

**Universidad de Costa Rica
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil**

Análisis de prefactibilidad técnica y social para desarrollar proyectos de vivienda modalidad VUIS en dos terrenos propuestos por el INVU, utilizando la metodología de desarrollo propuesta por el MIVAH

Trabajo de Graduación

Que para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil

Presenta:

David Barrantes González

Director de Proyecto de Graduación:

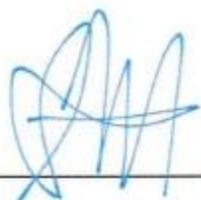
Erick Mata Abdelnour, Ph.D.

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

Costa Rica

Junio, 2023

Comité Asesor



Ing. Erick Mata Abdelnour, PhD
Director



Ing. Einer Rodríguez Rojas, MAP, Ming
Asesor



Ing. Allan Rojas Rodríguez, Lic.
Asesor



David Barrantes González
Estudiante

DERECHOS DE AUTOR

Fecha: 2023, junio, 30

El suscrito, **David Barrantes González**, cédula 5-03970-0250, estudiante de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, con número de carné B20842, manifiesta que es autor del Proyecto Final de Graduación **Análisis de prefactibilidad técnica y social para desarrollar proyectos de vivienda modalidad VUIS en dos terrenos propuestos por el INVU, utilizando la metodología de desarrollo propuesta por el MIVAH**, bajo la dirección del **Ing. Erick Mata Abdelnour, PhD.**, quien en consecuencia tienen desechos compartidos sobre los resultados de esta investigación.

Asimismo, hago traspaso de los derechos de utilización del presente trabajo a la Universidad de Costa Rica, para fines académicos: docencia, investigación, acción social y divulgación.

Nota: De acuerdo con la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Artículo 7 (versión actualizada el 02 de julio de 2001); "no podrá suprimirse el nombre del autor en las publicaciones o reproducciones, ni hacer en ellas interpolaciones, sin una conveniente distinción entre el texto original y las modificaciones o adiciones editoriales". Además, el autor conserva el derecho moral sobre la obra, Artículo 13 de esta ley, por lo que es obligatorio citar la fuente de origen cuando se utilice información contenida en esta obra.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia, principalmente a mis padres que siempre me brindaron su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a cada una de las personas formaron parte de este proceso, en primer lugar, a mis padres y hermanos por brindarme su apoyo.

Compañeros y amigos que contribuyeron al crecimiento personal y profesional durante todo este proceso.

A la Universidad de Costa Rica y la Escuela de Ingeniería Civil, y a cada uno de los profesores que contribuyeron a mi formación; en especial al Ing. Erick Mata que por su guía en el desarrollo del presente trabajo.

CONTENIDO

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 JUSTIFICACIÓN	2
1.1.1 <i>Problema</i>	2
1.1.2 <i>Importancia</i>	3
1.2 ANTECEDENTES.....	5
1.3 OBJETIVO.....	6
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	6
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	7
1.4 MARCO TEÓRICO	7
1.4.1 <i>Planificación urbana y ordenamiento territorial</i>	7
1.4.2 <i>Segregación</i>	9
1.4.3 <i>Integración social</i>	9
1.4.4 <i>Vivienda</i>	11
1.4.5 <i>Proyectos de vivienda de interés social</i>	12
1.4.5.1 Propósitos.....	13
1.4.5.2 Programas especiales.....	15
1.4.6 <i>Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS)</i>	17
1.4.7 <i>Zonas homogéneas</i>	18
1.4.8 <i>Reglamento de Desarrollo Urbano</i>	19
1.4.8.1 Uso del suelo.....	19
1.4.8.2 Retiros.....	20
1.4.8.3 Altura	21
1.4.8.4 Fragilidad	21
1.4.8.5 Zonas de interés cultural y turístico	21
1.4.9 <i>Alineamiento</i>	22
1.4.10 <i>Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva</i>	22
1.4.11 <i>Fraccionamiento y urbanizaciones</i>	23
1.4.12 <i>Condominio</i>	24
1.4.13 <i>Características climáticas</i>	25
1.4.14 <i>Sistema de salud</i>	26
1.4.15 <i>Calculadora de estimación financiera</i>	27
1.4.16 <i>Utilidad</i>	27
1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	29
1.5.1 <i>Alcance</i>	29
1.5.2 <i>Limitaciones</i>	29

1.6	METODOLOGÍA.....	30
1.7	MECANISMO DE EVALUACIÓN	32
CAPITULO II. CARACTERIZACIÓN		33
2.1	ASPECTOS TÉCNICOS.....	33
2.1.1	<i>Ubicación</i>	33
2.1.1.1	Lote A.....	33
2.1.1.2	Lote B.....	33
2.1.2	<i>Zonas Homogéneas</i>	34
2.1.3	<i>Servicios</i>	35
2.1.4	<i>Zonificación geotécnica</i>	39
2.1.5	<i>Uso de suelo</i>	41
2.1.6	<i>Retiros</i>	44
2.1.7	<i>Altura</i>	45
2.1.8	<i>Amenazas naturales</i>	46
2.1.9	<i>Alineamiento</i>	48
2.1.10	<i>Fragilidad ambiental</i>	51
2.1.11	<i>Zonas de Interés Cultural y Turístico (ZICT)</i>	52
2.1.12	<i>Infraestructura existente</i>	54
2.1.13	<i>Sistema constructivo</i>	56
2.1.14	<i>Figura Legal</i>	58
2.1.15	<i>Requisitos generales de diseño</i>	64
2.1.16	<i>Aspectos de sostenibilidad</i>	65
2.1.16.1	Incidencia de la luz solar	66
2.1.16.2	Viento.....	70
2.1.16.3	Aspectos climáticos	72
2.2	EQUIPAMIENTO URBANO.....	74
2.2.1	<i>Vivienda</i>	74
2.2.2	<i>Salud</i>	76
2.2.3	<i>Educación</i>	77
2.2.4	<i>Seguridad</i>	80
2.2.5	<i>Empleo</i>	81
2.2.6	<i>Áreas verdes de uso público</i>	84
2.2.7	<i>Cultural</i>	87
2.2.8	<i>Transporte</i>	89
2.2.8.1	Oferta de transporte público en el sector del Lote A.....	90
2.2.8.2	Oferta de transporte público en el sector del Lote B.....	92

CAPITULO III. PROPUESTA DE PROYECTO VUIS.....	93
3.1 BENEFICIARIOS.....	93
3.1.1 Posibles beneficiarios para Lote A.....	94
3.1.2 Posibles beneficiarios para Lote B.....	96
3.1.3 Consideraciones de integración social.....	97
3.2 PROPUESTA	100
3.2.1 Propuesta para Lote A.....	100
3.2.2 Propuesta para Lote B.....	104
3.3 ASPECTOS ECONÓMICOS	107
3.3.1 Análisis preliminar para Lote A.....	107
3.3.2 Análisis preliminar para Lote B.....	110
3.3.3 Consideraciones generales	112
CAPITULO IV. CONCLUSIIONES Y RECOMENDACIONES.....	114
4.1 CONCLUSIONES.....	114
4.2 RECOMENDACIONES	116
REFERENCIAS	118
ANEXOS	122
ANEXO A. ESTIMACIÓN DE COSTOS PARA LOS PROYECTOS	122
ANEXO B. DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES HABITACIONALES.....	124

Tabla de Figuras

FIGURA 1. TIPOS DE PROYECTOS DE INTEGRACIÓN.....	10
FIGURA 2. ALINEAMIENTO EN ZONAS URBANAS PARA RÍOS.....	22
FIGURA 3. EXCEPCIÓN DE FRACCIONAMIENTO PARA USO RESIDENCIAL.....	23
FIGURA 4. URBANIZACIÓN.....	24
FIGURA 5. DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO DE OLGAY.....	26
FIGURA 6. METODOLOGÍA POR SEGUIR.....	30
FIGURA 7. UBICACIÓN DE LOTE A.....	33
FIGURA 8. UBICACIÓN DE LOTE B.....	34
FIGURA 9. MAPA DE COBERTURA DE AGUA POTABLE EN EL CANTÓN DE SAN JOSÉ.....	36
FIGURA 10. MAPA DE COBERTURA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN SAN JOSÉ.....	37
FIGURA 11. LUMINARIAS POR DISTRITO EN EL CANTÓN DE SAN JOSÉ.....	38
FIGURA 12. SITIOS CON ACCESO PÚBLICO A INTERNET EN EL CANTÓN DE SAN JOSÉ.....	39
FIGURA 13. EXTRACTO MAPA ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA GAM.....	40
FIGURA 14. UBICACIÓN DE LOTES EN EXTRACTOS DE MAPAS DE USO DE SUELO DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JOSÉ.....	42
FIGURA 15. SIMBOLOGÍA PARA CLASIFICACIÓN USO DE SUELO.....	42
FIGURA 16. MAPA DE RETIROS PARA EL CANTÓN DE SAN JOSÉ.....	44
FIGURA 17. MAPA DE AMENAZAS PARA EL CANTÓN DE SAN JOSÉ.....	47
FIGURA 18. APROXIMACIÓN DE ALINEAMIENTO PARA EL LOTE B.....	50
FIGURA 19. MAPA DE ÍNDICE DE FRAGILIDAD AMBIENTAL AGRUPADO POR LIMITACIONES TÉCNICAS.....	51
FIGURA 20. MAPA DE ÍNDICE DE FRAGILIDAD AMBIENTAL- INCOMPATIBILIDAD CON USO DE SUELO.....	52
FIGURA 21. MAPA DE ZONAS DE CONTROL ESPECIAL Y EDIFICACIONES PATRIMONIALES.....	53
FIGURA 22. SITIOS ALEDAÑOS AL LOTE B.....	54
FIGURA 23. ESTADO ACTUAL DEL LOTE A.....	55
FIGURA 24. ESTADO ACTUAL DE EDIFICACIONES EN LOTE A.....	56
FIGURA 25. DISTRIBUCIÓN ACTUAL EN LOTE A.....	59
FIGURA 26. ZONA DE RENOVACIÓN QUE INCLUYE AL LOTE B.....	62
FIGURA 27. RECORRIDO DEL SOL PARA EL AÑO 2022 EN UBICACIÓN DEL LOTE A.....	67
FIGURA 28. MUESTRA DE INCIDENCIA DEL SOL PARA EN EL LOTE A.....	68
FIGURA 29. RECORRIDO DEL SOL EN UBICACIÓN DEL LOTE B.....	69
FIGURA 30. MUESTRA DE LA INCIDENCIA DE LA LUZ SOLAR EN EL LOTE B.....	70
FIGURA 31. DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO PARA SAN JOSÉ.....	71

FIGURA 32. DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES DEL VIENTO DURANTE EL AÑO	72
FIGURA 33. POBLACIÓN POR DISTRITO Y PROYECCIÓN PARA AÑO 2020 Y 2025	74
FIGURA 34. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DELITOS POR DISTRITOS PARA EL AÑO 2020	80
FIGURA 35. TIPO DE DELITOS Y CANTIDAD POR DISTRITO PARA AÑO 2020.....	81
FIGURA 36. CANTIDAD DE EMPRESAS POR DISTRITO EN EL CANTÓN DE SAN JOSÉ.....	83
FIGURA 37. EMPRESAS POR NÚMERO DE COLABORADORES	84
FIGURA 38. EXTRACTO MAPA DE ZONAS VERDES EN EL DISTRITO DE URUCA.....	85
FIGURA 39. EXTRACTO MAPA DE ZONAS VERDES EN EL DISTRITO DE CATEDRAL	86
FIGURA 40. EXTRACTO DE MAPA DE ZONAS VERDES EN EL DISTRITO SAN SEBASTIÁN	87
FIGURA 41. UBICACIONES DE PARADAS DE BUSES CERCANAS AL LOTE A	90
FIGURA 42. UBICACIONES DE PARADAS DE BUSES Y ESTACIONES CERCANAS AL LOTE B	92
FIGURA 43. DISTRIBUCIÓN DE PROYECTO EN LOTE A	101
FIGURA 44. PROPUESTA DE BLOQUES PARA LOTE A.....	103
FIGURA 45. DISTRIBUCIÓN DE PROYECTO EN LOTE B	104
FIGURA 46. PROPUESTA DE BLOQUES PARA SECCIÓN 1 DEL LOTE B.....	105
FIGURA 47. PROPUESTA DE BLOQUES PARA SECCIÓN 2 DE LOTE B.....	106
FIGURA 48. COSTOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO EN LOTE A.....	122
FIGURA 49. FLUJO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EN LOTE A.....	123
FIGURA 50. COSTOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO EN LOTE A.....	123
FIGURA 51. FLUJO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EN LOTE B.....	124
FIGURA 52. ESQUEMA GENERAL DE BLOQUES.....	125
FIGURA 53. DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PARA BLOQUES B1 A B6.....	125
FIGURA 54. DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PARA BLOQUES B7 A B10	126
FIGURA 55. DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PARA BLOQUES B11 A B13	126
FIGURA 56. DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PARA BLOQUE B14.....	127

Tabla de Cuadros

CUADRO 1. CONDICIONES MÍNIMAS DE UNA VIVIENDA ADECUADA.....	11
CUADRO 2. USOS DE SUELO EN EL CANTÓN DE SAN JOSÉ.....	20
CUADRO 3. ESCALA DE FUERZA DEL VIENTO DE BEAUFORT	25
CUADRO 4. RANGO DE PORCENTAJES DE UTILIDAD SEGÚN TIPO DE CONTRATO.....	27
CUADRO 5. CARACTERÍSTICA POR ZONA HOMOGÉNEA	34
CUADRO 6. REQUISITOS MÍNIMOS PARA EXPLORACIÓN DE CAMPO	41
CUADRO 7. REQUISITOS BÁSICOS Y PROYECTOS COMERCIALES PERMITIDOS.....	43
CUADRO 8. RETIROS MÍNIMOS EN EL SECTOR POSTERIOR.....	45
CUADRO 9. RETIROS MÍNIMOS EN EL SECTOR LATERAL	45
CUADRO 10. ALTURA DE EDIFICACIONES Y CANTIDAD DE PISOS.....	46
CUADRO 11. CONSIDERACIONES DE LA LEY DE AGUAS 276 QUE AFECTAN EL LOTE B	48
CUADRO 12. ÁREAS DE DIFERENTES SECTORES DEL LOTE B.....	50
CUADRO 13. PRECIOS UNITARIOS PARA TIPOLOGÍA APARTAMENTO	57
CUADRO 14. PRECIOS UNITARIOS PARA TIPOLOGÍA VIVIENDA	57
CUADRO 15. REQUISITOS APLICABLES PARA DESARROLLO DE PROYECTO EN LOTE A.....	60
CUADRO 16. REQUISITOS APLICABLES PARA DESARROLLO DE PROYECTO EN LOTE B.....	63
CUADRO 17. REQUISITOS GENERALES DE ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.....	65
CUADRO 18. TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA DE ESTACIONES CERCANAS A LOS LOTES	73
CUADRO 19. DISTRIBUCIÓN DE TENENCIA DE LA VIVIENDAS NO PROPIAS	75
CUADRO 20. PROMEDIO DE OCUPANTE DE VIVIENDA Y DISTRIBUCIÓN DE JEFATURA	76
CUADRO 21. CENTROS DE SERVICIO MÉDICO RESPONSABLES DE LA ATENCIÓN ZONA LOTE A.....	76
CUADRO 22. CENTROS DE SERVICIO MÉDICO RESPONSABLES DE LA ATENCIÓN ZONA LOTE B.....	77
CUADRO 23. CENTROS EDUCATIVOS CERCANOS AL LOTE A.....	78
CUADRO 24. CENTROS EDUCATIVOS CERCANOS AL LOTE B.....	78
CUADRO 25. DELEGACIONES DE POLICÍA CERCANAS A SITIOS EN ESTUDIO	80
CUADRO 26. CARACTERÍSTICAS EN TEMAS DE TRABAJO ZONAS DONDE SE UBICAN LOTES	82
CUADRO 27. PRINCIPALES MUSEOS Y TEATROS EN EL CANTÓN DE SAN JOSÉ	88
CUADRO 28. DISTANCIA A PARADAS DE BUSES PARA EL LOTE A.....	91
CUADRO 29. DISTANCIA A PARADAS DE BUSES Y ESTACIONES DE TREN PARA EL LOTE B.....	93
CUADRO 30. ESTIMACIÓN TEMPRANA PARA EL PROYECTO EN LOTE A	107
CUADRO 31. ESTIMACIÓN POR UNIDAD HABITACIONAL LOTE A	108
CUADRO 32. PROYECCIÓN DE INGRESOS ESPERADOS DEL PROYECTO LOTE A	108

CUADRO 33. ESTIMACIÓN TEMPRANA PARA EL PROYECTO EN LOTE B	110
CUADRO 34. ESTIMACIÓN POR UNIDAD HABITACIONAL LOTE B	111
CUADRO 35. PROYECCIÓN DE INGRESOS ESPERADOS DEL PROYECTO LOTE B	111

Barrantes González, David

Análisis de prefactibilidad técnica y social para desarrollar proyectos de vivienda modalidad VUIS en dos terrenos propuestos por el INVU, utilizando la metodología de desarrollo propuesta por el MIVAH

Proyecto de Graduación – Ingeniería Civil – San José C.R.

D. Barrantes, G., 2023

xii, 127, [6]h; ils. col. – 45 ref

La Gran Área Metropolitana (GAM) concentra la mayor parte de población del país, esto ha producido un crecimiento urbano, sin políticas de ordenamiento territorial; que produjo un agotamiento de los terrenos dentro de la frontera del anillo de contención; generando problemas de acceso a vivienda digna a los grupos de clase baja y media.

Como una respuesta a esta problemática surgen los proyectos de Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS); que buscan hacer uso de aquellos espacios abandonados o en desuso, para garantizar el acceso a vivienda considerando aspectos de integración funcional y social.

Este proyecto desarrollo un estudio de pre factibilidad de dos terrenos ubicados en el cantón de San José, por medio del estudio de aspectos técnicos, sociales y económicos; a través de la recopilación de información de base de datos, leyes y reglamentos aplicables durante el periodo en estudio. Dando como resultado que el Lote A y Lote B presentan condiciones idóneas desde el punto de vista de acceso a equipamiento urbano; mientras que desde el punto de vista técnico el primero no presenta ninguna limitante, caso contrario al segundo que tiene problemas de amenazas naturales y restricciones de diseño. Se plantean proyectos con 10 unidades habitacionales para el Lote A y más de 150 para el Lote B, en el primero de ellos se considera la tipología dúplex mientras que en el segundo triplex. Así mismo se debe garantizar al menos un 10 % de acceso de personas de escasos recursos, para garantizar el tema de integración social.

Palabras clave: Vivienda Digna, Proyectos VUIS, Integración social, Pre factibilidad.

Ing. Erick Mata Abdelnour, Ph.D.

Escuela de Ingeniería Civil

Barrantes González, David

Technical and social pre-feasibility analysis for the development of VUIS housing projects on two plots of land proposed by INVU, using the development methodology proposed by MIVAH.

Graduation Project - Civil Engineering - San José C.R.

D. Barrantes, G., 2023

xii, 127, [6]h; col. ill. - 45 ref.

The Greater Metropolitan Area (GAM) concentrates most of the country's population, which has led to urban growth without land use planning policies, resulting in the depletion of land within the border of the containment ring, generating problems of access to decent housing for lower and middle class groups.

Inclusive and Sustainable Urban Housing (VUIS) projects have emerged as a response to this problem; they seek to make use of abandoned or unused spaces to guarantee access to housing, considering aspects of functional and social integration.

This project developed a pre-feasibility study of two lots located in the canton of San José, through the study of technical, social and economic aspects; through the collection of database information, laws and regulations applicable during the period under study. As a result, Lot A and Lot B present ideal conditions from the point of view of access to urban equipment; while from the technical point of view, the former does not present any limitation, contrary to the latter, which has problems of natural hazards and design restrictions. Projects with 10 housing units are proposed for Lot A and more than 150 for Lot B. The former will have a duplex typology, while the latter will have a triplex. Likewise, at least 10% of access for low-income people must be guaranteed in order to ensure social integration.

Key words: Decent housing, VUIS projects, Social integration, Pre-feasibility.

Erick Mata Abdelnour, Ph.D.

School of Civil Engineering

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se refiere al modelo de Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS), el cual busca el desarrollo de proyectos en una escala más reducida, para uso ya sea habitacional o mixto, según sean las condiciones de cada uno de las propiedades en estudio.

La característica principal de este tipo de modelo de vivienda, es que busca aprovechar aquellos espacios que estén abandonados o en desuso, así mismo también se consideran edificaciones que requieren alguna rehabilitación; para brindar la posibilidad de acceso a vivienda a personas de clase media y clase baja.

Para analizar este tema es necesario mencionar aquellos elementos que generaron la propuesta de este modelo, una de estas es que se estableció un anillo de contención para delimitar el área urbana de la Gran Área Metropolitana, y en los últimos años se ha presentado un agotamiento de los terrenos aptos para el desarrollo de proyectos.

