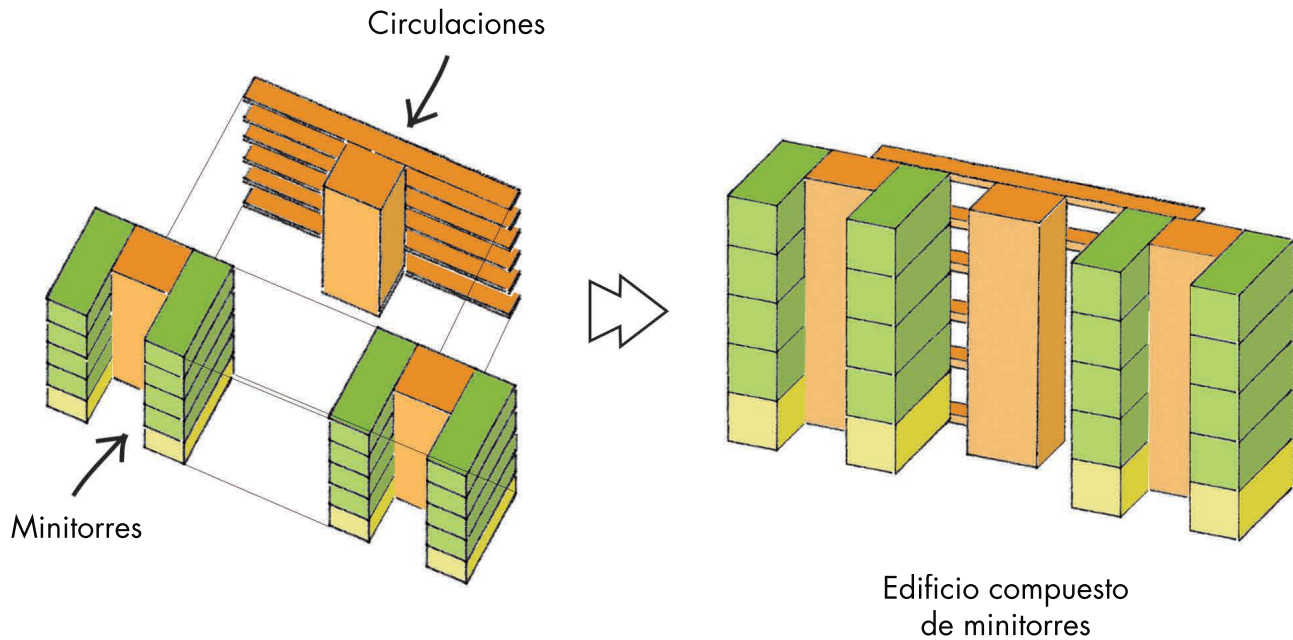
do de pertenencia y cuidado mutuo, mismas que demanda hoy en día en nuestra ciudad.

Las minitorres

Partiendo del hecho de que un barrio es un sistema compuesto por varios elementos que conviven en un mismo lugar y funcionan para alcanzar un fin común, es que se proyecta un edificio compuesto de varios módulos que se repiten y se acomodan de acuerdo a las necesidades del sitio.

Dichos edificios pueden repetirse y conectarse por medio de puentes y módulos de circulaciones para terminar de completar la intervención del lugar.

Son elaborados principalmente de madera laminada, lo que limita su altura dado los requerimientos del Código Sísmico. Es por esto que son denominados minitorres, y son en realidad el sistema básico que forma todo el proyecto.



El primer nivel es dejado para usos comerciales, de forma que los apartamentos tengan privacidad por estar a mayor altura y para que el uso propuesto genere dinamismo dentro del Pasaje Jiménez.

Además, se diseñan dos tipos de torres de circulaciones que se conectan por medio de pasarelas a las minitorres. La primera de ellas alberga el núcleo de escaleras principales y elevadores. Contiene también una terraza por nivel para que puedan ser aprovechadas como espacios de convivencia. Debe existir una por lo menos por cada dos minitorres y edificio complementario (amenidades u administrativo y acopio).

El segundo núcleo de circulaciones corresponde a las salidas de emergencia, ideadas para ser colocadas en los extremos de las minitorres, así como enmarcar el complejo y brindar presencia a la escena urbana.

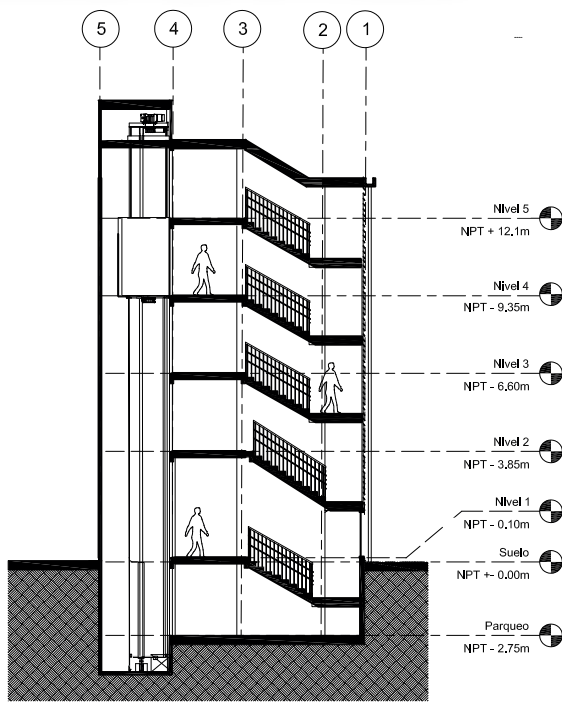
Tener todos los módulos diseñados de forma independiente permite jugar con ellos en el sitio y acomodarlos según las necesidades del mismo. Las imágenes 120 y 121 muestran el detalle de los núcleos de circulación.

Además, se proyectan otros edificios complementarios que funcionan para dar servicios a los usuarios. El primero de ellos es Amenidades, llamado así por contener servicios de salud, gimnasio básico, salón multiusos y otros espacios de recreo como una terraza para Parrilladas. Imágenes 122 y 123.

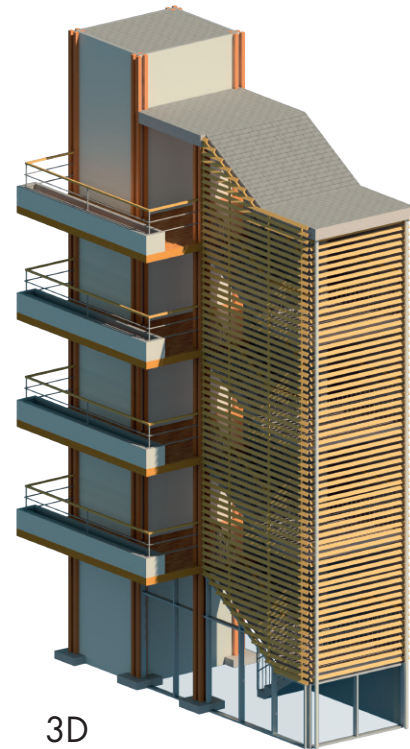
El otro edificio está ubicado fuera del Pasaje, sobre la Av.3; contiene el núcleo administrativo y el depósito de basura. Imagen 124.

El último módulo complementario es el de seguridad, ubicado en cada una de las entradas principales del complejo. Contiene un pequeño baño, un espacio para el guarda y el portón de seguridad del complejo. Imagen 125.

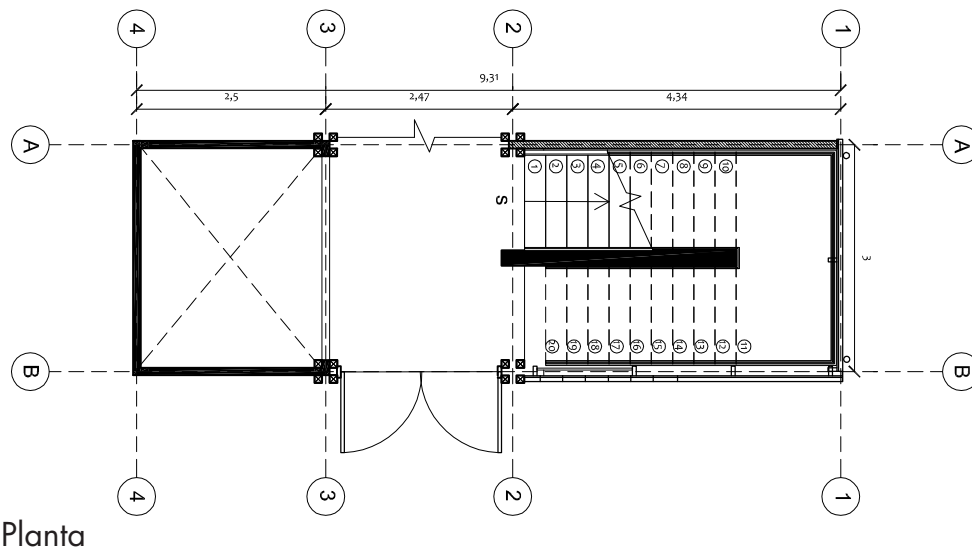
Núcleo principal de circulación



Sección



3D



Planta

Imagen 120. Configuración del núcleo principal de circulación. Sin escala. Autoría propia.

Núcleo de emergencias

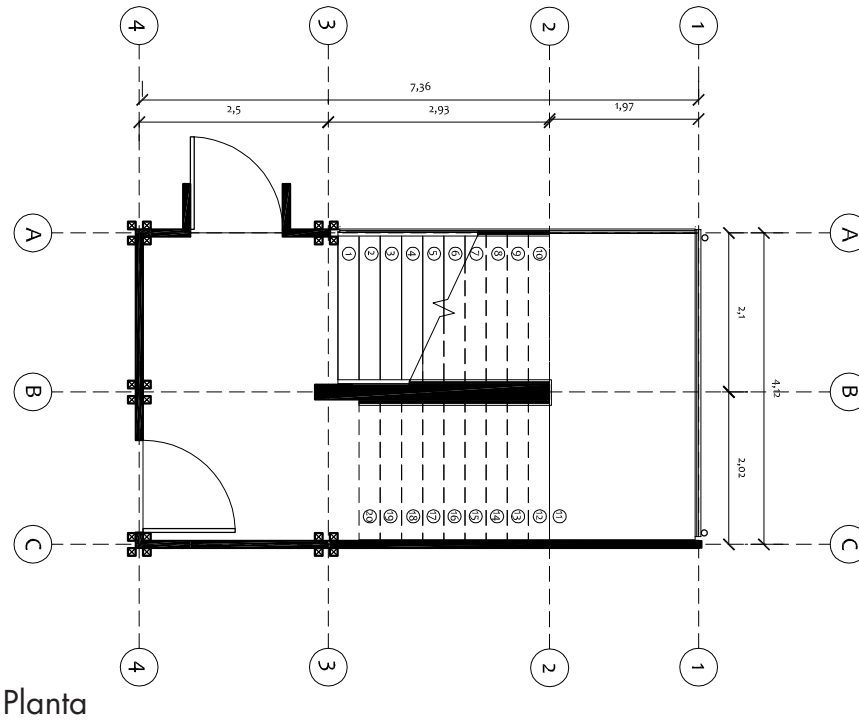
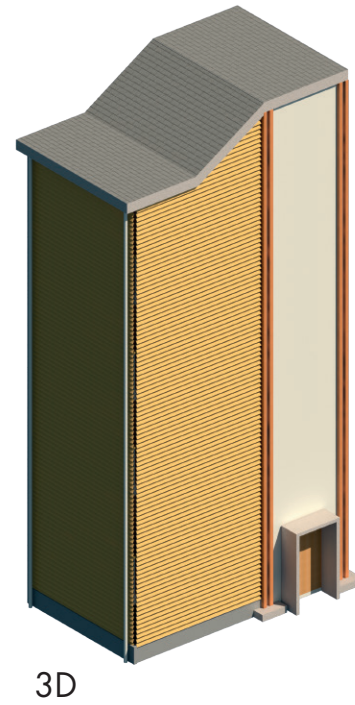
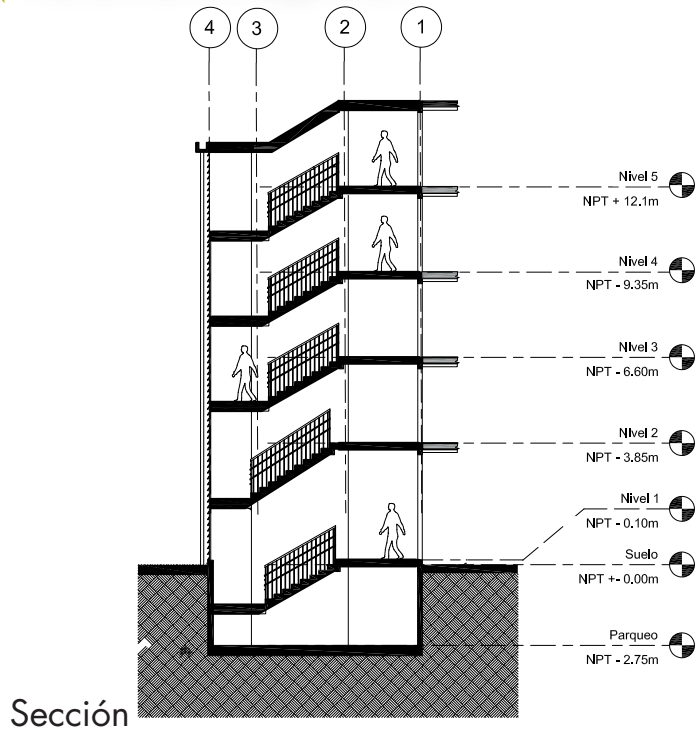
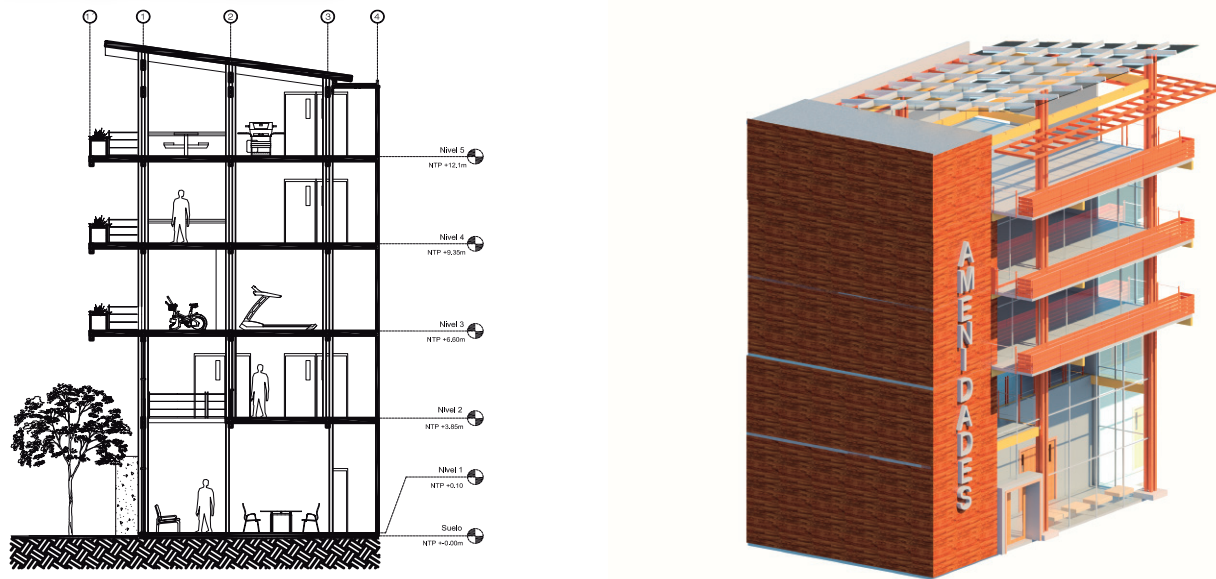


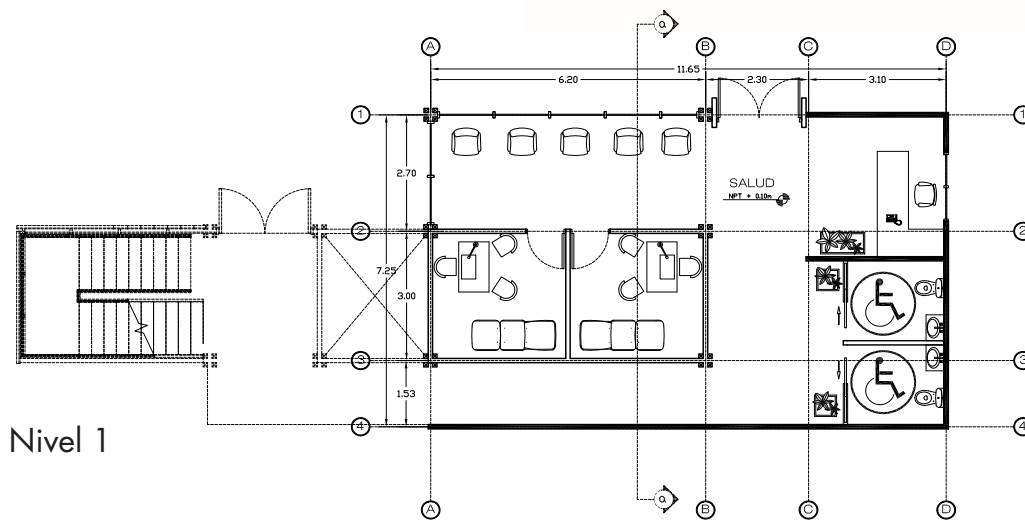
Imagen 121. Configuración del núcleo de escaleras de emergencia. Sin escala. Autoría propia.

Torre de Amenidades

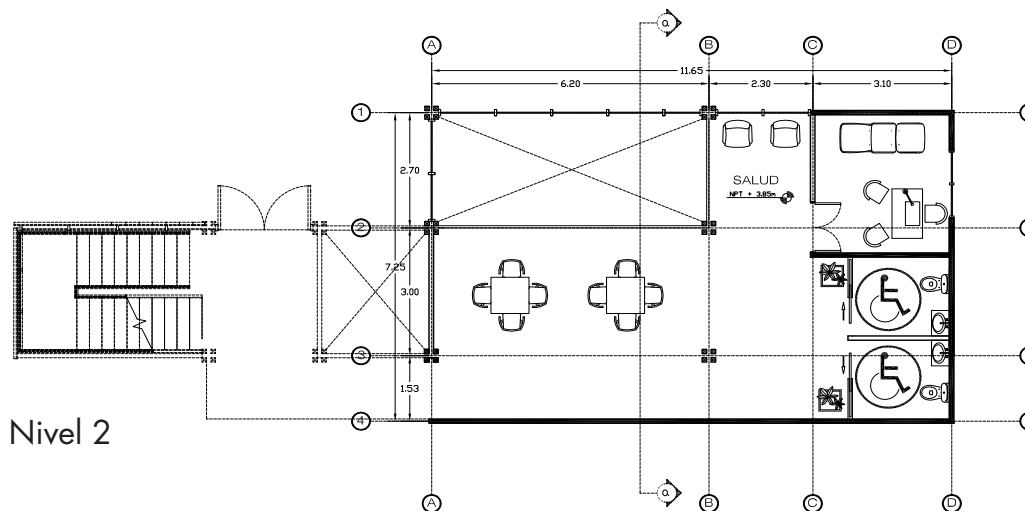


Sección

3D

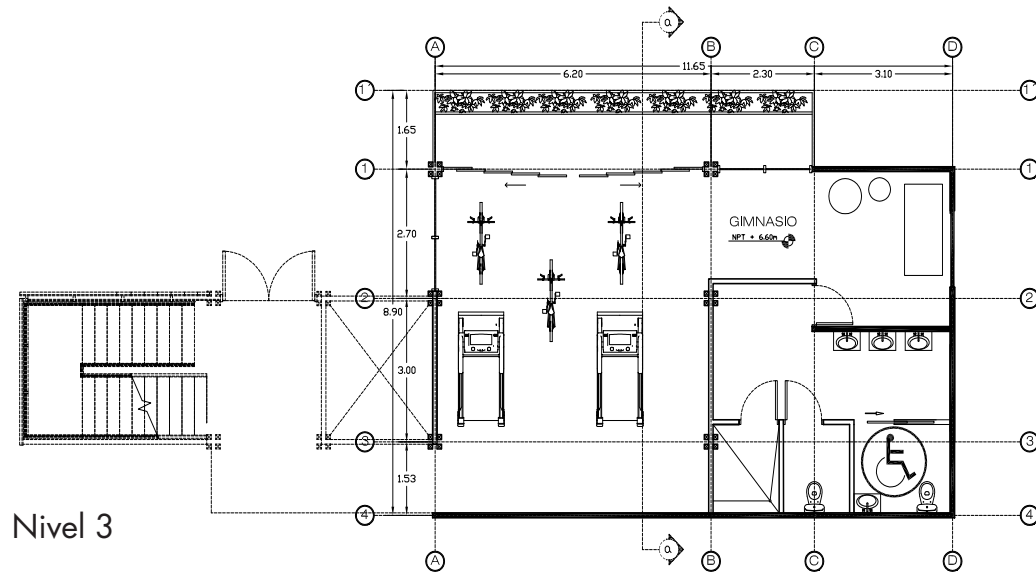


Nivel 1

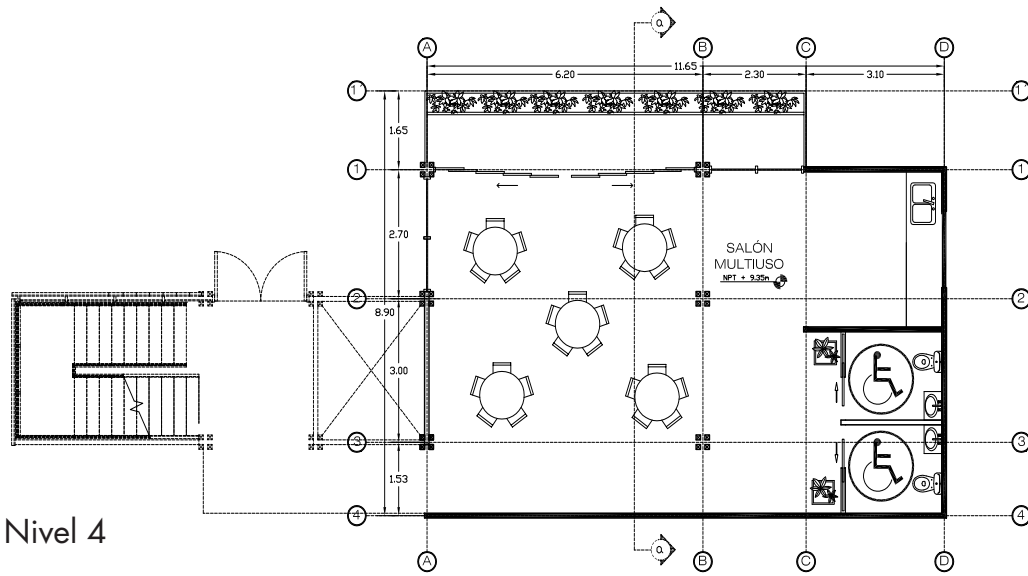


Nivel 2

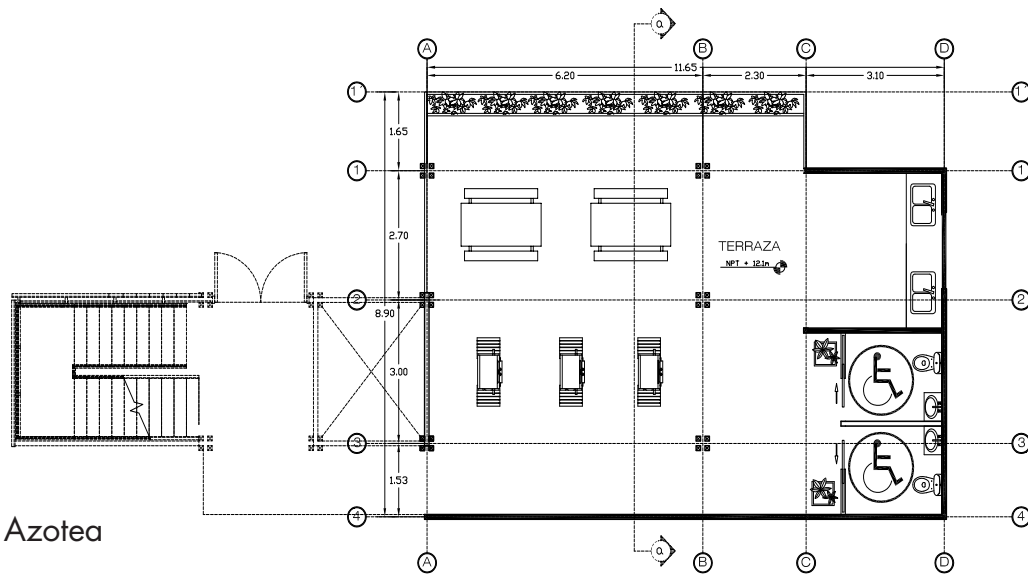
Imagen 122. Configuración de la torre de amenidades. Sin escala. Autoría propia.