Esto produjo un desarrollo vertical, que genero una mejora en aspectos como la densidad, sin embargo, estos proyectos se han desarrollado por medio de capital privado, y se han enfocado en aquellos grupos con altos ingresos. Además, el estado ha reducido la inversión en proyectos de vivienda, lo que ha limitado el acceso de esta a aquellos grupos con menores ingresos.

El interés del presente trabajo se basa en la caracterización de dos terrenos, desde el punto de vista técnico y social; estos están ubicados en el cantón de San José, para determinar la perfectibilidad del desarrollo de proyectos bajo la modalidad VUIS.

El trabajo se realizó mediante la revisión de bases de datos, reglamentos que permitieron la caracterización de las zonas donde se ubican los lotes, así mismo se definen las características a cumplir de los proyectos según la ubicación y tipo; y posibles beneficiarios según las condiciones de cada uno de estos.

Así mismo se realiza la propuesta de los proyectos ajustando a los reglamentos consultados, y las condiciones propias de los proyectos VUIS, mediante el modelo de bloques, por medio de un software de diseño.

El trabajo se plantea en un total de cuatro capítulos, en donde el primero se presenta la propuesta de desarrollo de la investigación; en el segundo se realiza la caracterización de

los lotes, desde el punto de vista técnico y social; en el tercer capítulo se plantea la propuesta de proyectos bajo el modelo de bloques, mientras que en el último de los capítulos se plantean las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

1.1 Justificación

1.1.1 Problema

El Gran Área Metropolitana (GAM), ha presentado un desarrollo importante en los últimos años, el cual tiene relación con el hecho de que es donde se concentra la mayor población del país. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), correspondientes al año 2011, el porcentaje de la población que reside en el GAM es de 73 %. Además, es en esta región donde se concentran las actividades productivas más lucrativas del país, razón por la cual se debe garantizar un adecuado desarrollo urbanístico, de modo tal que se garantice una correcta segregación del uso del suelo y disponibilidad de servicios en los centros urbanos. (Consejo Nacional de Planificación Urbana, 2018).

Debido a la necesidad de controlar de buena manera el crecimiento en la GAM, se crea el anillo de contención, según lo estipulado en el Plan GAM para el año 2013, este anillo es una línea imaginaria que delimita el área urbana y de extensión urbana en contraposición del área no urbana fuera de este límite; dentro del anillo el uso es prioritariamente urbano y fuera de este principalmente rural.

Los límites establecidos por el anillo de contención se han irrespetado conforme han avanzado los años, reflejo de esto es que, en el Informe del Estado de la Nación para el año 2018, se establece que existe un agotamiento de los terrenos aptos para urbanizar dentro del anillo, quedando en su mayoría terrenos cerca del límite los cuales no cuentan con las condiciones idóneas para desarrollar proyectos habitacionales, debido a las limitaciones de acceso a los servicios públicos y la calidad del suelo, lo que ha propiciado problemas para garantizar acceso a vivienda a las personas en esta zona.

Esta situación propició un desarrollo vertical que mejoró aspectos como la densidad, sin contemplar un ordenamiento territorial planificado. Así mismo es importante destacar que el agotamiento de los terrenos ha generado un incremento en el valor de estos, debido a la poca oferta. Se considera que para el período de 2016 – 2019, según el Informe del Estado de la Nación para el año 2020, se desarrolló una gran cantidad de proyectos fuera del anillo de contención, siendo en el 2016 donde se ejecutó la menor cantidad, sin embargo, hubo

un aumento cada año, lo que provocó que se perpetúen y agraven problemas ya mencionados, como el acceso a servicios básicos y la necesidad de trasladarse una mayor distancia para llegar su centro de trabajo.

El desarrollo de proyectos verticales para uso habitacional surgió como respuesta a la necesidad de brindar una solución de vivienda y acceso a servicios con mayor facilidad; la inversión de estos proyectos proviene del sector privado y así mismo gran parte de la población no puede acceder a comprar en estos debido al elevado costo. Por otro lado, el Estado trata de resolver el problema de acceso a la vivienda tanto para la clase baja como para la clase media, pero en los últimos años gran parte de los proyectos de vivienda de interés social se han desarrollado fuera de la GAM. (Sánchez, 2019).

La inversión en vivienda actualmente se está viendo afectada por diversos factores, tales como el decrecimiento en el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) que repercute directamente en el sector privado, dicho índice mide la evolución de la actividad económica, agravado en el último año por la declaración de pandemia debido al virus SARS-CoV-2, que provoca la enfermedad del Covid-19. Según datos de la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC), para el año 2021, se presentó una tasa de variación 2020 – 2021 de -25,97 % para el sector de vivienda, específicamente para la subcategoría de vivienda unifamiliar fue de -21,57%, pasando en el año 2020 de 2 875 470 metros cuadrados (m²) tramitados ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) a 2 255 098 m² en el año 2021.

El Estado por su parte, ha presentado problemas fiscales importantes en los últimos años que ha originado una serie de medidas para disminuir el déficit fiscal, dentro de las que se encuentra la reducción en los diferentes presupuestos de las instituciones públicas; además se han desarrollado propuestas de reactivación económica, las cuales no han generado una respuesta rápida, todo lo anterior agravado por la pandemia. Así mismo, el sector construcción insta al Estado a destinar los recursos a la institución pertinente para fomentar la construcción de vivienda de bien social y con esto fomentar la reactivación económica.

1.1.2 Importancia

La propuesta de proyectos de Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS) surge ante la necesidad de resolver diversos problemas presentes en diferentes ámbitos en la sociedad

costarricense; sin embargo, es de suma importancia determinar la prefactibilidad de estos a partir del análisis de distintos aspectos.

Desde el punto de vista del ordenamiento territorial, es necesario que estos proyectos cumplan con los requerimientos tanto de la normativa nacional como lo es la Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT), así como el Plan Regulador del cantón, si es que se cuenta con uno. De modo que se apeguen a lo establecido en la PNOT (2018), donde se define que el ordenamiento territorial es un ejercicio administrativo y una política de Estado, basada en la toma de decisiones coordinadas y articuladas, con el fin de garantizar un desarrollo adecuado de los asentamientos humanos, la gestión integral de los recursos naturales y el desarrollo económico en el territorio.

Bajo la línea del ordenamiento territorial, se encuentra el acceso a terrenos por parte de los diferentes grupos sociales, con este proyecto se busca determinar la viabilidad de ejecutar proyectos VUIS en terrenos dentro del sector central de la GAM, donde en los últimos años se ha dificultado el acceso a los mismos por parte de sectores con poca capacidad económica, lo que ha generado la movilidad de estos a zonas lejanas de las principales ciudades.

Los proyectos VUIS buscan satisfacer la demanda de vivienda tanto de la clase baja como de clase media, sin embargo, el acceso a una vivienda no debe limitarse únicamente a un lugar donde vivir, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU)-Derechos Humanos (2010), las viviendas deben satisfacer una serie de requerimientos en diferentes aspectos, dentro de los cuales se debe garantizar el acceso a servicios, como lo son: agua potable, energía eléctrica, instalaciones sanitarias, entre otros. Es necesario que sean accesibles, ya que debe considerar las necesidades de grupos desfavorecidos; además, es importante la ubicación, ya que para ser considerada como adecuada, la vivienda debe estar cerca a fuentes de empleo, servicios de salud, escuelas, entre otros. Por lo anterior, es de suma importancia determinar si los terrenos en estudio tienen la capacidad para poder desarrollar VUIS.

Determinar la viabilidad para la ejecución de proyectos VUIS, desde el punto de vista económico, propiciaría la inversión que podría beneficiar la reactivación económica del país, requerida por la situación fiscal por la que atraviesa. Específicamente beneficiaría al sector construcción, que como se mencionó arrastra problemas desde hace años, agravados por

la pandemia debido al virus SARS-CoV-2 en el año 2020 y la cual se mantiene durante el año 2021, en donde se busca beneficiar a pequeñas y medianas empresas de este sector.

1.2 Antecedentes

En el marco del presente proyecto se han desarrollado estudios que tratan diferentes temas relacionados con la presente investigación. Como lo son la distribución de la vivienda en la GAM y problemas de tenencia, modelos para determinar terrenos aptos para el desarrollo de vivienda de interés social a gran escala, el desarrollo de vivienda de interés social en modelo vertical; así como la incorporación de aspectos de sostenibilidad en el desarrollo de vivienda.

En el ámbito académico, se cuenta con una investigación realizada por González (2016), titulada "Análisis espacio-temporal de construcciones residenciales en la Gran Área Metropolitana entre 1995 – 2014", en donde se buscó identificar las características principales que poseen las construcciones con destino habitacional en cuanto a tamaño, precio y ubicación, además, se determinó la segregación socioeconómica presente en la GAM así como si la oferta habitacional para el año en que se desarrolló la investigación era inclusiva para toda la población.

Siguiendo la línea de trabajos académicos, Sanabria (2017), desarrollo el proyecto "Desarrollo de una metodología para la identificación de territorios con potencial para la ubicación de vivienda de interés social en la Gran Área Metropolitana", buscó construir una metodología para encontrar territorios en la GAM con potencial urbanísticos para poder localizar proyectos de vivienda de interés social, para lo cual se descartaron aquellas zonas que no son aptas para desarrollar dichos proyectos, así mismo se determinaron aquellos territorios con mayor combinación de zonas de influencia, para estos además se estudiaron diversos aspectos como las condiciones socioeconómica, el uso del suelo y la cobertura del suelo.

En el área de arquitectura Viales (2018), en su proyecto "Estructuras del habitar: Esquemas físico-espaciales con viabilidad socio-cultural, técnica, normativa y presupuestaria, aplicados en una propuesta de proyecto habitacional de interés social en vertical para el Gran Área Metropolitana", busca diseñar modelos habitacionales de tipología vertical, considerando aspectos económicos, sociales y de normativa con lo que se obtenga un diseño arquitectónico adecuado para programas de vivienda de interés de social vertical.

Directamente en el ámbito de proyectos VUIS, Solano (2022), desarrollo el trabajo “Formulación y evaluación de proyectos de Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS), en la zona central de San José”; en donde se desarrolló un estudio de pre factibilidad para el desarrollo de proyectos bajo la modalidad VUIS en los cuatro distritos centrales de San José partiendo de un modelo BIM ya desarrollado; para lo cual se desarrolló un estudio de mercado; un análisis del modelo BIM y a vez se determinó el marco legal y los tramites a los cuales se deben someter este tipo de proyectos. Así mismo, se realizó un análisis económico de este tipo de proyectos y finalizando con un panorama de riesgo de este tipo de proyectos.

En la línea de informes, autores como Pujol, Pérez y Sánchez (2009), en su trabajo titulado “Hacia un cambio en la oferta de vivienda en la GAM: una exploración desde los grandes desafíos planteados por la demanda potencial de vivienda de la región”, este trabajo explora las relaciones entre la demanda potencial esperada de vivienda en la GAM y las posibilidades tecnológicas, financieras y de localización de suplir esta demanda. Para lo cual consideran aspectos tales como política pública, con el objetivo de aumentar la diversidad espacial y además la calidad de las soluciones habitacionales, por medio de variables como tenencia, forma urbana y tenencia esperada de demanda potencial, así mismo se consideran aspectos tales como la sostenibilidad ambiental.

Estos mismo autores, en el año 2011, publicaron el artículo “La segregación social como determinante del desarrollo urbano: barrios cerrados y auto segregación en las ciudades de San José y Heredia”, donde se describen los patrones de concentración de condominios, además del estudio de la segregación residencial, tomando en cuenta diversas características, con lo que se demuestra la influencia de los patrones de segregación en la determinación de la localización de condominios los cantones de San José y Heredia.

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo general

Realizar un análisis de prefactibilidad técnica y social para desarrollar proyectos de vivienda bajo la modalidad VUIS en dos terrenos propiedad del INVU ubicados en San José, utilizando la metodología de desarrollo propuesta por el MIVAH, para el periodo 2021 - 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las características técnicas y sociales de las zonas donde se ubican los terrenos propuestos por el INVU.
- Verificar el cumplimiento de requerimientos para el desarrollo de proyectos VUIS.
- Determinar las tipologías de proyectos viables bajo los criterios de proyectos VUIS que puedan construirse en cada uno de los terrenos bajo estudio.
- Modelar, por medio del diseño de bloques, un esquema preliminar de soluciones habitacionales según las características de cada terreno.

1.4 Marco teórico

La planificación urbana permite mejorar las condiciones de una ciudad, esta debe considerar una serie de aspectos en el ámbito social, técnico y económico; que generen las condiciones adecuadas para el desarrollo de esta y de las personas que la habitan

El acceso a una vivienda digna requiere la definición de variables sociales, así como considerar el acceso al equipamiento urbano requerido, la definición de aspectos técnicos asociados a cada tipo de proyecto, incluyendo aspectos de accesibilidad y sostenibilidad. El tema económico es un aspecto importante a considerar en el desarrollo de un proyecto, en donde cada una de las partes debe obtener un beneficio de este.

Al plantear los elementos necesarios en todos estos ámbitos, se busca lograr llegar a una propuesta que satisfaga los requerimientos de los proyectos de vivienda bajo la modalidad VUIS.

1.4.1 Planificación urbana y ordenamiento territorial

Se entiende como planificación urbana, al proceso continuo e integral de análisis y formulación de planes y reglamentos sobre desarrollo urbano, que busca garantizar seguridad, salud, comodidad y bienestar de la comunidad. (Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), 2017).

Se considera que la planificación urbana constituye una función pública de primer nivel de diferentes actores de la sociedad costarricense como lo son las municipalidades, el Estado y el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). Este proceso es de suma importancia, debido a que se pueden llegar a tomar decisiones tanto en corto plazo como a

largo plazo, al definir objetivos, metas o fines que se desean alcanzar, así mismo se logran determinar los medios para poder cumplir con todo lo establecido.

Dentro de la planificación urbana, según el INVU (2017), se deben considerar diferentes aspectos, como lo son el hecho de que toda área urbana forma parte de un territorio, lo que quiere decir que las áreas urbanas forman parte de una compleja red en la que se interrelacionan en un mismo espacio físico diversos elementos y procesos que se ubican en diferentes áreas.

También se tiene que la transformación es un proceso inherente al territorio, debido a que las áreas urbanas se encuentran influenciadas por diferentes procesos de transformación en diferentes escalas, que pueden ir desde lo local hasta lo global, así mismo se considera que todo territorio forma parte de un ecosistema y que existe una relación de modo tal que si el ecosistema sufre un cambio por consecuencia el territorio lo sufre y viceversa. Por último, se considera que las comunidades construyen su identidad colectiva a través de la apropiación de su territorio, esto porque el territorio se puede representar de diversas formas, según la perspectiva la población que se encuentre en este.

En lo que respecta al ordenamiento territorial, según el INVU (2017), se entiende como “un proceso administrativo, por medio del cual el Estado, los gobiernos municipales y otras instituciones públicas regulan, orientan y promueven diversas acciones en el territorio. Se considera además que es un proceso político y participativo, basado en un soporte legal, técnico y científico, que se implementa mediante la negociación, coordinación, concertación y toma de decisiones entre los diferentes actores sociales vinculados”.

Mediante el ordenamiento territorial se persiguen diferentes fines, dentro de los que se encuentran: el armonizar el bienestar de la población con el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, lograr ubicar de manera adecuada las actividades económicas, productivas, obras de infraestructura, entre otros; sirve también como medio para poder usar de manera adecuada los recursos, equilibrar el desarrollo sostenible en las diferentes zonas y el promover la participación de la población en la planificación de los territorios.

1.4.2 Segregación

La exclusión o segregación, según Plan GAM (2013), es una discriminación que sufren las personas que pertenecen a ciertos grupos, con el consecuente rechazo a la participación de ciertas actividades e interacciones sociales. Siendo la planificación adecuada de la distribución, tanto de la población como de los recursos a lo largo del territorio, la mejor manera para reducir la brecha social.

Por otro lado, se tiene la existencia de recursos socio territoriales que tienen como función fomentar la interacción de grupos sociales, lograr conectividad territorial, promover el intercambio de flujo socioeconómico y lograr una atención constante para el sector público, privado y la sociedad en general dentro del funcionamiento del sistema urbano. (Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, 2013).

El no contar con recursos socio territoriales fomenta situaciones de exclusión. Además, la localización de estas carencias, o superávits, no es casual, estas son producto de razones claras y concretas, con dinámicas complejas, como elementos históricos o directrices modernas. Cabe resaltar que los recursos socio territoriales por lo general se suelen considerar como públicos, sin embargo, el sector privado también cuenta con la responsabilidad de generar estos recursos para fomenten la activación de procesos urbanos.

La creación de equipamiento debe responder a la necesidad de la población de un determinado territorio, es por lo tanto que estos deben responder a las características de la población. Para lograr cumplir la demanda, se pueden seguir una serie de caminos, como lo pueden ser políticos económicos o por medio de la percepción y apropiación del espacio, se considera que algunos de los elementos importante en la constitución y consolidación de territorios son: áreas de recreo, hospitales, carreteras, escuelas, red vial, estaciones de bomberos, banca privada, zonas industriales y comerciales.

1.4.3 Integración social

La integración social corresponde al intercambio entre personas de diferente nivel socioeconómico; va más allá de una integración funcional, siendo esta la necesidad de proveer vivienda, además de facilitar el acceso al disfrute de diferentes oportunidades u beneficios, por hecho de vivir en la ciudad. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2016).

La integración de los diferentes proyectos se puede dar en diferentes ámbitos, desde algo más específico como lo sería un proyecto, lo que busca integrar diferentes tipos de vivienda, con diferentes características, para familias de diferentes condiciones socioeconómicas, hasta un nivel de barrio, contemplando diferentes edificios para cada tipo de grupo.

Ahora bien, se consideran tres tipos categorías de integración, siendo el primero de ellos el de proyectos integrados, donde no hay separación de los diferentes grupos de familia. Segmentados, donde los grupos de vivienda se dividen según el nivel socioeconómico y por último se tienen los proyectos segmentados, donde existen zonas exclusivas para cada uno de los grupos que conforman el proyecto, dichos grupos se encuentran separados. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2016).

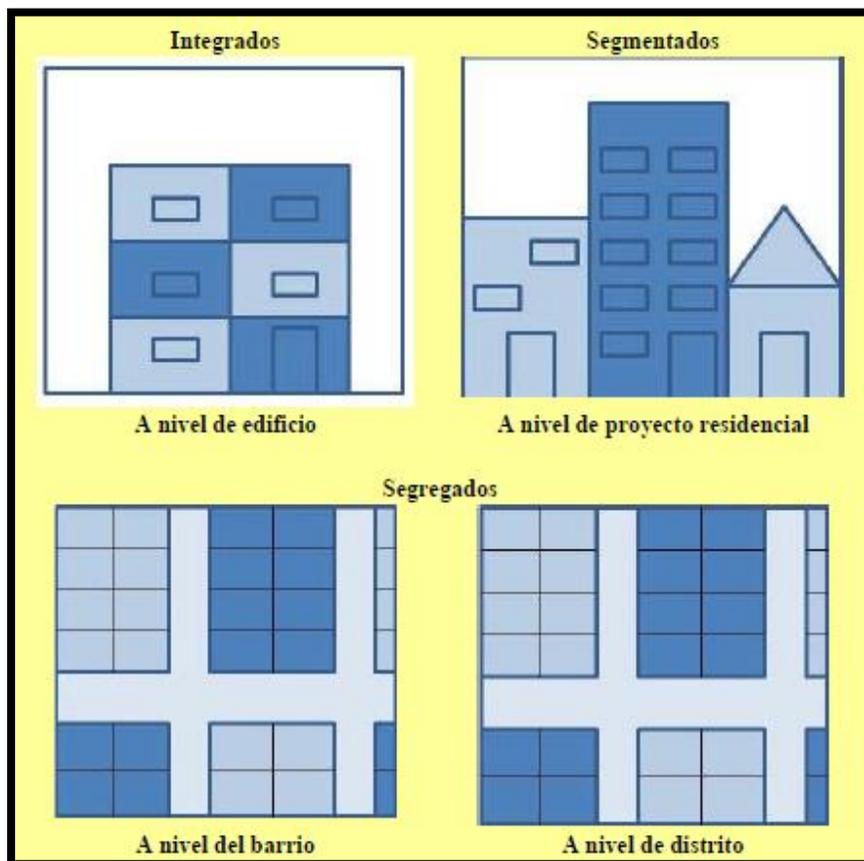


Figura 1. Tipos de proyectos de integración

Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2016

Los tipos de integración dependen de diferentes factores algunos de ellos es el aspecto legal, en donde se estipulan dos tipos de marcos, el primero de ellos es el tipo de voluntario en donde las autoridades establecen los marcos que regulan estos tipos de proyecto, como

los con el cambio de suelos, tipos de permisos y plazos, tipos de opciones de financiamiento, entre otros. Mientras que el otro modelo es el obligatorio, donde se establece que los nuevos proyectos deben destinar un porcentaje para la población de bajos recursos. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2016).

Es importante destacar que los proyectos de integración social, se puede financiar por diferentes medios los cuales pueden ir desde subsidios, fondos públicos y fondos privados. Esto tiende a hacer más atractivo este tipo de proyectos. Así mismo considerar que estos tipos de proyectos consideran algo más que la integración de la vivienda, ya que consideran unidades destinadas para el comercio lo que facilita cubrir ciertos gastos.

Aquí entra en juego la capacidad del desarrollador para negociar con los diferentes actores involucrados con el desarrollo de este tipo de proyecto; se consideran diferentes factores de negociación como lo son: apoyo financiero, flexibilización de normas, valor y control de venta de las viviendas económicas y sociales, provisión del suelo, provisión de infraestructura, captura del valor del suelo y pago o compensación. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2016).

1.4.4 Vivienda

Según la ONU (2010), considera que la vivienda no se limita únicamente al hecho de contar con cuatro paredes y un techo, si no que la misma debe considerar una serie de condiciones para que esta se considere como adecuada. Así mismo establece las condiciones mínimas con las que debe contar, las cuales se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Condiciones mínimas de una vivienda adecuada

Aspecto	Descripción
Seguridad de la tenencia	La vivienda no es adecuada si sus ocupantes no cuentan con cierta medida de seguridad de la tenencia que les garantice protección jurídica contra el desalojo forzoso, el hostigamiento y otras amenazas.
Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura	La vivienda no es adecuada si sus ocupantes no tienen agua potable, instalaciones sanitarias adecuadas, energía para la cocción, la calefacción y el alumbrado, y conservación de alimentos o eliminación de residuos.
Asequibilidad	La vivienda no es adecuada si su costo pone en peligro o dificulta el disfrute de otros derechos humanos por sus ocupantes.
Habitabilidad	La vivienda no es adecuada si no garantiza seguridad física o no proporciona espacio

	suficiente, así como protección contra el frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros riesgos para la salud y peligros estructurales.
Accesibilidad	La vivienda no es adecuada si no se toman en consideración las necesidades específicas de los grupos desfavorecidos y marginados.
Ubicación	La vivienda no es adecuada si no ofrece acceso a oportunidades de empleo, servicios de salud, escuelas, guarderías y otros servicios e instalaciones sociales, o si está ubicada en zonas contaminadas o peligrosas.
Adecuación cultural	La vivienda no es adecuada si no toma en cuenta y respeta la expresión de la identidad cultural.

Fuente: ONU, 2010

1.4.5 Proyectos de vivienda de interés social

La política social costarricense plantea el tema del acceso la vivienda adecuada, como uno de los factores que mejoran la calidad de vida de las familias y les procura mayores oportunidades de mejorar la condición socioeconómica. (Ministerio de Vivienda y Asentamineto Humano (MIVAH), 2014).

En el marco legal costarricense se establece en la Constitución Política, en el artículo 65 que el Estado tiene responsabilidad en brindar solución a la necesidad de vivienda, así mismo se cuentan con instituciones públicas que buscan el equilibrio social y cultural, con el objetivo de que la población del país goce de bienestar, teniendo en cuenta el respeto al derecho de un ambiente sano y bien equilibrado.

En lo que respecta a la vivienda de interés social, por lo general se ha enfatizado el tema de lucha contra la pobreza, sin embargo, no se consideran aspectos como la inclusión, igualdad y equidad de género, por lo que necesidad de rescatar el concepto de ciudadanía y de generar un consenso participativo de hombres y mujeres, con respecto a los procesos de desarrollo de la vivienda y los asentamientos humanos deseados. (Ministerio de Vivienda y Asentamineto Humano (MIVAH), 2014).

En el país el bono de vivienda familiar se considera como una donación que realiza el Estado, de manera solidaria, a familias o personas que cumplen con los diversos requisitos que se establecen en las leyes. En general, se consideran necesarios cinco pasos para poder obtener un bono de vivienda, los cuales son:

- Cumplir con requisitos básicos

- Solicitud de bono
- Avalúo
- Aprobación
- Formalización y desembolso del bono

Una vez finalizadas las etapas anteriores, se realiza la entrega de la obra. Es importante destacar que los bonos se pueden clasificar según su propósito, así mismo se tiene diversos programas especiales.

1.4.5.1 Propósitos

Los bonos de vivienda en Costa Rica se pueden clasificar en cinco propósitos distintos, para los cuales además de cumplir con los requisitos básicos se debe cumplir con requisitos especiales.

a) Compra lote y construcción

Para este propósito el lote debe ser habitable, lo cual implica que este debe contar con plano catastrado con visado municipal, para cumplir con los permisos de construcción. Ya que es garantía de que se puede construir en buenas condiciones, se podrá tener acceso a servicios públicos y así mismo cumple con los requerimientos establecidos por cada municipalidad.

Los requisitos específicos para este propósito, son: opción de venta-compra por un periodo de tres meses del lote que se comprar, así mismo una fotocopia de la cedula del vendedor, constancia de impuestos municipales y territoriales al día, Certificación del Registro Público donde se indique la situación del terreno a comprar y por último, planos y presupuesto de construcción, los cuales deben estar firmados por un arquitecto o un ingeniero. (Ingresar Referencia).

b) Construir en lote propio

En el caso en que la persona interesada cuente con lote propio, este debe estar inscrito a su nombre en el Registro de la Propiedad, así mismo debe contar con un plano catastrado con visado municipal, el cual debe contar con acceso a servicios públicos y debe tener los impuestos al día. Además, se debe realizar un avalúo del terreno. Como requisito específico para este propósito, se debe presentar los planos y presupuestos de construcción firmados por un ingeniero o un arquitecto (Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI), 2022).

c) Compra de casa

Se puede adquirir una vivienda, la cual puede ser nueva o usada, sin embargo, es importante considerar su estado y que la vida útil de esta no sea menor a 20 años. Es importante considerar que el primer paso es realizar un avalúo de la vivienda que se desea adquirir por medio del bono, en donde se determina su estado, así como su costo. Es importante considerar que no se financian aquellas viviendas que se determinen que su estado sea malo, muy malo, deficiente o pésimo, o que esta no cuente con instalación eléctrica entubada y caja breaker. (Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI), 2022).

Se establecen tres requisitos específicos para este propósito, el primero de ellos es el contar con una opción de venta-compra por periodo no menor a tres meses, así mismo se debe presentar una fotocopia de la cedula del vendedor. Como segundo requisito, se debe presentar una constancia de impuestos municipales y territoriales al día. Como último requisito, se debe presentar una Certificación del Registro Público de la Propiedad donde se indique la situación de la casa a comprar.

d) Construir en lote familiar

Tiene como objetivo dar la oportunidad de poder acceder a un bono a aquellas familias que no cuentan con un lote propio, por lo que se les da la opción de poder construir en un lote no segregable de un familiar, cabe destacar que al menos uno de los integrantes de la familia solicitante del bono debe ser familiar de una de las personas dueñas del lote, esto por relación de consanguinidad, hasta el tercer grado.

Bajo este propósito el bono de vivienda se aplica únicamente a cuatro fines específicos, el primero de ellos es la construcción de dos plantas o pisos independientes destinados a dos grupos familiares los cuales son independientes. El segundo, es la construcción sobre una vivienda existente, donde puede ser una segunda planta o un piso independiente, para una familia distinta a la dueña de la casa. El tercer fin, es la compra de una edificación ya existente, la cual puede ser de una o dos plantas o pisos, en donde cada planta o piso es para una familia independiente. El último de los fines es el de la reparación de una segunda vivienda en el terreno de un familiar. (Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI), 2022).

Los requisitos específicos para la obtención de bono bajo esta modalidad son: si se requiere construir sobre una vivienda existente, se debe realizar un peritaje a la propiedad existente,

con el objetivo de determinar las condiciones del terreno, aspectos constructivos de la vivienda y aspectos ambientales, con lo cual se pueda determinar de que no existe ningún riesgo para las personas que habitan en la vivienda. Otro de los requisitos, es el de cumplir con todos los requerimientos y permisos constructivos que sean aplicables a este tipo de proyectos.

e) Reparar, ampliar o mejorar casa propia

Este bono tiene como objetivo prolongar o restituir la vida útil de la vivienda, con lo que las familias tengan una mejor calidad de vida. Se considera que las familias pueden optar por este bono si la vivienda requiere la sustitución de componentes constructivos por motivos de seguridad, salubridad y/o hacimiento. El bono puede aplicar en cuatro ámbitos diferentes, como lo son: reparación, ampliación, mejora y terminación de la vivienda. (Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI), 2022).

1.4.5.2 Programas especiales

Los programas especiales están destinados para que las personas, que presenten cierta condición especial puedan acceder a un bono de vivienda, se cuenta con un total de cinco programas.

a) Persona con discapacidad

La Ley establece que un grupo familiar puede acceder a un bono familiar y medio, si uno o más de sus miembros presenta algún tipo de impedimento físico, ya sea parcial o total, dicha condición debe ser certificada por el Servicio de Certificación de la Discapacidad (SECDIS).

Para poder acceder a un bono bajo esta modalidad se requiere se cumpla con cinco condiciones, la primera de ellas es contar con el certificado correspondiente donde se muestre la condición de la persona del grupo familiar, la segunda es que la familia no posea vivienda o que no tengan más de una propiedad. Además, la familia debe tener un ingreso menor a 1661790; por otro lado, la familia debe ser costarricense o tener una situación de residencia legalizada, por último, realizar los trámites correspondientes en alguna de las entidades autorizadas.

b) Adulto mayor

Costa Rica establece en sus leyes el derecho de las personas adultas mayores a poder acceder un bono de vivienda, por lo que podrán acceder aquellas personas sin núcleo familiar o parejas de 65 años o más.

Se establecen seis condiciones para poder obtenerlo, la primera de ellas es que se cuente con un certificado donde se indique que es persona adulta mayor sola, emitida por un ente autorizado; la segunda condición, es el de no tener casa propia o poseer más de una propiedad; otra de las condiciones es el no haber recibido un bono, ya que es beneficio solo se otorga una única vez por persona, así mismo un ingreso menor a 1 661 790 colones, nacionalidad costarricense y realizar los trámites en una entidad autorizada.

c) Clase media

Este es un programa integral de financiamiento de vivienda para familias de ingresos medios, donde los ingresos rondan entre los 415 000 hasta el 1 600 000, aproximadamente; se puede utilizar ya sea para compra de casa, remodelación o construcción.

En términos generales, quienes pueden optar por este bono son aquellas parejas casadas o en unión libre, las cuales pueden o no tener hijos, así mismo parejas del mismo sexo con al menos tres años de convivencia, además de jefas de hogar, además se incluyen otros grupos familiares, que necesiten resolver sus problemas de vivienda. El ingreso del grupo familiar se debe encontrar dentro del rango ya especificado. El crédito se debe formalizar con alguna de las entidades financieras autorizadas para desarrollar este tipo de programa. (Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI), 2022).

d) Bono Comunal

En términos generales este programa busca proteger y mejorar la calidad de vida de una gran cantidad de familias que viven en comunidades en condiciones precarias, en términos sanitarios y ambientales, que por lo tanto pueden llegar a representar un riesgo de las personas que habitan en estos lugares. Otros de los objetivos de este programa es el de la reorganización del espacio público, así mismo fomentar la integración de diferentes programas relacionados con el tema de vivienda en Costa Rica.

Las obras que se financian van desde la construcción o mejoramiento de redes de agua potable, plantas de tratamiento; sistemas eléctricos, obras relacionados con el transporte ya sea dentro o fuera de comunidades, obras para la protección de la comunidad, trabajos

en zonas públicas, así mismo cualquier obra que se requiera para erradicar el asentamiento, entre otras.

e) Extrema necesidad

Este programa es dirigido para aquellas familias que se les ha dificultado encontrar lote, que estas tengan ingresos bajos, así mismo que el estudio que se le realice a la familia determine la necesidad de un bono. Se consideran dos condiciones, por las cuales una familia puede obtener un bono por medio de este programa; el primero de ellos es en caso de emergencia, donde se deben cumplir tres condiciones, la primera de ellas es que la CNE indique que se requiere reubicación de la familia o que la habitación no es habitable, también que el MIVAH elabore un informe en donde se recomiende ya sea la reubicación o la reconstrucción de la vivienda y, por último, la Ficha de Información Social (FIS).

La segunda opción es la solicitud de un segundo bono, si la casa de habitación ha sufrido pérdidas parciales o la pérdida total, debido a catástrofes naturales o siniestros y por caso fortuito o fuerza mayor; para cada caso se deben presentar documentos que prueben dicha condición, los cuales deben ser informes emitidos por las autoridades pertinentes.

1.4.6 Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS)

El modelo de Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS), consiste en el desarrollo de proyectos de pequeña escala, de uso habitacional mixto, con huella física pequeña, que sirvan a un propósito estratégico de reconfiguración de las ciudades, para el beneficio de sus habitantes, a través de un modelo que promueva integración comunitaria. (Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humano (MIVAH), 2020).

Estos proyectos deben ser desarrollados en terrenos que no se encuentren en uso o que cuenten con alguna edificación que no se encuentre en uso, estos terrenos deben ubicarse en zonas ya urbanizadas, que cuenten con acceso a servicios e infraestructura urbana. El modelo es el resultado de un proceso interinstitucional e intersectorial de análisis, reforma y conceptualización en donde se dio la participación de organizaciones del sector público y también representantes del sector privado; ante la necesidad de resolver el problema de déficit habitacional, que no ha podido ser resuelto por medio de las propuestas tradicionales.

Este modelo tiene impacto en diferentes ámbitos, uno de ellos es el social, ya que busca promover el disfrute del derecho a una vivienda digna, principalmente de aquellos grupos

que se encuentran en vulnerabilidad, para lo cual busca brindar una vivienda bien localizada, de modo tal que las personas tengan acceso a una gran cantidad de beneficios. En el ámbito urbano, mediante este modelo se busca consolidar asentamientos humanos y ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, esto según los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), por medio de uso eficiente de los recursos y el aprovechamiento del suelo urbano.

En lo que respecta al ámbito económico, se busca promover la vivienda como un instrumento de desarrollo, por medio de la generación de empleo en el sector construcción, en el sector de la producción de viviendas de interés social, en proyectos de pequeña y mediana escala, por micro, pequeña y medianas empresas; además se busca la revitalización de las ciudades, las cuales son motores del desarrollo económico de una zona en específico y que además fomentan el desarrollo del país.

Este modelo puede ser aplicado para el desarrollo de vivienda de interés social, por lo que aplica la normativa vigente al momento de desarrollar el proyecto; sin embargo se deben considerar aspectos como: el costo de vivienda es menor al tope de vivienda de interés social, la población objetivo será aquella que califique para un bono de vivienda y que la vivienda goza de exenciones sobre derechos de registro, derechos de catastro de plano, de los timbres, incluyendo los fiscales, de las cargas de los colegios profesionales, del impuesto de transferencia de bienes inmuebles, del 50% de los pagos de permiso de construcción, urbanización y de todo otro impuesto. (Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humano (MIVAH), 2020).

La financiación de este tipo de proyectos se puede dar por medio del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda (SFNV), así mismo el Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) cuenta con diferentes planes de financiamiento dependiendo de las características del proyecto. Por otro lado, también pueden ser financiados por medio del Sistema Financiero Nacional, según los planes que las instituciones pongan a disposición.

1.4.7 Zonas homogéneas

Se entiende como zonas homogéneas a sectores de terrenos que comparte características, teniendo en cuenta su uso; que van desde valores de terrenos, características de este, carreteras hasta accesos a servicios. Esto surge por el resultado entre la colaboración entre diferentes instituciones.

En lo que respecta al valor del terreno se analizan las condiciones presentes en la zona, se realiza una comparación con un lote o finca tipo, con lo que se tiene una serie de valores, el análisis puede modificarse debido a las consideraciones de las personas que realizan el análisis; así mismo el valor final se ve influenciado por el responsable a cargo, pero dicho valor debe reflejar las condiciones presentes en la zona.

El tipo de vía no considera la importancia de esta, sino la ubicación, así como el material del cual está construido y el flujo vehicular y el tipo de vehículo que puede circular por esta. Otro de los factores es el nivel, que en este se considera la altura a la que está el lote con respecto a la vía que pasa frente al lote.

Otro de los factores considerados en las zonas homogéneas, es la pendiente, la cual es el grado de inclinación, aquí se considera que el máximo grado de inclinación es de 45 °, que corresponde a la pendiente de 100 %. La regularidad establece una comparación del lote con aquel de menor tamaño ubicado en la zona en estudio, para lo cual se divide el área del lote en estudio con aquel de menor tamaño.

1.4.8 Reglamento de Desarrollo Urbano

Este un documento en el cual se establecen los lineamientos correspondientes a la actividad de Desarrollo Urbano, en donde se consideran diversos aspectos, dentro de lo que se tiene: zonificación o uso del suelo, espacios públicos, vías públicas, calidad ambiental entre otros.

Al considerar diferentes aspectos, relacionados con el desarrollo urbano, se busca establecer un esquema mediante el cual se logre integrar, delimitar y dar contenido al derecho de propiedad; en donde se establecen los derechos que poseen las personas con sus propiedades. (Municipalidad de San José, 2014).

1.4.8.1 Uso del suelo

La determinación del uso del suelo busca establecer aquellos usos predominantes del suelo, esto debe responder a las necesidades de las personas que pertenecen a cierta comunidad, de modo que se pueda dar un uso racional de los diferentes elementos que lo conforman. Así mismo, se busca crecimiento ordenado, controlar el crecimiento en las zonas que sean vulnerable a diferentes desastres. También se busca regular las diferentes actividades que se desarrollan dentro de cada zona de modo tal que no se generen interferencias. (Municipalidad de San José, 2014).

La Municipalidad de San José establece una categorización de uso de suelo, la cual se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Usos de suelo en el cantón de San José

Categoría	Sub categoría	Código	Descripción general
Uso Residencial	Residencial – 1 Residencial – 2 Residencial – 3 Residencial – 4 Residencial Irregular Residencial en Precario	ZR-1 ZR-2 ZR-3 ZR-4 Zr-Ir ZR-Pr	Su uso predominante es el de albergar las edificaciones de uso residencial, con sus respectivos servicios y equipamientos. Así mismo se pueden desarrollar usos complementarios, tales como usos comerciales y de servicios que atiendan las necesidades de las personas que habitan en esta zona y no interfieran con la actividad predominante.
Uso Comercial	Comercio y Servicios – 1 Comercio y Servicios – 2 Comercio y Servicios – 3	ZCS-1 ZCS-2 ZCS-3	Su objetivo es el de concentrar las edificaciones de uso indicado.
Uso Mixto	Mixto Residencial – Comercial Mixto Industrial – Comercial	ZMRC ZMIC	Zonas en proceso de transformación, las cuales por lo general se ubican en sectores de transición-
Áreas Verdes y Comunales	-	ZAVC	Son zonas de dominio e interés público, que van desde zonas verdes, recreativas, tránsito de peatones.
Servicios Institucionales, Comunales y Gubernamentales	-	ZSICG	Son aquellas áreas donde se desarrollan actividades institucionales actualmente consolidadas, están incluyen: educación, salud, protección, servicios y oficinas gubernamentales.

Fuente: Municipalidad de San José, 2014

1.4.8.2 Retiros

Se consideran como las distancias que se deben retirar las construcciones desde la línea de propiedad a la distancia establecida. El objetivo de estos es proporcionar aireación, así como belleza a la ciudad, por otro lado, facilitar la conexión con los servicios públicos. Otro objetivo

es el de establecer una zona de contingencia ante posibles accidentes. (Municipalidad de San José, 2014).

Se consideran cuatro tipos de retiros, como lo son: frontal, posterior y laterales. El primero de ellos depende del tipo de vía que pase frente a la propiedad y el cual se considera equivalente al espacio de antejardín; dicho retiro se debe mantener de manera subterránea como área, con ciertas excepciones. En lo que respecta al retiro posterior y lateral se consideran aspectos como ventilación e iluminación artificial.

1.4.8.3 *Altura*

El Reglamento de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de San José, regula la altura de las edificaciones según la zona donde se ubiquen, mediante la Ecuación 1

$$AE = \text{Derecho de vía} + (\text{antejardín o retiro oficial} + \text{retiro voluntario}) * CA$$

Ecuación 1

Donde:

AE: Altura Edificio

Derecho de vía: suma de medida de calzada, cordón caño, acera y áreas verdes.