Nivel 3



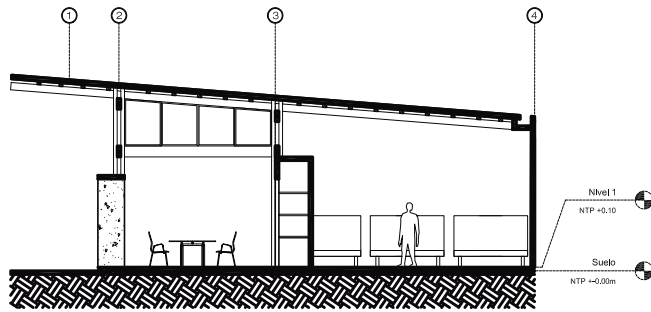
Nivel 4



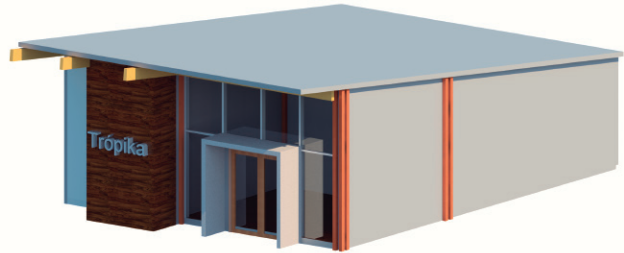
Azotea

Imagen 123. Plantas de distribución de la torre de amenities Sin escala. Autoría propia.

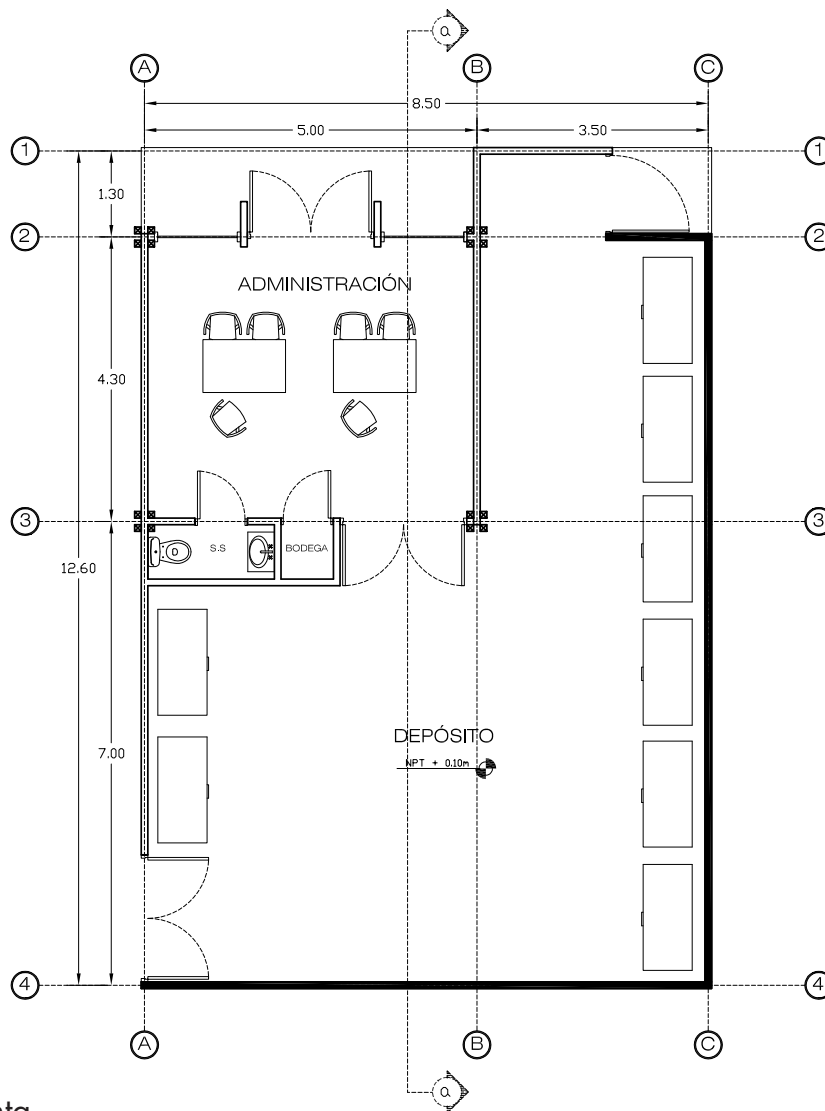
Centro de Acopio



Sección



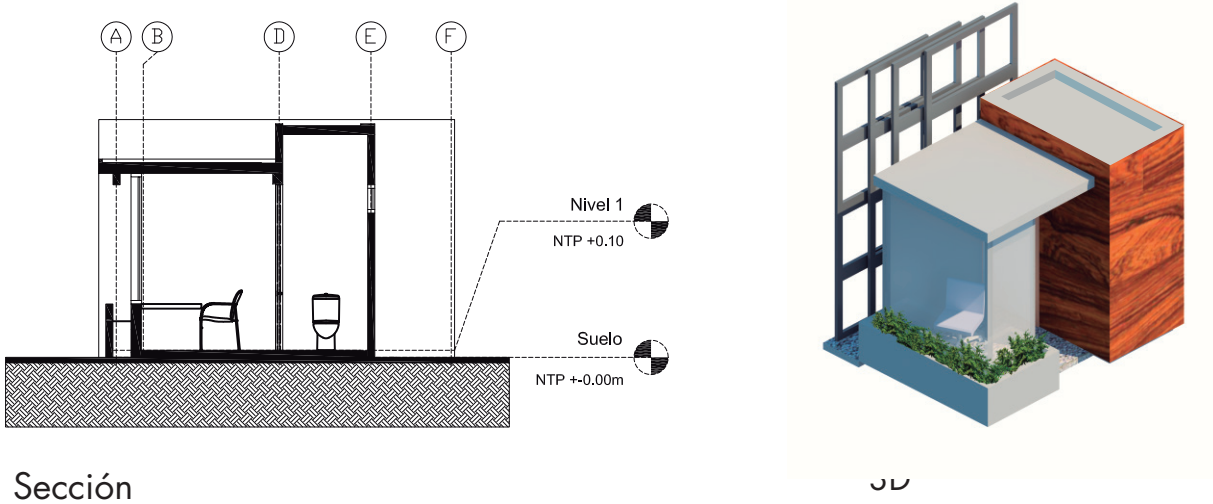
3D



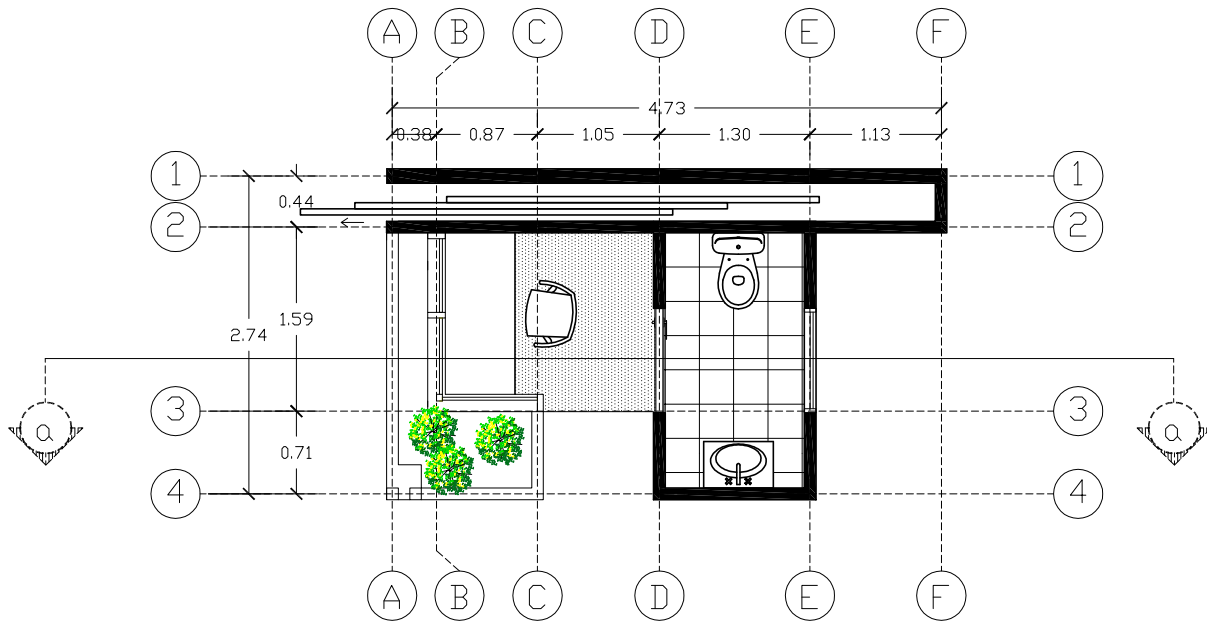
Planta

Imagen 124. Configuración del depósito de basura y la oficina de administración. Sin escala. Autoría propia.

Núcleo de Seguridad



Sección



Planta

Imagen 125. Configuración del núcleo de escaleras de emergencia. Sin escala. Autoría propia.



Imagen 126. Planta de contexto urbano. Sin escala. Autoría propia.

Contexto

Como se observa en la imagen 126, la propuesta se inserta en un sitio dominado por grandes hitos (Banco Nacional, Mercados Central y Borbón, etc.) e importantes sendas peatonales (color rosa) como lo son La Calle 8 y la Avenida central con su extensión sobre Calle 2, entre otros. Esto facilita el acceso de

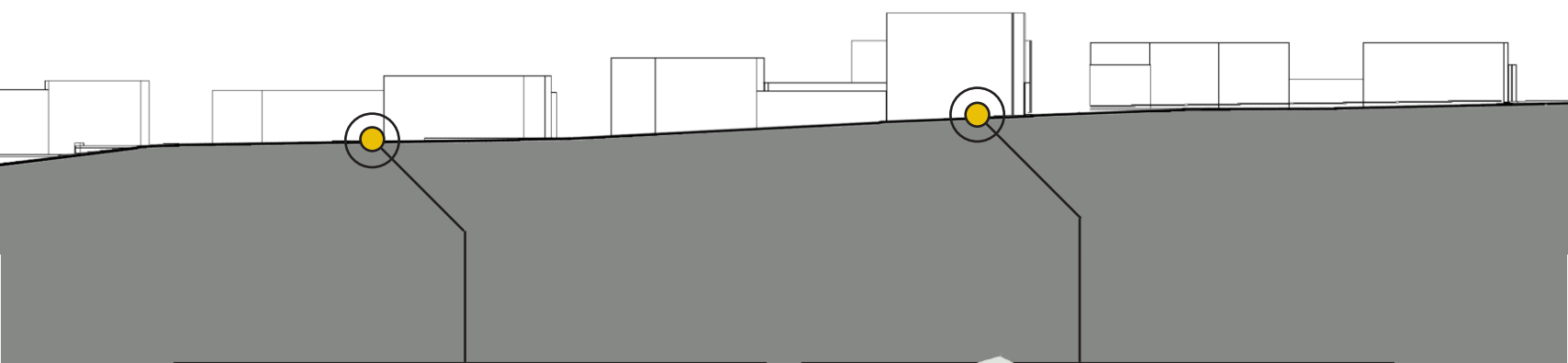
los usuarios a distintos servicios, tanto gubernamentales como privados, que se hacen indispensables para fomentar una alta calidad de vida e inclusión con la ciudad.

Además, el hecho de que los proyectos estructurantes del plan de acción se localicen prácticamente al lado de la propuesta habitacional hace evidencia de la integración de los diversos usos propuestos para reactivar la zona.



Sobre la Avenida 1, de la calle 8 hacia el oeste, existe una fuerte actividad comercial marcada por la presencia del mercado informal existente en la zona, además de la existencia de una contundente pendiente que dificulta el acceso al sitio, por lo que se debe intervenir el lugar para consolidar la actividad y generar una mejor accesibilidad al sitio.

Se propone la utilización de terrazas como alternativa para colocar las ventas temporales a lo largo de la avenida, así como la generación de islas para el transporte público en las zonas de menor pendiente. Esto va de la mano del ensanche de las aceras y arborización propuestos en el plan de acción.



Mercado al aire libre

La actividad de mercado se puede fortalecer mediante la creación de espacios para venta temporales en la Av. 1. En los sectores con menos pendiente se recomienda jugar con los niveles para facilitar la circulación.

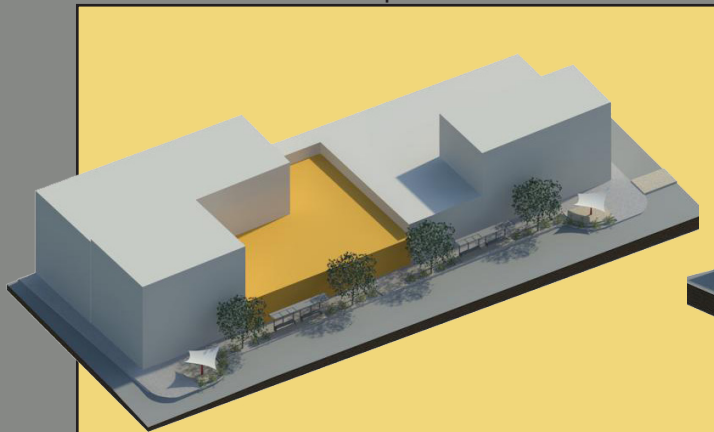


Terrazas

Las áreas con mayor inclinación obligan a construir terrazas más altas, por lo que se recomienda el uso de barandas y maseteras para evitar la caída de usuarios.

Insertar al adulto mayor dentro del sitio requiere de una serie de intervenciones previas para aumentar la accesibilidad del lugar y consolidar la actividad comercial existente. Es por eso que el gráfico 127 muestra un perfil de terreno sobre la Avenida 1 y posibles soluciones para aumentar la accesibilidad del espacio público.

Este tipo de intervenciones respetuosas del carácter del sitio generan la oportunidad de explotar actividades comerciales y hasta culturales dentro de un espacio que hoy se encuentra abandonado por los inversionistas.



Arbolización

Los sitios considerablemente planos pueden incorporar mayor cantidad de árboles para proteger del sol a los peatones. En las zonas de mayor pendiente esta medida podría producir sensación de encierro.



Transporte público

Dado a que en el plan de acción se limita el tránsito por la Av. 1 a solo autobuses, el desarrollo de islas para el transporte público evitaría congestionamiento vial.

Mezclar la actividad comercial con el transporte público aumenta la posibilidad de atraer clientes para los vendedores, ya que se facilita el acceso desde otros sectores.

Imagen 127. Perfil de terreno sobre la Avenida 1 y propuestas para intervención del espacio público. Sin escala. Autoría propia.

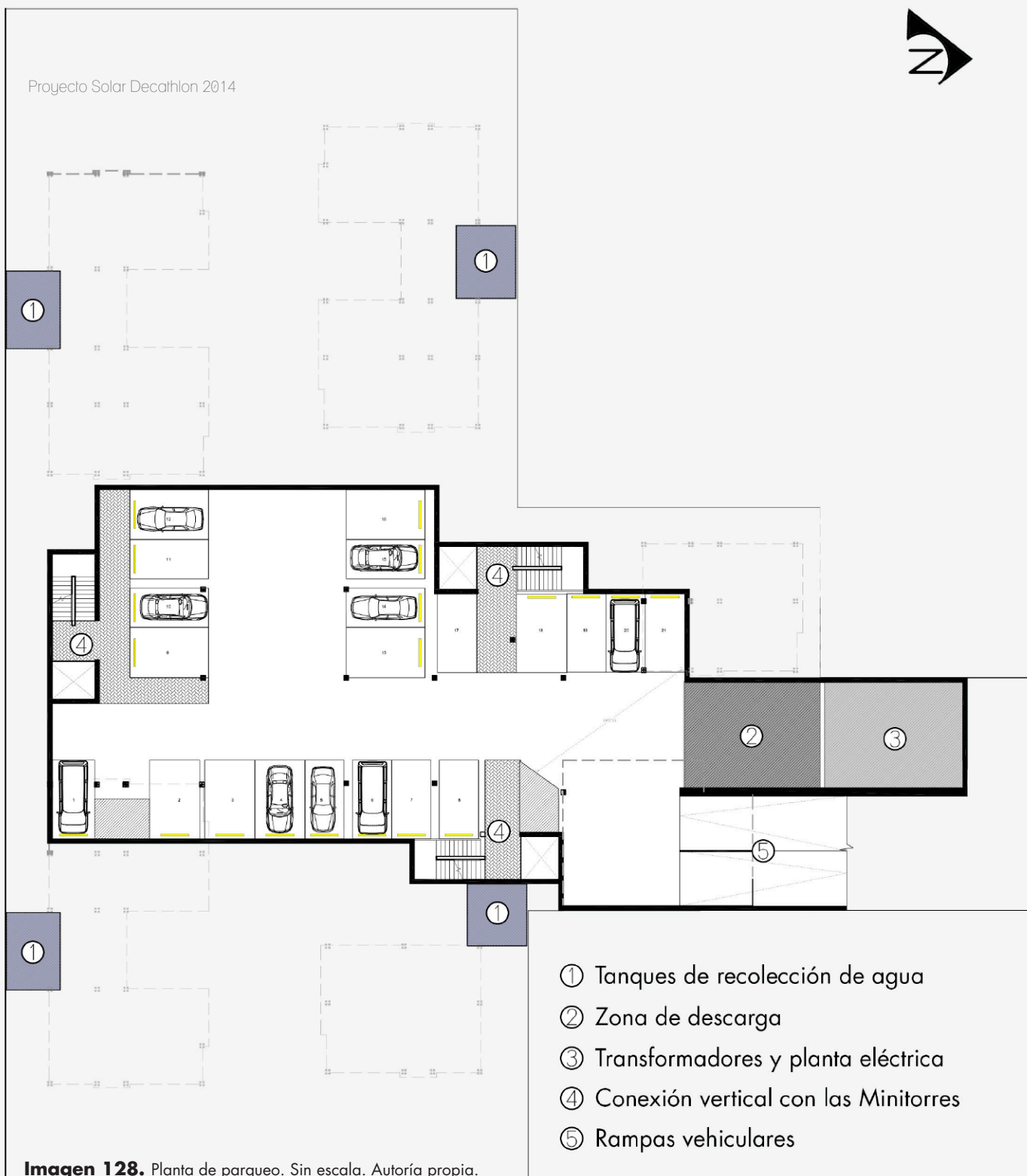


Imagen 128. Planta de parqueo. Sin escala. Autoría propia.

Emplazamiento

A nivel de parqueo, se decide dejar la menor cantidad de espacios permitidos para promover el uso del transporte público. La entrada al parqueo subterráneo se ubica sobre la calle 4. Es diseñado para no interferir con la estructura de las minitorres y para realizar el menor movimiento de tierras posible. Imagen 128.

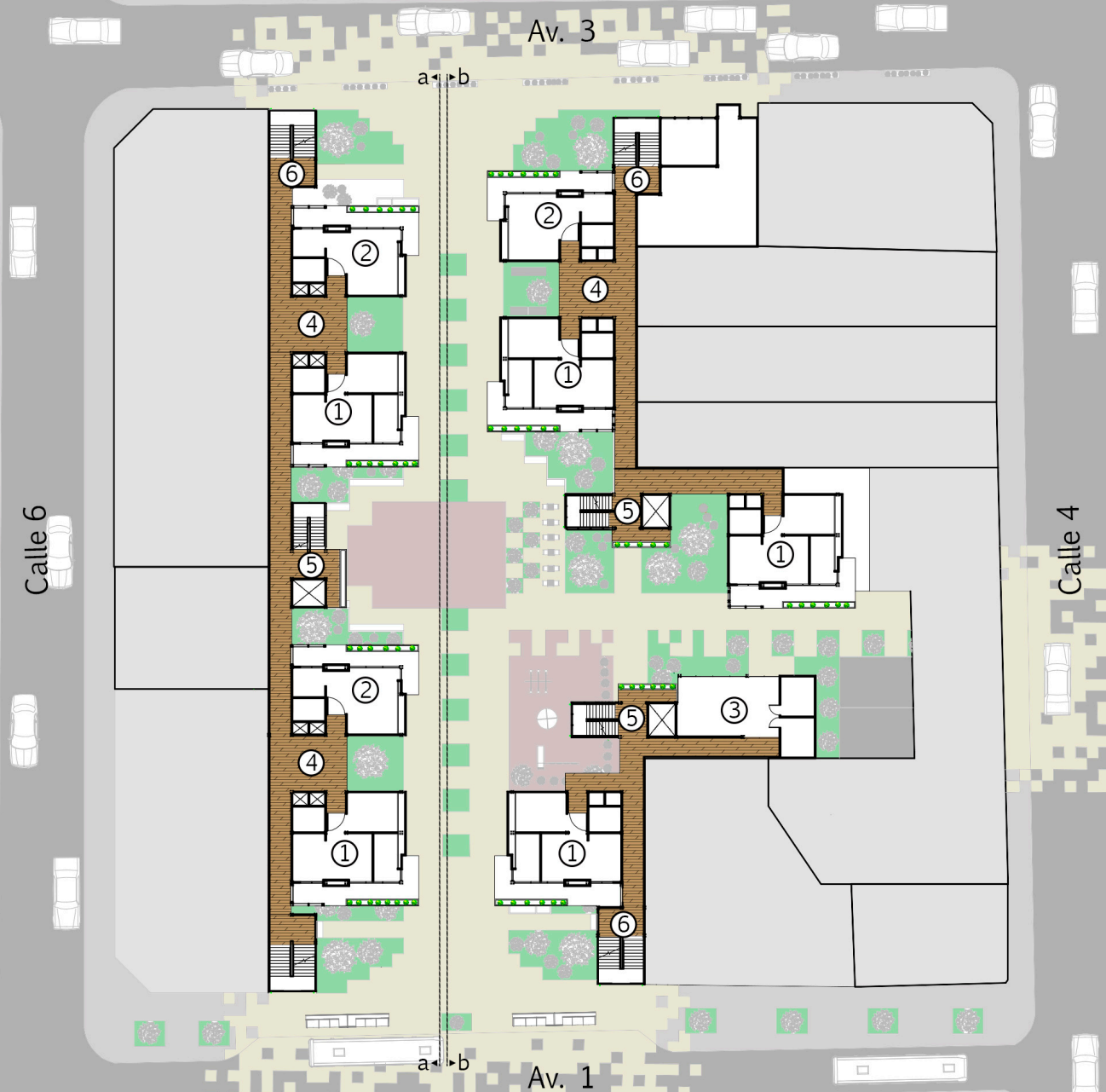
Cada núcleo principal de circulación baja hasta el parqueo, generando un fácil acceso hasta los apartamentos.

A nivel subterráneo también se ubican 4 tanques para tratamiento de aguas (justo debajo de los espacios de mantenimiento de cada torre), un área de carga y descarga para los locales y un sector para transformadores.



En la imagen 129 se aprecia la revalorización del Pasaje Jiménez, el cual es convertido en un bulevar peatonal - comercial. De los 3382m² que presenta el lote solo se construye en una huella de 1810m²; el resto es convertido en áreas públicas para el tránsito o de estar. Se aprecia en la imagen como el Pasaje es unido con la Calle 4 por medio de un acceso secundario existente, y como en su intersección

se forma la Plaza de Encuentro. Este espacio se caracteriza por albergar las entradas principales a las minitorres y por brindar la posibilidad de realizar distintas actividades. Es el punto de convivencia por excelencia del sitio, ya que obliga a los usuarios a transitarla para poder llegar a sus destinos. Se propone en ella y el sector de juegos el uso de caucho como material para reducir impactos.



- ① Apto. 2 habitaciones
- ② Apto. 1 habitación
- ③ Amenidades
- ④ Vestíbulo
- ⑤ Circulaciones verticales
- ⑥ Circulaciones emergencia

Imagen 130. Planta de conjunto niveles 2,3,4 y 5. Sin escala. Autoría propia.

En la imagen 130 se aprecia claramente la distribución de los pisos habitacionales, donde las minitorres y núcleos de circulación son conectados mediante distintas pasarelas.

También se observa como entre cada pieza habitacional hay vestíbulos comunes que fomentan la convivencia entre vecinos, y como además estos son balcones que permiten apre-

ciar la dinámica urbana del Pasaje Jiménez.

Resaltan también los núcleos de emergencia al final de cada pasarela, que al mismo tiempo funcionan como grandes volúmenes en las plazas de acceso para marcar el umbral hacia el espacio habitacional-mixto del bulevar.

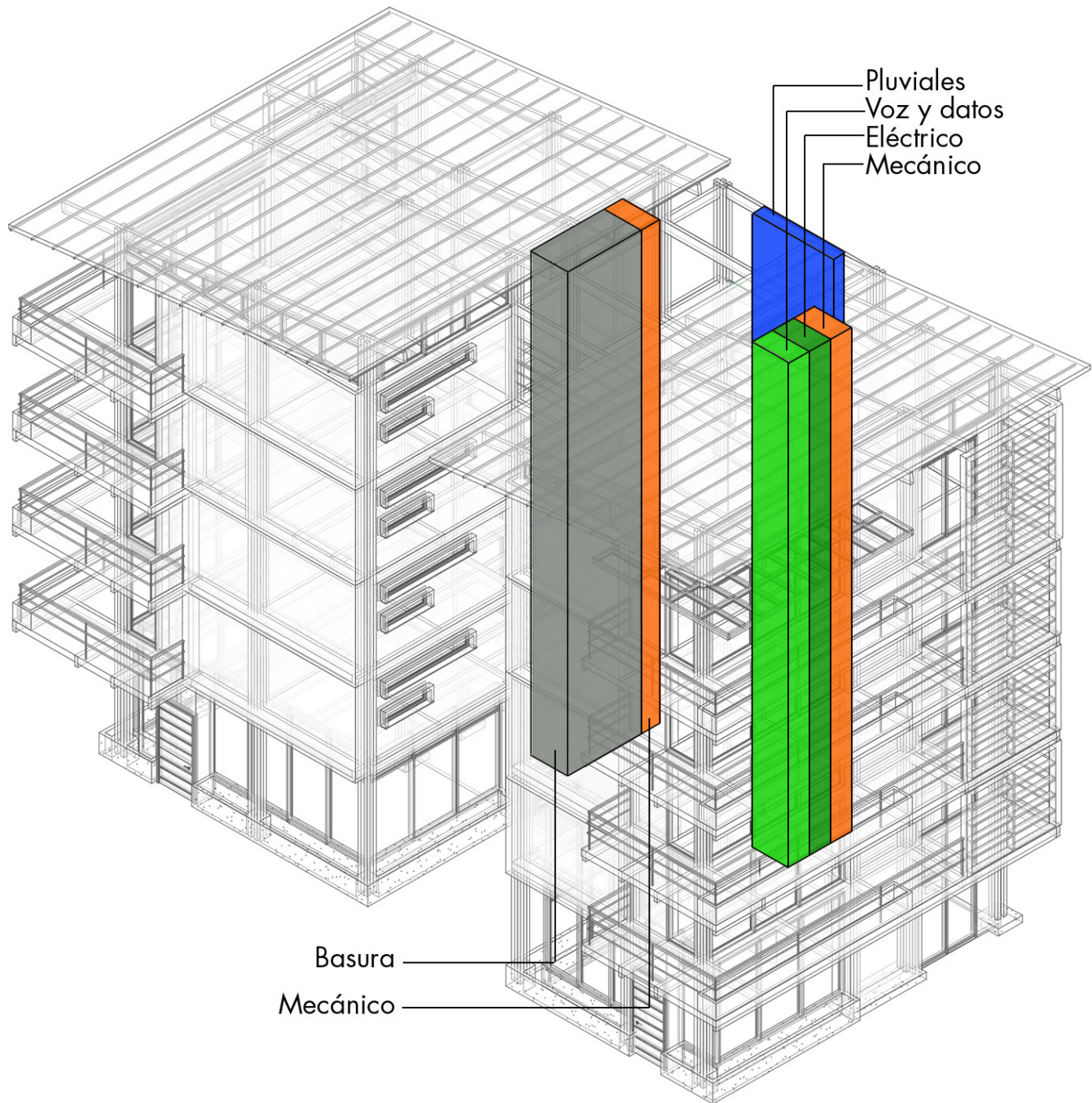


Imagen 131. Planta de conjunto niveles 2,3,4 y 5. Sin escala. Autoría propia.

Tal y como muestra la imagen 131, se ubican una serie de ductos en los vestíbulos comunes, esto con el fin de que sean fácilmente registrables por los personeros de mantenimiento e inquilinos (dependiendo del tipo de ducto).

Los ductos también son registrables desde el cuarto de mantenimiento de cada minitorre, ubicado en el primer nivel, justo debajo de los

vestíbulos comunes.

Tal y como muestra la imagen, se ubican ductos para voz y datos, canalizaciones eléctricas, tuberías mecánicas, aguas pluviales y ductos de basura.

Las imágenes 132, 133 y 134 muestran cortes y fachadas de la propuesta.



Imagen 132. Fachada interna a-a. Sin escala. Autoría propia.



Imagen 133. Corte longitudinal de la minitorre. Sin escala. Autoría propia.



Imagen 134. Corte transversal de la minitorre. Sin escala. Autoría propia.



Imagen 135. Fachada interna b-b. Sin escala. Autoría propia.

Como se muestra en las imágenes 127 y 135, el sitio está fuertemente marcado por el Banco Nacional, edificio monumental que aplasta a las demás construcciones con su masividad. Las calles de los alrededores son muy estrechas como para tener grandes edificaciones a su alrededor, por lo que se decide respetar la escala del sitio y proponer algo más acorde y agradable al ojo humano.

El límite de altura propuesto es de 5 niveles, y está dado, además de por las razones anteriores, para respetar el límite de generación energética de los paneles solares ubicados en la cubierta de los edificios. Según los cálculos del departamento de generación del Tec Team, se necesitan 8 paneles para satisfacer las necesidades de un módulo habitacional, por lo que se recomienda proyectar por lo menos 8 apartamentos por minitorre.





Imagen 136. Puntos de medición. Sin escala. Autoría propia.

Sonido

Como fue mencionado anteriormente, la zona seleccionada se caracteriza por ser una importante área de comercio. La presencia de tres mercados crea la necesidad de que muchos camiones transiten con mercancía y de que existan muchas personas hablando o gritando en los alrededores. Si a esto se le suma la presencia de las paradas de autobús, se denota fácilmente que no es el sitio más silencioso de todo San José.

Para entender el comportamiento del ruido en el Pasaje Jiménez, se evalúa el nivel de decibe-

les (dB A) en 10 diferentes puntos, los cuales se observan en la imagen 136.

La metodología empleada consiste en tomar medidas durante la mañana, medio día y tarde; en cada punto se toman 7 mediciones a 1,5 m de altura. A la información tomada, se le aplica un promedio logarítmico y se toma esta información como la cantidad de ruido a la que las minitorres se enfrentarían. Los datos fueron analizados en conjunto con los compañeros de Seguridad e Higiene Laboral del Tec Team.

Los resultados se aprecian en la imagen 137.

Niveles de sonido en el Pasaje Jiménez

Mediciones de la mañana: tomadas de 8:00 a.m. a 9:00 a.m.								
Medida	1 (dB A)	2 (dB A)	3 (dB A)	4 (dB A)	5 (dB A)	6 (dB A)	7 (dB A)	Promedio
Punto 1	82	75,5	71	81,6	70,7	66,2	69,1	77,2
Punto 2	63,5	67,4	76,4	74,5	71,2	63,8	66,7	71,9
Punto 3	72,3	75,7	77,3	75,3	74,5	68,6	73,9	74,6
Punto 4	80	86,5	77,7	72,6	71,8	70,6	73,4	79,8
Punto 5	71,2	73,2	71,5	80,5	75,1	76,5	72	75,6
Punto 6	81,2	62,92	80,2	69,7	78,5	74,9	76,1	77,5
Punto 7	88,6	79,9	84,7	82	72,2	71,7	66,7	82,7
Punto 8	73,4	73,7	89	72,5	70,7	70,3	67,7	81

Mediciones del medio día: tomadas de 12:30 p.m. a 1:20 p.m.								
Medida	1 (dB A)	2 (dB A)	3 (dB A)	4 (dB A)	5 (dB A)	6 (dB A)	7 (dB A)	Promedio
Punto 1	65,2	77,5	62,5	64,8	65,7	69,6	69,8	70,9
Punto 2	71,6	69,6	71,5	63,1	64,1	73,4	74,1	71
Punto 3	67,2	75,4	73,4	76,7	75,8	82	80,3	77,7
Punto 4	66,4	77,8	78,8	75,7	76,2	75,1	76,5	76,17
Punto 5	74,7	85	83,5	76,5	71,6	75,7	77,9	80
Punto 6	76,7	82,7	79,6	74,6	83,1	88,2	80,4	82,8
Punto 7	83,4	84,3	87,9	75,4	81,4	75	74,3	82,8
Punto 8	67,6	66,4	68,7	65,1	69	72,3	68,2	68,7

Mediciones en la tarde: tomadas de 4:00 p.m. a 5:10 p.m.								
Medida	1 (dB A)	2 (dB A)	3 (dB A)	4 (dB A)	5 (dB A)	6 (dB A)	7 (dB A)	Promedio
Punto 1	72,3	85,5	73,3	75,3	66,8	72,6	69,8	78,2
Punto 2	80,5	75,4	76,1	68,3	73,2	76,8	74,1	76,2
Punto 3	75,2	85,2	83,1	84,1	74,6	88,2	80,3	83,6
Punto 4	77,3	85,1	90,2	83,6	78,6	76,2	76,5	84,1
Punto 5	84,5	92,3	89,6	74,9	80,6	82,6	77,9	86,7
Punto 6	85,6	78,1	89,3	78,9	88,9	76,1	80,4	85,1
Punto 7	89	88,2	89,1	76,1	81,4	79,6	74,3	85,6
Punto 8	74,1	77,1	70,9	67,3	69	79,1	78,7	75,7

Imagen 137. Niveles de sonido en el Pasaje Jiménez. Autoría propia.



Imagen 138. Niveles de sonido en altura. Autoría propia.

De acuerdo con los resultados se concluye que los niveles más altos de decibeles son los de la tarde dado al alto tránsito de vehículos sobre las Avenidas 1y 3. Por el contrario, los niveles más bajos son producidos en la mañana, ya que las vías mencionadas anteriormente son utilizadas como salidas de la capital, y a esta hora las personas más bien ingresan a la ciudad.

Para extrapolar la información tomada hasta las partes altas de las torres, se realiza una medición a 5.5m de alturas en el sitio X de la imagen 131, y se determina que a una diferencia de 4m, el nivel de sonido disminuye en 5 db(A). Utilizando la teoría del cuadrado inverso, la cual estipula que siempre al doble de la distancia donde se tomo una medición, esta disminuye en 6dB(A), se calcula que en la cima de las minitorres (17,5 m) los niveles de sonido rondarán los 48.4 dB(A)

Como muestra la imagen 138, los niveles de sonido en el primer nivel sobrepasa los niveles de sonido permitidos por el Ministerio de Salud para viviendas ubicadas en zona comercial (65 decibeles durante el día y 55 durante la noche).

Esta información respalda la decisión de dejar el primer nivel para un uso comercial y subir el uso habitacional lo más que sea posible.

Las imágenes 139, 140, 141 y 142 muestran algunas vistas del complejo.



Imagen 139. Vista del complejo desde la Avenida 1. **Imagen 140.** Vista del complejo desde la Plaza de Encuentro. Sin escala. Autoría propia.





Imagen 141. Vista del complejo y el Centr de Acopio desde la Avenida 3. **Imagen 142.** Vista de la Plaza de Encuentro, desde una minitorre. Sin escala. Autoría propia.



Espacios comerciales

Como ya fue mencionado, el primer nivel de las minitorres es destinado a albergar dos tipologías de espacios comerciales. La primera de ellas es de 55 m² y la segunda de 78 m², ambas cuentan con un servicio sanitario adecuado a la ley 7600, una pequeña bodega y se encuentran separadas por un cuarto de mantenimiento que da servicio a todo el edificio, así como de un jardín que facilita la ventilación cruzada del espacio interno.

En las imágenes 143 y 144 se puede apreciar la distribución de la primer planta de las minitorres.

Ambas tipologías son concebidas como una planta libre, de modo que quien alquile el espacio pueda tener la libertad de distribuirlo como mejor convenga a su negocio.

Para mantener unidad con el resto de la propuesta, se manejan acabados en madera de teca en algunas paredes, así como cerramientos blancos que generen contraste y frescura.

Algo importante es que la idea con estos espacios es generar comercios que complementen la vivienda por medio de servicios específicos no muy fáciles de encontrar en pleno casco central, como una peluquería, pulpería, un pequeño restaurante, etc.

Además, con el fin de propiciar un desarrollo integral del adulto mayor, es que el complejo motivaría a sus usuarios para que establezcan sus propios negocios en estos sitios.

En el cuarto de mantenimiento se coloca como cerramiento externo una rejilla para propiciar una adecuada ventilación del espacio, pero sin exponerlo a la vista de los usuarios del sitio.

Espacios habitacionales

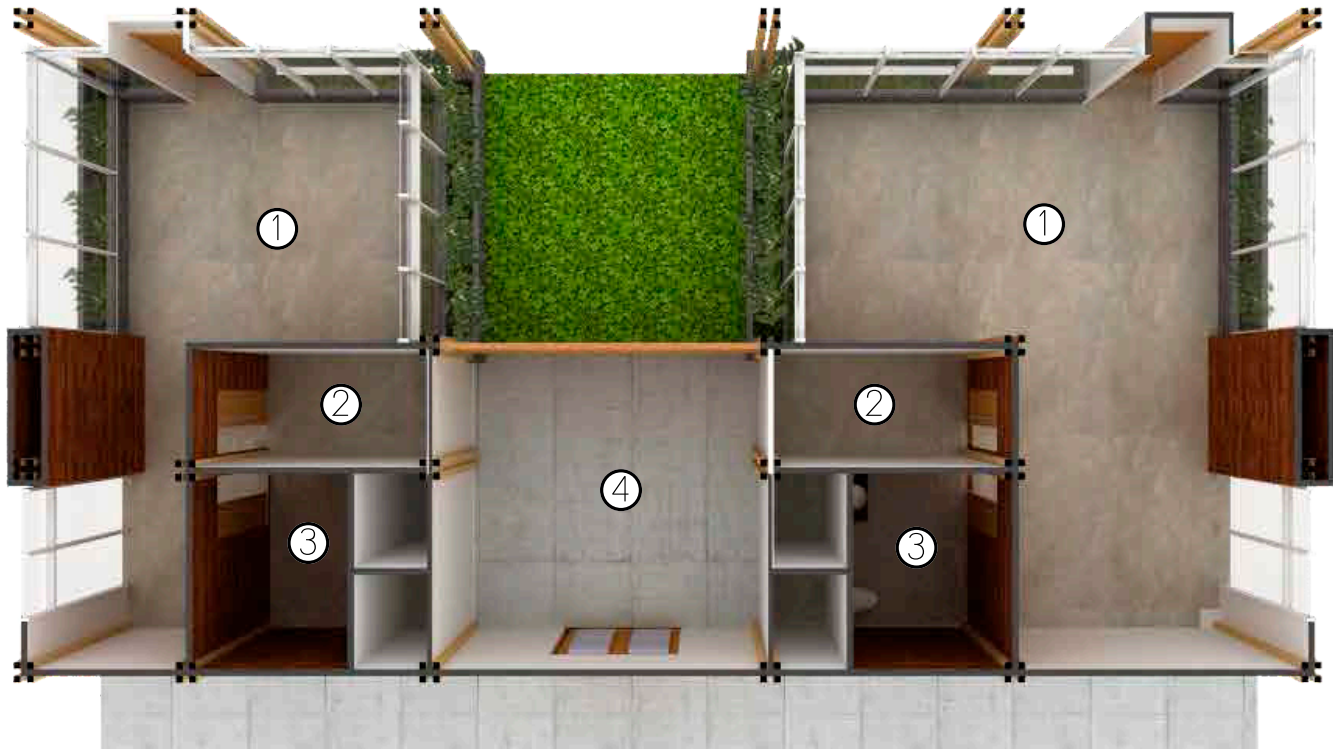
Al igual que los comerciales, existen dos tipologías: la primera es un apartamento de 55 m² y una sola habitación, mientras que la segunda

cuenta con y dos habitaciones 78 m².

Su distribución interna pretende rescatar los siguientes valores arquitectónicos:

- Espacios de convivencia: Por medio de plantas libres y espacios flexibles se busca que los habitantes se vean obligados a interactuar entre ellos. La tecnología, además de facilitarnos la vida, también ha hecho a las personas individualistas y un poco aislados de los demás, por lo que es importante fomentar el compartir dentro del núcleo familiar.
- Tradiciones arquitectónicas costarricenses: a pesar de que los apartamentos no tienen un pasillo como tal, el ingreso es concebido como una circulación central que dirige a las distintas habitaciones, tal y como el zaguán lo hacía en las casas tradicionales costarricenses. Del mismo modo se promueve el uso de terrazas con espacios de siembra para recatar la conexión que tiene el tico con el medio ambiente.
- Amplios ventanales: estos son utilizados en las fachadas norte y sur para captar la mayor cantidad de luz natural posible, así como conectar al habitante con su contexto urbano inmediato.
- Accesibilidad universal: dado el tipo de usuario, y la conceptualización de la vivienda como aquel espacio básico que se acopla a las necesidades cambiantes del usuario, es que todos los apartamentos son diseñados bajo la ley 7600 y las recomendaciones internacionales mencionadas en el capítulo 4.

En los gráficos 145 y 146 se aprecia el detalle de los niveles 2,3,4 y 5 de las minitorres

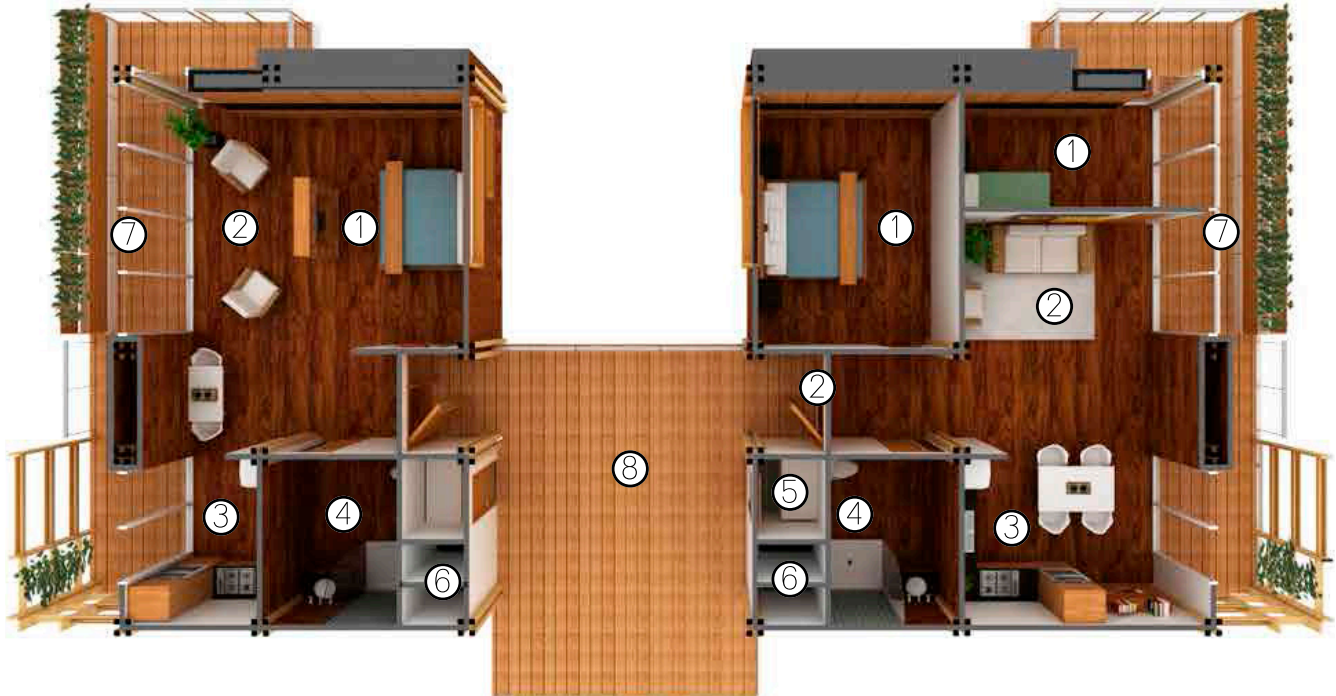


1 Planta libre 2 Bodega 3 Baño 4 Cuarto mantenimiento

Imagen 143. Planta de distribución primer nivel. Sin escala. Autoría propia.



Imagen 144. Vista 3d del primer nivel. Sin escala. Autoría propia.



- 1 Dormitorio 2 Área Flexible 3 Cocina 4 Baño 5 Labandería 6 Ductos
 7 Balcones 8 Vestíbulo

Imagen 145 Planta de distribución niveles 2,3,4 y 5. Sin escala. Autoría propia.

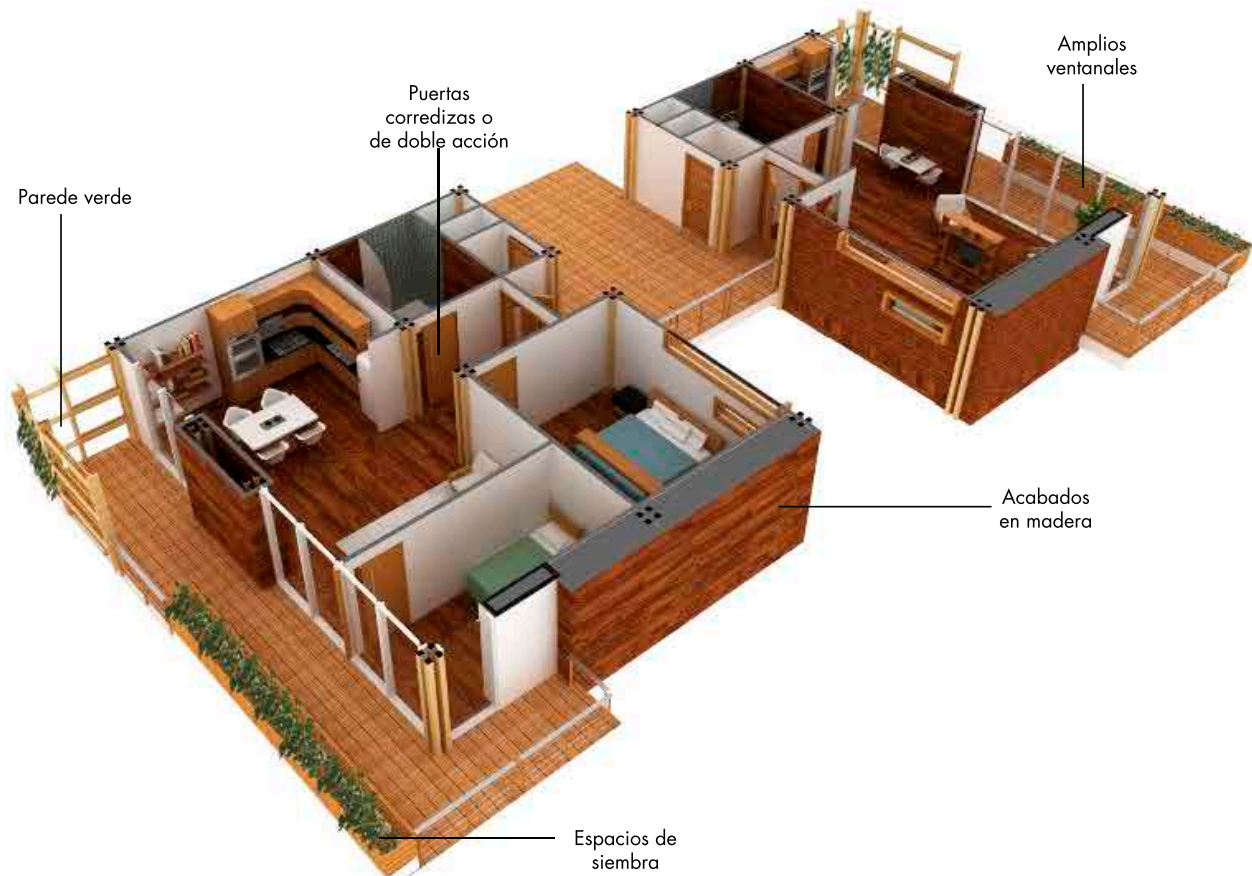


Imagen 146 Vista 3d del nivel típico de vivienda. Sin escala. Autoría propia.



Imagen 147. Esquema de distribución de energía. Sin escala. Autoría propia.

Tal y como lo muestra el gráfico 147, cada cubierta produce la energía necesaria para abastecer el núcleo de apartamentos y comercio abajo de ellas. También se colocan calentadores de agua con tanque incorporado, de forma que se obtenga un acabado liso en la cubierta.

Para contrarrestar los efectos de la sombra del Banco Nacional, los apartamentos funcionan con un sistema conectado entre si para solventar el deficit energético que enfrente alguna minitorre. El sistema estaría conectado a la red pública, de modo que se pueda generar un intercambio de electricidad dependiendo de las necesidades del complejo o de la compañía distribuidora.

33°
21 diciembre

13°
21 junio



Imagen 148. Esquema de distribución de energía. Sin escala. Autoría propia.

La forma del edificio responde a una de las condicionantes de diseño más importantes del concurso: el sol.

Para aprovechar la luz solar en el proceso de generación de energía se les da a las cubiertas una inclinación de un 12% siempre con dirección al sur. Esto porque el sol pasa la mayor parte del tiempo inclinado en esta dirección.

Este porcentaje también permite un aprovechamiento de la luz durante las épocas del año en que el sol se inclina hacia el norte.

El sol, presenta la particularidad de que aparte de ser aprovechado, también hay que saber evadirlo para evitar el calentamiento de los espacios a causa de su influencia directa.

Una técnica muy común en nuestro contexto para evitar el ingreso de la luz solar cuando se tienen grandes ventanales es el uso de parasoles. Estos, si bien es cierto cumplen su función,

distorcionan la visual y crean una sensación de encierro.

Por estos motivos es que se decide explotar la forma de las minitorres como agente bioclimático y no utilizar parasoles en el espacio habitacional.

La solución propuesta, como se aprecia en la imagen 148, es emplear grandes balcones al rededor de los apartamentos de modo que funcionen como aleros protectores.

En las ventanas colocadas en el patio de luz, se utilizan marquesinas que sobresalen de la pared para generar sombra al vidrio. Estas ventanas son pequeñas para brindar privacidad a los dormitorios de las torres.