Retiro oficial: distancia entre la línea de propiedad y la línea de construcción

CA: coeficiente de altura (ZRMC=2,5 y ZR-1=2)

1.4.8.4 *Fragilidad*

La Municipalidad de San José establece zonas de control especial, debido a sus características, siendo una de estas la fragilidad ambiental, los cuales se consideran como espacios que, debido a sus condiciones como, por ejemplo: geo aptitud, capacidad de uso de suelo, ecosistemas que lo conforman y aspectos sociales, dan como resultado una serie de limitaciones para el desarrollo de proyectos, así mismo debido puede existir legislación pertinente a cada área según sea el caso. (Municipalidad de San José, 2014).

1.4.8.5 *Zonas de interés cultural y turístico*

Zona la cual se somete a regulaciones de carácter especial, aparte de aquellas regulaciones correspondientes a las Zonas de Renovación Urbana, con el objetivo de lograr una integración e identidad urbanísticas, por medio del fomento aspectos tales como: históricas, patrimoniales, culturales y turísticas. Un aspecto importante es que la mayor parte de los terrenos que se incluyen en esta categoría es porque están cercanos a edificaciones que

poseen una declaración de valor patrimonial, otorgado por parte de la Municipalidad de San José (Municipalidad de San José, 2014).

1.4.9 Alineamiento

Se considera como aquella distancia en la que no se puede desarrollar ningún proyecto, con el objetivo mantener las zonas de protección, establecida en la Ley Forestal, las cuales se consideran como aquellas cercanas a ríos, lagos, nacientes, quebradas, embalses, entre otros.

Las distancias varían según el cuerpo de agua, la ubicación y las condiciones geográficas; específicamente para ríos se considera una distancia de 10 m y 15 m, para zonas urbanas y rurales respectivamente, en el caso de que el terreno sea plano. Si el terreno presenta una condición de pendiente mayor al 40 %, se debe considerar una distancia de 50 m horizontales. En la Figura 2, se muestran las consideraciones del alineamiento en condiciones urbanas para ríos.

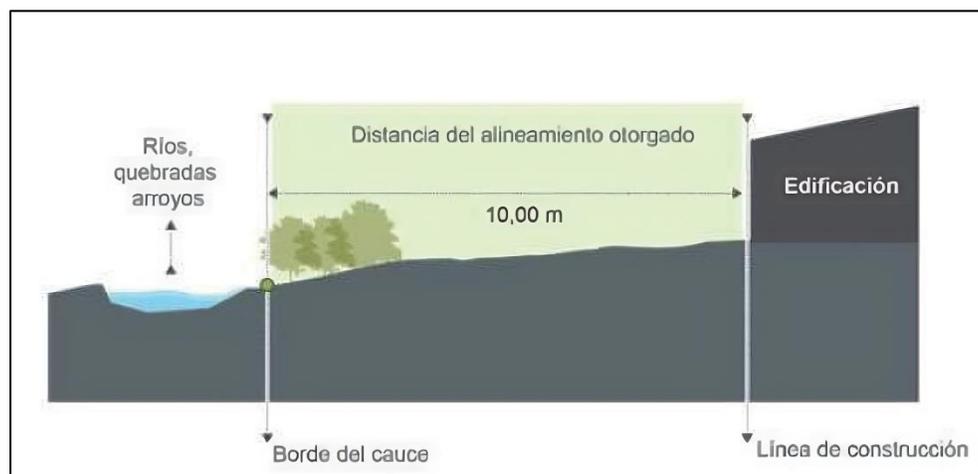


Figura 2. Alineamiento en zonas urbanas para ríos

Fuente: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), 2020

1.4.10 Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva

Este es un documento que es parte del Modelo de Valoración de Bienes y Muebles, establecido por el Órgano de Normalización Técnica (ONT), el cual sirve para que las municipalidades establezcan el valor de las edificaciones. El manual contiene una descripción de cada tipo de construcción, instalación y obras complementarias con respecto a sus componentes, vidas útiles y valores. (Órgano de Normalización Técnica, 2021).

Los valores para cada uno de los sistemas constructivos, considero el costo de producir cada uno de los diferentes elementos, considerandos aspectos como: mano de obra, materiales y costos indirectos, sin embargo, se deben considerar otros aspectos que pueden aumentar el valor. Es importante destacar que los valores son únicamente de referencia.

1.4.11 Fraccionamiento y urbanizaciones

El país cuenta con un reglamento que permite dividir una finca, en lotes de menor tamaño, para esto se cuenta con dos modelos generales, uno de estos es el fraccionamiento el cual se entiende como la división de un predio, para diferentes fines, como lo son: vender, traspasar, repartir, entre otros; en donde se adquieren particiones de adjudicación judicial o extrajudicial. Es importante destacar que con este modelo se busca que los lotes resultantes tengan acceso directo a la calle pública.

Dentro de este modelo se cuenta con lo que es la excepción de fraccionamiento para uso residencial, en donde debido a las características del lote, resulta difícil dividir el predio en lotes con acceso directo a la calle pública, por lo que su acceso se realiza mediante un acceso excepcional para uso residencial. (Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), 2020). En la Figura 3 se observa la representación de este tipo de fraccionamiento.

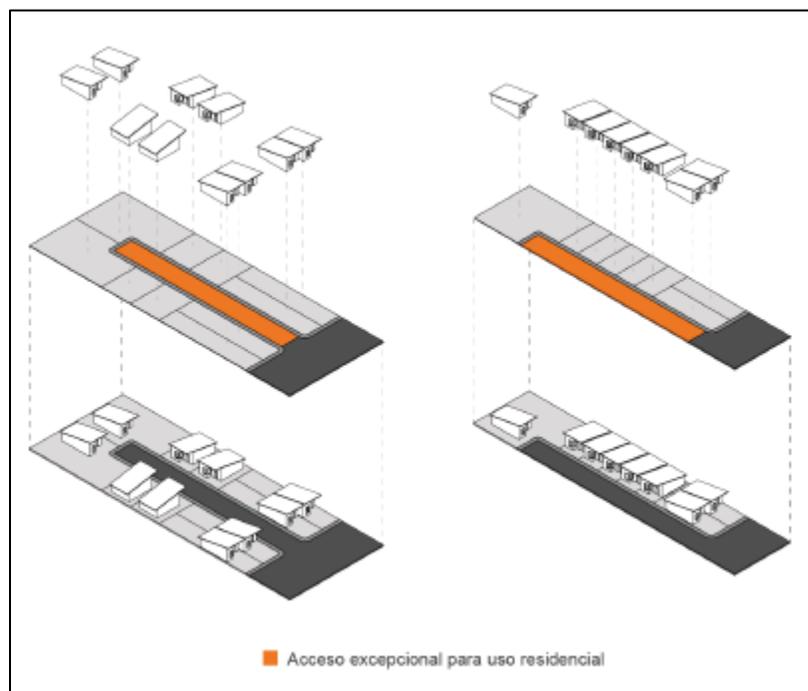


Figura 3. Excepción de fraccionamiento para uso residencial

Fuente: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), 2020

El otro modelo sería la urbanización, en donde se realiza un fraccionamiento y habilitación de un terreno para fines urbanos, mediante la apertura de calles y provisión de servicios. (Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), 2020) En la Figura 4 se plantea la idea de una urbanización.

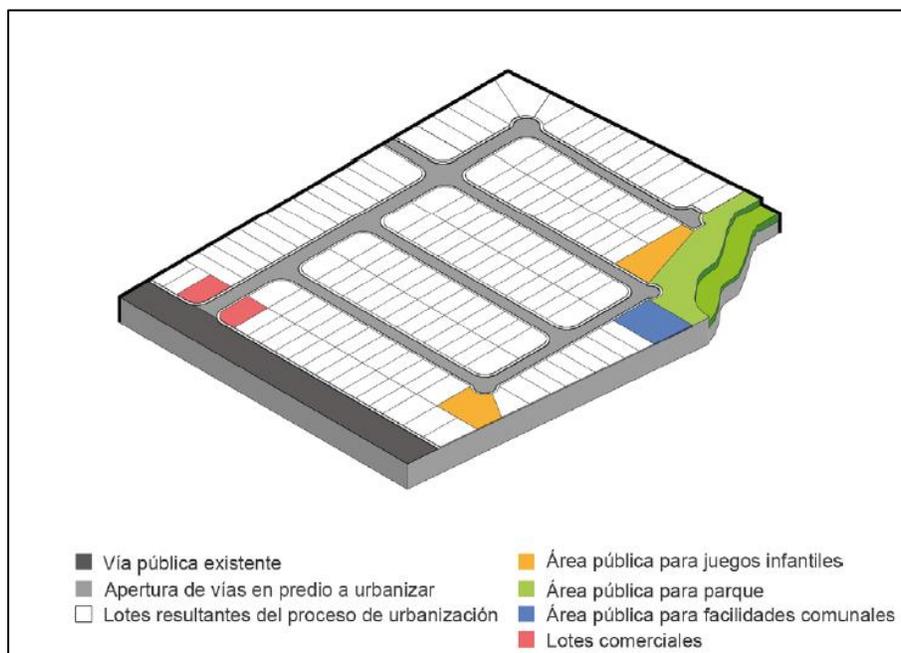


Figura 4. Urbanización

Fuente: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), 2020

En términos específicos se tienen cuatro tipos de urbanizaciones, dentro de las que se tiene: comercial, industrial, mixto y residencial. Esta última se refiere a aquella urbanización donde los lotes son destinados a vivienda, pero también se destinan cierta cantidad de lotes para comercios y de ciertos servicios.

1.4.12 Condominio

El condominio se entiende como un inmueble susceptible a aprovechamiento independiente por parte de diferentes propietarios, con elementos comunes de carácter indivisible. Se tiene diferente tipo como lo son: horizontal y vertical. El primero hace referencia donde cada persona es propietario de la edificación construida en un lote y de este, además de ser copropietario de áreas comunes, el segundo a una edificación con varios pisos, donde una persona es propietario de cierta parte de este. (Poder Ejecutivo, 2022).

Una finca filial hace referencia a aquella unidad privativa de una propiedad dentro de un condominio, esta es una unidad autónoma para el uso y goce independiente, comunicada

directamente a la calle pública o con un espacio común que conduzca a ella. Por otro lado, se tiene lo que es una finca matriz, que se refiere al inmueble que da origen al condominio, donde se requieren más de dos fincas filiales y áreas comunes. (Poder Ejecutivo, 2022)

Otro aspecto importante es la segregación que se puede dar, para lo cual se tienen dos tipos, uno de ellos es el de condominio de lotes, que como hace referencia se tiene lotes, que pueden ser destinados a diferentes fines. Por otro lado, se tiene lo que son fincas filiales matrices, en donde debido a sus características se pueden desarrollar en cada una de ellas un condominio.

1.4.13 Características climáticas

Diversos aspectos climáticos deben ser considerados para lograr definir aspectos tales como la correcta orientación de las edificaciones o lograr el confort dentro de esta. En primera instancia se considera el viento, principalmente la Escala de Beaufort, con la cual se puede determinar el efecto que este puede tener sobre las personas y edificaciones. En el Cuadro 3 se puede observar parte de esta escala.

Cuadro 3. Escala de fuerza del viento de Beaufort

Grados Beaufort	Descripción	Velocidades		Efecto en el hombre	Efecto en edificios y vegetación
		m/s	Km/h		
0	Calma	0,0 – 0,5	0,0 – 1,8	Ninguno	El humo sube verticalmente y el agua esta calma
1	Aire ligero	0,6 – 1,5	2,2 – 5,4	Movimiento apenas percibido debido a efectos del enfriamiento	La dirección del viento la muestra el humo, pero no las veletas
2	Brisa ligera	1,6 – 3,3	5,8 – 11,9	El aire fresco se siente sobre la cara	Murmullo de las hojas.
3	Brisa suave	4,4 – 5,4	12,2 – 19,4	El cabello se mueve, ligero golpeteo de la ropa empieza la incomodidad	Movimiento de vegetación. Ligera extensión de banderas.

Fuente: Fuentes & Rodríguez, 2004

En total la escala cuenta con 12 grados, que conforme mayor sea este, se perciben una mayor cantidad de efectos negativos sobre personas y edificaciones.

Lograr el confort es muy importantes en temas de sostenibilidad, sin embargo, existe varios tipos dentro de este ámbito, uno de ellos es el confort térmico, el cual se considera cuando se cumplen con dos condiciones, una de ellas es que se logra un equilibrio entre el calor

producido por el metabolismo y el calor cedido por el ambiente; también se da cuando las personas no sienten ni calor ni frío. (López, 2003).

En términos de lograr definir el confort, se han desarrollado una serie de fórmulas, así como diagramas, uno de ellos es el Diagrama Bioclimático de Olgay, el cual establece la zona de confort en función de la temperatura y la humedad relativa. Este se puede apreciar en la

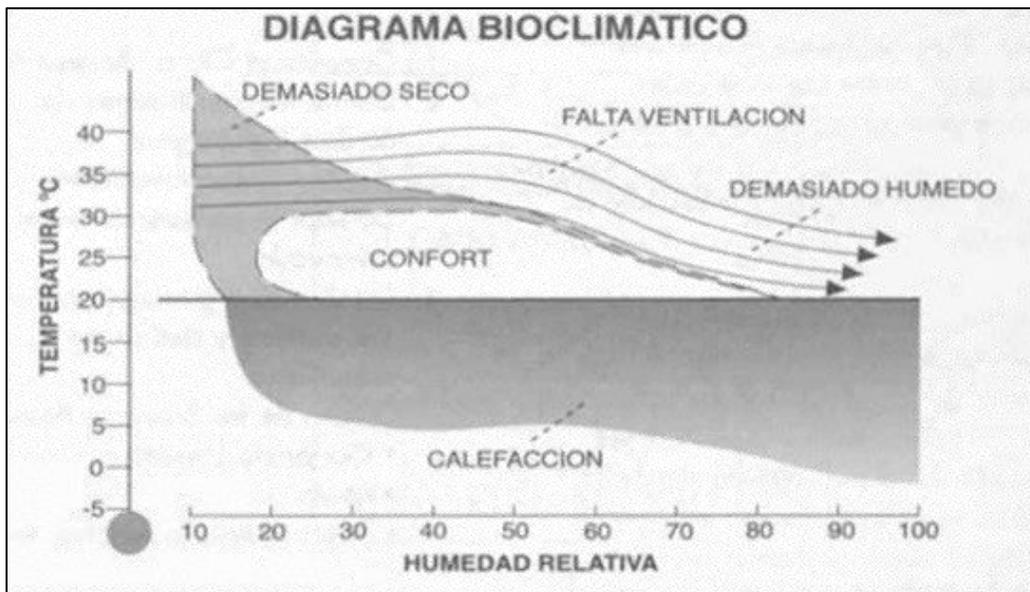


Figura 5. Diagrama Bioclimático de Olgay

Fuente: López, 2003

En términos generales, se puede considerar que una zona de confort se logra bajo la condición de que se tiene una temperatura ambiente entre los 22 ° C y los 27 ° C, mientras que la humedad deber estar en el rango de 20 % y 80%.

1.4.14 Sistema de salud

El sistema de salud de Costa Rica está integrado por diferentes instituciones, que tienen a cargo diferentes áreas; en lo que respecta a la atención médica es la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) la entidad encargada. Dicha atención se planifica en diferentes niveles jerárquicos, mientras que la prestación de servicios está organizada en tres niveles de atención. (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2004).

En el primero de los niveles se busca el acceso al sistema de salud, para lo cual se divide el país en áreas de salud, que tienden a abarcar zonas geográficas reducidas, las cuales tienen centros de atención conocidos como EBAIS, en donde se realiza la atención. En lo que respecta al segundo nivel, en este se cuenta con especialidades básicas, para lo cual se

tienen centros más especializados y con la infraestructura necesaria como lo son clínicas y hospitales, tanto regionales y periféricos.

Por último, se tiene el tercer nivel en donde se provee atención médica aún más especializada y se realizan procedimientos médicos de mayor complejidad, se cuentan con tres hospitales generales y cinco más especializados.

1.4.15 Calculadora de estimación financiera

El MIVAH pone a disposición de quienes estén interesados en el desarrollo de proyectos VUIS, una calculadora de estimación financiera, de modo que se puede determinar de manera preliminar la pre factibilidad de estos proyectos, al conocer los posibles costos constructivos y financieros.

Dentro de los aspectos considerados en esta calculadora, están los costos de diferentes estudios, costos de construcción, cantidad de unidades habitacionales disponibles para la venta, financiamientos, entre otros.

Se consideran además una serie de supuestos que verían según las condiciones de cada propiedad, y la solución habitacional propuesta para esta; así al final se obtiene una posible rentabilidad.

1.4.16 Utilidad

Se entiende utilidad como la ganancia que el contratista espera percibir de la ejecución de un contrato, la cual debe ser garantizada por las entidades. Se deben considerar que existen diferentes tipos de contrato, y cada uno cuenta con características propias. La utilidad es un porcentaje establecido por las políticas de cada empresa y varía de acuerdo a cada situación. (Rojas & Bohórquez, 2010).

Los tipos de contrato considerados por Rojas y Bohórques son: administración, precios unitarios y suma alzada; para cada uno de ellos establecieron un rango de porcentajes de utilidad, a partir de consultas a empresas constructoras, el cual se puede ver en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Rango de porcentajes de utilidad según tipo de contrato

Tipo	Utilidad
Administración	5 % - 6 %
Precios unitarios	5 % - 10 %
Precio global	5 % - 8 %

Fuente: Rojas & Bohórquez, 2010

La planificación urbana es de suma importancia para el desarrollo de una sociedad, esta requiere de una adecuada coordinación de los diferentes sectores que la conforman; lo anterior da como resultado elementos como el ordenamiento territorial, en donde se busca garantizar una adecuada distribución de las diferentes actividades dentro de una ciudad, de modo que se garantice un desarrollo por igual en cada una de las zonas que la conforman.

Una inexistente planificación urbana o una mala ejecución de esta, originan problemas tales como la segregación, en donde se limita el acceso a diferentes servicios a cierto grupo de la población; sin embargo, por medio de un modelo de integración social se busca que todos los sectores tengan las mismas posibilidades; al garantizar el acceso a equipamiento urbano de manera eficiente y principalmente vivienda.

Es importante destacar que la vivienda no debe únicamente solventar la necesidad de un sitio donde vivir, sino que debe cumplir con una serie de requisitos para garantizar que esta sea digna; el Estado al buscar solventar el problema de vivienda pone a disposición diferentes modelos para la adquisición de esta; sin embargo, debido los diferentes problemas que enfrenta el país en esta área, surge la necesidad de presentar un modelo que se adapte a esta realidad.

Este modelo se conoce como Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS), el cual busca garantizar el acceso a la vivienda al sector de la población dentro de la clase media y clase baja; por medio del aprovechamiento del espacio en desuso dentro de la GAM.

Sin embargo, para lograr esto se deben cumplir con una serie de requisitos, dentro del ámbito técnico, que van enfocados en términos de diseño, clasificación del tipo de proyecto, sostenibilidad, accesibilidad; dentro del área social se deben garantizar seguridad, salud, empleo y demás equipamiento urbano para garantizar que la vivienda sea considerada como digna.

Así mismo es importante considerar el aspecto económico, para el cual el MIVAH pone a disposición una herramienta para realizar una estimación temprana para determinar si los proyectos pueden llegar a ser viables, el cual requiere de ciertos valores de entrada como lo son el área, el costo por metro cuadrado de construcción, el valor de venta; con lo que se

obtiene el análisis respectivo, con esto las personas o empresas tiene un panorama preliminar de las condiciones que deben cumplir para que el proyecto sea rentable.

1.5 Delimitación del problema

1.5.1 Alcance

La finalidad del proyecto es determinar si los lotes propuestos por el INVU, cumplen con las condiciones necesarias para el desarrollo de proyectos bajo la modalidad VUIS, teniendo en cuenta las condiciones donde se ubican estos. En consideración a lo anterior se define el alcance del proyecto tomando en cuenta los siguientes aspectos.

- *Geográfico*

Se realiza el análisis para terrenos ubicados únicamente dentro de la GAM, considerando la problemática de esta zona, en relación con la disponibilidad de terrenos, planificación urbana, segregación social y además que esa zona presenta mejores índices de desarrollo en comparación con otras zonas del país.

- *Temporal*

El análisis considera las condiciones que presentan las zonas de los terrenos en estudio, durante el periodo de ejecución del proyecto. Así mismo el proyecto se rige según los reglamentos vigentes al momento del análisis.

- *Técnico*

A partir del análisis, las propuestas de soluciones habitacionales responden a los requerimientos de la metodología de desarrollo de proyecto VUIS del MIVAH, vigente al momento de ejecución del presente proyecto.

1.5.2 Limitaciones

Parte del proyecto busca determinar accesos a servicios y/o condiciones sociales de las zonas donde se ubican los terrenos con el objetivo de determinar si es viable ejecutar proyectos VUIS en estos, sin embargo, parte de las condiciones sociales pueden encontrarse en base de datos, lo cuales podrían contener información no actualizada, por lo tanto, por lo que sería necesario realizar la consulta a las fuentes de dichas bases, si cuentan con información más actualizada.