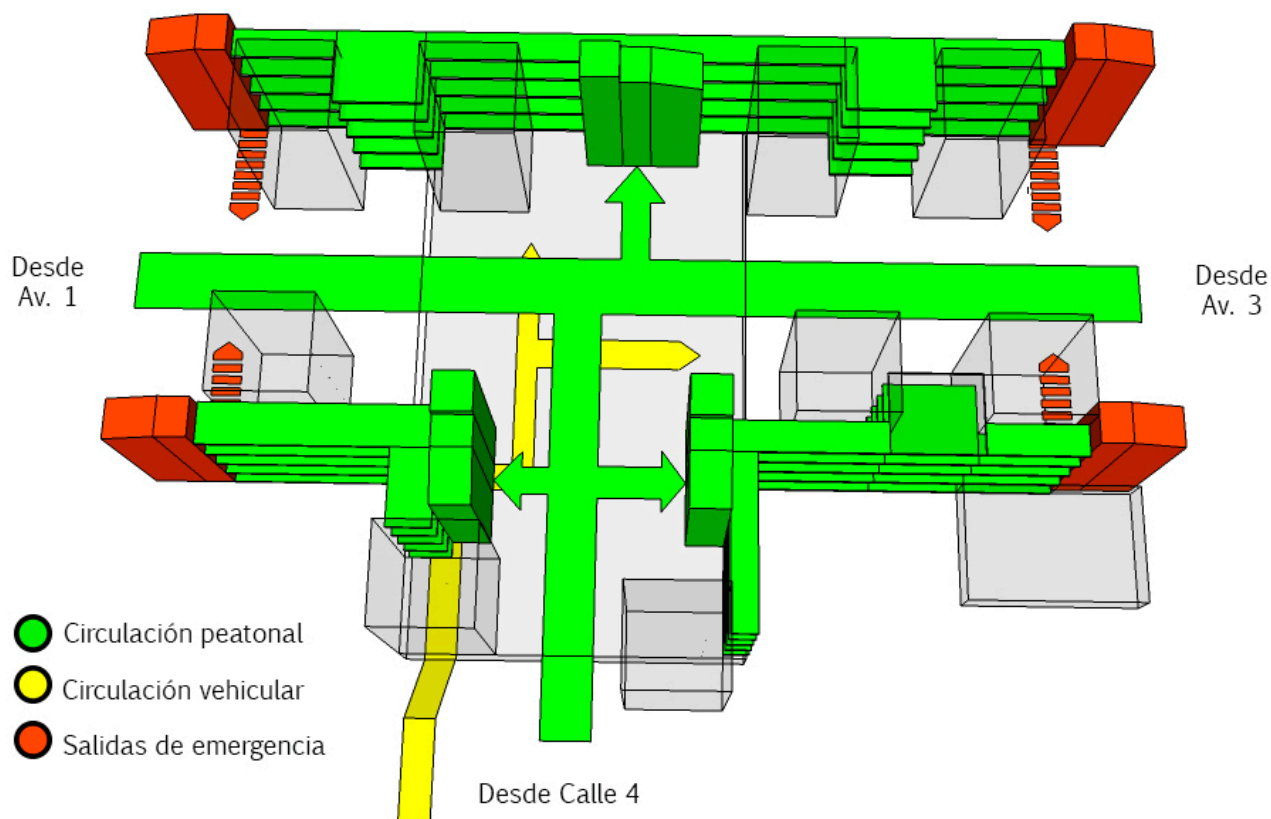


Imagen 149. Esquema de circulaciones. Sin escala. Autoría propia.

Con respecto al funcionamiento del edificio, es importante puntualizar que el Pasaje Jiménez es el eje vital de la propuesta y por lo tanto uno de los más importantes condicionantes de diseño. En la gráfica se aprecia como los edificios se acomodan a su alrededor para acentuar ese espacio central que funciona como senda y principal punto de encuentro. Desde la calle 4 sale otro eje peatonal que se une con el Pasaje en la Plaza de Encuentro.

Desde este sector se puede ingresar a los apartamentos mediante uno de los tres núcleos de circulación vertical que se encuentran alrededor de la plaza y luego dirigirse a su aposento mediante los distintos puentes conectores. En caso de alguna emergencia, y en cumplimiento con la normativa nacional, el complejo cuenta con distintas salidas de emergencia que conducen a los usuarios directamente a las plazas de acceso, y por ende, a la vía pública. En caso de que los núcleos verticales principales sean utilizados como ruta de evacuación

durante un incidente, los usuarios deberán ser dirigidos hasta los accesos y permanecer ahí hasta verificar el estado de la edificación.

En el caso de los automóviles, estos ingresan al parqueo subterráneo desde la Calle 4 y hacen su salida a través del mismo punto de control. Es importante recalcar Trópika busca darle prioridad al peatón, por lo que el objetivo de ocultar los vehículos bajo el suelo es no propiciar contacto entre estos y los usuarios que altere la dinámica urbana del proyecto.

Se espera que esta forma de acceder al proyecto sea la menos utilizada, dada la cercanía de servicios y las facilidades que le presenta la ciudad al usuario para que disfrute de la ciudad a pie.

En el gráfico 149 se observan de manera esquemática los flujos peatonales, vehiculares y de emergencia dentro de la propuesta.

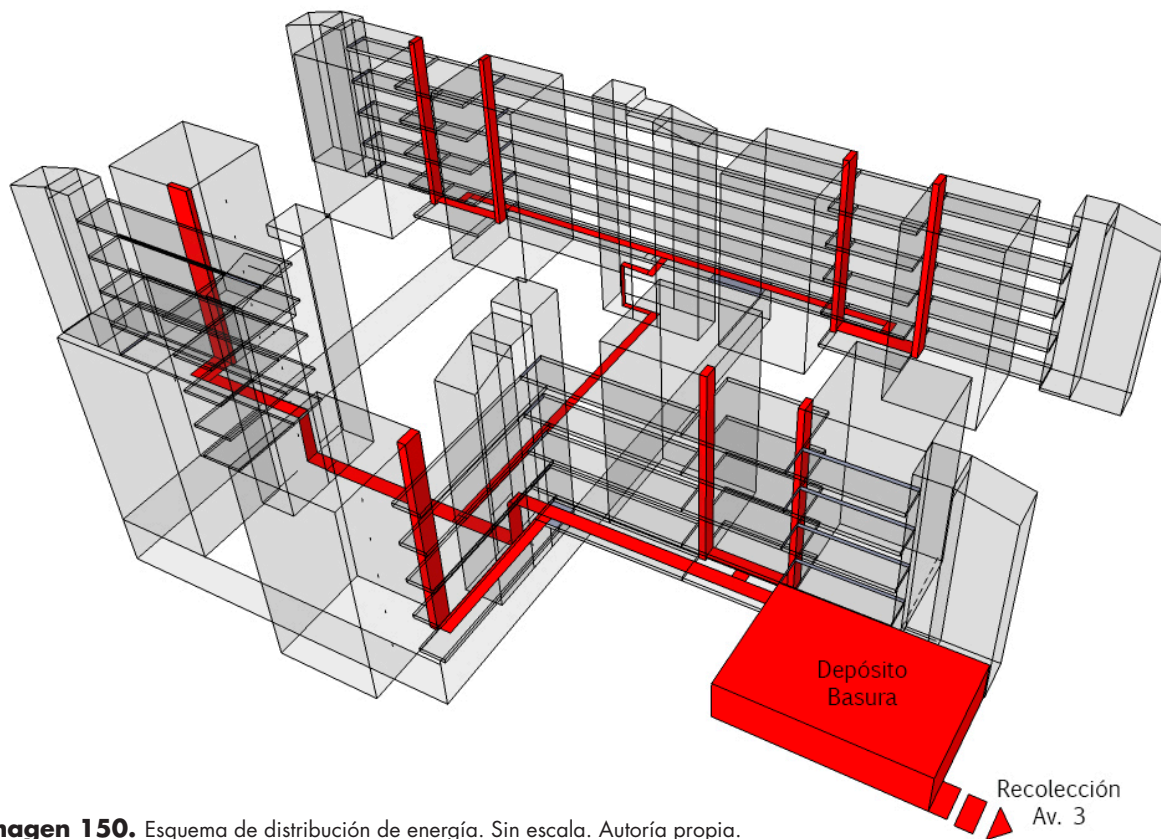


Imagen 150. Esquema de distribución de energía. Sin escala. Autoría propia.

Otro aspecto importante de mencionar es el manejo de desechos dentro del proyecto. Si bien es cierto el Pasaje Jiménez representa un hilo conductor que conecta la ciudad y permite unificar la actividad de la misma, a nivel formal de la propuesta funciona como un eje divisorio.

La basura representa todo aquello de lo que nos queremos deshacer pero con lo que nadie se quiere meter, por lo que su manejo y el proceso de transporte desde el hogar hasta el depósito final debe ser cuidadoso para que no genere molestias ni a inquilinos ni a consumidores.

Es por esto que para eliminar sus desechos, los propietarios tendrán la facilidad de depositar la basura en alguno de los ductos ubicados en las áreas comunes de las mini torres. Los desechos deberán ir preclasificados en papel y cartón, orgánico y otros.

Una vez depositados en el ducto correspondiente, los mismos viajan hasta el primer nivel y esperarán en el centro de mantenimiento de la mini torre hasta ser trasladados al depósito final ubicado sobre Avenida 3. El personal de higiene de Trópika trasladará los desechos mediante las circulaciones privadas dedicadas a este fin y mediante el parqueo en caso de encontrarse al otro lado del complejo.

De esta forma se evita el contacto directo entre personas y basura.

El gráfico 150 muestra de forma esquemática el recorrido del desecho desde las minitorres hasta el depósito sobre Avenida 3, en donde se almacenará hasta que el camión municipal llegue por ella.

Se decide localizar el depósito en este sector para evitar el choque de la actividad comercial de la Av.1 con la recolección de desecho.

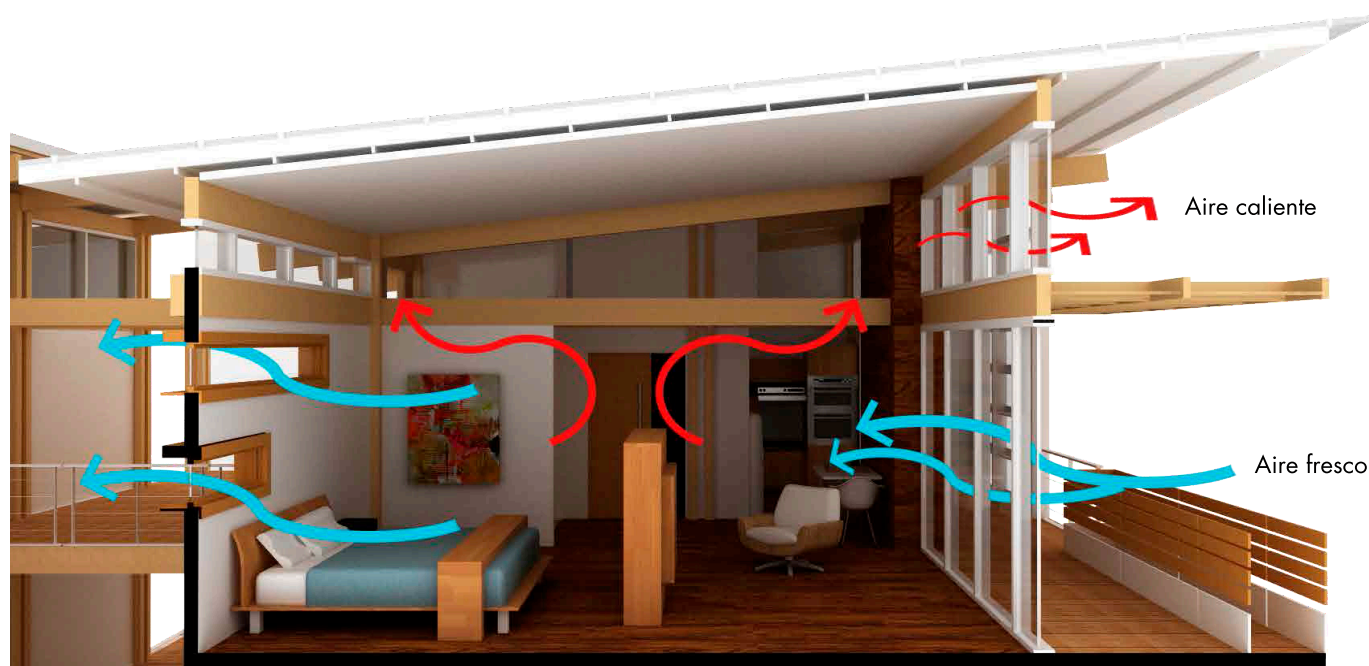


Imagen 151. Esquema de circulación de viento en un apartamento. Sin escala. Autoría propia.

Otra variante importante es la circulación de vientos. A pesar de que el modelo está desarrollado para concursar en Francia, debe responder a las condicionantes del sitio de origen.

San José, y nuestro país en general, posee una constante corriente de vientos, que si es bien aprovechada, puede refrescar los espacios habitacionales.

Este proyecto de graduación tiene como premisas el cuidado del medio ambiente y el adecuado uso de la energía, entonces, tomando en cuenta estos parámetros, se decide no implementar sistemas de aire acondicionado en los edificios.

Ante esto, la forma del objeto arquitectónico debe propiciar un flujo cruzado de aire, por lo que los módulos habitables poseen ventanas tanto al norte como al sur, y un área verde al centro de las minitorres que funciona como patio de luz para los dormitorios.

En el caso de los apartamentos del último nivel, imagen 151, se aprovecha la pendiente del techo para generar un espacio alto que facilite la circulación del aire por convección.

Los tonos claros en paredes y cielos también inducen a que el usuario perciba un ambiente fresco y amplio.

Huerto urbano

El planeta está pasando por una crisis ambiental que plantea el reto a los futuros profesionales de encontrar métodos para recuperar el espacio urbano. Implementar espacios de cultivos en las edificaciones es una opción que ayuda a tener ambientes más equilibrados que proporcionan mejor calidad de vida a los ciudadanos y nos acerca más a las tradiciones medioambientales que nos caracterizan como población.



Imagen 152. Huertos urbanos en Trópika. Sin escala. Autoría propia.

Los huertos urbanos, como son conocidos estos espacios de cultivos en nuestro contexto, no son para nada nuevos. Según Nerea Morán, del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid en la Investigación “Huertos Urbanos en tres ciudades europeas: Londres, Berlín y Madrid”, en el Reino Unido son llamados “allotment”, “kleingarten” en Alemania o “jardins-familiaux” en Francia; pero a pesar de sus distintos nombres comparten la misma esencia: espacios pequeños dedicados a la producción de alimentos básicos y que sirven para integrar a la comunidad.

Morán afirma que utilizar estos espacios en proyectos residenciales trae grandes beneficios para la salud, ya que genera opciones de esparcimiento durante el tiempo libre, ayuda a trabajar la motora fina del individuo. En centros urbanos los huertos mejoran la calidad del aire y ayudan a generar microclimas que aumenten el confort dentro del entorno urba-

no. Además, brindan identidad a un espacio gracias a que embellece el paisaje, lo que los convierte en punto de referencia.

Es por lo anterior que integrar huertos urbanos en Trópika representa una oportunidad de integrar al adulto mayor con el contexto, embellecer un espacio que actualmente se encuentra descuidado y aumentar la calidad de vida de los usuarios.

En la imagen 152 se aprecia los espacios destinados al cultivo localizados en los balcones de los apartamentos.

Seguridad

Uno de los factores que ha ahuyentado a la población josefina de la capital es la inseguridad ciudadana que ha sufrido San José en las últimas décadas, situación que se ve agravada con la consolidación comercial del centro y la



Imagen 153. Vista del punto de control sobre Pasaje Jiménez con el portón desplegado. Autoría propia.

ausencia de espacio habitacionales.

Si bien es cierto Trópika se enmarca dentro de un plan de acción y su construcción requiere una intervención urbana previa para mejorar las condiciones del sitio, se deben brindar opciones de control al complejo para garantizar a los usuarios tranquilidad en sus hogares.

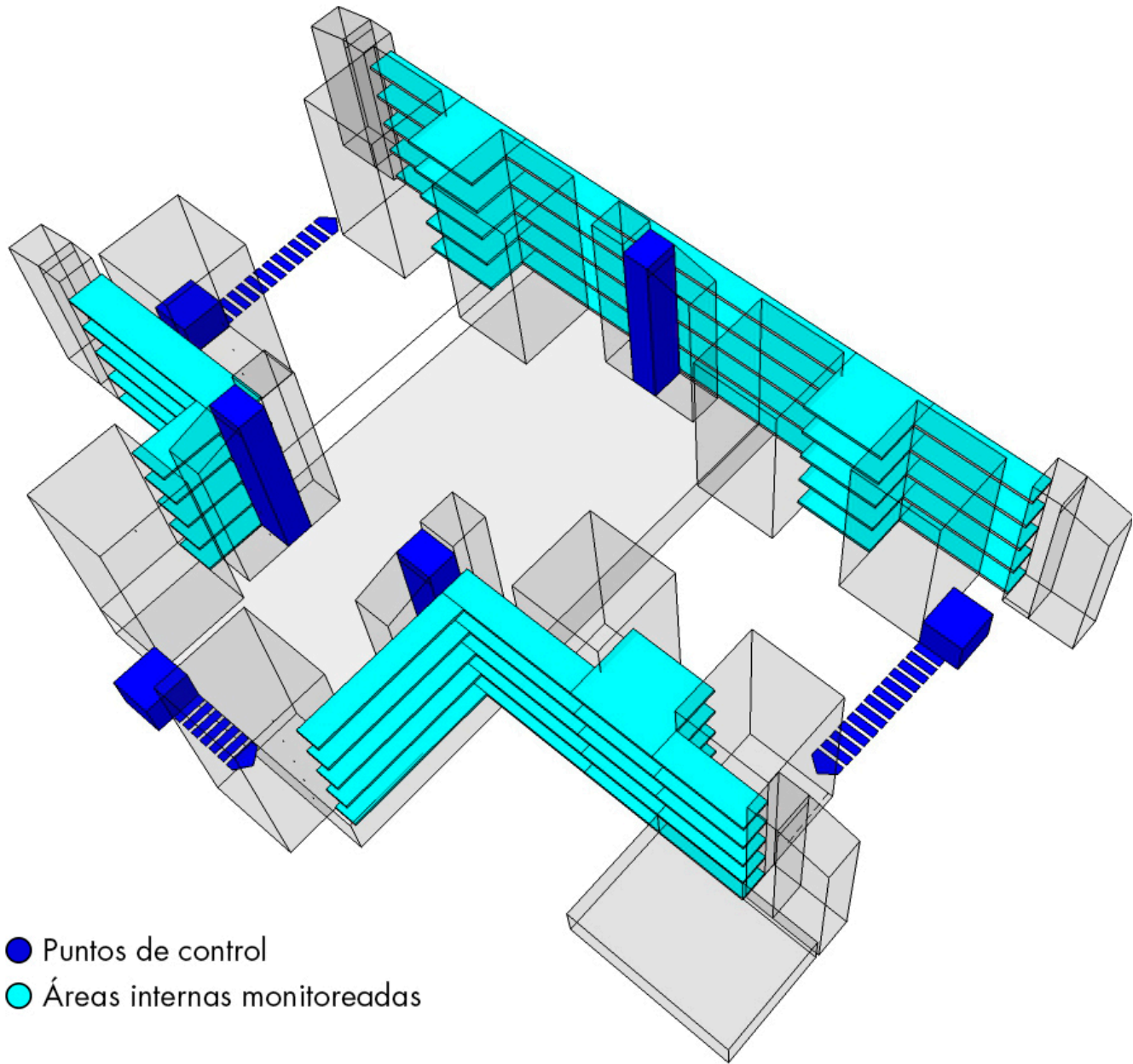
El complejo cuenta con dos entradas peatonales principales sobre el Pasaje Jiménez -una en la Avenida 1 y otra sobre la Avenida 3-, y otra mixta a un costado del Banco Nacional, sobre la calle 4. Debido a esto se decide ubicar un punto de seguridad con personal en estos puntos neurálgicos del proyecto, de esta manera personal capacitado tendrá control de las situaciones ocurridas en el Pasaje Comercial y podrá intervenir de ser necesario.

En estos tres lugares también se ubicarán los portones que cierran el complejo en altas horas de la noche o cuando se termine la activi-

dad comercial del sitio. Durante el día los portones estarán almacenados dentro de un lugar designado para que no sean visibles al peatón y no propiciar una sensación de encierro como la que existe actualmente en el lote.

Dado a que durante el día el Pasaje estaría abierto al público, se generan otros puntos de control electrónicos en los núcleos principales de circulación, es decir, las puertas de acceso a los condóminos siempre estarán cerradas y se podrán acceder a los mismos por medio de un dispositivo electrónico que poseerá cada inquilino. De la misma manera, las circulaciones serán monitoreadas por cámaras para poder entender incidentes que ocurran a lo interno de Trópika.

Estas medidas deben ser complementadas con una adecuada iluminación debajo de aleros y en esquinas, para evitar que indigentes se adueñen del sitio.



- Puntos de control
- Áreas internas monitoreadas

Imagen 154. Diagrama de funcionamiento de seguridad. Autoría propia.

En la imagen 153 se aprecia una vista lo que sería un punto de control sobre el Pasaje Jiménez, mientras que en el gráfico 154 se aprecia el diagrama de funcionamiento de seguridad del complejo, donde se observa la ubicación de todos los puntos de control y las áreas internas monitoreadas.



Imagen 155. Vista interna del apartamento de 55m². Autoría propia.

Con el objetivo de crear un ambiente cálido es que se selecciona la madera como protagonista del ambiente interno, mezclada con blanco u otros tonos fríos para generar contraste.

En las imágenes 155 y 156, se muestra el área flexible del apartamento de 55m², donde se crea un ambiente dinámico apto para una pareja o una sola persona. El espacio, concebido como un loft, es dividido por muebles livianos que a su vez permitan la comunicación directa

entre las distintas áreas.

El closet, ubicado en la fachada este u oeste, dependiendo de la ubicación de la minitorre, es utilizado como una cámara de aire que evite el calentamiento de las áreas habitables. Sus puertas son paneles que asemejan una pared fragmentada, esto con el objetivo de dar privacidad al usuario.



Imagen 156. Vista interna del apartamento de 55m². Autoría propia.



Imagen 157. Vista interna del apartamento de 55m². Autoría propia.

A nivel de pisos y cerramientos se promueve el uso de la teca por su gran resistencia, así como también algunos detalles closet y cocina en madera de pejíballe (imagen 157 y 158). Esta última es de gran belleza y resistencia, pero es de poco uso en el país.

La puerta del baño es corrediza para brindar el mayor espacio al usuario en caso de que este tenga alguna dificultad de movimiento. La puerta principal se proyecta con una bisagra

de doble acción, que permita el giro de la misma en un ángulo de 180°. Ambas se proyectan en Tablamel de 37mm de espesor.



Imagen 158. Vista interna del apartamento de 55m². Autoría propia.



Imagen 159. Vista interna del apartamento de 78m². Autoría propia.

Tal y como se muestra en las imágenes 159 y 160, el apartamento de 78m², además de presentar un dormitorio extra, también posee un área flexible mayor, que permite una convivencia plena de sus habitantes.

Su distribución se asemeja un poco más a lo que una casa convencional presenta, ya que los dormitorios son cerrados para generar privacidad.

En el área flexible se distinguen espacios más diferenciados para la sala y comedor, pero el recinto sigue siendo una planta libre que permite realizar gran cantidad de actividades.

Al igual que en la otra tipología, se rescata la circulación central que asemeja el zaguán de la vivienda tradicional costarricense.



Imagen 160. Vista interna del apartamento de 78m². Autoría propia.



Imagen 161. Vista interna del baño. Autoría propia.

La imagen 161 muestra una vista del baño, el cual se maneja igual para ambas tipologías de apartamentos. En él también se explora la teca como acabado y se propone una base de ducha especial para personas con algún tipo de dificultad de movimiento.

Se utiliza la madera de peijibaye en algunos detalles, de modo que genere unidad con el resto del espacio interno.

La imagen 162 muestra el dormitorio principal del apartamento de 78m². En cuanto a dimensión y distribución es igual al de la otra tipología, con la diferencia que se encuentra cerrado por paredes para generar privacidad del otro dormitorio.

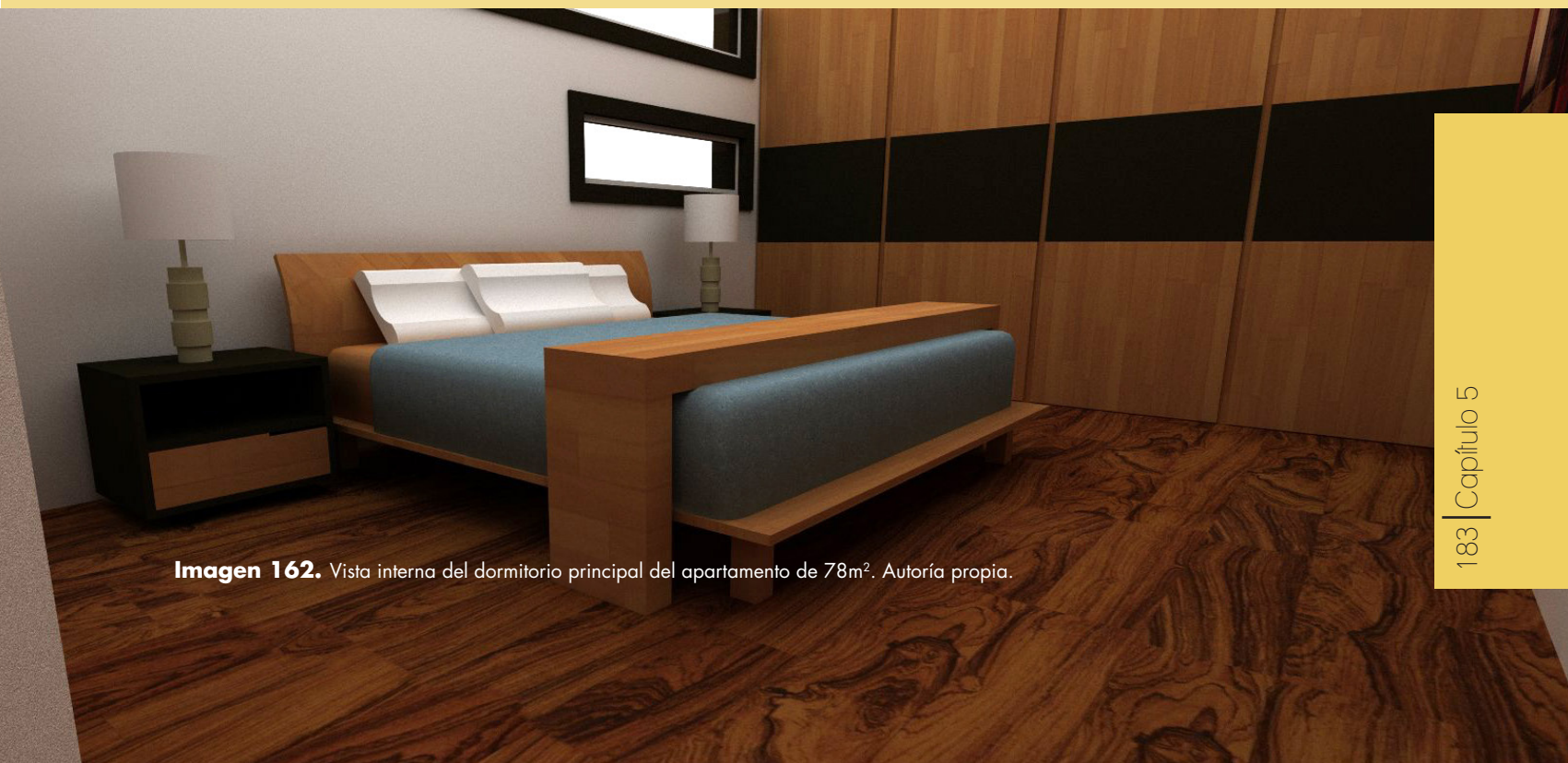


Imagen 162. Vista interna del dormitorio principal del apartamento de 78m². Autoría propia.