1.6 Metodología

La metodología a seguir para la elaboración del proyecto propuesto se muestra en la Figura 6.

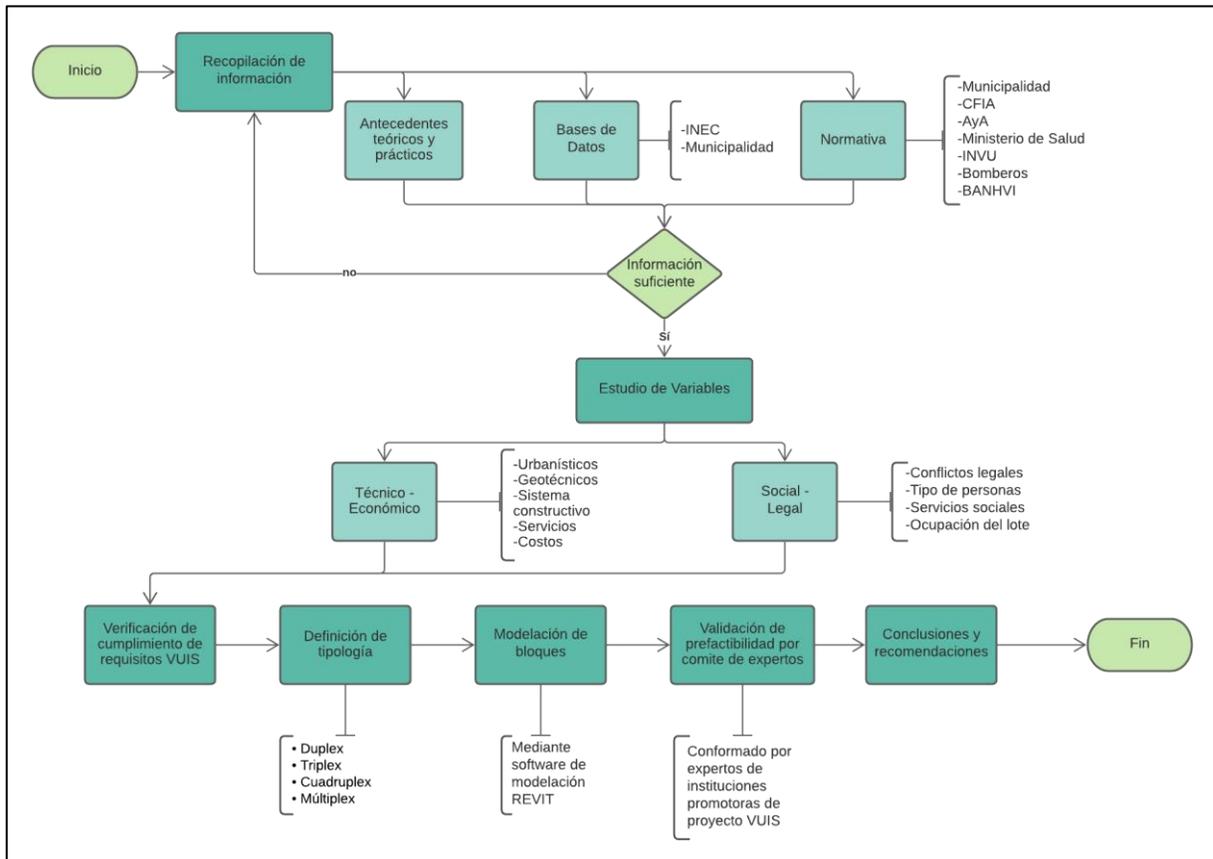


Figura 6. Metodología por seguir

A continuación, se muestra el planteamiento del proyecto por fases a ser desarrolladas de modo tal que el mismo pueda ser ejecutado.

- Fase I

En la primera etapa del proyecto se realiza una recopilación de información que tenga relación con el proyecto, para lo cual se consulta proyectos previamente desarrollados, como lo son proyectos de graduación, informes. Así mismo se requieren de bases datos, en este caso las del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) y la Municipalidad de San José (MSJ), ya que cuentan con información de índices sociales de las zonas en estudio. Además, se requiere información correspondiente a reglamentos y leyes en el área de ejecución de proyectos de construcción.

- Fase II

Posterior a la recopilación de información se realiza un análisis de las zonas donde se ubican los terrenos, los cuales se están en el catón de San José, uno de ellos en el distrito de Uruca y el otro entre los distritos de Catedral y San Sebastián, con un área de 236,24 m² y 53 429,52 m² respectivamente; las variables se dividen en dos grupos: técnico-económico y social-legal. Para el primero de los grupos se consideran los siguientes aspectos: urbanísticos, geotécnicos, sistema constructivo, servicios y costos; la caracterización de estos elementos se realiza mediante la consulta de los reglamentos y leyes. En el segundo de grupo, lo aspectos a estudiar son: conflictos legales de los lotes, el tipo de personas a las cuales se puede beneficiar, servicios sociales (escuelas, clínicas, parques, transporte público, entre otros) y si existe ocupación del lote; al ser variables más de carácter social, se utilizan las bases de datos y estudios previamente realizados para la zona.

- Fase III

Una vez que se cuente con una caracterización de la zona donde se ubiquen los lotes, se determinan si estos cumplen con los requisitos establecidos para poder ejecutar este tipo de proyecto; según lo establecido por MIVAH. Si los lotes cumplen con requisitos, se procede a determinar cuál tipología se puede desarrollar, aquí se tienen las siguientes: duplex, triplex, cuádruplex y multiplex; en este punto es necesario determinar las restricciones establecidas específicamente por la municipalidad donde se ubican los lotes mediante el plan regulador.

Una vez desarrollado cada una de las fases ya expuestas, se presentan los resultados para ser sometidos a una validación de prefactibilidad a un grupo de expertos, conformado por profesionales de las diferentes instituciones relacionados con la promoción de proyectos VUIS.

- Fase IV

En esta última fase, a partir de los resultados obtenidos se procede a realizar el análisis de prefactibilidad técnica y social para desarrollar proyectos bajo la modalidad VUIS en dos terrenos propuestos por el INVU, a partir del cual se pueden emitir conclusiones y recomendaciones.

1.7 Mecanismo de evaluación

Todo proyecto requiere de mecanismos de evaluación con el objetivo de determinar si el mismo genera algún impacto en el ámbito en el cual se desarrolla, puede ser medido con base a diferentes aspectos.

- Eficiencia

Se considera que el proyecto será eficiente en la medida que el mismo se cumpla según lo estipulado en el cronograma de trabajo, a través de la inversión de aproximadamente 10 horas semanales en la ejecución del proyecto.

- Eficacia

En este aspecto se considera que el proyecto es eficaz si una vez que pase por el proceso de validación, obtiene una calificación superior a la mínima para ser aprobado.

- Impacto

El proyecto tendrá impacto en la medida que genera un impacto positivo para la ejecución de proyectos VUIS y, por lo tanto, que genere mejoras en la accesibilidad a una vivienda digna de bajo costo y bien ubicada. Así mismo, al ejecutar proyectos VUIS se promueve la reactivación económica del país y un modelo de ciudad sostenible y compacta.

- Pertinencia

Se considera que el proyecto es pertinente ya que busca una democratización en el uso del suelo urbano, accesibilidad a una vivienda digna, promueve además un modelo de ciudad compacta y la reactivación económica del país.

- Perdurabilidad

El proyecto puede servir como una guía para futuras investigaciones o evaluaciones de terrenos del INVU que se consideran para la posible ejecución de proyectos bajo la modalidad

VUIS.

CAPITULO II. CARACTERIZACIÓN

2.1 Aspectos Técnicos

2.1.1 Ubicación

2.1.1.1 Lote A

Este lote se encuentra en la provincia de San José, cantón de San José y en el distrito de Uruca, la ubicación más detallada se muestra en la Figura 7. El área total de este lote es de 397 m², actualmente se encuentran edificaciones construidas en este sitio.

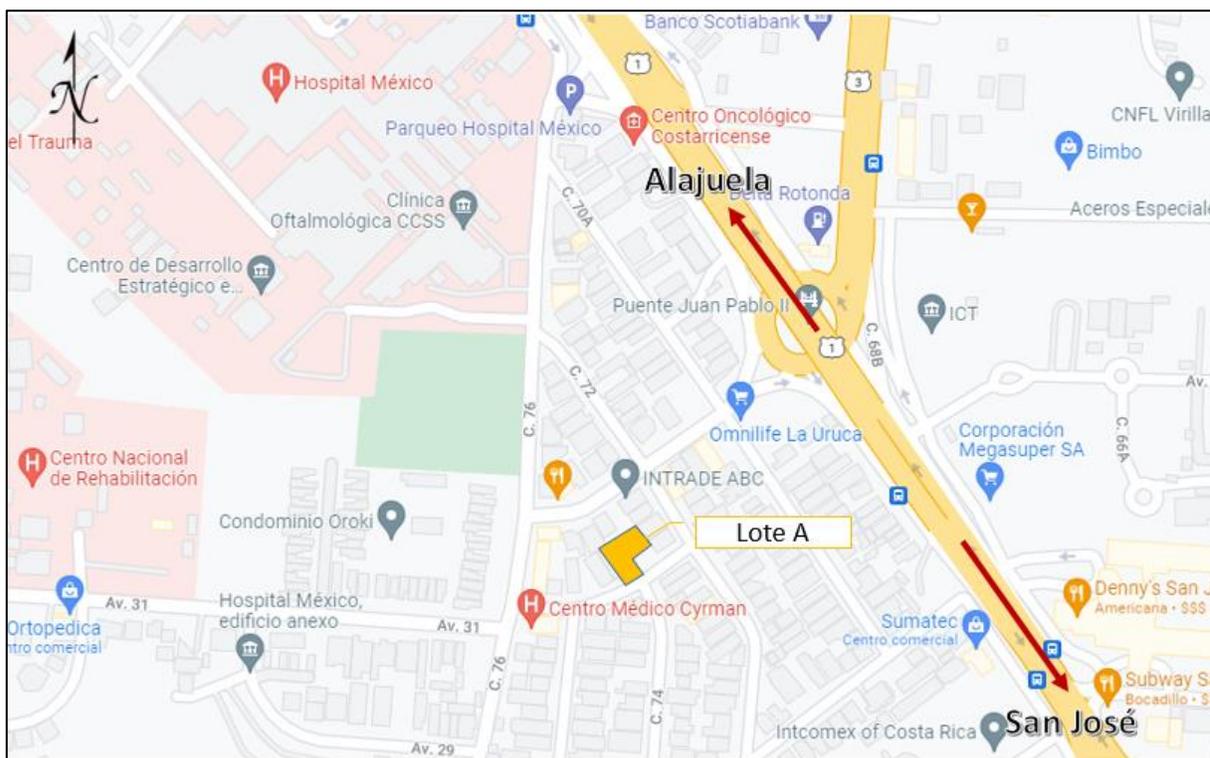


Figura 7. Ubicación de Lote A

Fuente: Google Earth, 2022

2.1.1.2 Lote B

El Lote B se encuentra en la provincia de San José, cantón San José y en dos distritos distintos, los cuales son Catedral y San Sebastián. Este terreno es atravesado por el río María Aguilar, que funciona como frontera natural entre los distritos mencionados, en esta zona en específico; en donde el distrito de Catedral se ubica al norte de este y San Sebastián al sur. Una ubicación más detallada se observa en la Figura 8; sin embargo, se identifican dos zonas (1 y 2), según lo expuesto anteriormente. Este lote cuenta con una extensión de 13293 m², el cual puede ser utilizado para construir.

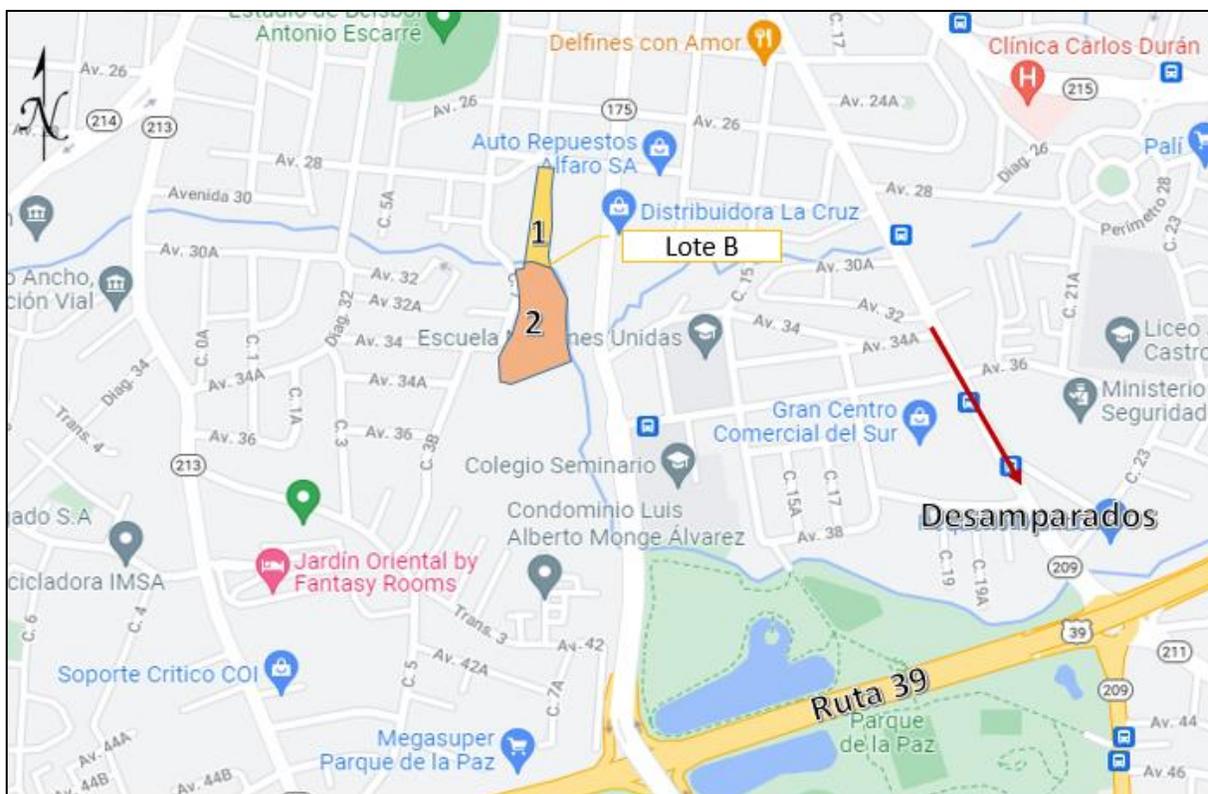


Figura 8. Ubicación de Lote B

Fuente: Google Earth, 2022

2.1.2 Zonas Homogéneas

Las zonas homogéneas permiten realizar la caracterización específica para un sector delimitado de terreno, para el caso de los lotes en estudio se muestra en el Cuadro 5 ciertas características que se deben considerar debido a su ubicación.

Cuadro 5. Característica por zona homogénea

Característica	Lote A	Lote B	
		Zona 1	Zona 2
Nombre de zona	Jardines de Autopista	San Cayetano	Mediterráneo – Carmen
Código	101-07-U13	101-04-U15	101-11-U09
Valor (€/m²)	100 000	110 000	95 000
Tipo de vía	4	4	4
Nivel	0	0	0
Servicios 1	4	4	4
Regularidad	1	1	1
Pendiente	0	0	0

Fuente: Ministerio de Hacienda, 2014a; Ministerio de Hacienda, 2014b; Ministerio de Hacienda,

2014c

En términos generales el valor de los terrenos ronda los 100 000 ₡/m², considerando que el Lote B comparte dos zonas. Específicamente el valor para la zona del Lote A, su valor es cercano al promedio de los valores de terrenos en este distrito. Para el caso del Lote B, la zona 1 se ubica en dentro las zonas más baratas de este distrito, mientras que la zona 2 sigue el mismo comportamiento que el Lote A.

Las vías que pasan enfrente de los lotes se ubican dentro de la categoría 4, esto implica que dichas calles se ubican en zonas residenciales, industriales y algunos sectores destinados a actividades agropecuarias, en su mayoría son de materiales como asfalto, concreto o lastres y se permiten la circulación de cualquier tipo de vehículo. El nivel para todos los casos tiene un valor de 0, esto indica que las calles están al mismo nivel del lote, esto implica que no se requieren obras de acceso a estos.

Las zonas donde se ubican los lotes en estudio cuentan con una valoración de 4 en la sección de servicios 2, esto implica que en estas se cuentan con aceras, cordón y caño; sin embargo, no se considera el estado, aunque de desarrollarse los proyecto sería necesario realizar las mejoras correspondientes para garantizar que estos se encuentren en óptimas condiciones. En lo que respecta a la regularidad, se estable un valor de 1 en ambos casos, lo cual implica una regularidad en la forma de los lotes, sin embargo, el Lote B presenta una irregularidad importante en la zona ubicada en el distrito de San Sebastián.

Las pendientes que hay en las zonas en estudio se tienen un valor de 0, lo cual implica un ángulo de inclinación de 0 °, aunque la zona 1 del Lote B se considera que cuenta con cierto ángulo de inclinación, pero este no es tan elevado, por lo que la topografía no implicaría un reto para el desarrollo de proyectos en ambos lotes.

2.1.3 Servicios

Los servicios representan parte importante para el desarrollo de cualquier tipo de proyecto, por lo que se debe considerar aspectos como lo son la cobertura y la disponibilidad de estos, ya que si bien puede existir cobertura no implica que exista la disponibilidad; al cumplir con estas dos condiciones se puede garantizar que es posible la ejecución de un proyecto. En términos generales se debe garantizar: agua potable, alcantarillado sanitario y electricidad.

En cuanto al primero de los servicios, agua potable, este es brindado por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) en la zona del cantón de San José, sin

embargo, existe una sectorización dentro del cantón, de modo tal que cada uno de estos sectores es abastecido por diferentes fuentes. En la Figura 9 se muestra la cobertura de agua potable y la sectorización.

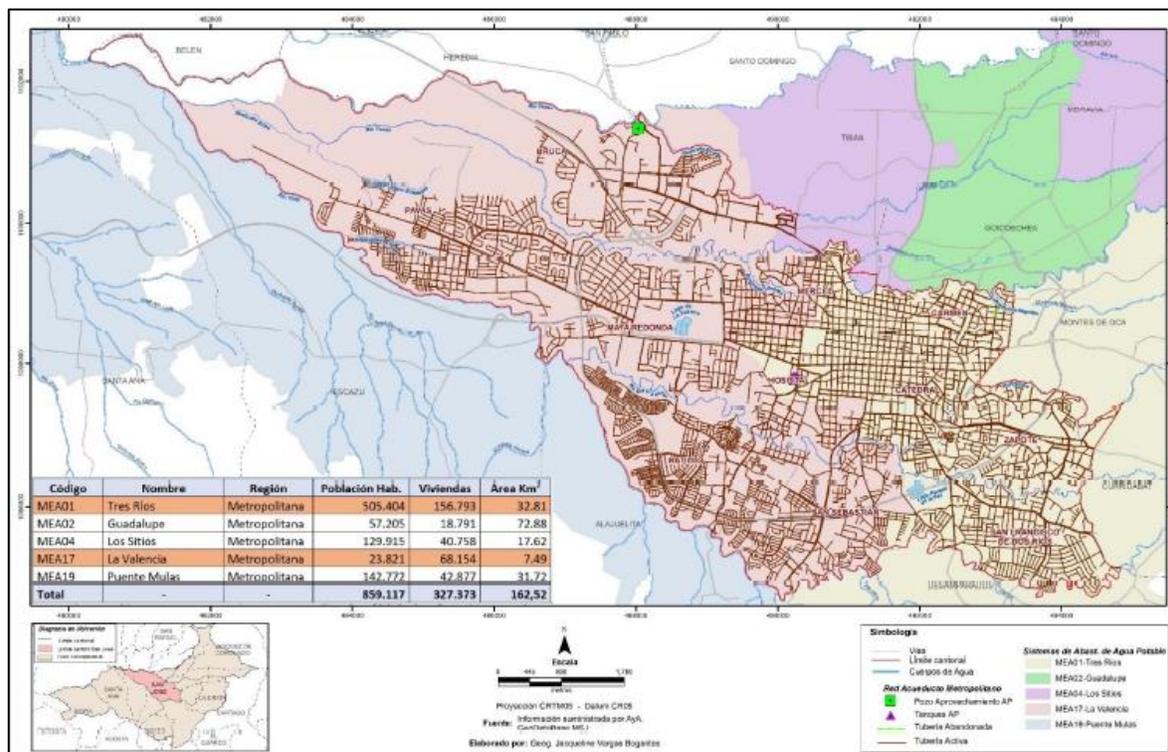


Figura 9. Mapa de cobertura de agua potable en el cantón de San José

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

En términos generales el cantón de San José cuenta con una amplia cobertura de agua potable; esta se logra por medio de dos sistemas; uno de ellos el de Tres Ríos, para el sector este de este cantón, incluyendo al distrito de Catedral. El sector sur y oeste es abastecido por el sistema de La Valencia, incluidos los distritos de Uruca y San Sebastián.