Conclusiones

Un proyecto integral

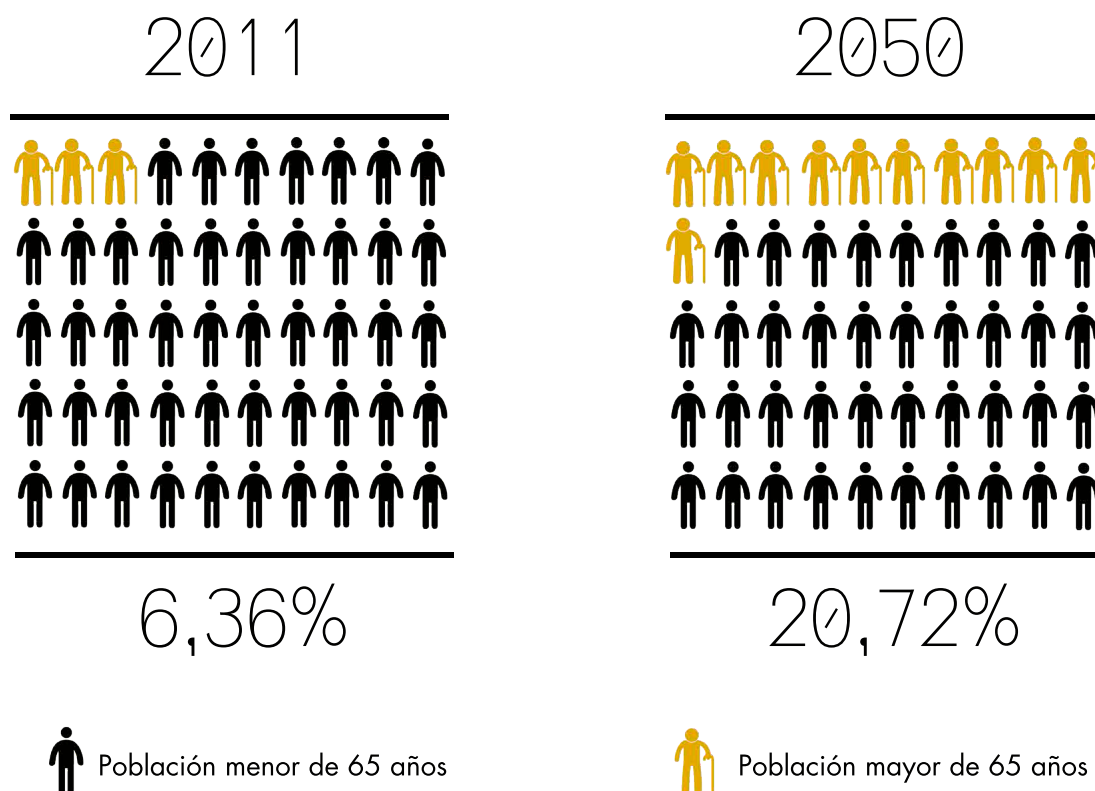


Imagen 163. Porcentaje de población adulta mayor entre los años 2011 y 2050 según el INEC. Autoría propia.

Según INEC, (y como se muestra en la imagen 163) la población adulta mayor del país pasará de un 6,36% a un 20,72% en el 2050, es decir, crecerá en un 312% y continuará aumentando de acuerdo a la tendencia internacional. Esto obliga a la sociedad a pensar en lugares de calidad para la futura población.

El Seguro Social y la calidad de vida que facilita el país han aumentado la esperanza de vida del costarricense, así como también que el individuo se conserve en buenas condiciones y por lo tanto pueda llevar un ritmo activo.

Debido a esta razón, y luego de analizar las distintas recomendaciones generadas durante el proceso de investigación, se llega a la conclusión de que el proyecto habitacional y horizontal enfocado en las necesidades del

adulto mayor, debe cumplir con las siguientes condiciones:

- **Alta conectividad:** la propuesta debe insertarse dentro de un contexto que abarque gran cantidad de equipamientos dentro de los radios recomendados en la imagen 8 del presente documento. Esto con el fin de crear Centros Densos Integrales que le faciliten al Gobierno brindar asistencia social al adulto mayor y garantizarle una mejor calidad de vida.
- **Integración social:** de cumplirse las proyecciones del INEC, las personas mayores de 65 años serían casi la cuarta parte de la población en el 2050, y si se siguen generando albergues de cuidado como los que existen actualmente, en donde el adul-

to mayor es aislado, se generará un peso social que el Gobierno podría no afrontar. Un proyecto que fomente el compartir del individuo con grupos poblacionales heterogéneos, en una dinámica urbana activa y con poder de decisión con respecto a sus actividades, propicia un proceso de envejecimiento activo, induce a que la persona requiera de menos asistencia social y a que el entorno urbano sea más dinámico.

- **Climatización pasiva:** el momento por el que está pasando el planeta obliga a encontrar métodos alternativos de garantizar confort a los usuarios sin consumir mucha energía. Prácticas sencillas como tener amplia ventanals al norte para maximizar el uso de luz natural dentro de los espacios, aleros que protejan el interior del impacto directo de la luz solar y lluvia, ventilación cruzada y espacios verdes que purifiquen el aire y generen microclimas dentro del entorno urbano, son necesarias en proyectos habitacionales. Estas medidas no solo tienen un impacto ambiental, sino también económico para el usuario ya que reduce el monto de la tarifa energética.
- **Calidez espacial:** a pesar de que el proyecto debe integrar al adulto mayor con la ciudad, esta población pasa mucho tiempo en el hogar, por lo que se deben generar ambientes cálidos y reconfortarles. Un buen uso de los materiales ayuda a producir estas características en los ambientes, y es acá donde la madera destaca como gran protagonista. La madera de plantación -además de poseer carbono empaquetado, requerir menos energía en sus procesos de tratamiento y reflejar parte de la tradición constructiva de Costa Rica-, produce una sensación de calidez importante que se buscó desde la conceptualización del proyecto.
- **Espacios reconocibles:** Si bien es cierto la tendencia internacional gira entorno

a espacios dinámicos y compactos que se puedan transformar para desarrollar distintas actividades, el adulto mayor necesita de espacios más sencillos en cuanto a su funcionamiento con los que se pueda identificar. Es por eso que se recomiendan lugares compactos pero con las dimensiones idóneas para facilitar el desplazamiento del adulto mayor, que se encuentren conectados entre sí para maximizar la convivencia en el hogar y con mobiliario flexible en puntos específicos que permita el desarrollo de varias actividades sin saturar el espacio.

- **Accesibilidad universal:** con forme las personas envejecen las habilidades motoras van cambiando, y en muchas ocasiones se empieza a dificultar el desplazamiento. Cuando se habla de accesibilidad universal, si bien es cierto se incluyen todas las dimensiones mínimas de espacios, radios de giro, alturas de mobiliario y tomacorrientes dentro del hogar, entre otras; también se debe hablar de cómo la ciudad invita a toda su población a recorrerla. Utilizar pavimentos antideslizantes y uniformes, así como materiales que amortigüen el impacto al caminar se deben empezar a utilizar en el entorno urbano, por lo que Trópika propone alternativas como el caucho para convertir a San José en una ciudad para todos.
- **Autosuficiencia:** Es tiempo de hacer un cambio de paradigma, en donde las edificaciones no solo consuman sino que también aporten a la ciudad. Autosuficiencia quiere decir generar su propia energía, por lo que se propone un sistema dual en él se consuma tanto la electricidad producida por paneles solares en el edificio como la que se distribuye a través de la red pública; pero también, quiere decir brindar espacios a manera de huertos urbanos, que le devuelvan verde al entorno y que además permitan a los usuarios tener su propio cultivo en casa.

Un centro habitado y conectado

La estratégica ubicación de Trópika en el centro de San José permite a sus usuarios tener fácil y rápido acceso a una gran cantidad de servicios que mejoran su calidad de vida. Estos servicios están localizados en un radio de 6 cuadras, lo que permite desplazarse a pie en menos de 10 min a los sitios de importancia, tal y como lo muestra el gráfico 164.

El tener estos servicios tan cerca induce a los usuarios a dejar los automóviles en el estacionamiento y recorrer la ciudad a pie, lo que produce una reducción de emisiones de carbono y una mayor vivencia de la ciudad.

La zona de estudio representa un importante centro comercial de la capital, pero al estar únicamente destinada al comercio queda deshabitada en altas horas de la noche cuando las tiendas cierran sus puertas. Habitar la zona brinda la oportunidad de diversificar usos, inyectar habitantes a la ciudad y recuperar infraestructura subutilizada en una zona llena de oportunidades. Por ejemplo, el distrito La Merced tiene una de las densidades más bajas de San José con 4192 hab/km²; Trópika, bajo un concepto de mediana densidad – baja altura, incorpora 84 habitantes en 3382 m², es decir, si aplicara este tipo de densidad en tan solo un kilómetro cuadrado se aumentaría la población en 24837 personas.

Trópika como ahorro de energía

El diseño de Trópika, pensado en el uso de estrategias pasivas, hace posible que un solo prototipo de vivienda consuma 145 kWh al mes, lo que equivaldría a un recibo de ₡10875 calculando este monto con las tarifas de bloques de consumo de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz vigentes a partir del 21 de julio del 2014. Además, si a esto se le suma el hecho de que el sistema de consumo energético es dual, es decir parte es producida por el edificio y la otra se consume de la red, el ahorro energético podría reducirse hasta en un 50% por más.

Lo anterior quiere decir que incorporar estrategias pasivas en el diseño, además de utilizar paneles fotovoltaicos como fuente alternativa de energía, disminuiría el porcentaje de consumo nacional y las familias tendrían que pagar menos por concepto de electricidad, lo que promueve una sostenibilidad sólida en factores ambientales y económicos. Cabe destacar que el consumo del sector residencial es el tercero más alto del país con un 10,5%, según datos del IV Informe Nacional de Energía 2012-2013 de la División Sectorial de Energía del MINAET (2011).

San José

Conectividad Urbana

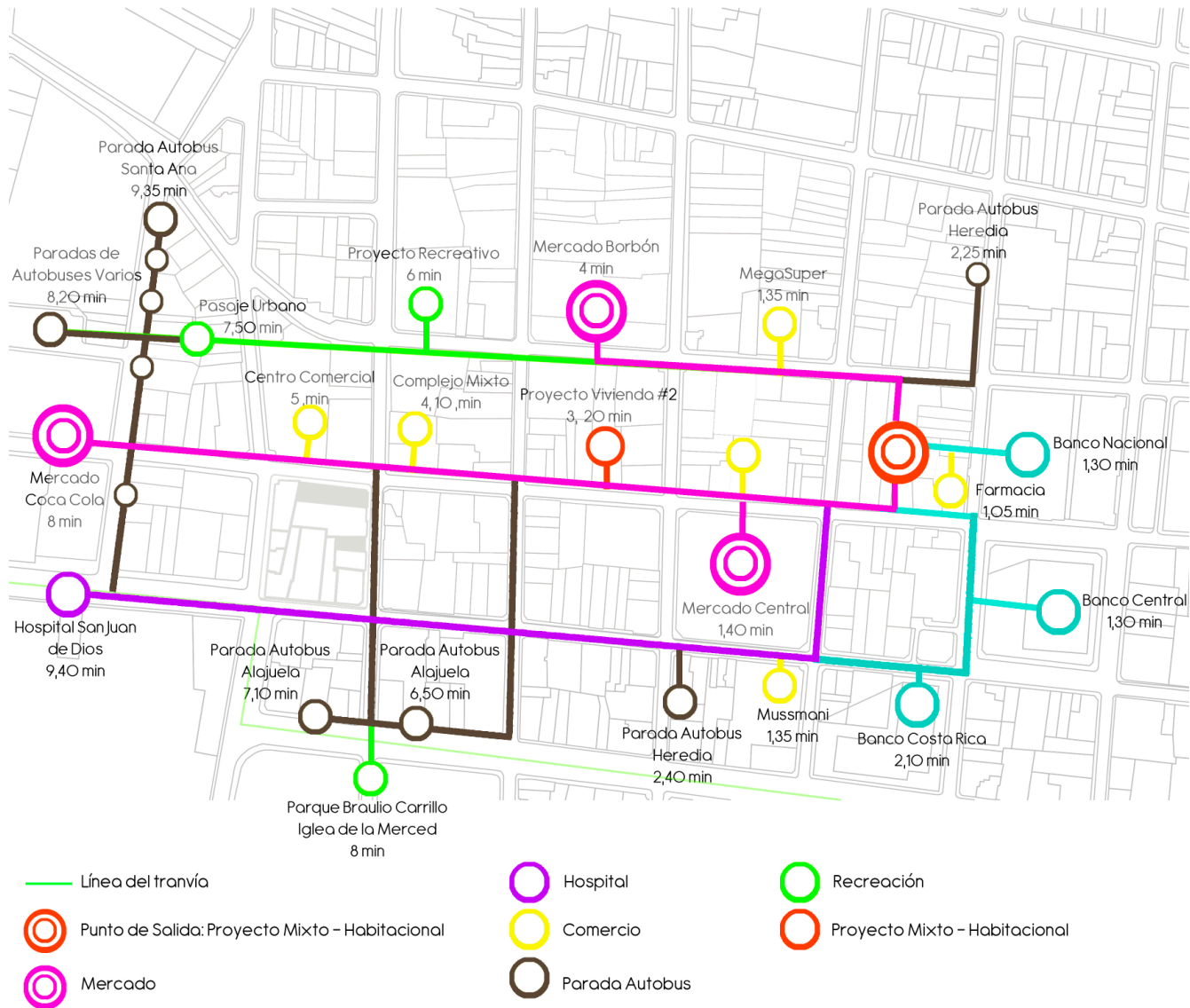


Imagen 164. Mapa de conectividad urbana de la propuesta. Sin escala. Autoría propia.

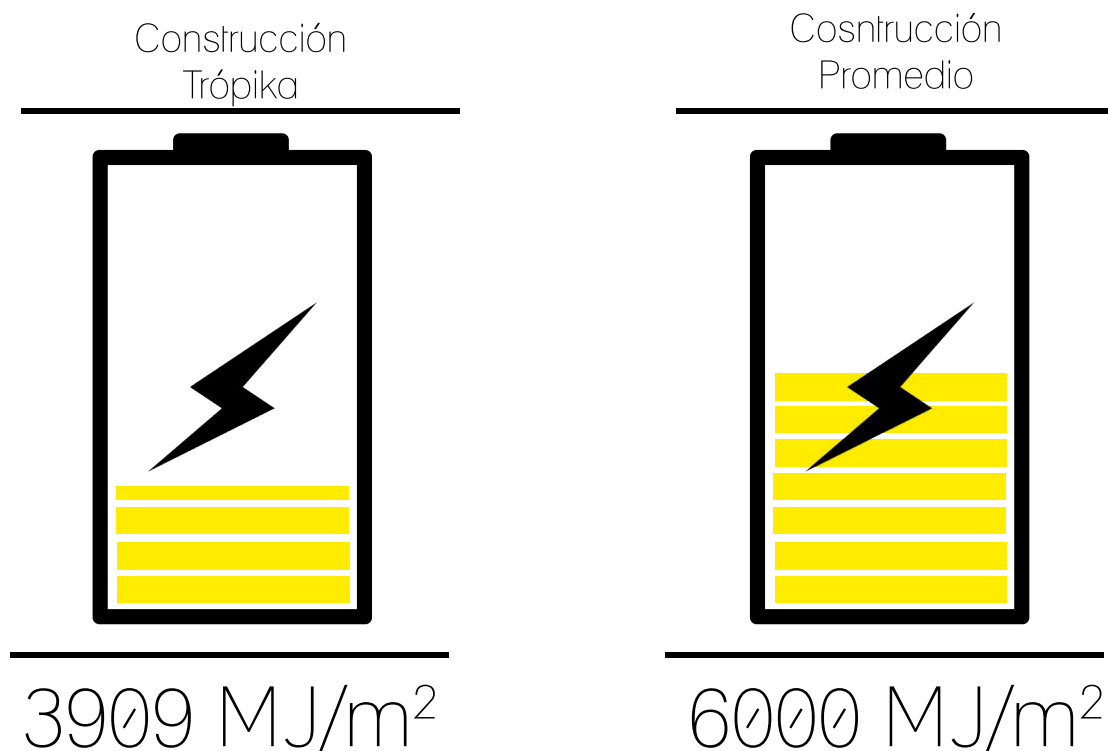


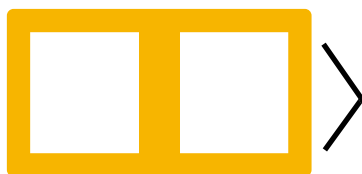
Imagen 165. Comparación entre consumo de energía durante el proceso constructivo de Trópika y una edificación promedio. Datos tomados del departamento de sostenibilidad del Tec Team y las Universidades de Bio Bio y Concepción en Chile. Autoría propia.

La madera como opción sostenible

La madera es un material muy noble que, si se selecciona y cuida delicadamente, puede ayudar a reducir las emisiones de carbono y los coeficientes de energía utilizados en el proceso constructivo. Según los cálculos del departamento de Sostenibilidad del TEC TEAM, gracias a que el prototipo habitacional está fabricado en un 61% de madera certificada FSC, se logra reducir el consumo de energía a 3909 MJ/m² durante la etapa constructiva. Cabe resaltar que, de acuerdo a la "Estudio del flujo energético en el ciclo de vida de una vivienda y su implicancia en las emisiones de gases de efecto invernadero, durante la

fase de construcción Caso Estudio: Vivienda Tipología Social" elaborado por las universidades de Bio Bio y Concepción de Chile, el promedio de energía utilizado para construir un metro cuadrado de edificio es 6000 MJ. Imagen 165.

Promocionar la construcción en maderas nacionales resulta altamente beneficioso para el país, ya que no solo se ataca la generación de energía producida por este sector de la economía sino también la de otros sectores como el industrial y el de transporte, que consumen un 25,2% y 52,1% del total de energía producida en Costa Rica, según el IV Informe Nacional de Energía 2012-2013 de la División Sectorial de Energía del MINAET (2011).



Esquema de sitios peatonales del distrito Merced

Imagen 166. Inserción urbana del proyecto. Autoría propia.

Centros de cuadra para la población

La zona es altamente transitada por peatones. Los bulevares de la Avenida Central y la Calle 8 son una muestra de ello. Estos se implantan en la ciudad creando una trama que se repite a lo largo de los mismos y que generan una identidad propia del sitio.

Tal y como muestra el gráfico 166, Trópika se inserta dentro de la ciudad respetando el esquema de peatonización existente, lo que propicia el arraigo de la imagen urbana del sitio en los usuarios, además de que fortalece la red peatonal de la ciudad de San José. Este esquema es aplicable para explotar centros de cuadra que en es-

tos momentos se encuentran abandonados, lo que permitiría aumentar la densidad de los cascos urbanos y los sitios de encuentro para la población.

Es por estas razones que Trópika es un proyecto accesible a la población, que integra a su usuario con el entorno urbano que lo rodea, que promueve el uso consciente de los recursos naturales y que es considerado con el bolsillo del usuario, es decir, Trópika es un proyecto sostenible desde un enfoque integral.

Referencias

Lista de obras consultadas

Libros y artículos

- Arquitectura, P. (2009). Casa para la tercera edad. Plataforma Arquitectura.
- Aponte Paez, F. A. (Junio de 2007). La sustentabilidad urbana en las ciudades. *Boletim Goiano de Geografia*, 27(2), 11-33.
- Arq. Borsani, M. S. (2011). *Materiales Ecologicos: Estrategias, Alcances y Aplicaciones de los Materiales Ecologicos como Generadores de Habitats Urbanos Sostenibles*. Barcelona .
- Bartle, P. (2007). ¿QUÉ ES COMUNIDAD? Una descripción sociológica .
- Brenes, A., & Simon, B. (2011). *Propuesta de Hábitat Urbano – Arquitectónica para la*. San Jose.
- Butters, C. (1998). *A holistic method of evaluating sustainability*. Oslo.
- Cazanave, J., & Bancroft, R. (2007). *Diseño accesible de espacios de intercambio del Adulto Mayor*.
- CEPAL. (2004). *Estrategia Regional de Implementación para América Latina y el Caribe del Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento*. Chile .
- CONAPAM. (2006). *Plan Estratégico Nacional 2006 - 2012*. San Jose .
- Deplazes, A. (2010). *Construir la arquitectura del material en bruto al edificio*. Barcelona: Gustavo Gili, SL.
- Edwards, B. (2005). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Gustavo Gili. SL.
- Elkouss, E. (2006). *La Accesibilidad: Hacia la plena integración social del discapacitado en el entorno urbano natural*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Fitzgerald, E., McNicholl, A., Alcock, R., & Lewis, O. (2007). *Un vitruvio ecológico: principios y prácticas del proyecto arquitectónico sostenible*. Barcelona : Gustavo Gili.
- Forest Stewardship Council. (2002). *FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship (Vol. 4)*. Bonn, Alemania: Forest Stewardship Council.
- Fundación Moderna. (2012). *Plan estratégico del sector construcción en Navarra: hacia la industria de la construcción sostenible*. Pamplona.
- Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Santiago de Chile.
- Hammond, G., & Jones, C. (2008). *Inventory of Carbon and Energy (ICE) (1.6a ed.)*. Universidad de Bath.
- Harris, J. M., Wise, T. A., Gallagher, K. P., & Goodwin, N. R. (2001). *A survey of sustainable development: social and economic dimensions*. (J. Harris, Ed.) Washington, Estados Unidos: Island Press.

- Hernández Sampierí, R., Fernanández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación (Cuarta ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Instituto de Normas Técnica de Costa; Colegio de Arquitectos de Costa Rica; Instituto de Arquitectura Tropical. (2012). Requisitos para Edificios Sostenibles en el Trópico. INTECO.
- Martínez Baldares, T. (2013). Regeneración y renovación urbanas. Curso de Urbanismo y Ordenamiento Territorial II. San José: Escuela de Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Martínez, T. (2012). Densidad Urbana. Curso de Urbanismo y Ordenamiento Territorial . San José: Escuela de Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Municipal, D. d. (2011). Diagnostico Cantonal . San Jose .
- Peña Chaco, M. (s.f.). EIA en Costa Rica: Regimen de Jurisdicción y Competencias. Costa Rica .

Rodríguez, I. (1 de Octubre de 2012). Para 2022, unos 1000 millones de personas tendrán más de 60 años. La Nación.

Salingaros, N. A. (2005). Principios de la Estructura Urbana. Amsterdam.

Solar Decathlon Europe. (2013). Rules. París.

Towards an active ageing at home. (s.f.). Barcelona: 2012.

Vinicio Corrales, M. (1 de Febrero de 2013). Municipalidad de San José reducirá -aún más- la vía en Calle 8. (E. Guerrero, Entrevistador)

Urbanismo, M. d. (2006). Guía de diseño de

espacios residenciales para adultos mayores . Chile.