Un aspecto importante a considerar es que el país ha enfrentado problemas por cortes en el servicio de agua potable en ciertas épocas del año por diferentes condiciones, en lo respecta al cantón de San José, los 11 distritos que lo conforman han presentado este problema, cabe destacar que si bien se reduce la capacidad que se puede captar en ciertos meses, no es el principal factor que influye, como si lo son problemas de fugas por un sistema de tuberías que han cumplido con su vida útil y conexiones ilegales; en los últimos años se han implementado ciertas estrategias para tratar de reducir este problema; cabe

destacar que el distrito de Uruca no ha enfrentado este problema debido a las razones anteriormente mencionados.

Otros de los servicios a considerar es el de alcantarillado sanitario, ya que el contar con este garantiza un buen manejo de las aguas residuales, así mismo implica la necesidad de diseñar un sistema de conexión; mientras que en el caso de no contar con este es necesario buscar soluciones alternativas para el tratamiento. En la Figura 10 se muestra la cobertura de este servicio en el cantón de San José.

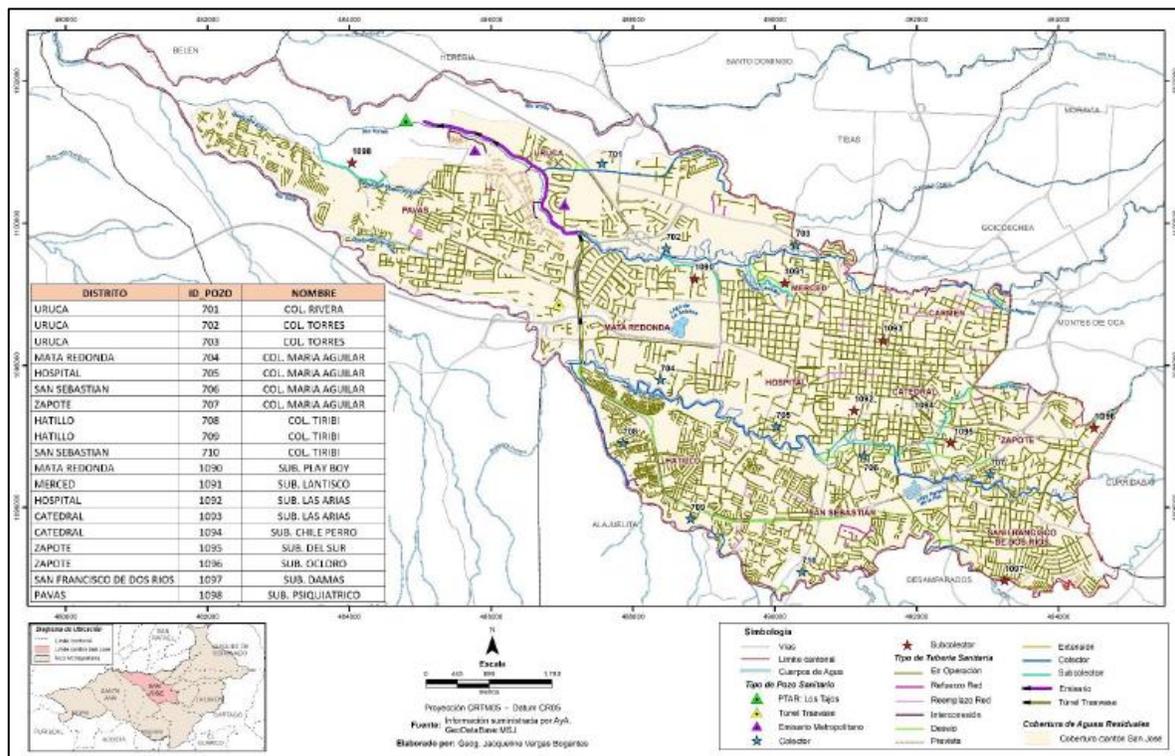


Figura 10. Mapa de cobertura de alcantarillado sanitario en San José

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

El servicio es brindado al igual que el de agua potable por el AyA, la cobertura de este servicio es de aproximadamente del 82 %, el cual abarca las zonas donde se ubican los lotes en estudio, por lo que se considera que existe la posibilidad de conexión y esto implica la necesidad de diseñar esta conexión en etapas posteriores.

En cuanto al servicio de electricidad, la institución que brinda el servicio es el Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. (CNFL), que para el año 2019 establece una cobertura para el cantón de San José de apropiadamente del 100 %; esta empresa es la encargada además de brindar el servicio de alumbrado público en esta zona. En lo que respecta el alumbrado

público en el cantón de San José en la Figura 11 se muestra la cantidad de luminarias por distrito.

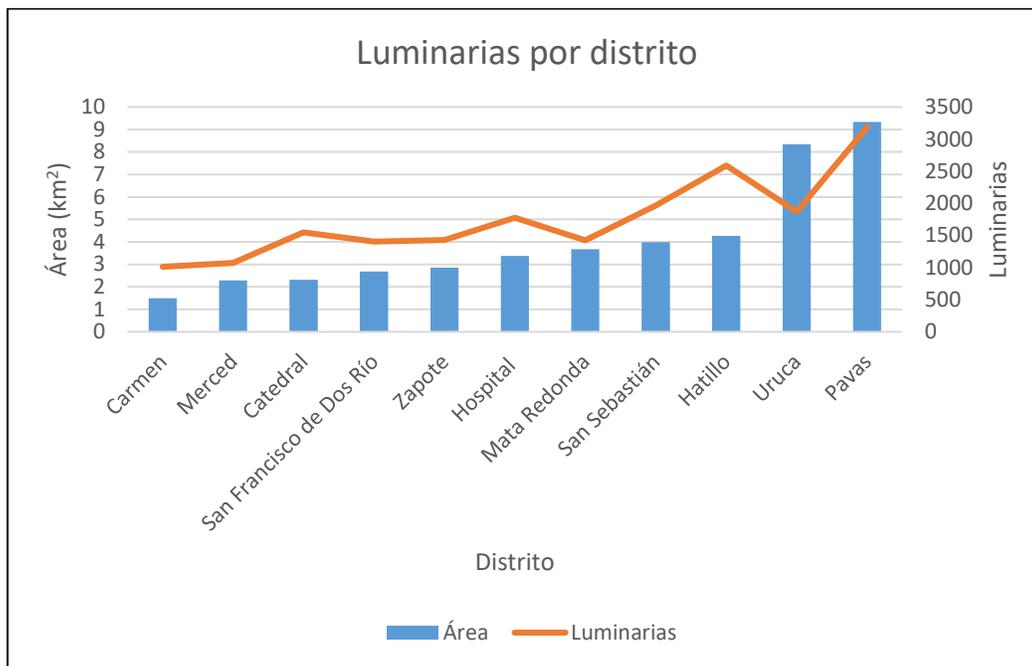


Figura 11. Luminarias por distrito en el cantón de San José

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

La tendencia indica que entre mayor sea el área del distrito mayor la cantidad de luminarias, pero se presentan ciertas excepciones, tal es el caso de Catedral donde hay más luminarias que otros distritos de mayor área, caso contrario ocurre en Uruca, donde hay menos luminarias que otro distrito de menor área. A pesar de lo anterior se considera que se cuenta con una buena iluminación pública que garantizan la circulación en aquellos momentos donde no se cuenta con iluminación natural.

Otro servicio que se puede considerar es el acceso público a internet, esto se logra mediante un programa conocido como "Espacios públicos conectados", por medio del cual las personas puedan acceder a internet de manera gratuita en sitios como parques, bibliotecas entre otros; este proyecto se encuentra en ejecución por lo que su alcance es limitado actualmente, la ubicación de los sitios públicos donde se ofrece este servicio se puede observar en la Figura 12.

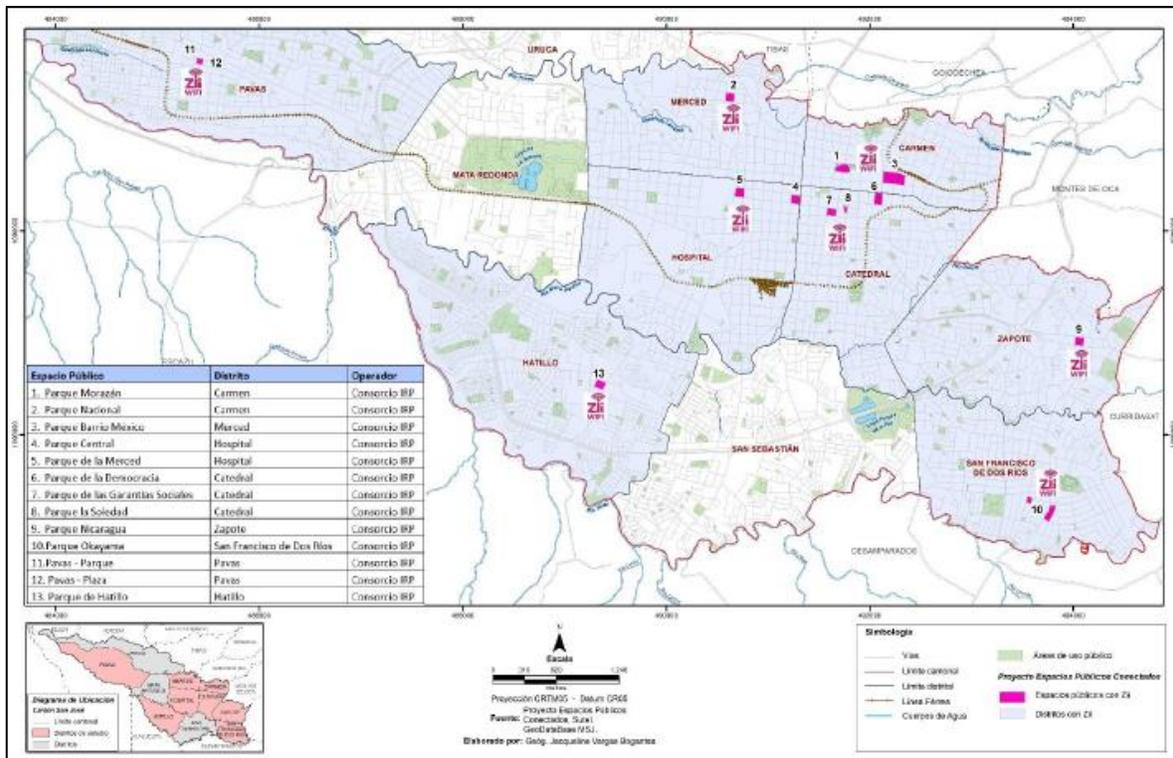


Figura 12. Sitios con acceso público a internet en el cantón de San José

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

Cabe destacar que de los distritos donde se ubican los lotes en estudio, únicamente en Catedral se cuenta con este servicio, específicamente en tres parques ubicados en este, es importante considerar que dichos parques están en el sector contrario donde se ubica el lote. En lo que respecta a la cobertura privada del servicio de internet, existe una variedad de empresas que ofrecen este servicio, con cobertura en todo el cantón de San José; mientras que la telefonía móvil es brindada por tres empresas que ofrecen el servicio y todas cuentan con cobertura en todo el cantón.

2.1.4 Zonificación geotécnica

Es de suma importancia conocer las características de los suelos, de modo tal que se tomen las mejores decisiones en las primeras etapas de un proyecto y con esto reducir el porcentaje de posibles incidentes en etapas posteriores, que podrían provocar problemas como ampliación del plazo del proyecto, problemas en la infraestructura y por lo tanto elevar los costos. Para el sector de la GAM se cuenta con un mapa de zonificación geotécnica, un extracto del mismo se muestra en la Figura 13.

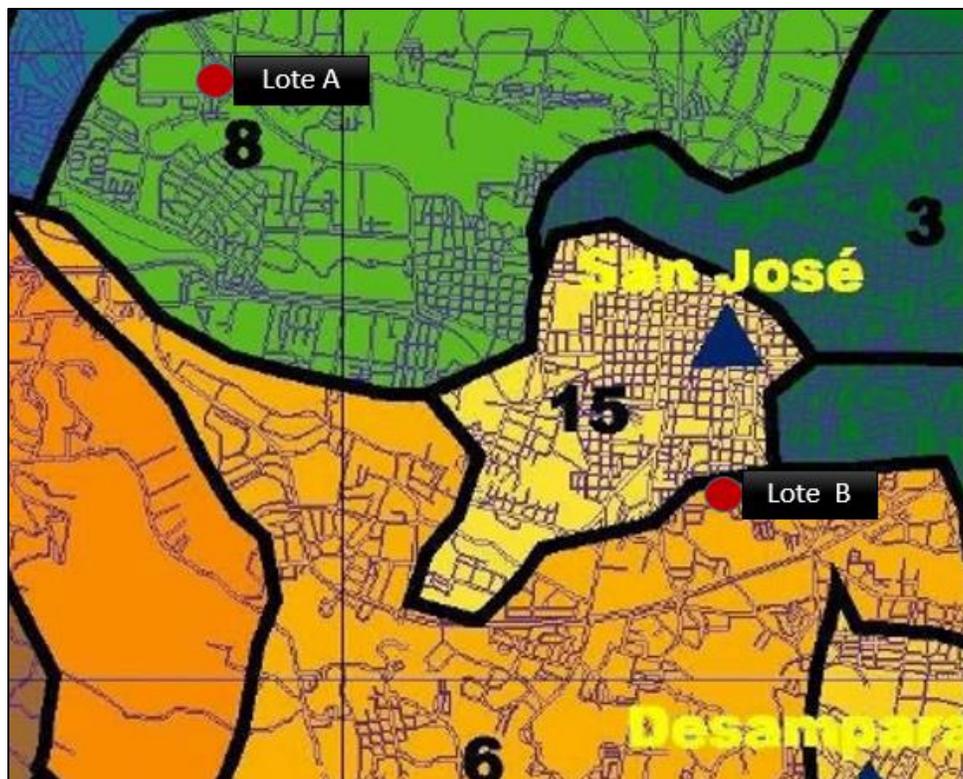


Figura 13. Extracto mapa zonificación geotécnica GAM

Fuente: Asociación Costarricense de Geotecnia, 2009

Con base en la información de la figura anterior, los lotes se ubican en dos zonas geotécnicas distintas, el Lote A se ubica en la zona 8, la cual se caracteriza por tener suelos blandos, así mismo una geología de piroclasto, algunos de los problemas asociados a suelos de este tipo son: suelo blando, poca capacidad para soportar obras de gran peso, capas de gran profundidad.

En lo que respecta al Lote B se ubica en zona 6, caracterizada por ser arcilla gris CH, el cual presenta un alto potencial de expansión; esto último representa el mayor problema de estos suelos, sin embargo, presenta pocos problemas de capacidad de soporte. Debido a las características expansivas, la Asociación Costarricense de Geotecnia, establece ciertas recomendaciones como lo son: realizar una sustitución completa del material o impermeabilizar, así mismo se debe cimentar por debajo de la capa de arcilla.

También se realizan recomendaciones en el caso que se debe cimentar sobre este tipo de suelo, entre ellas: utilizar cimientos rígidos, pero esto únicamente garantiza la protección de la estructura y no de los pisos, otra de las recomendaciones es el de no sembrar árboles

ceca de las paredes ni colocar tuberías de aguas negras paralelas a estas y se pueden utilizar estabilizadores iónicos para reducir posibles daños.

Si bien se cuenta con información preliminar, que provee ciertas características, se requieren estudios que provean las condiciones reales del sitio donde se realizará el proyecto. Dichos estudios dependen de ciertas condiciones, según los establecido en el Código de Cimentaciones de Costa Rica, como lo son la magnitud de la obra y la complejidad geotécnica. La primera de ellas se define según la altura de la edificación y la segunda según las consideraciones de un profesional del área. Los requisitos mínimos para la exploración de campo, según las edificaciones que se consideran para proyectos VUIS, se muestran en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Requisitos mínimos para exploración de campo

Magnitud de la obra	Variable	Complejidad Geotécnica		
		Baja	Media	Alta
Baja	Número mínimo de perforaciones	2	3	4
	Espaciamiento mínimo entre e	60 m	40 m	30 m
	Profundidad mínima de sondeo	2 m	3m	4 m
Media	Número mínimo de perforaciones	2	3	4
	Espaciamiento mínimo entre e	50 m	35 m	25 m
	Profundidad mínima de sondeo	3 m	3 m	4 m

Fuente: Asociación Costarricense de Geotecnia, 2009

Se consideran hasta una magnitud de obra media, debido a que los proyectos VUIS no considera proyectos con una gran altura, además de que esta se encuentra limita por el plan regular del cantón; por lo que los proyectos dúplex y triplex se consideran de magnitud baja y los demás de magnitud media.

2.1.5 Uso de suelo

La Municipalidad de San José plantea una distribución de uso de suelo, de acuerdo a las características que presentan ciertas zonas en cada uno de los distritos, a partir de esta clasificación se determinan aquellos requisitos que se deben cumplir, para poder desarrollar un nuevo proyecto según la zona. En Figura 14, se muestra la ubicación de lotes en los diferentes mapas de uso de suelo de la MSJ.

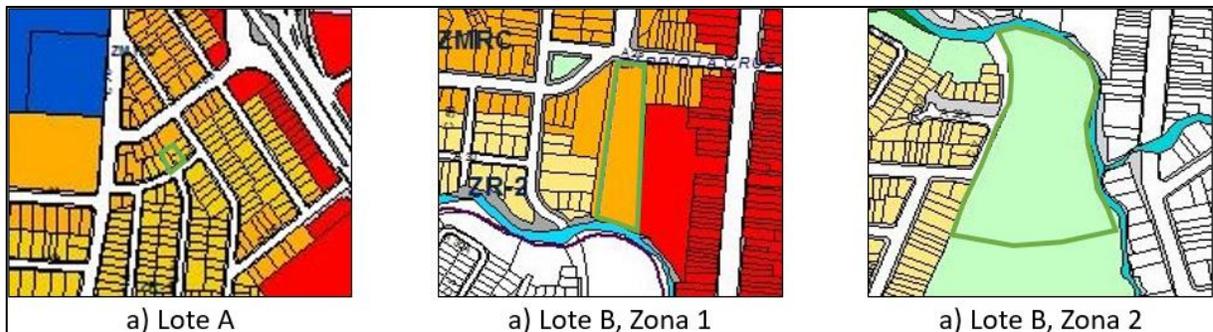


Figura 14. Ubicación de lotes en extractos de mapas de uso de suelo de la Municipalidad de San José

Fuente: Municipalidad de San José, 2013a-2013b-2013c

En la Figura 15, se muestra la simbología utilizada en cada uno de los mapas de uso de suelo, a partir de la cual se determina la zona a la cual corresponde cada uno de los lotes.



Figura 15. Simbología para clasificación uso de suelo

Fuente: Municipalidad de San José, 2013a-2013b-2013c

A partir de los anterior se tiene que el Lote A se ubica en Zona Residencial 1 (ZR-1), mientras que el Lote B, presenta dos usos de suelo, la Zona 1 de uso Mixto Residencia y Comercio (ZRMC), mientras que la Zona 2 dentro de la zona de uso generales, específicamente en la de áreas verdes y comunales.

El uso de suelo en donde se ubica cada uno de lotes determina aspectos con los que se debe cumplir para el desarrollo de los diferentes tipos de proyectos, así mismo se establecen de estos se permiten; algunos de los cuales se muestran en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Requisitos básicos y proyectos comerciales permitidos

Zona	Requisitos	Proyectos comerciales permitidos
Lote A ZR-1	Superficie mínima <ul style="list-style-type: none"> • 400 m² Frente mínimo de lote <ul style="list-style-type: none"> • 15 m 	Área máxima de 25 m ² : pulpería, verdulería, sastrería o similares, soda, bazar, sala de belleza, floristería, servicio de alquiler de internet, centro de fotocopiado.
Lote B (1) - ZRMC	Superficie mínima <ul style="list-style-type: none"> • 250 m² Frente mínimo de lote <ul style="list-style-type: none"> • 10 m 	Ventas al por menor, venta de comida preparada, talleres de reparación de equipos electrónicos, servicios de tecnología, entre otras.
Lote B (2) – Áreas verdes y comunales	-	Instalaciones recreativas, deportivas, salines comunales, centro de salud y nutrición, guarderías, Ebais, biblioteca.

Fuente: Municipalidad de San José, 2014

Las actividades comerciales permitidas varían según la zona, así mismo dentro de las zonas pueden variar debido a aspectos tales como el tipo de vía que pase frente a la propiedad, tal es el caso en las zonas residenciales. Por lo tanto, las actividades en el Lote A se ven restringidas a aquellas que se puedan desarrollar frente a calles locales terciarias.