Sitios Web

Berenguer Subils, M. J. (s.f.). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . Recuperado el 16 de Octubre de 2012, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_289.pdf

CentralAmericaData. (24 de Enero de 2013). Central America Data. Recuperado el 13 de Marzo de 2014, de http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Estadsticas_de_Costa_Rica_Indicadores_provinciales

Definiciones ABC. (2007). Recuperado el 17 de Marzo de 2013, de <http://www.definicionabc.com/general/autosuficiencia.php>

Forest Stewardship Council España. (2002). Forest Stewardship Council España. Recuperado el 2014 de 03 de 16, de <http://es.fsc.org/nuestra-historia.240.htm>

Forest Stewardship Council. (s.f.). FSC España. Recuperado el 17 de Marzo de 2014, de <http://es.fsc.org/>

Grupo Ecotec. (s.f.). Ecotec S.A. Recuperado el 17 de Marzo de 2013, de <http://www.ecotec2000.de/espanol/arqfaq/arqtop.htm>

INEC. (2011). INEC Costa Rica. Recuperado el 29 de Diciembre de 2013, de <http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx>

International Waters Learning Exchange & Resource Network . (s.f.). Recuperado el 17 de Octubre de 2012, de <http://iwlearn.net/con-info/contacts/mxmcontactsorganization.20050928Z122513.57>

José, M. d. (20 de Agosto de 2012). Municipalidad de San José. Recuperado el 17 de Marzo de 2013, de https://www.msj.go.cr/SiteAssets/conozca_su_ciudad/expli_plan_regen_repop_sanjose.pdf

Minnesota, C. o. (2003). Minnesota Building Materials Database: A Tool for Selecting Sustainable Materials. Recuperado el 14 de Octubre de 2012, de <http://www.building-materials.umn.edu/>

Municipalidad de San José. (s.f.). Municipalidad de San José. Recuperado el 16 de Marzo de 2013, de https://www.msj.go.cr/SiteAssets/conozca_su_ciudad/expli_plan_regen_repop_sanjose.pdf

Org., S. C. (20 de Mayo de 2000). La Red de Comunidades Inteligentes. Recuperado el 07 de Junio de 2012, de <http://www.smartcommunities.ncat.org/espanol/>

Petit Ayala, M., & Medina, M. (Marzo de 2004). Recuperado el 22 de Mayo de 2013, de http://www.farq.edu.uy/estructura/servicios_docentes/institutos/itu/InvBasica/glosario/glosario.htm

Rodriguez, E. L. (7 de Abril de 2011). IDR Guatemala . Recuperado el 17 de Marzo de 2013, de <http://idrguatemala.blogspot.com/2011/10/lla-sostenibilidad-social.html>

Rojas, G. (s.f.). GeoGroup Ressources And Projects. Recuperado el 16 de Octubre de 2012, de <http://geogroupcr.com/contactenos.html>

S.L, B. G. (2008). BIOHAUS GOIERRI S.L. Recuperado el 07 de Mayo de 2012, de <http://www.biohaus.es/bioconstruccion.php>

S.L, Grupo Tecma Red. (08 de Septiembre de 2006). CONSTRUIBLE. Recuperado el 17 de Marzo de 2013, de <http://www.construible.es/noticiasDetalle.aspx?idm=10&i->

[d=723&c=6](#)

Solar Decathlon Europe. (s.f.). SD Europe. Recuperado el 23 de enero de 2013, de http://www.sdeurope.org/?page_id=235

Suministro Solar. (2009). Suministro Soalr. Recuperado el 17 de Marzo de 2013, de <http://www.suministrosolar.com/usosdela-neergiasolar>

Universidad Politécnica de Madrid. (2009). Solar Decathlón 2009 - Sapin Team - Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 2013 de Abril de 27, de <http://www.solardecathlon.upm.es/es/historia-magic-box-2005.php>

Uribe Jaramillo, J. (2010). Biblioteca Vertias . Recuperado el 17 de Octubre de 2012, de <http://siabuc.uveritas.ac.cr/reservacion/include/buscar.php>

USGBC. (2014). USGBC. Recuperado el 5 de Mayo de 2014, de <http://www.usgbc.org/about/history>

Verdeza. (2014). Verdeza. Recuperado el 17 de Mayo de 2014, de <http://www.verdeza.com/nuestro-complejo.php>

Vivienda Saludable. es. (s.f.). Vivienda Saludable. es. Recuperado el 23 de Enero de 2013, de <http://www.vivendasaludable.es/solar-decathlon/eko-house/>

Anexos

A continuación se presentan algunos documentos creados por el Tec Team para ser entregados al jurado calificador durante la competición del Solar Decathlon Europe 2014. En ellos se resume las principales características del proyecto desde las principales categorías del certamen.

Estos documentos fueron elaborados por los departamentos de Arquitectura, Comunicación, Construcción, Eléctrico, Termofluidos, Domótica, Sostenibilidad y Administración.



Cities are the place where the biggest concentration of social, cultural, economic and political events takes place; therefore, is the site where most of the population gathers to live in; San Jose, the capital of Costa Rica, is no exception to this.

San Jose great metropolitan area (GAM) is the result of the urban mixture between different urban areas which got united due to the rapid development. Our capital could be seen as the economic and social epicenter of the country. Due to this development the residential places turn into commercial zones, making our city to change from a place to live to a place to pass on the way to work.

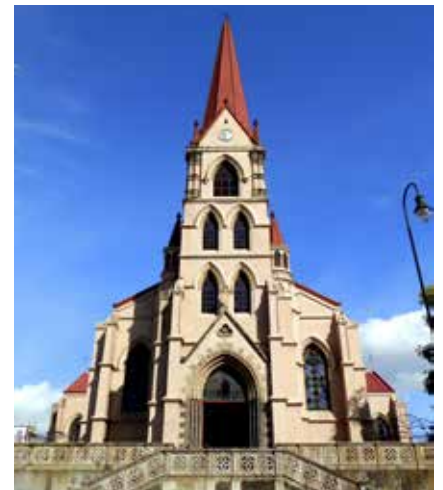
One important characteristic of San Jose is that is located in the tropical zone, a place known for having a homogeneous temperature, humidity, and

more important, an important amount of solar light throughout the year that can be use for energy generation.

Right now, the municipality is trying to foster people to repopulate San Jose as a living area in an attempt to regaining the city and helping to alleviate the mobility problems.

This is why we choose our project to be idealized for San Jose; we want to rediscover our city through our architectural intervention.

Tec-Team wants Tropika to be a new model to take our city back and develop it as an urban acupuncture project, a term used in the concept of regaining spaces through architectural interventions that have great impact on the surrounding areas.



We made a deep analysis of the city to find the zone that would have the highest impact on the surrounding areas. We selected la Merced District, not only for being one of the four core districts of San Jose that has been established as a repopulation in a law made by the government, Decreed 317301, but also because it presents an amount of services that would complement our housing proposal.

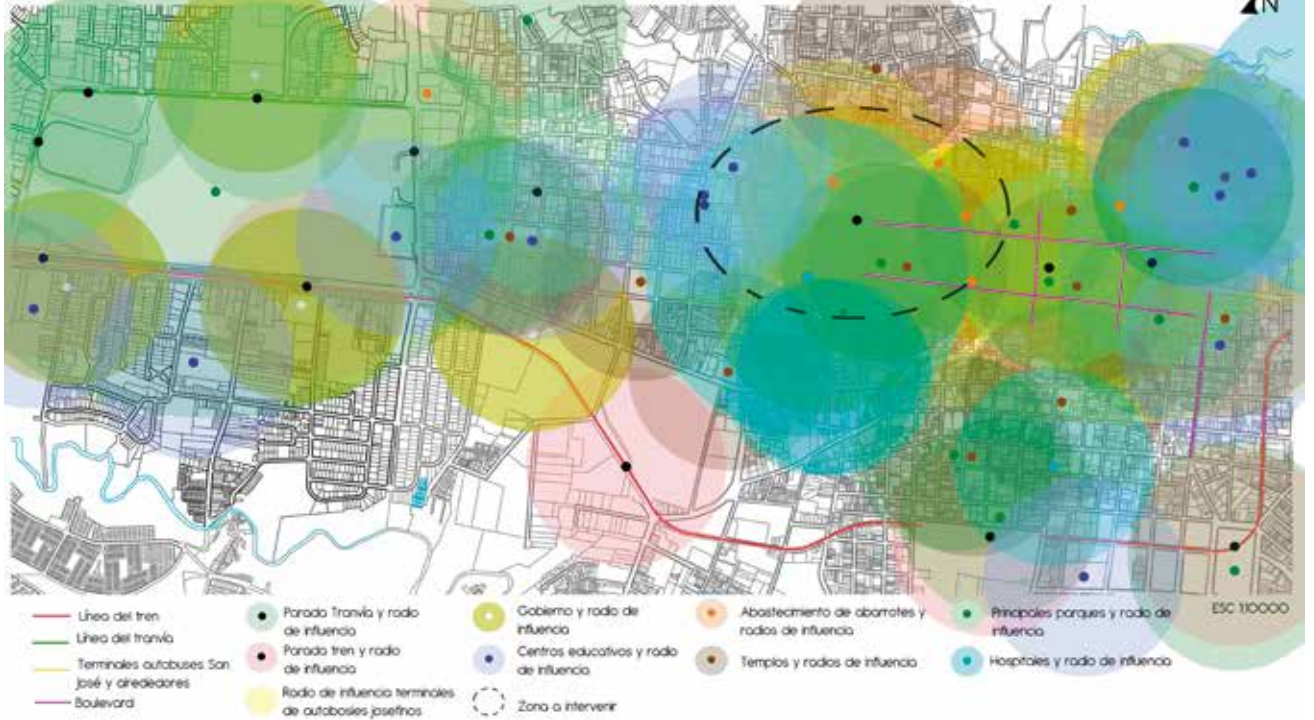
As a team, we are also concerned about the aging of the population and the several changes it may cause in the society. We are looking forward to

generate a housing solution for the senior market that will allow them to have a private space combined with some common areas.

This will give them the opportunity to live alone and at the same time, have some interaction within their community. The objective of TRÓPIKA in San Jose is to create a community where the city and the people can coexist, so everybody wants to return to the capital. Because of this reason is that Tec Team is thinking in an intervention of la Merced District, so cultural and trade activities become an option to develop the zone.

San José

Zona de intervención SDE 2014



TRÓPIKA CONCEPT

Our residential proposal must show the essence of Costa Rican's house and culture and how to live in harmony with nature. Under this ideal, Tec Team

defines the following lineaments to create a real solution to our country.

REAL COST



Tec-Team starts from the idea of create a basic habitable space that adds technology and environmental practices without oversize the cost.



A CONSTRUCTION SOLUTION IN THE TROPICAL CLIMATES

Trópika can also be replicated in the countries that are located in the same climate zone than Costa Rica, where we share only two seasons, the rainy season and the dry season, without mayor changes in temperatures.

SPACE TO SHARE



Costa Rican people are well known for its spontaneity, joy and strong family bounds, reason why the house must propitiate sharing between the users.

SELF-SUFFICIENCY



We incorporate spaces for growing vegetables and taken that way the concept of self-sufficiency beyond the generation of energy.

HOME FOR ELDERY PEOPLE



We decided not to design a house FOR the senior citizen but designing a house WITH the senior citizens.

CONNECTION WITH THE EXTERIOR

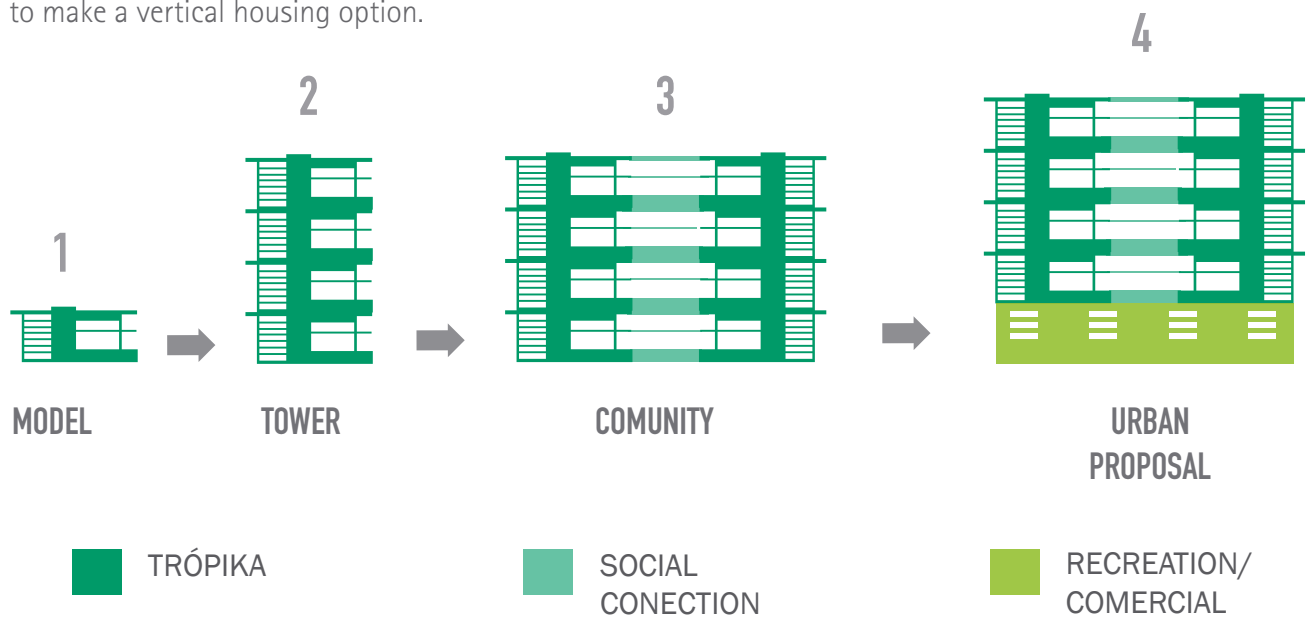


Tec Team wants to rescue the Costa Rican bound with nature by connecting the living area to a terrace.

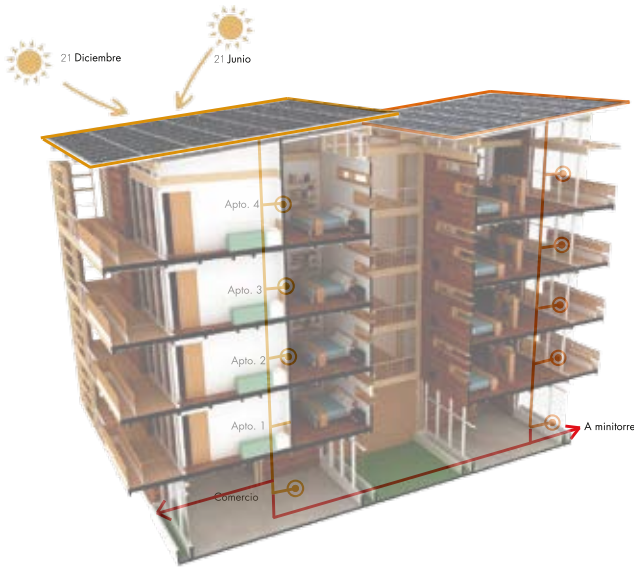


THE HOUSING COMPLEX

Trópika is a living module that present the flexibility of be constructed in an independent way, such as a house, or it can gather with other modules in order to make a vertical housing option.



This mini-tower have been designed as an option to bring density to the capital an show to the developers that we can use our architectural tradition to create modern and sustainable buildings that go hand to hand with technology.



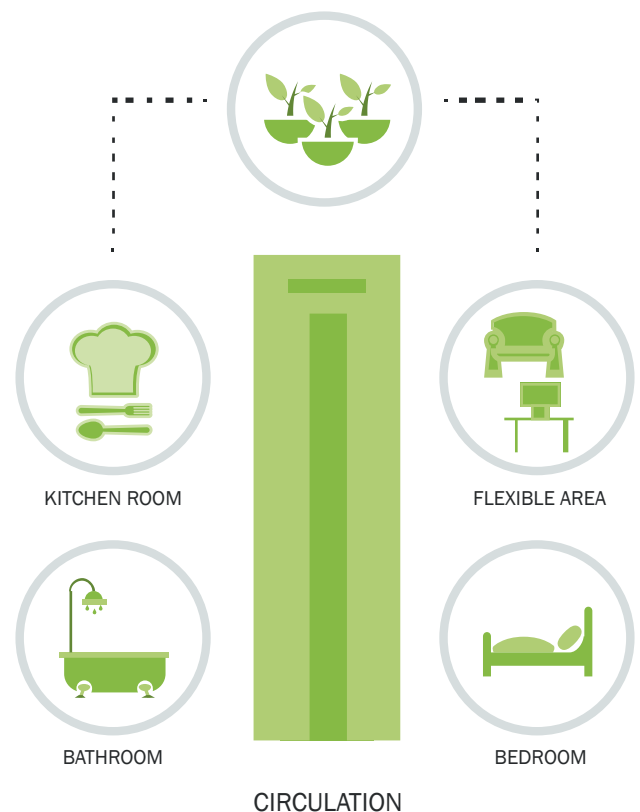
Each mini-tower offer two living options, a 74m2 apartment with two bedrooms and a 55.5m2 apartments with just one bedroom. For the Solar Decathlon Europe 2014 Tec Team will develop the 55.5m2 option.



Through Trópika, our team wants to show the world how "ticos" live. For this reason the internal distribution was made keeping in mind the performance of a traditional house in Costa Rica:

- ▲ Traditional houses in our country used to have an internal aisle called "zaguán" that leads to every room.
- ▲ Another old tradition in Costa Rica is to have an external corridor where people gather around to talk or just to enjoy the view. As we already mention, this characteristic not only pretend to propitiate connection with the exterior, but also bring back to the scene an old tradition that has being forgotten in the new constructions of our country, but, that strongly define our personality as "ticos".
- ▲ In order to improve the house and the building performance, laundry, bathroom and kitchen are grouped together.

The goal of Tec Team is to demonstrate that people and San José can coexist again, no matter your age.





CONSTRUCTION BRIEF REPORT

Trópika is an easy to build housing module because its structural and constructive designs have been developed parallel with the TEC Team proposal, which is looking to cover the needs of Costar Rican

elderly population. The latter, by means of a multidisciplinary project in a sustainable, economic, versatile, replicable and efficient design.

STRUCTURAL DESIGN

Structural design parameters are based on Costa Rican seismic as well as local climate conditions. It seeks to count on elements with enough capacity to bear the most extreme wind or earthquake, according to the Costa Rica Seismic Code.

MATERIALS

The most important material in TEC Team's proposal for the SDE 2014 is wood. The main structural components, the floor insulation panels, and the vertical enclosures are made of different types of wood, such as melina, teak and balsa. The columns, the rafters and the battens are made of melina-laminated wood, produced in Costa Rica; treated and cultivated in local certified plantations.

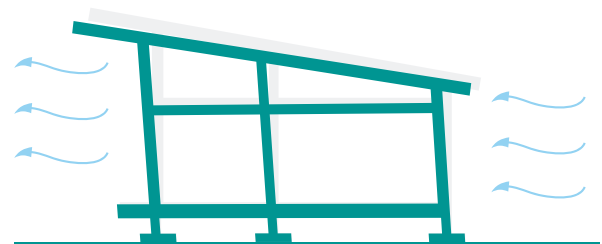
Another important material present in the floor and some enclosures is teak, which has been taken from the refuse of a national company, and, instead of being burned, it has been placed on sheets to get the raw material for the interior and exterior finished. All the wood used in this construction has been treated against pests and moisture, and an R-30 product was applied to give it a 30 minutes resistance against fire.

STRUCTURAL DESIGN

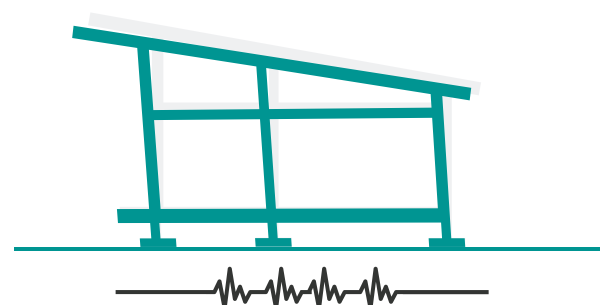
Tropika's design is based on four main structural frameworks and the connections between them, to get a main structure that supports the loads. The loads on the structure are mainly from windy and seismic origin.

The first one has been incorporated according to the height of the building in the urban proposal, so it is a heavy load, as it established the National Building Code that includes the historical registration of the heaviest load of wind. The second one has been determined according to Costa Rican Seismic Code, which has been cataloged as the second best worldwide; strict and fundamental because our country is placed on a highly seismic zone. Futhermore, Trópika's loads analisis that resulted in the calculations to get final dimensions and structural distribution meet European regulations as specified in the Solar Decathlon Building Code. Thus, this housing solution can be safely built both in Costa Rica and in France.

✓ WIND FORCES



✓ SEISMIC FORCES

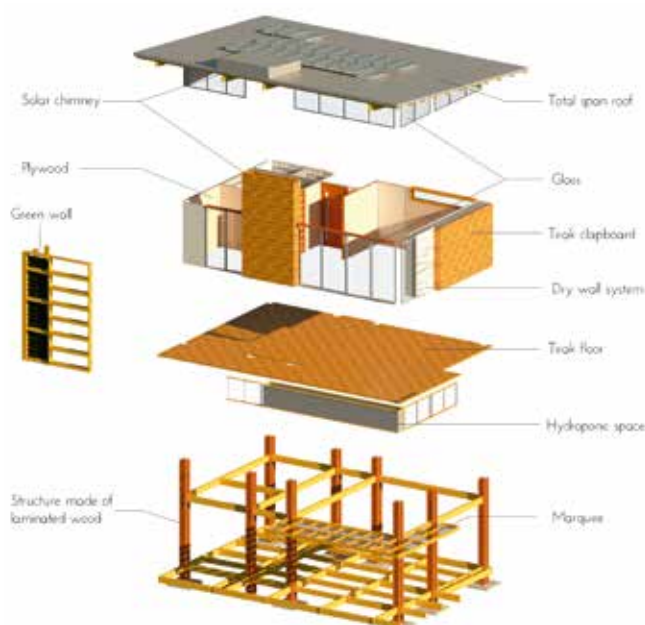


CONSTRUCTIVE DESIGN

The bases of the module have been developed according to height-adaptability needs, seeking to absorb eventual differences in ground levels and at the same time offer the structural support as required.

Once the footings are placed, the four main structural frameworks are mounted according to the constructive design to give stiffness and thus obtaining an exoskeleton that bears the entire module. On the other hand, the structural floor insulation panels, with their balsa core, are placed on the top of the floor rafters, and after that, vertical enclosures are placed and attached to the structure.

The roof cover and the battens give support to the roof accessories, which are placed on the top of the module. Roof battens have been reinforced with a special plates that increase their bearing capacity without increasing dimensions or quantity of wood used. The roof deck is made out of a special sheet with significant structural capacity. This is an ideal solution to place the photovoltaic installation's and water collector's structures.



The design of this housing module takes into account the necessity of transportation from Costa Rica to Paris. To transport it, four containers were required. To meet these containers' dimensions every element has to be designed carefully.

All components have to be prefabricated and modulated to comply with transportation and workability requirements. Trópika, as an additional input to the country's development, has implemented national and innovative products, which have great potential in the construction business and which can contribute to sustainability and local economy; two examples of these are the forest plantation wood and the balsa.

The latter innovatively used as acoustic insulation in the floor. Besides, this proposal is trying to encourage a new kind of prefabricated construction, with the implementation of pieces elaboration on a workshop, which afterwards guarantee an easy and fast assembly process in the final location, according to the customer's needs.



Tropika's primary structure



Wall installation

ENGINEERING BRIEF REPORT

ELECTRICAL AND AUTOMATION SYSTEMS

In order to bring in the issue of safety and modularity installation our electrical design meets the following topics:

- ▲ Easy assembly and electrical installation disassembly that is retracted to form cylindrical forms.
- ▲ Metal ductwork enabled the integration of both power and KNX-control lines as an integral automation system.
- ▲ Compliance with IEC-60364-1 and NEC 2008 in standards area. Use of UL Certified Materials. (equivalent to CE marking)
- ▲ Enforcement National Act 7600 for people with disabilities: Location of electrical outlets and switches special for elderly and disabled people.
- ▲ Duality operating electrical interconnection integrates both Costa Rican electrical residential topology and French distribution grid, as never before done in Central America.
- ▲ Trópika is the first project housing solution to implement an electric vehicles charger in Costa Rica.
- ▲ Demand Response: Control and Management of appliances.

PHOTOVOLTAIC SYSTEM

- ▲ Third-generation, polycrystalline conventional modules with a micro-inverter attached to each panel, represent the most sober and affordable solution. Will harvest up to 25% more energy than conventional PV systems
- ▲ Completely exposed to sun the longest amount of hours a day possible (in our case on the roof), with the optimal 15° tilted position (for European summer) and separated from the roof (average 20 cm) to avoid performance losses due to overheating.
- ▲ Monitoring of energy consumption and production.

WATER SAVING AND WATER REUSE

- ▲ Trópika is a housing module with a water saving design, saves over 138 000 liters per person annually that represents 230 000 potable water plastic bottles, using low consumption equipments and aerators.
- ▲ It has an innovative treated greywater and rainwater reuse design by means of a natural and passive treatment system, which uses slow filtration and plants that benefit from the soapy water.
- ▲ These systems recover and treat over 60 000 liters per year that represents the total water needed for wash 12 000 kilograms of clothes.
- ▲ Two flexible water tanks are used as Trópika's potable and wastewater storage. Located under the lobby during operation with 2 000 liters maximum capacity, they can be carried in a backpack when empty.

POTABLE WATER AND DOMESTIC HOT WATER

- ▲ Trópika's potable water and recirculating systems are Costa Rica's first PEX-piping installations for residential solutions. Its flexibility allows faster and easier installation than conventional PVC pipes and they present exceptional thermal properties.
- ▲ Two different hot water circuits are used to cover the module's demand. Energy is stored in the Solcraft Domo Basic®, which has 350 liters of hot water volume in which both heating-system and domestic hot water circuits are kept hot.
- ▲ Recirculation hot water circuit ensures desired temperature conditions just in time when the module's user opens the faucet. The system is able to keep water temperature up to 85°C using three flat plate collectors set in series to remove the back-up resistance which represents in average 40% of the electrical consumption in conventional residences.