En lo que respecta al Lote B, como se mencionó se encuentra en una zona limítrofe, por lo que se encuentran dos tipos de zonas, siendo la zona 2 la que presenta mayores problemas para el desarrollo de actividades comerciales, sin embargo, de manera específica en lo que respecta a áreas verdes y comunales, se tiene que cuando se requieren expropiaciones para

el desarrollo de parques y otras actividades esta zona puede adquirir las características de aquella zona más cercana.

Además de manera general en el Plan de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de San José, se tiene que cuando una propiedad se ubique en una zona limítrofe, que pueden llegar a ser más de dos zonas, el propietario puede solicitar que se generalice una de estas. Por lo que se considera que el Lote B de manera general se ubica dentro de una zona ZRMC.

2.1.6 Retiros

Los retiros frontales son establecidos por el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de San José, este se establece según el tipo de ruta que pase frente al lote, en la Figura 16 se observa el mapa de retiros para el cantón de San José.

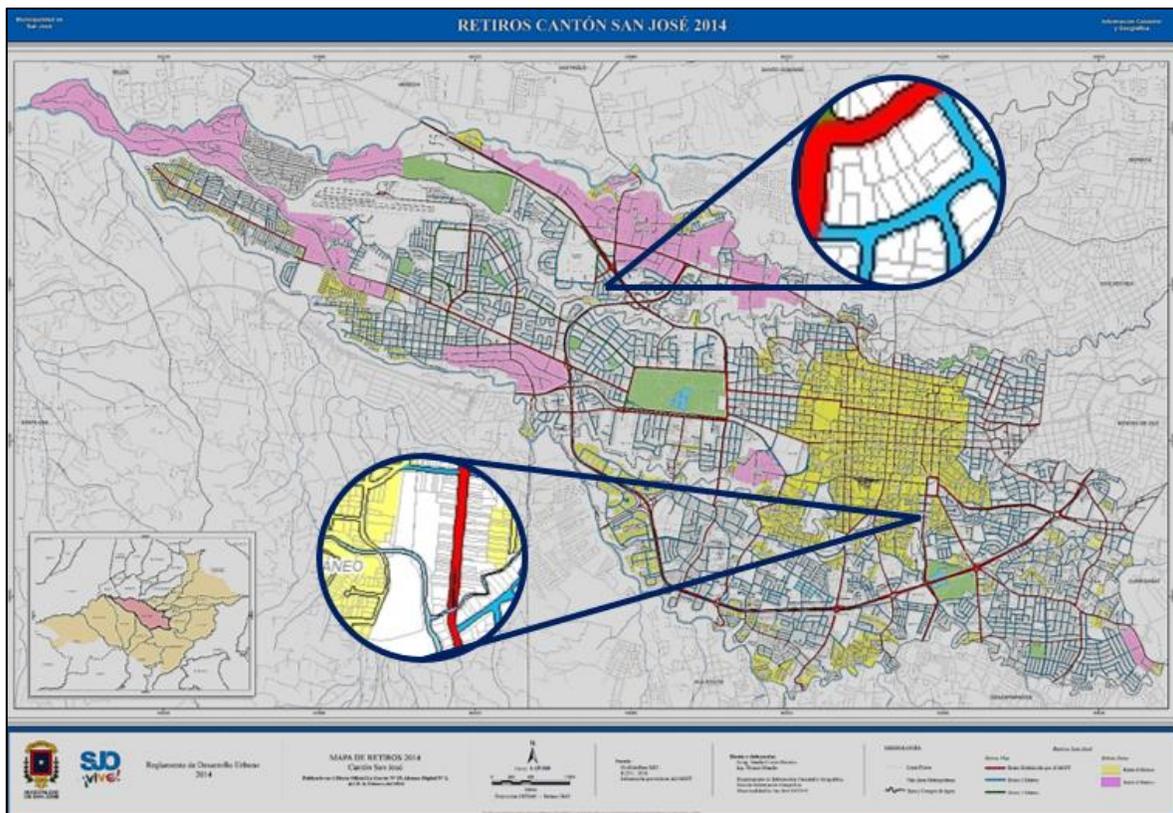


Figura 16. Mapa de retiros para el cantón de San José

Fuente: Municipalidad de San José, 2013

Según la figura anterior el retiro frontal para ambos lotes es de 2 m. En lo que respecta al retiro posterior se consideran diversas condiciones, la cuales se muestran en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Retiros mínimos en el sector posterior

Condición	Retiro
Pared de colindancia sea incombustible y no tenga ventana o linternilla	No se exige
2 pisos con tapia	3 metros
2 pisos sin tapia	4 metros
3 o más pisos	1 metro adicional por cada piso, hasta un máximo de 15 metros

Fuente: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, 2018

En lo referente al retiro lateral, se toman consideraciones parecidas al retiro posterior, sin embargo, no se considera la construcción de una tapia entre las edificaciones. Los retiros considerados se muestran en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Retiros mínimos en el sector lateral

Condición	Retiro
Pared de colindancia sea incombustible y no tenga ventana o linternilla	No se exige
2 pisos	3 metros
3 o más pisos	1 metro adicional por cada piso, hasta un máximo de 10 metros

Fuente: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, 2018

Para el caso de los lotes en estudio, se tiene únicamente la obligatoriedad de un retiro, que en este caso sería el frontal, donde se establece que un tercio de esta área debe ser de una superficie permeable. En términos de cobertura, esta quedara a criterio tanto del profesional encargado o de los desarrolladores.

2.1.7 Altura

Los proyectos bajo la modalidad VUIS, van desde edificaciones de dos pisos hasta edificaciones de cinco pisos o más; el tipo a desarrollar responde a diferentes aspectos, uno de ellos es la altura, ya que la misma es una restricción importante. La Municipalidad de San José, por medio de su Reglamento de Desarrollo Urbano, establece la Ecuación 1 para determinar la altura en ciertas zonas del cantón. En el Cuadro 10 se muestra las alturas permitidas para los proyectos en cada uno de los lotes, así mismo se calcula la cantidad de pisos para cada uno de los casos.

Cuadro 10. Altura de edificaciones y cantidad de pisos

Característica	Lote A	Lote B
Derecho de vía (m) ¹	6,91	9,12
Retiro oficial (m) ²	2,00	2,00
Coefficiente de altura - CA (m) ³	2,00	2,50
Altura del edificio - AE (m)	6,52	14,12
Cantidad de pisos		
Pisos	4.54	5.88
Redondeo	4	5

¹ Medida según plano,² Mapa de retiros del cantón de San José,³ Reglamento de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de San José

En lo que respecta a la cantidad de pisos, el Reglamento de Construcciones establece que la altura de un piso desde nivel de suelo a cielo es de 2,40 m, por lo tanto, se calculó la cantidad de pisos al dividir la altura del edificio entre esta.

Es importante considerar el entorno donde se ubican los lotes, ya que los proyectos que se ejecuten en estos deben mantenerse dentro de los estándares que se siguen en estas, al considerar las alturas de las edificaciones ya existentes, en el caso del Lote A se tiene que los proyectos alrededor tienden a ser entre uno a dos pisos como máximo. En el caso del Lote B, se tiene que las edificaciones cercanas van desde una planta hasta las tres plantas como máximo.

2.1.8 Amenazas naturales

La Municipalidad de San José identifica zonas susceptibles a deslizamientos e inundaciones dentro del cantón; y los clasifica en categorías según el caso, cinco categorías para el caso de deslizamientos y una única categoría para el caso de inundaciones. Se establece que todas las zonas del cantón presentan amenazas, en la Figura 17 se muestra un mapa, donde se resaltan las zonas donde se ubican los lotes en estudio.

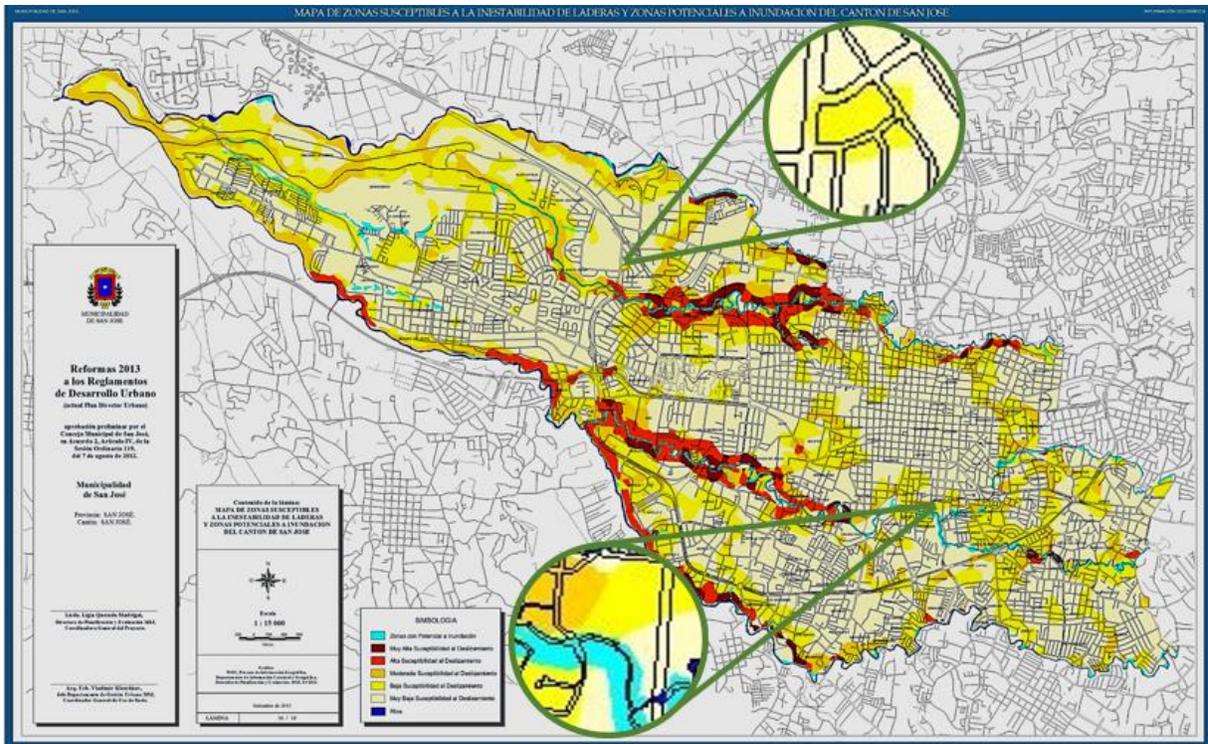


Figura 17. Mapa de amenazas para el cantón de San José

Fuente: Municipalidad de San José, 2013

Para el caso del Lote A, se identifica una baja susceptibilidad al deslizamiento; mientras que el Lote B cuenta con una mayor cantidad de amenazas, las cuales son: muy baja, baja y moderada susceptibilidad a deslizamientos, así mismo hay una zona con potencial a inundaciones. Es importante destacar que dichas condiciones pueden presentarse como resultado de eventos como lluvias intensas, sismos de magnitud elevada o como una posible combinación de estas para el caso de deslizamientos; mientras que las inundaciones pueden presentarse en aquellas zonas planas cercanas al río.

La identificación temprana de estas posibles amenazas permite el desarrollo de estudios necesarios para conocer las condiciones detalladas de los terrenos, de modo tal que se mitiguen los posibles daños que se puedan presentar. Bajo las condiciones actuales, se considera que el Lote A, ya pasó por una etapa de estudios, ya que actualmente se encuentran edificaciones en este; por otro lado, en el Lote B no se han desarrollado proyectos, así mismo debido a su condición en la que es atravesado por un río, y que por tanto surge la amenaza de inundaciones; es por esta razón que es afectado de manera directa por dos leyes, como lo son la Ley Forestal 7575 y la Ley de Aguas 276.

2.1.9 Alineamiento

El estado costarricense establece una serie de leyes en entorno a los cuerpos de agua, con el objetivo de protegerlos, hacer uso adecuado de estos, determinar los trabajos que se pueden realizar como por ejemplo para explotarlos y evitar el riesgo de amenazas ante posibles inundaciones, como podría ocurrir en Lote B, por el paso del río María Aguilar por este.

Debido a esta condición, en el plano catastro se establece la afectación de la Ley de Aguas 276; en el Cuadro 11 se muestran aquellos artículos que se consideran afectan a este lote.

Cuadro 11. Consideraciones de la Ley de Aguas 276 que afectan el Lote B

Capítulo	Sección	Artículo
Primero	I. De las aguas de dominio público y privado	1º. Son aguas de dominio público: Las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, arroyos o manantiales desde el punto en que broten las primeras aguas permanentes hasta su desembocadura en el mar o lagos, lagunas o esteros
Cuarto	De las obras de defensa y desecación de terrenos	89. Los dueños de predios lindantes con cauces públicos tienen libertad de poner defensas contra las aguas en sus respectivas márgenes por medio de plantaciones, estacadas o revestimientos, siempre que lo juzguen conveniente. La administración podrá, sin embargo, previo expediente, mandar suspender tales obras y aún restituir las cosas a su anterior estado, cuando por las circunstancias amenacen aquéllas causar perjuicios a la navegación o flotación de los ríos, desviar las corrientes de su curso natural, o producir inundaciones. La indemnización de los perjuicios que pudieran causarse correrán a cargo del dueño que ordenó la construcción de las defensas.
Noveno	Medidas referentes a la conservación de los árboles para evitar la disminución de las aguas	148. Los propietarios de terrenos atravesados por ríos, arroyos, o aquellos en los cuales existan manantiales, en cuyas vegas o contornos hayan sido destruidos los bosques que les servían de abrigo, están obligados a sembrar árboles en las márgenes de los mismos ríos, arroyos o manantiales, a una distancia no mayor de cinco metros de las expresadas aguas, en todo el trayecto y su curso, comprendido en la respectiva propiedad. 150. Se prohíbe destruir, tanto en los bosques nacionales como en los terrenos particulares, los árboles situados a menos de cinco metros de los ríos o arroyos que discurran por sus predios.

Fuente: Asamblea Legislativa, 2012

En lo que refiere a la Ley Forestal, en el plano establece de manera específica que el Artículo 33, es que por el cual se ve afectado el lote; este hace referencia a las áreas de protección, en donde el punto b), establece que dicha zona es: una franja de 10 metros en zonas urbanas, medidas horizontalmente a ambos lados en las riberas de los ríos, si el terreno es plano. (Asamblea Legislativa, 2020).

Considerando lo anterior, la Municipalidad de San José establece aquellos usos que se le pueden dar, aun cuando es propiedad privada, se permite el uso forestal, de jardines y parques lineales y pluviales, así mismo las obras necesarias para que el proyecto sea accesible al público, esto con el objetivo de apoyar el Proyecto Trama Verde, proyecto de renovación urbana.

Es importante considerar que, para el desarrollo de un proyecto en el Lote B, se requiere un alineamiento emitido por el INVU, debido al paso del río María Aguilar; considerando que el lote se ubica en el cantón de San José, además de que no se presenta un pendiente superior al 40 %, según lo establecido en las zonas homogéneas, este alineamiento será de 10 m en ambos lados del río, en la Figura 18 se puede apreciar una representación aproximada de dicha zona.

Es importante considerar que el alineamiento puede verse modificado, esto debido a condiciones naturales, por lo que es importante realizar los trabajos necesarios para garantizar que esto no ocurra y que pueda tener implicaciones en etapas más avanzadas. Se puede considerar establecer el alineamiento en planos, aun así, esto puede que no sea suficiente, por lo que se puede considerar realizar labores que eviten que el cauce actual del río María Aguilar se modifique, siendo los muros una posible solución. Para lo cual se deben considerar realizar los estudios respectivos para garantizar seleccionar la mejor solución que se adapte al proyecto.

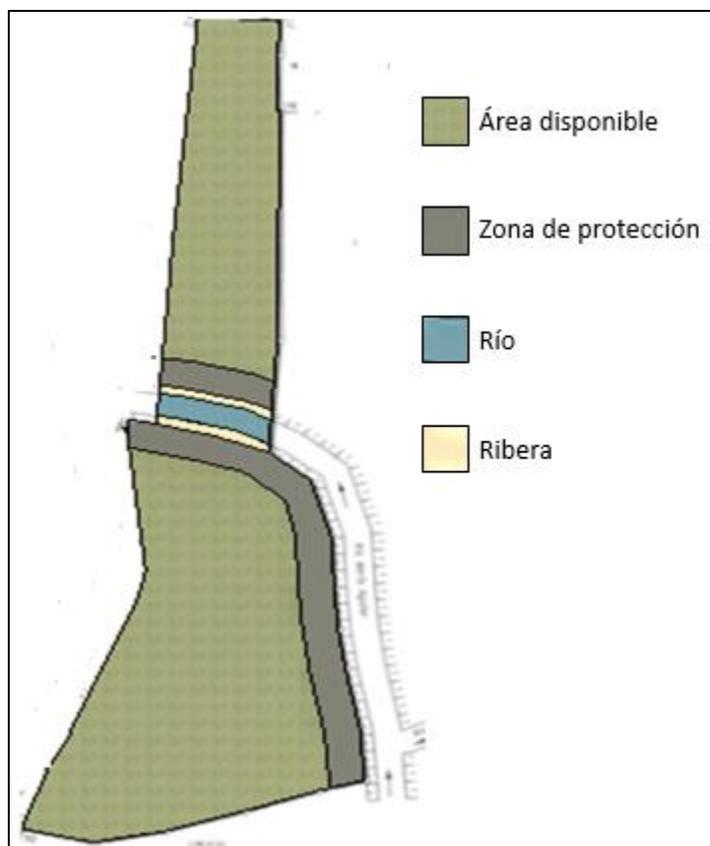


Figura 18. Aproximación de alineamiento para el Lote B

En la figura anterior se puede observar una representación gráfica de las diferentes zonas, debido a que del río María Aguilar rodea gran parte del lote, la zona de protección representa un área importante, lo cual reduce aquella que queda disponible para la construcción, la distribución de las diferentes áreas se puede observar en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Áreas de diferentes sectores del Lote B

Sector	Área (m ²)
Lote completo	13 293
Río	270
Riberas	200
Zonas de protección	1 950
Área disponible para construcción	10 873

Considerando el posible alineamiento debido al paso del río María Aguilar, el área disponible para construcción se reduce, pasando de 13 293 m² a 10 873 m² aproximadamente, en términos porcentuales serían 18 %. Es importante destacar la irregularidad de este lote, lo

que impone retos en términos de distribución, además de garantizar que los proyectos no se vean afectados por posibles inundaciones.

2.1.10 Fragilidad ambiental

Las condiciones ambientales pueden establecer limitaciones importantes para el desarrollo de proyectos dentro del cantón de San José, es por esta razón que se establecen tres categorías de fragilidad: baja, moderada y alta; con una, siete y tres subcategorías respectivamente, un mapa se muestra en la Figura 19.

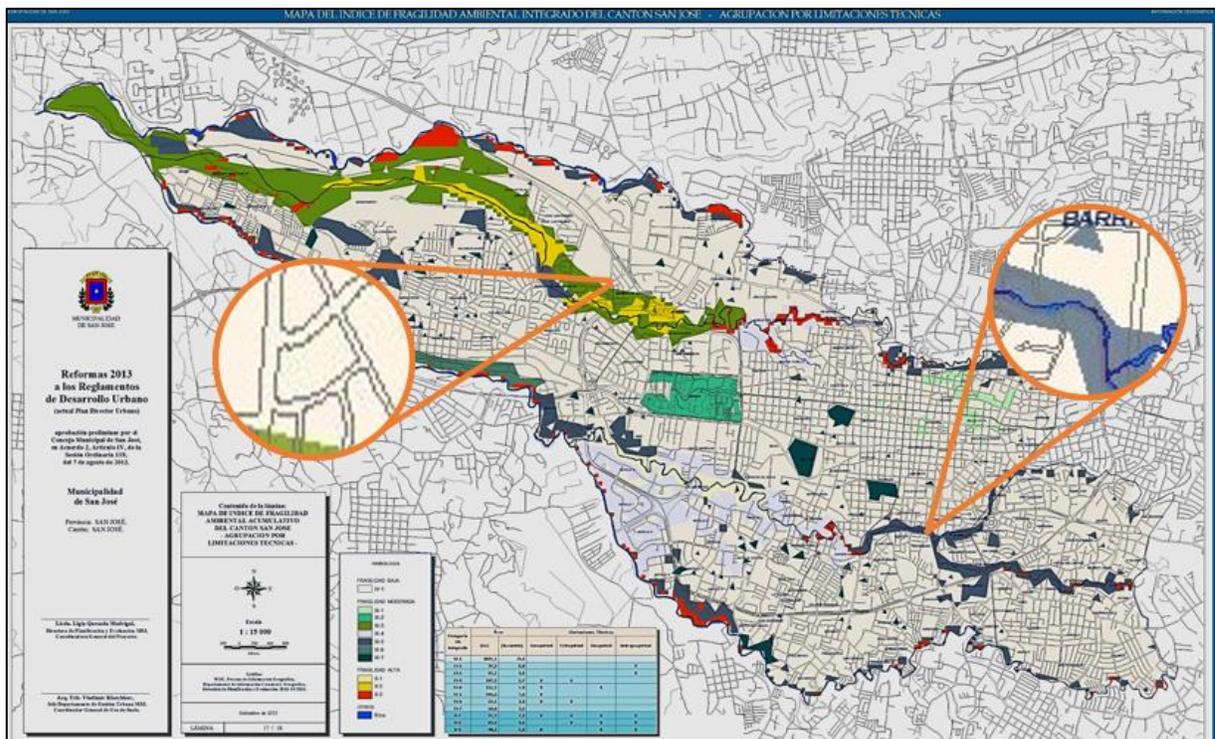


Figura 19. Mapa de índice de fragilidad ambiental agrupado por limitaciones técnicas

Fuente: Municipalidad de San José, 2013

Se tiene que el Lote A tiene una fragilidad baja, esto quiere decir que no presenta ninguna limitación técnica, favoreciendo la posibilidad de ejecutar algún proyecto sobre esta zona. Por otro lado, el Lote B, presentan dos tipos de fragilidad, baja y moderada (tipo 5), la primera de ellas, como sucede en el primero de los lotes, se considera que no existe ninguna limitación. En el caso de la fragilidad moderada (5), esto implica que presenta una única limitación, que sería geo aptitud, lo que implica que parte del terreno presentan inestabilidad en el sector de subsuelo, cabe resaltar que parte de esta limitación se encuentra en la zona cercana al río, pero en una zona mayor a la que presenta problemas de inundaciones.