ELECTRICAL AND AUTOMATION SYSTEMS

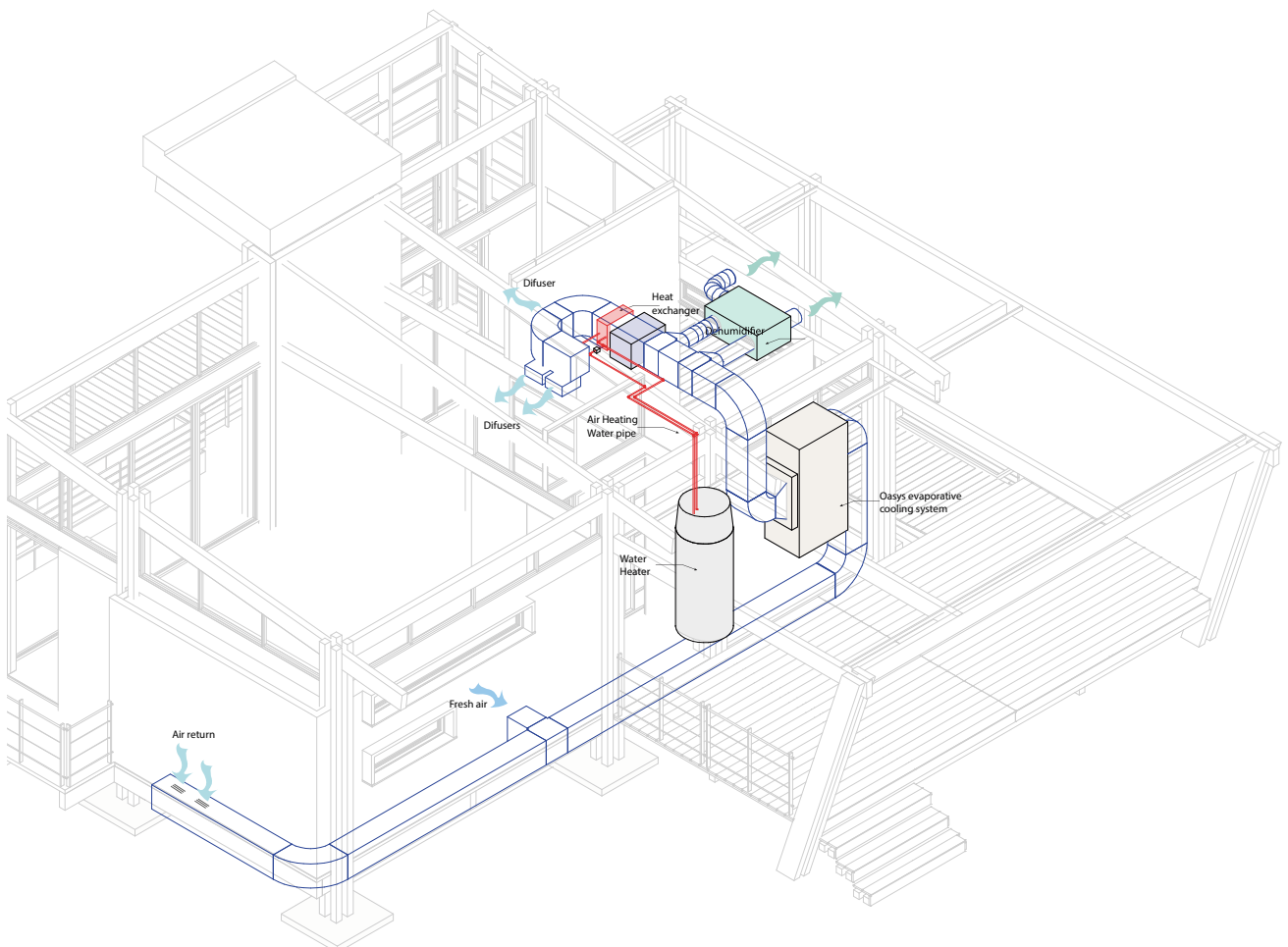
SOLAR CHIMNEY

- ▲ Completely passive ventilation by means of solar radiation only, exhausts the same amount of air as a conventional exhaust fan with zero energy consumption.
- ▲ Exhausts warm air during hot days.
- ▲ Subtract foul air to ensure an appropriate level of air quality.
- ▲ Remain closed on cool days or during the night with smart temperature control.

HEATING VENTILATION AIR CONDITIONING (HVAC)

- ▲ A hot water circuit in combination with air-to-water heat exchange create a simple but still efficient heating system, eliminating the conventional electrical resistor.
- ▲ Using solar energy stored during the day, the hot water tank is capable of delivering enough of that energy to create a warm environment when it is necessary.

- ▲ Rockwool insulation helps to maintain the heat stored, keeping warm conditions for longer, more stable periods.
- ▲ Evaporative cooling (OASys) generates thermal comfort in combination with air velocity provided by the booster, adjusting their operation to temperature changes registered in the different sensors.
- ▲ Refrigerant circuit and a desiccant wheel used in the Dry cool® dehumidifier control the relative humidity by defining a specific setpoint.
- ▲ The air will be directed towards the floor to take advantage of displacement ventilation. Return and fresh air inlets allow to create a more efficient air distribution, using temperature and relative humidity sensors.





OUR CONTEXT

Trópika is an urban solution that seeks to recover a degraded area of Costa Rican capital city, San Jose. Intended to offer a sustainable and highly innovative, vertical mixed-use (commercial and residential) complex.

Specifically focusing on the residential module, the project emerges as an answer to elderly population growth; by means of sustainable building and cultural recovery, its design solves accessibility and functionality issues faced by this increasing minority in conventional residences.

Future seniors, nowadays 50 to 60 years old, are its main target market. Retiring professionals looking for a comprehensive, integral solution towards a dignified old age. Directed specially to middle-class society, innovation has played a determining role in order to achieve an optimal balance between functionality, sustainability and affordability. For such a goal and the conviction of offering an economically accessible alternative, sober designing processes were fundamental to successfully develop a unique, innovative housing module by means of conventional long known solutions.

CONFORT

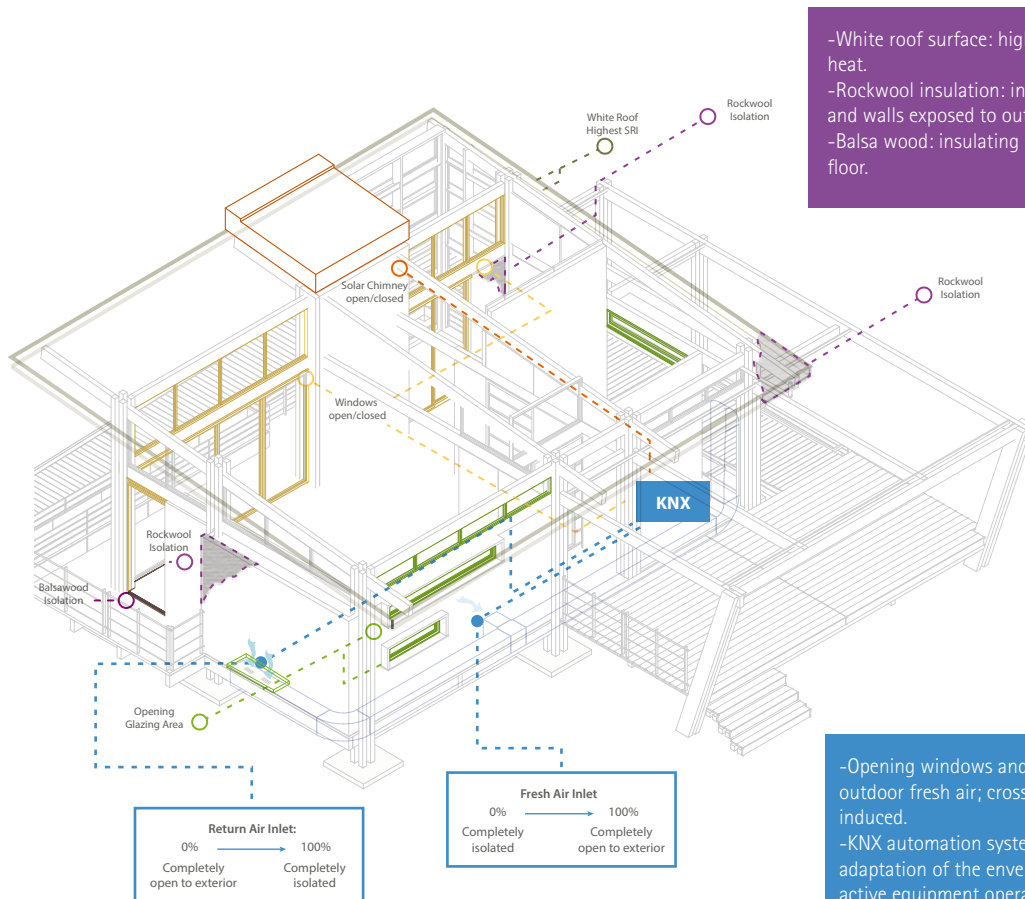
"Back to basics" innovation. That sobriety above explained also reflects on Trópika's energy systems design, both consuming and generating.

- ▲ Low-maintenance systems, functional and practical, developed through combination of conventional equipment exploiting basic principles.
- ▲ KNX embedded and custom designed control.
- ▲ Combination of basic elements to achieve an innovative solution at low cost.
- ▲ Optimization of resources taking advantage of real-time conditions to improve energy use.

Insulated but not isolated. The house envelope design focuses on the optimization of materials and energy used in order to take advantage of local climate conditions.

Costa Rica's mild weather allows "letting in" outdoor conditions to give occupants the choice to define their comfort zone. Similar conditions are expected during the competition in Versailles.

Combination of active and passive solutions enables high levels of controllability and stability of indoor conditions; however, Trópika's highest envelope efficiency results when considered its interaction with the exterior.



- White roof surface: highest SRI to reject heat.
- Rockwool insulation: installed in roof and walls exposed to outdoor.
- Balsa wood: insulating wood installed in floor.

Therefore, although being insulated for stability and optimized control, Trópika is not isolated from its surroundings; on the contrary, it takes advantage of them when conditions are optimal.

- Opening windows and doors: inlet of outdoor fresh air; cross ventilation induced.
- KNX automation system: control and adaptation of the envelope's state and active equipment operation.

OVERHANGS AND EAVES:

- Eaves extend over 50 cm to the East, West and South.
- Overhang of approximately 1,5 m to the North.
- Optimal use of daylight and low heat gain from direct sunlight.

SOLAR CHIMNEY:

- Air-exhaust and ventilation with zero energy use; exclusively solar energy.
- Ancient but innovatively adapted.
- Exhausts 149 m³/hour of indoor air, roughly 80% of the whole module's volume.

GLAZING AREA ORIENTATION:

- Biggest area of windows oriented North
- Maximum advantage taken of daylight
- Avoidance of direct sunlight that heat indoor air, therefore higher efficiency in comfort assurance.

HEATING THROUGH SOLAR HOT WATER

Energy used for recirculation is negligible next to energy transferred. Practically passive due to outstanding efficiency.

CROSS-VENTILATION:

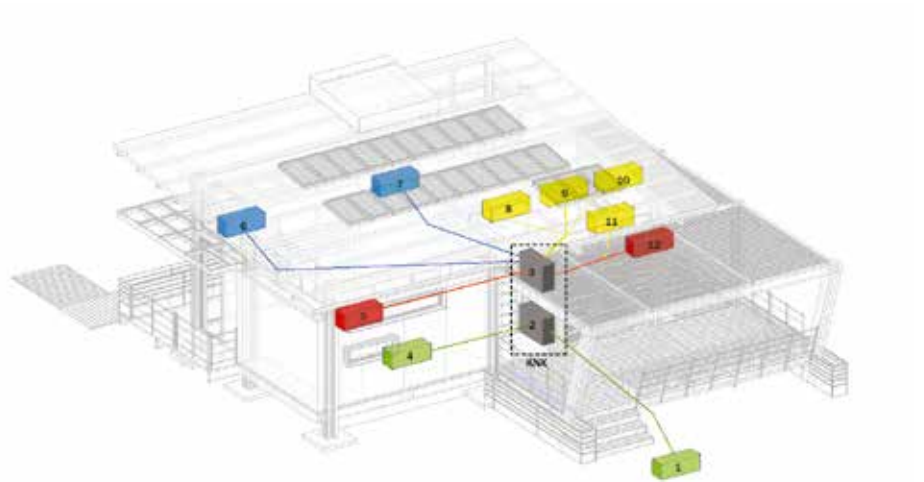
Above 40% of opening area, doors and windows, in south and north walls. Opening level variable according to indoor comfort needs and outdoor state.

PROACTIVE AIR-CONDITIONING

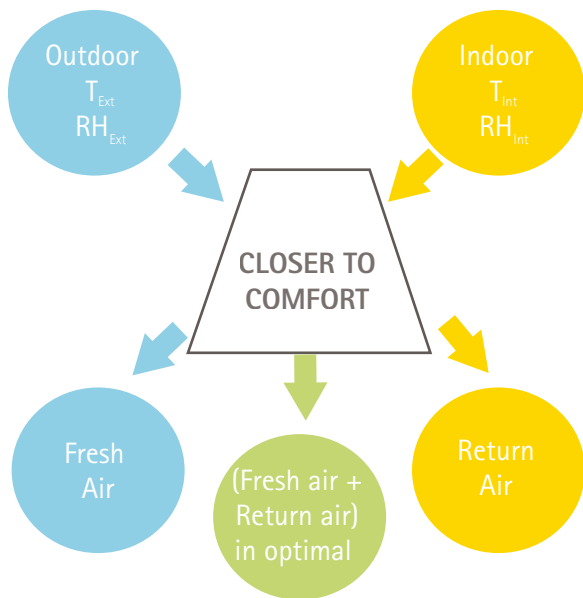
Insulated but not isolated. The house envelope design focuses on the optimization of materials and energy used in order to take advantage of local climate conditions.

Costa Rica's mild weather allows "letting in" outdoor conditions to give occupants the choice to define their comfort zone. Similar conditions are expected during the competition in Versailles.

Combination of active and passive solutions enables high levels of controllability and stability of indoor conditions; however, Trópika's highest envelope efficiency results when considered its interaction with the exterior.



- | MONITORING | PRINCIPAL PANEL | PASSIVE STRATEGY | HVAC |
|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|
| 1 Exterior Condition | 2 Interior vs Exterior | 6 Passive Windows | 8 Recirculation |
| 4 Interior Condition | 3 Prediction | 7 Passive Solar Chimney | 11 Fresh Air |
| | | | 12 Dehumidity |
| | | | 10 Ventilation |
| | | | 9 Heating |
| | | | 10 Cooling |



Control logical path for energy efficiency

Comfort through efficient control. The innovative combination of passive and active systems controlled by means of the KNX-automation device enables the optimization of energy used by active air conditioning equipment. Being able to predict the behavior of interior conditions according to exterior's recorded (measured prior to that exact moment) and existing ones, gives the system flexibility to choose between fresh air and return air. Flexibility to either, improve interior state by changing indoor air with outdoor (when outdoor conditions are better), recirculate interior air until achieving the comfort zone (being this closer to the desired levels), or a proportional combination of both to reach the desired conditions with as less energy used as possible.

This control system also allows the automatic opening and closing of the solar chimney, which enables a more strict stability control of indoor conditions.

Other features of the KNX-automation system help to improve energy efficiency:

- ▲ Appliances, air-conditioning equipment and lighting are continuously measured and controlled.
- ▲ **Demand response:** power demand is limited when peaks approached, user is informed and alarmed about when and why they cannot make use of specific appliances or devices.
- ▲ Automatically controlled equipment limited to start and operate during periods when maximum allowable power demand is not exceeded, unless security or comfort conditions are under risk.

In summary, Trópika's HVAC control system works in a proactive way to adjust indoor conditions prior to losing comfort conditions.

Water demand, hotter and lower. Hot water used in the house functioning is heated by means of a solar forced tank-collectors system.

Selection of a 350 L exceeds real consumption but allows a more passive functioning:

- ▲ A 10 kW back-up electrical resistance is not required.
- ▲ Heating system works with practically zero energy use.
- ▲ Heat is longer storage.
- ▲ Hot water is available even when cloudy and cold.
- ▲ Energy consumption less than 0,5 kWh per day.

Furthermore, the installation of low-flow fixtures and accessories minimizes hot water demand, which at the same time means reduced heat losses, reduced recirculation pump operation, and reduced operation times of potable and wastewater pumping systems.

Lighting and luminaires. Trópika's design ensures an optimal daylight use, over nine hours a day for Costa Rica's weather and over 16 hours during the competition in Versailles. Artificial lighting systems comprises LED-luminaires only with a power density below 10 W/m².

APPLIANCES

Although not the most efficient ones, selected appliances preferred due to their complying with SDE rules and better cost-benefit relationship.

Production optimization. Maximizing energy generation is necessary in order to properly ensure energy efficiency and energy use optimization.

- ▲ No architecturally integrated photovoltaic systems installed due to their much higher costs and lower generation rates.
- ▲ Conventional modules selected as only these assure affordability as Trópika's one of main objectives.
- ▲ Micro-inverter technology ensures independent maximum power production per panel at every moment, independently of other module's conditions.

Thus, a highly efficient energy consuming system is complemented with an optimized energy producing one. The combination of both factors gives as a result the most efficient design possible.



TEC team references to a 35 students team of the Costa Rican Institute of Technology (TEC), the team with its vision of dreaming with changing the world using the values of respect, friendship, humility, perseverance, solidarity, responsibility, tolerance, team work, and constant learning got together for creating "Trópika".

Trópika as we call our Project, references to a "tropicalized" solution of the typical Costa Rican house and a maximum use of weather conditions that the tropic offers is seeking, this is because during the day there are 12 hours of solar light, during the whole year solar incidence is generated with a peak radiation average of four and a half hours per day, conditions prevailing during the rainy season and the dry season intensifies and that facilitate the exploitation of solar energy.

Specifically, Tropika is located within a real context in San Jose, Costa Rica; this city is not only the largest and most important of the country but also is our Capital and the central city in the development of commercial activities however today it presents a number of challenges that we take as great opportunities to visualize retrieve of the large urban area that has been deteriorated in the last decades, such retrieve makes a direct emphasis on sustainable building development which uses alternative energy sources and proper urban planning that has higher regard in terms of transport, mobility, access to services, social interaction, parks, recreation and sports that allow

not only improve the environment but also improves the quality of life of its population.

With this global vision of Trópika, a message is going to be direct to over 1.5 million people that are crossing our capital every day. Also, throughout the process of the participation in the Solar Decathlon Europe 2014, we have taken on the task of fighting for a final product that meets the environment opportunities that are offered by San José and its tropical conditions. It also responds to the growing need that exists in the world to deal with what is known as population aging, in this latter aspect in particular there was not only design for the elderly but also it was designed with Costa Rican elderly, thus achieving a product and a home that meets universal accessibility aspects of different built applications, from our main target market inputs.

We consider that before communicating we need to be not just only focus on the message for transmitting it on an effective and efficient way but also we have to get the resources and supplies needed to say "this is real". Under that premise Tropika was developed in a economic viability and economic feasibility context that answers to the real acquisitive capabilities of the middle and high social class in Costa Rica.

According to the mentioned before context, Tropika is focus under a value proposal determinate by the following aspects.



EFFICIENCY



Refers to the concept of energy efficiency, making use of efficient technologies, LED lighting, passive strategies, energy-electric balance as close as zero as possible and smart control of the electrical charges. And in water efficiency by reusing water, aerators and low consumption toilet.

FUNCTIONALITY



Refers to the components, accessories and mechanisms that are adapted to the needs of the user and try to improve the comfort and facilitate their daily tasks by the use of passive systems, windows control, personalized furniture, hydroponics, collection of water, biogarden, vegetation and digital control.

ACCESSIBILITY



Refers to the concept and the design of Trópika for satisfying not only the universal accessibility, but also the Costa Rican Law 7600: Equal of opportunities.

SUSTAINABILITY



Refers to the use of eco-friendly materials, preferably local materials, with low carbon footprint, waste reduction, water treatment, reuse and the pursuit of reduced environmental impact throughout the life cycle.

INCLUSIVITY



Refers to the concept and the design of Trópika because of the increasing level of housing needs for the elderly, while promoting greater social interaction through shared spaces such as laundry and trade.

VERSATILITY



Refers to the ability of the design of Tropika to organize and optimize interior space, modulate components for configurations with different number of rooms and a business model that fits the needs and purchasing power of potential customers

REPLICABILITY



Refers to the ability of the design of Trópika to replicate it in buildings that can have up to five stories (The first floor as a trade place) throughout the entire area of the tropics.

EASY CONSTRUCTION



Refers to design capacity of Tropika to meet construction time to 10 days as maximum, where there is involved a strong standardization, modularization of components and easy installation.



All this aspects results in what we consider the key messages of all our communications through the following three slogans:



TRÓPIKA MORE THAN HOUSE, YOUR HOME

This is the principal slogan and it is used for highlighting the spirit of TEC Team and the Costa Rican culture where Tropika is not visualized just as a home but as a means to raise awareness that you can have a place to live in with the family with comfort, harmony, responsibility, conscience, and respect for the environment; a place, an environment and a HOME to live well, for living **"Pura vida"**.

TRÓPIKA: A REAL SOLUTION

This slogan is used for highlighting the issue of economic viability making an emphasis to the different characteristics, components and quantitative and qualitative benefits that Tropika offers to the users and the environment, within a socioeconomic context that directly points to the middle class of the country where country politics in topics of innovation, technology, environmental protection, rehabilitation plan of the metropolitan area and its goal of becoming a carbon neutral country in the 2021 year, there is a series of financial and economic incentives that project Tropika as a real solution.

PREVENTING AND ACTING FOR YOUR FUTURE

This slogan is for the future target market of the future, namely the future elderly, sending a clear message of prevention, making use of universal accessibility conditions, ergonomic furniture, let offset future possibilities of acquiring a disability or physical problem, so we invite this future lead to prevent and with this to act in a way that ensures safer life, comfortable, sustainable and in general a better future, taking in to consideration that these problems are not only acquired by aging.

Now Trópika represents for the actual Costa Rican and international society an integrated solution, tangible and direct on which you can communicate and raise awareness on issues related to engineering, innovation, intelligent design, alternative energy, sustainability, young talent, entrepreneurship, research, development, socio-economic development and others. Through a set of communication tools that include stages before, during and after the Solar Decathlon Europe 2014, aspects attractive to our society, people, customers, suppliers, sponsors, partners, investors and work team, lead us to that communication and sensitization to make the world a better place.

BEFORE SDE 2014

COMMUNICATIONS TOOLS

SOCIAL MEDIA



- + 3500 followers
- + 20K clicks
- + 35 countries
- + 5K views

MEDIA



- + 110 appearances
- magazines
- TV and radio
- web sites
- newspaper

SOCIAL ACTION & GAMES



- + 5 activities

FLYERS & POSTERS



- + 60 materials

WORKSHOPS



- Elderly people
- Children
- Sponsors
- Experts

WORD OF MOUTH



- + 20 expositions
- fairs seminars
- conferences
- forums

DURING SDE 2014

MULTICULTURAL INTERACTION



COSTA RICA DAY



WEB INTERACTION



- Web site
- Social media
- Blog and stream
- (expeience)

PUBLIC TOUR



- 3 languages
- 100% accessibility
- Graphics materials
- Stamps information

AFTER SDE 2014



- Trópika donation
- + 5 years of public exhibition
- Example for future generations
- Monument to sustainability
- and social consciousness



San Jose, the capital of Costa Rica, is the result of the urban mixture between different urban areas which got united due to the rapid development. Our capital could be seen as the economic and social epicenter of the country. Due to this development the residential places turn into commercial zones, making our city change from a place to live to a place to pass on the way to work. One important characteristic of San Jose is that is located in the tropical zone, a place known for having a homogeneous temperature, humidity, and more important, an important amount of solar light throughout the year that can be used for energy generation.

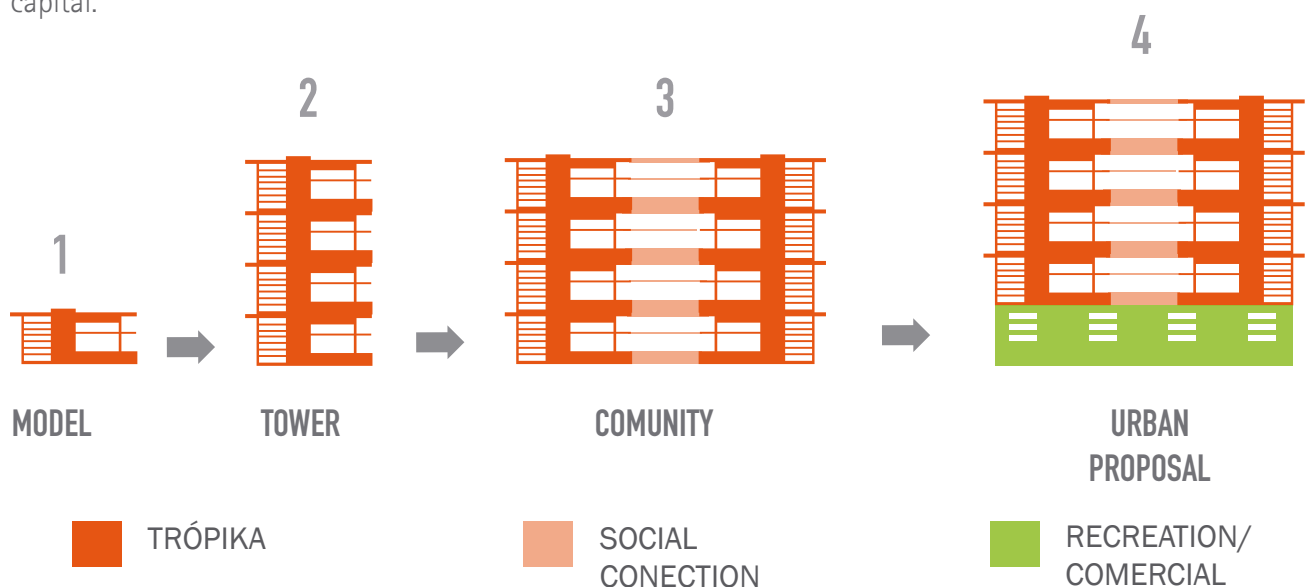
As an answer to this, Trópika assumes one of the biggest challenges in Costa Rica: to promote the development of a green construction and a sustainable urban intervention in an environment that guarantees the improvement of the infrastructure and social inclusion.

The proposal is located in the commercial district of La Merced. This area was chosen for the amount of services that possess, but, we believe that an urban intervention is needed to give stability and progress to the zone, and with that, attract investors and new inhabitants.

TRÓPIKA CONCEPT

Trópika is a housing solution for senior population that is made of four mini towers and common areas that are connected by gangways and circulation cores. Each mini tower is made of the repetition of 4 living prototypes and a trade space. The project generate a commercial boulevard that cross the site from one side to the other, creating a place where tenants and normal walkers coexist. This configuration respect the original one of the lot, which once was an important trade point of the capital.

Vertical housing projects started to spread in our country in the last couple of decades and the proposals that can be seen are practically copies of solutions implemented in other places, especially in the United States. This is why Trópika is innovating in our context, with eco-friendly, high-tech, adaptable living homes right in the center of San José. We also proposed some other projects to complement the zone and make it accessible for anyone.



COLLECTIVE HOUSING BUILDING CONCEPT

Trópika is design to become a small living complex. This might be hard to understand, but in Costa Rica is rare that people live within the city, and even more strange, in buildings. If we want that our proposal succeed in the market, we must give a solution that fit to what people is used to and desire, as well as what is better for San José. Another implication that affected this decision is the fact that in a small complex, aging people would receive better attention and services.

Therefore, our objective is to create a middle density – low height model that allows us to incorporate a progressive density in San José, but in a way that we do not contrast abruptly with the city landscape. Tec Team is looking for a more natural and feasible form that adapt to elderly necessities.

MOBILITY

The location of Trópika gives it advantages that will increase the quality of life of the future tenants. The proximity with important locations, stores, institutes and parks make it a connection point in San José; this situation also allows our project to bring some options to the users and neighbors that has not been applied in Costa Rica yet:

- ▲ **Green Parking Lots:** Trópika is going to give special parking lots to those tenants that own an electric vehicle.
- ▲ **Green charge:** We want to make conscience about the use of clean energies and change the way citizens travel through San José, for this reason Tec Team propose to create spaces to charge electric cars using the energy generated by Trópika. Green charge spots can be located on 4th street because of its low use.
- ▲ **Public lockers:** For the Tec Team is more important to walk or ride an alternative transport than using a car, is because of this that a local on Pasaje Jimenez is going to home a public locker where people can change their clothes and keep their.

This strategies would help us reduce carbon emissions and energy consumption while we gain a sustainable city to live.

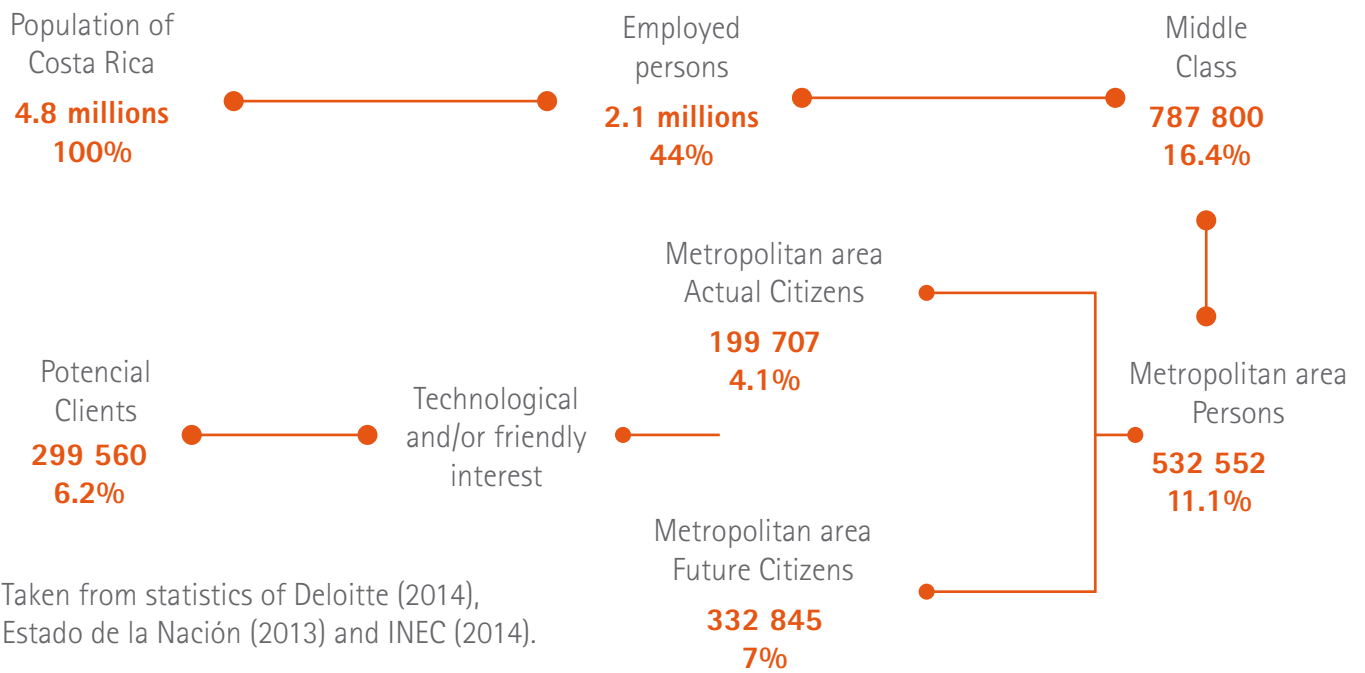
MARKET

Nowadays, Trópika allows you to answer the following aspects:

- ▲ Political, social, economic, financial, operational, environmental, trading Terms
- ▲ Needs of current and future elderly because of population aging and physical difficulties

In this way, taking advantage of the opportunities that the Costa Rican Environment offers with its essence and concern for the preservation of peace, democracy, human talent, natural beauty, biodiversity, environmental protection, solidarity, ingenuity, desire for improvement, entrepreneurship and the "Pura vida" spirit, give rise to a number of attractions and political and social incentives such as the national goals of the rehabilitation of the metropolitan area, first carbon neutral country by 2021, national policy on aging, low emission of greenhouse effect gasses by 2030, project Tropika as a real solution.

Our main target market is the current elderly and future elderly. Thanks to the collaborative design between different sectors a solution that satisfies most aspects of universal accessibility and equal opportunities was consolidated, at the same time that factors of comfort, quality, sustainability and technology, preferences and purchasing capabilities of the country's middle class are strengthened. Emphasizing this last point a target market is located according those needs, preferences and purchasing capabilities; three profiles are created regarding technology, the environment and aging, working together between them.



Every day there are more adults who are familiar with the technology used in their daily tasks and visualize in creating these new opportunities to enjoy their daily life as detailed below

AFFORDABILITY

When we talk about affordability we are saying that Trópika is reachable goal, as seen in the picture above and as will be detailed below the house is reachable for the Costa Rican population and the tropics, this is because the manufacturing costs and selling prices, levels of product standardization and raw material, in additional way there is an economic impact for encouraging the energy saving, wastes, emphasizing in the following aspects:

- ▲ Clarity in the proposition offered to the target market.
- ▲ Source of income.
- ▲ Profitability attractive to investors.

Under that vision, a commercial model is disposed, this model emphasizes on the sale of individual homes to provide a comfortable experience and in general a value proposition within The Costa Rican budget, this in a short period, and in medium and

long term generating capital investment for real estate development projects and more attachment to the urban proposal, ending with a possible entrance into the regional market and other countries with similar climatic and socioeconomic conditions as Costa Rica.

According to Costa Rican Cámara de Construcción "...the construction sector plays a key role in the processes of growth and national development. Its importance in the costa rican economy is not limited to its direct effects as the contribution to the growth of domestic production and immediate job creation, but also encourages activity and employment in many productive sectors of the same suppliers".

Nowadays, main housing option is rent, because of the lack of real opportunities and resources. Nevertheless, Tec Team in aimed to offer a new integral option, which more than a house, it is a home. This proposal includes a mixture between

selected materials and processes, and a real value proposition. Trópika moves a local chain with the mission of to influence the economy sector of the construction, involving the other actors, like local suppliers and outsourcing of some ensemble process.

We want market differentiation, therefore we identified different competitiveness levels in the country, under the following formats:

COMPANY DEDICATED TO CONSTRUCTION

Business consultant
 Business developer
 Business developer-consultant
 Business developer-builder



Eco-friendly



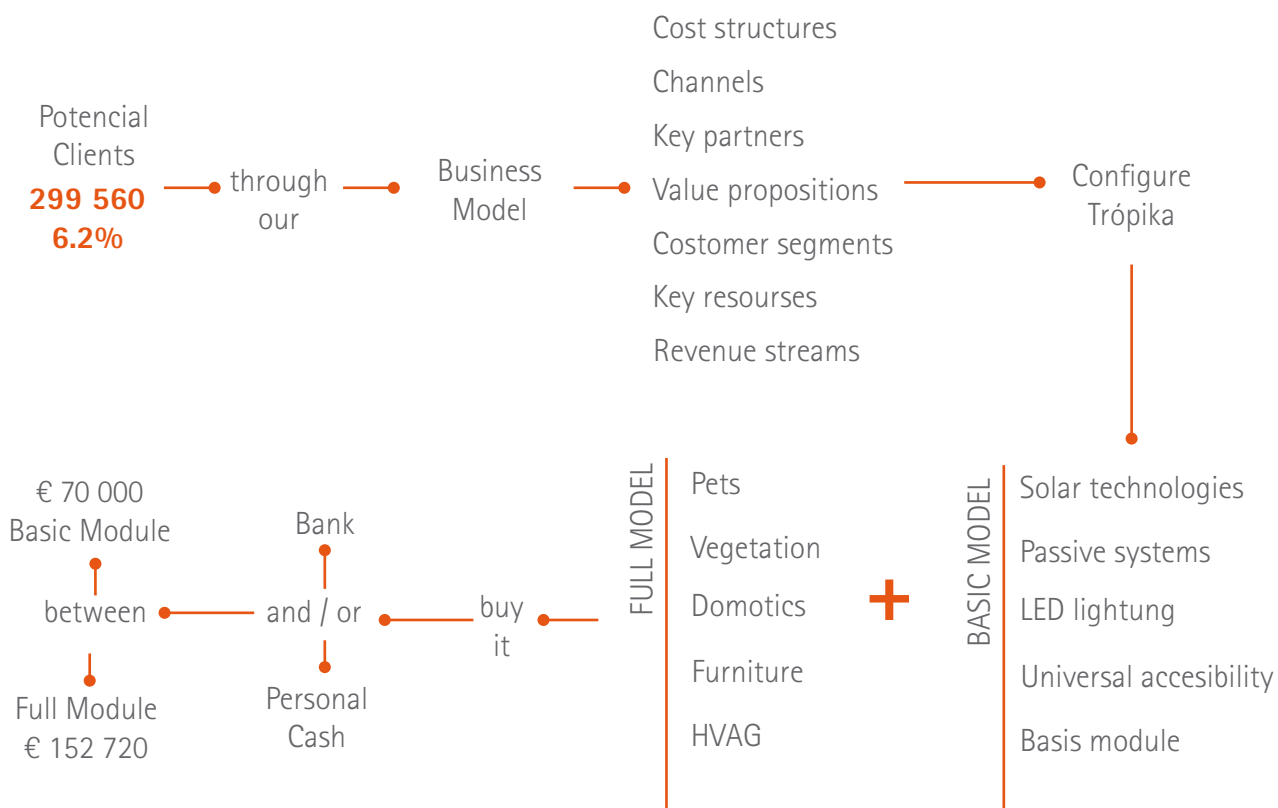
Smart homes



Pre-fabricated houses



Van del Laat y Jimenez
 Urbanización La Laguna
 Fomento Urbano
 Constructora Brenes y Salas
 Kirebe



Despite the projected demand, our financial analysis begin with a sale of 15 houses (full mode) for 2015, with an increase on average of 5 units per year. The above data show a Year Net Present Value (NPV) of €1,368,666.70 on average, an Internal Rate of Return (IRR) of 42.48%, and a payback period of 4.28 years. In a pessimistic scenario the data would be thrown NPV of €206,709.67, an IRR of 17.93% and payback period of 5.8 years.



GENERAL CONCEPT OF THE PROJECT AND SUSTAINABILITY

OUR CHALLENGE

Design a lifestyle that changes the paradigm of Costa Rican culture and show how to live in a modern yet sustainable and replicable lifestyle.

THE USERS OF THE HOUSE

People who are in their way into elderly (seniors), link between generations and therefore, vehicles of change and education. This population is becoming greater in Costa Rica and needs more specialized products, infrastructure and services.

URBAN DESIGN, TRANSPORTATION AND AFFORDABILITY

Trópika urban concept facilitates connectivity between housing, services, commerce and transport nodes. This allows user's to move inside and outside the city by themselves, giving independence to elderly.

The urban complex locates in a previously developed and densely populated area in the city of San José. The Pasaje Jiménez is a historical site, a connection point of urban interaction through green areas. The building footprint represents 53% of the total lot area and therefore, 43% less than the maximum footprint allowed by the local Municipality.

It is an affordable solution for costa rican middle class. Local banks are willing to give elderly, loans and financial incentives for green investments. A network of 20 different companies and institutions could help to secure production and lower initial costs. The module will be sold as packages (basic to full extras) letting the project move into a wider segment of possible clients.

COSTA RICA'S NATIONAL GOAL

Carbon Neutrality at 2021. Trópika is a low carbon footprint module, 61% of it mass is timber mainly from FSC certified plantations.

Costa rican society has forgotten the advantages of timber construction. Our project seeks to eliminate barriers towards its use.

BIOCLIMATIC STRATEGIES

- ▲ **Project's envelope:** Solar absorption will be reduced through walls and ceiling. Rockwool thermal insulation has been installed on most radiated façades East, South and West. Main envelope's materials used are teak clapboard and glazing.
- ▲ **Daylight:** Passive strategies generate homogenous level of light. Wide openings to the North let indirect sunlight get into the module while South smaller openings protect interior from direct solar radiation.
- ▲ **Space Planning:** The module is placed with an orientation to the west, solid walls and reflective facades that help decrease heat. Passive Cooling strategies: free floor, cross ventilation, double height. The solar chimney works for passive cooling.
- ▲ **Passive heating strategies:** can be used for heating. Closing the top of the chimney's outlet and the hot air is exhausted to the outside; just by opening a vent the hot air can be circulated into the house.

CONSTRUCTION SYSTEM

Trópika's design, maximizes the use of materials through efficient framing, low tech and modulation. The module applied is 0.61m diminishes waste on site and allowed to build the different parts of the dwelling on workshops.

Different tasks are distributed between subcontractors, work structure that boosts economy creating local employment. The construction costs will be diminished as the assembly and disassembly of the module is easy to achieve.

MATERIALS

▲ **Selection criteria:** Low embodied energy and low carbon footprint materials coming from local and renewable sources as preferable or materials with recycled content and non toxic substances. We discourage the use of imported materials with no justification rather than aesthetics, promote local industry and strengthen the economic/social development through the value chain generated.

▲ **Timber:** The main and secondary glue laminated structure, floor slab and finishing, wall's frame and cladding comes mostly from FSC certified costa rican plantations of melina and teak timber. TEC Team and Balsa Tica, a wood processing national company, developed a Structural Insulation Panel (SIP) for the floor slab. The traditional foam core has been changed for Balsa softwood, excellent heat and sound insulation for the inner core. External SIP faces are OSB on bottom and a finger joint panel of melina.

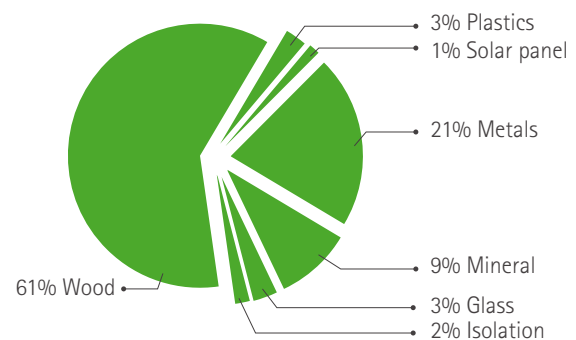
Innovation and sustainability is reflected as well on the teak wood panels for enclosures and flooring. A product have been designed and developed by a local architecture/wood workshop known as Taller Guayabo. Reclaimed teak timber, main source of material, comes from the waste generated by a costa rican based company that commercializes teak logs and high quality wood flooring products from FSC plantations.

INCORPORATED ENERGY AND INCORPORATED CO2

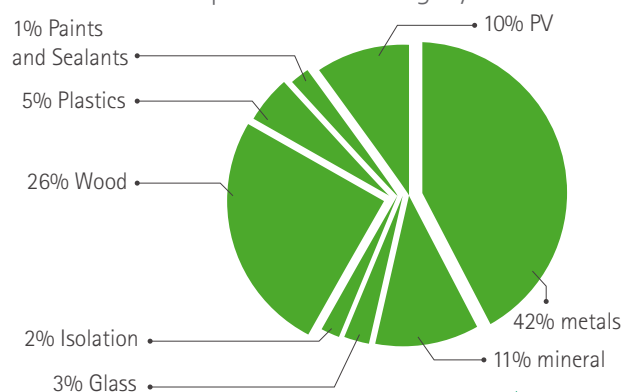
The functional unit is the thermal envelope, primary and secondary structure, out door terraces within a total area of 81 m2. The scope of the study is accounting emissions from "cradle to construction". Emission factors obtained first from national data and then from secondary sources (international data bases).

The overall embodied energy of Trópika was 316.637 MJ and its constructed m2 factor is 3909 MJ/m2. The carbon footprint of the module was calculated with an Excel spreadsheet designed specifically for this purpose. A partial LCA model (single issue, method IPCC 2007) was run in the SIMA Pro software in order to get comparable and stronger results. Same data was introduced in both tools. A conservative scenario was generated in the spreadsheet compared with the obtained in the SIMA Pro. The carbon footprint of Trópika was 24 tons of CO2 eq and its CO2/constructed m2 factor 298 kg CO2 eq /m2. The CO2 uptake was -17.25 tons CO2 eq. and the final balance (emissions minus retained CO2) was 6.9 tons CO2eq or 85 kg CO2 eq/ m2. The SIMA Pro model generated a final balance of 3.6 tons CO2eq or 44 kg CO2 eq/ m2.

Percentage of mass (kg) per material category



Percentage of GHG emissions (kgCO2eq) per material category



ACTIVE SYSTEMS AND EQUIPMENT

For the selection of more efficient equipment and lighting systems, the CO₂e emissions per year generated by a single Tropika module were compared with the CO₂e emissions per year of an average dwelling in Costa Rica. The greenhouse emissions savings per Tropika dwelling are about 120 kgCO₂e/year.

HVAC systems and domestic hot water: To determine the times of use of the HVAC equipment's, weather analysis study was made for a period of 5 years, with temperature and humidity as parameters, during five specific times of the day. The tendency of the weather is to have relative humidity values (over 55%) and low temperature values (below 22°C). In case of lowering temperature, the equipment is going to operate twice per day. For the ventilation of fresh air the dehumidifier is used.

SOLAR SYSTEMS

Construction assessment: Generate the less quantity of waste as possible, and reduce residues from ending on landfill, applying first the concept of "green purchasing" to avoid the waste generation and the pollution prevention. Residues are classified in glass, paper/cardboard, plastic, hazardous material, metal, wood, rockwool, fibrecement, giant reed, and others.

The residues have been sent to specific treatment process depending on its composition. The solid waste generation estimated is of 40 kg. Once the house achieves its end of life, 65% of the materials can be reuse, specially the main structure.

The house will have several containers for waste classification. The classification will be of recoverable waste and non-recoverable waste, and a container for organic waste. The house has a composter tank for the production of fertilizer from the organic waste produced.

WATER

Water efficiency is the main objective of the plumbing system. It is achieved through the use of low consumption fixtures and the reuse of treated water.

Treatment of water: The water coming from the kitchen (black water) goes first to a primary treatment, a dehumidifier that separates the solids from the liquids, and then to a grease tramp. An artificial wetland is used as biological treatment that will reduce the percent of nutrients and contaminants through a natural filter of plants.

The pouring water will go directly to the waste disposal tank. This wetland is part of the module's landscape. The house has a composting sanitary toilet that uses natural biological decomposition to convert human wastes into fertilizers and compost as end product.

Grey water treatment coming from the shower, bathroom sink and washing machine is treated by a biogardener, an artificial wetland with sub superficial flow. The entry pipe has a connection to a settler and then to the treatment system. The water flows through the different layers of rocks, where it will go filtering. Plants located in the upper part of the bio-gardener, removes all the particles, solids and pollutants of water. Output water is stored in two tanks (190L each), and re used for irrigation and cleaning purposes.

Rain water collected by the gutter, goes through the downpipe, passes an splitter and goes to a slow filter. This filter has different layers of sand and stone particles. Once water is filtered, goes to a storage tank where water is retained before it is used on the toilet.

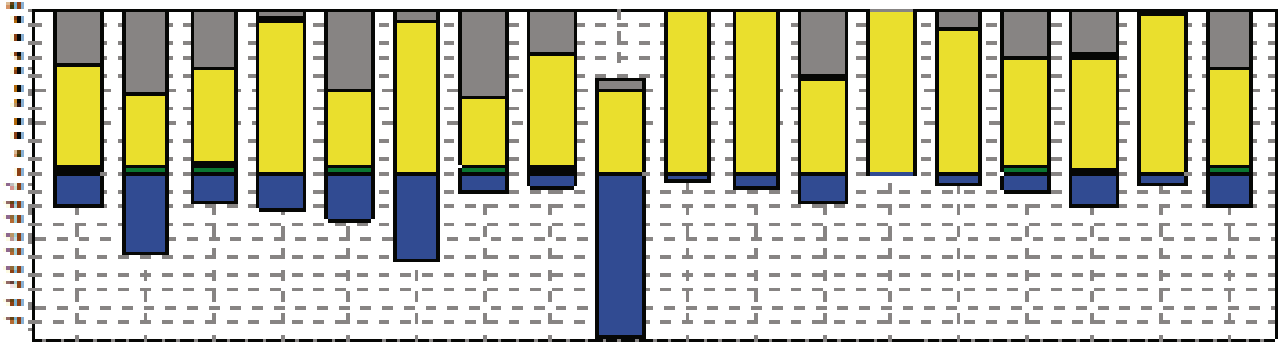
SOLAR SYSTEMS

Tropika module has a PV system of 26 m² panels, which has an energy recovery time of 7 years while urban complex PV system panels (1293 m²) have a recovery time of 11 years. In terms of green house gas emissions, Tropika's module has a recovery time of 21 years, while the urban complex of 32 years.

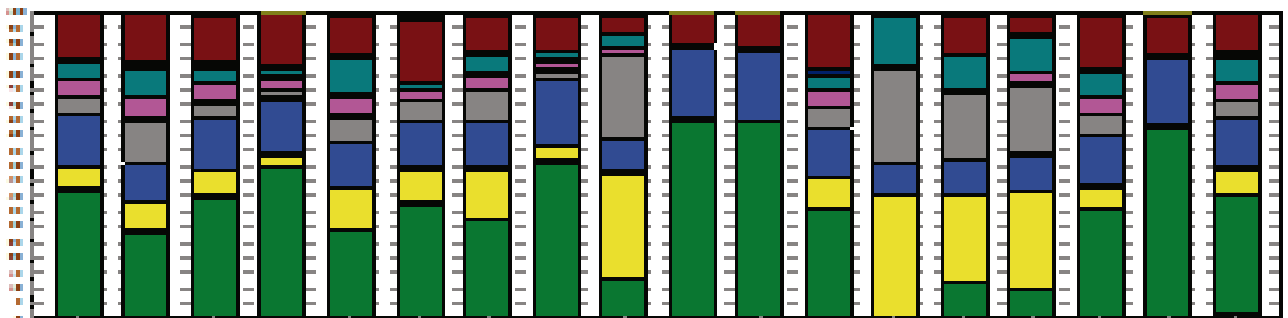
LIFE CYCLE ANALYSIS

According to the LCA analysis, the main contributors to negative are materials (yellow) and secondly transport of users (grey). The transport of materials (green) represents less than 5% and the

use phase (blue) has a negative impact because the energy is generated by PV panels. The construction phase is not visible in the graphic because of its low impact.

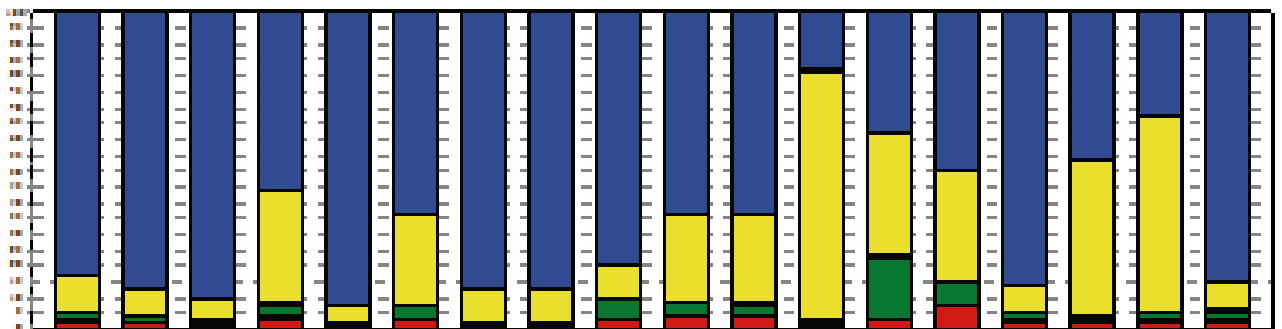


Materials: Foundations and sub-soils is the assembly with highest negative impact, followed by Superstructure (yellow) and third by Roofing, ceiling and insulation (blue).



Transports of users in the city: The use of regular bus is the main cause of negative impact (Blue), responsible of almost 85% of the negative impact on the climate change category. This reinforces the

importance to substitute the bus fleets in Costa Rica for alternatives such as electric buses as our main source of electricity is hydropower with less impact on the climate change.



End of life scenario: Metal residues from foundations, generates the higher impact. It varies from 15% on the natural land transformation impact to 65% on fresh water and marine ecotoxicity.

Climate Change: The Life Cycle Assessment shows Transport of users as responsible for the 80% of Trópika's carbon footprint. Materials represents only 20% as timber is the main building material (61%) and the biogenic uptake is considered. Construction is less than 5% and use phase is negative, as the energy is produced with PV panels.