Así mismo se presenta una zona cerca de la carretera, que presenta el mismo tipo de problema, de manera general se puede considerar que el paso de río María Aguilar tiende a generar problemas más allá de únicamente inundaciones, a pesar de que no se especifica.

También se considera la fragilidad, en relación con la incompatibilidad con el uso del suelo, en donde se consideran cuatro categorías: compatible, incompatibilidad baja, incompatibilidad moderada e incompatibilidad alta, en la Figura 20.

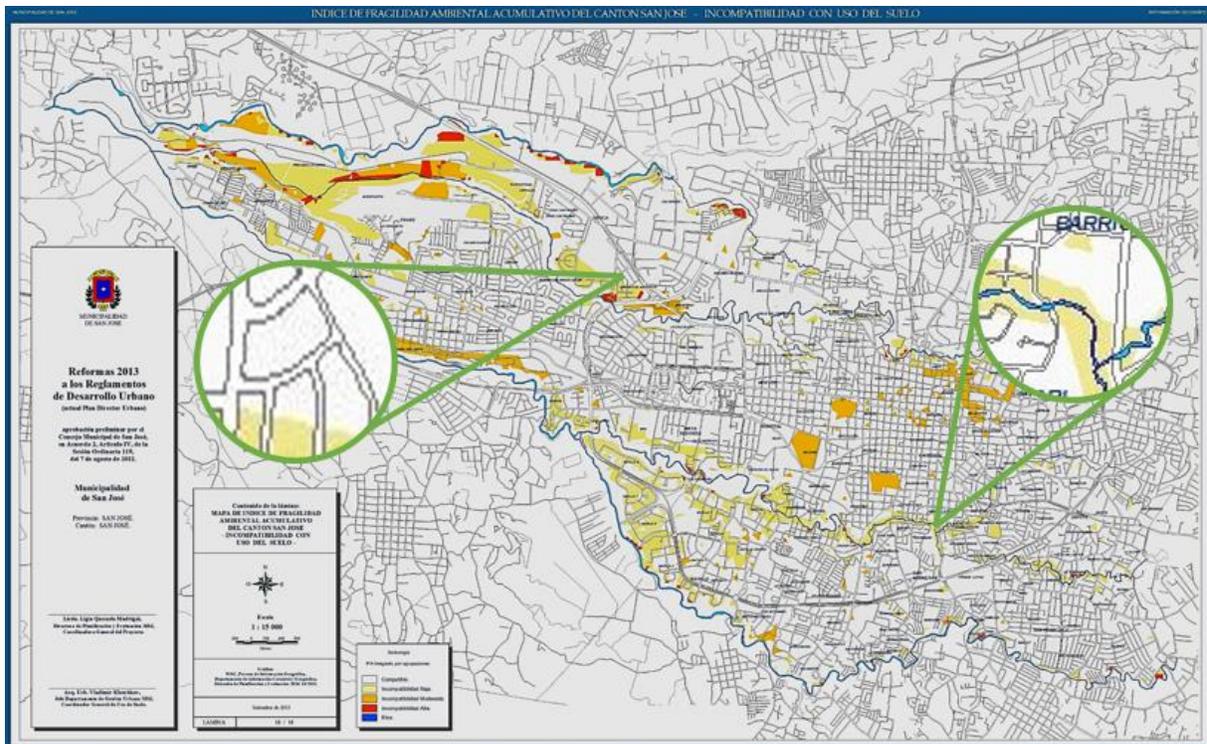


Figura 20. Mapa de Índice de Fragilidad Ambiental- Incompatibilidad con uso de suelo

Fuente: Municipalidad de San José, 2013

Se tiene que en la zona donde se ubica el Lote A, es compatible con el uso de suelo que le fue asignado, esto quiere decir que es capaz de soportar la carga que se le asigne a partir del proyecto que se desarrolle en este; por otro lado, el Lote B presenta una incompatibilidad baja, esto a partir de los problemas de geo aptitud anteriormente mostrados, esto puede tener relación al paso del río María Aguilar y el suelo presente en esta zona.

2.1.11 Zonas de Interés Cultural y Turístico (ZICT)

La MSJ establece zonas que se consideran de interés cultural y turístico, debido a su ubicación cercana a parques o edificaciones de interés cultural, dichas zonas estarán sujetas

a una serie de regulaciones con el objetivo preservar las características que las rodean, en la Figura 21.

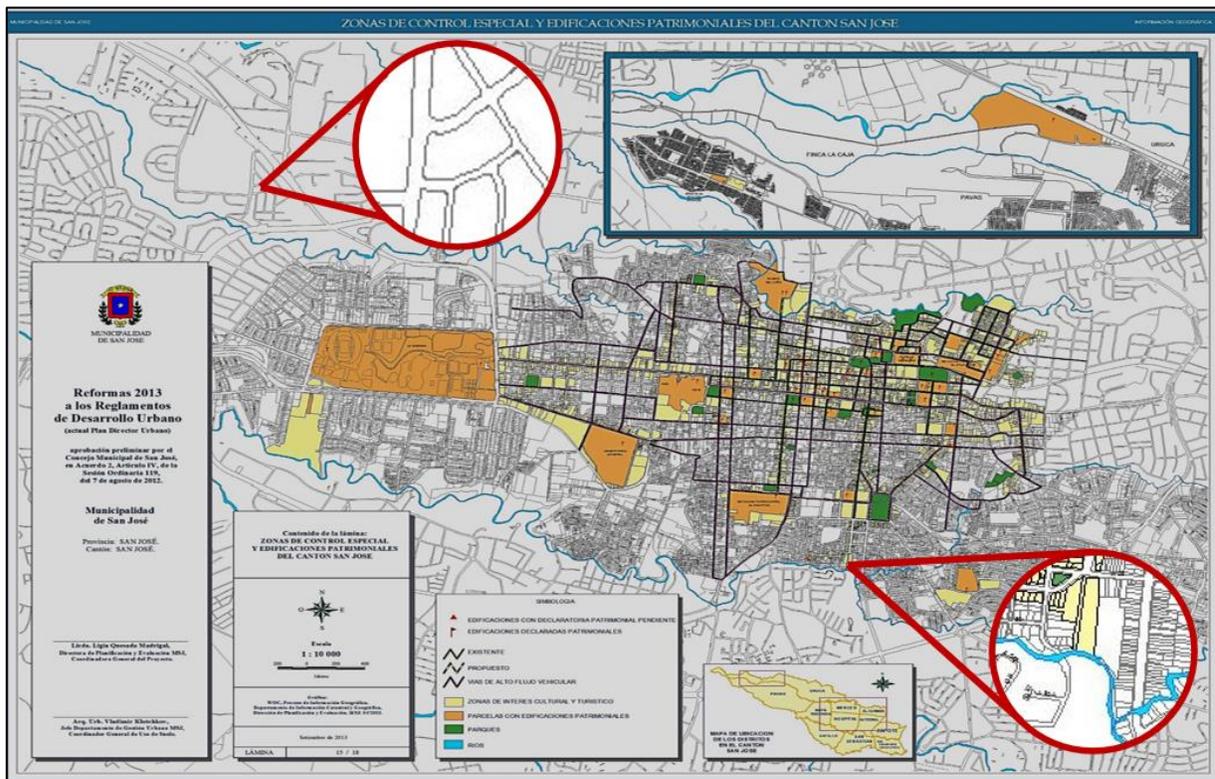


Figura 21. Mapa de zonas de control especial y edificaciones patrimoniales

Fuente: Municipalidad de San José, 2013

Es importante considerar si los lotes se encuentran dentro de estas zonas, debido a que imponen tanto una mayor cantidad de regulaciones aplicables para la ejecución de un proyecto, así mismo puede obtener una serie de beneficios. En el caso del Lote A no se ubica dentro de este tipo de zona, caso contrario al Lote B.

Para el caso de este último, se tiene que algunos de los beneficios a los que se pueden acceder, esto según el Plan de Desarrollo Urbano de la MSJ, son: iluminación pública en general, reubicación o eliminación de ventas ambulantes y estacionarias, restricción a la publicidad exterior, reconstrucción y ampliación de aceras, instalación y mantenimiento de mobiliario urbano. Así mismo, los predios dentro de estas zonas pueden optar por un aporte municipal, como lo son materiales de construcción, con el objetivo de renovar las fachadas, sin embargo, para poder acceder a este beneficio se requiere que al menos tres propietarios de lotes colindantes realicen una propuesta en conjunto o en otros casos sea la municipalidad quien lo exija.

Debido a lo anterior es importante considerar las condiciones aledañas al lote, para determinar posibles requerimientos, alguno de ellos en lo que respecta al apartado visual, para preservar las condiciones ya presentes en la zona, algunas zonas cercanas al lote se pueden observar en la Figura 22.



Figura 22. Sitios aledaños al Lote B

A partir de lo anterior, se puede denotar que no hay ninguna homogeneidad en cuanto a las características de las edificaciones que se encuentran en la zona, siendo en su mayoría casas de habitación; específicamente no se denota ningún tipo de tendencia en lo que respecta a las fachadas. Sin embargo, se encuentran condiciones favorables como lo son buena iluminación, zonas verdes, no hay presencia de vendedores ambulantes, condiciones importantes por considerar para el desarrollo de un proyecto desde el punto de vista social.

2.1.12 Infraestructura existente

Es importante considerar las condiciones de los lotes, como ya se mencionó el Lote A cuenta con construcciones, mientras que el Lote B no tiene ningún tipo de construcción. Debido a lo anterior se debe considerar las condiciones de las edificaciones en el primero de los lotes, para determinar el proceso a seguir, ya sea remodelación y adecuación de estas o si se requiere una demolición y construcción de un nuevo proyecto.

En primera instancia es necesario determinar el periodo en que se construyó, según Blanco y Esquivel, por medio de su investigación "estimación del período de construcción de las edificaciones del cantón de San José por medio de fotografías aéreas", se establece que la edificación en el Lote A se construyó en el período 1974-1979, lo que da como resultado una edificación de aproximadamente 30 años de construcción, asociado a las aplicación del Código Sísmico del año 1974, es importante destacar que no se consideran posibles demoliciones y nuevas construcciones.

En términos generales las edificaciones en el Lote A, deben ser sometidas a una evaluación donde se determine la condición de las mismas. Pero de manera preliminar se debe considerar que si estas se construyeron durante el periodo anteriormente mencionado están sujetas a las condiciones de diseño establecidas por el código sísmico asociado, siendo este a primera versión en el país, posteriormente se publican nuevas versiones, las cuales incluyen nuevas condiciones de diseños, así como modificaciones de aquellas ya consideradas. En la Figura 23 se puede apreciar las condiciones actuales del Lote A.



Figura 23. Estado actual del Lote A

Fuente: Google Earth, 2022

Debido a lo anterior se puede considerar la necesidad de realizar una adecuación estructural de las edificaciones con el objetivo de cumplir con los requerimientos del código sísmico que se encuentre en vigencia. Lo anterior considerando el aspecto estructural, pero también se debe considerar si dichas edificaciones cumplen con los requisitos de los proyectos VUIS, para garantizar el acceso a una vivienda digna y cumpliendo con la normativa vigente relacionada con el desarrollo de proyectos de vivienda, en aspectos como área mínima, iluminación, entre otros.

En términos generales se cuenta con tres edificaciones de dos plantas cada una, con áreas aproximadas de huellas de 70 m^2 , para el caso de dos edificaciones y 150 m^2 para la restante. Dichas áreas son mayores a las áreas mínimas consideradas para las diferentes

modalidades de proyectos VUIS. En la Figura 24 se muestra parte de las edificaciones en el Lote A.



Figura 24. Estado actual de edificaciones en Lote A

Las construcciones en el Lote A se encuentran actualmente en estado de abandono, no hay personas viviendo en ellas, secciones sin techo, se considera que no han recibido mantenimiento, todo esto puede llegar a afectar en primera instancia a aquellos sistemas no estructurales debido a la exposición que estos tengan a humedad u otras condiciones.

2.1.13 Sistema constructivo

La oferta de sistemas constructivos en el país es variada, pero es importante considerar diversos factores, como lo son: estabilidad estructural, costo, facilidad constructiva, sostenibilidad, entre otros. Para el presente estudio se consideran posibles sistemas constructivos que se pueden aplicar en futuros proyectos en los lotes en estudio.

En cuanto a los sistemas que se consideran en el código sísmico se tienen: acero estructural, concreto estructural, mampostería estructural, madera estructural y estructuras prefabricadas, aunque no se limitan a estos, siempre y cuando el profesional responsable puede garantizar que se cumplan con los objetivos de desempeño. En el país se desarrolla un manual que indica precios unitarios para diferentes tipologías, para el caso de apartamentos se muestran en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Precios unitarios para tipología apartamento

Tipo	Estructura	Vida útil años	Nivel acabados	Costos $\text{C}\$/\text{m}^2$	Pisos
AP01	Columnas y vigas de concreto armado o perfiles metálicos	65	Económicos	365 000	1-5
AP02	Columnas y vigas de concreto armado o perfiles metálicos	80	Económicos	430 000	1-10
AP03	Columnas y vigas de concreto armado, prefabricados o perfiles metálicos	95	Económicos-medio	560 000	1-15
AP04	Columnas y vigas de concreto armado, prefabricado o perfiles metálicos	105	Medio	650 000	1-15
AP05	Columnas y vigas de concreto armado, perfiles metálicos	115	Medio-alto	820 000	1-15

Fuente: Órgano de Normalización Técnica, 2021

Para la tipología anteriormente mostrada, se considera que cumple desde el punto de vista de cantidad de pisos, ya que para el caso del Lote B se permiten hasta 4 pisos; otro aspecto a considerar es que se pueden desarrollar actividades comerciales en el primer piso a excepción del primer tipo. El aumento en el precio está relacionado principalmente con el tipo de acabados.

Otra de las tipologías que se consideran son las viviendas, que pueden llegar hasta las dos plantas, en este caso se considerada viable para el caso del Lote A, debido a la restricción de altura para el distrito Uruca, donde se ubica este lote. En el Cuadro 14 se muestran los precios unitarios para la tipología anteriormente mencionada.

Cuadro 14. Precios unitarios para tipología vivienda

Tipo	Estructura	Vida útil (años)	Nivel acabados	Costos ($\text{C}\$/\text{m}^2$)	Pisos	Área (m^2)
VC01	Mampostería integral, prefabricado	50	Económicos	240 000	1-2	42 - 90

VC02	Concreto, mampostería integral, prefabricado, perfiles metálicos	55	Económicos	295 000	1-2	80 - 110
VC03	Concreto, mampostería integral, prefabricado, perfiles metálicos	65	Medio	335 000	1-2	100 - 150
VC04	Concreto, mampostería integral, prefabricado, paneles estructurales con poli estireno, perfiles metálicos	70	Medio	390 000	1-2	140 – 220

Fuente: Órgano de Normalización Técnica, 2021

Se considera una opción viable desde el punto de vista áreas, ya que está dentro de los rangos especificados para los proyectos tipo VUIS, el precio varía igual que el otro tipo por el tipo de acabados.

Hay que considerar que el tope de vivienda de interés social es de ₡ 65 801 000, pero proyectos tipo VUIS se han valorado en 33 millones de colones, pero cada proyecto puede variar según sus condiciones.

2.1.14 Figura Legal

El modelo bajo el cual se pueden desarrollar los proyectos se ve definido por una serie de características, una de ellas es el área ya que según esta se podría desarrollar una única edificación, que según el número de pisos permitidos sería la cantidad de núcleos familiares beneficiados con el proyecto.

A medida que el área de un lote aumente se pueden considerar diferentes modelos para el desarrollo de proyectos, que pueden variar según las condiciones del lote o por otro lado los requerimientos legales, los cuales han variado en los últimos años de modo tal que se adapten a las necesidades de la sociedad.

En lo que respecta al Lote A, como se mencionó este cuenta con edificaciones que están en mal estado, además es importante considerar el año de construcción y los lineamientos técnicos y legales aplicables en ese momento, ya que existe la posibilidad de cambios, tal es el caso del Código Sísmico, por otro lado la creación de diferentes reglamentos y leyes: Plan Director Urbano del Cantón de San José posteriormente modificado a Reglamento de Desarrollo Urbano, Fraccionamiento y Urbanizaciones, Condominios, Renovación Urbana, entre otros.

En la Figura 25 se muestra la distribución actual de las edificaciones en este lote, cabe destacar que si se considera el año de construcción, muchos de los reglamentos vigentes no se contemplaron para el desarrollo de estas edificaciones, bajo esta consideración ya sea si se considera la remodelación o demolición y construcción se requiere que se adecuen a estos.

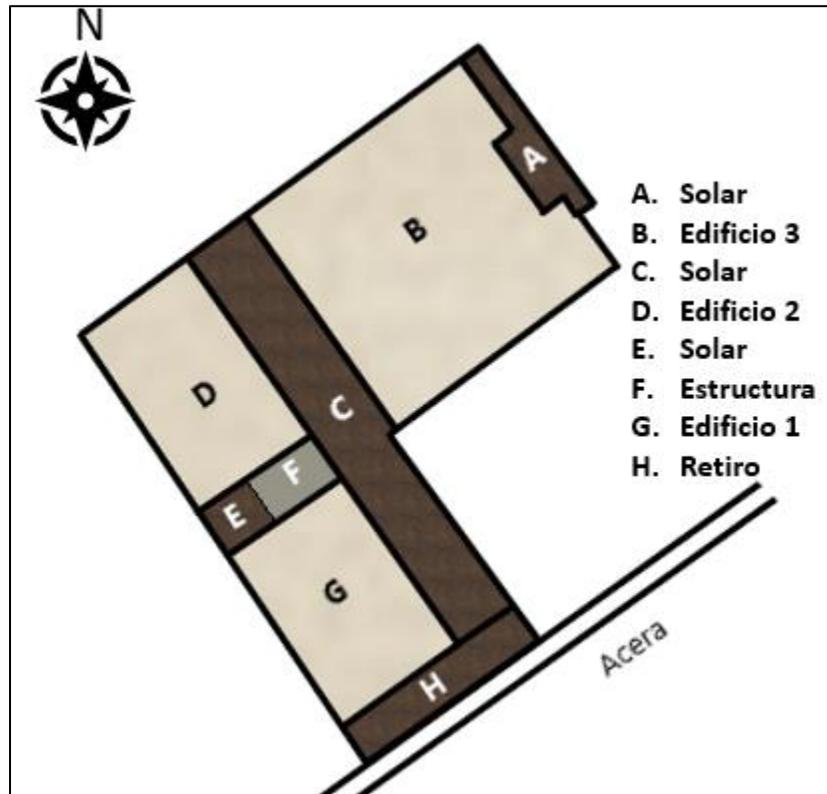


Figura 25. Distribución actual en Lote A

Considerando lo anterior, al ser la MSJ la institución en primera instancia de establecer las normas que regulan el desarrollo de nuevos proyectos, algunos de los lineamientos ya se han planteado en otros apartados, como lo son: altura, retiros, costo de terreno.

Bajo la normativa vigente se pueden considerar varios escenarios para el desarrollo del proyecto, el primero de ellos sería el desarrollo de proyectos individuales, para lo cual se requiere realizar un fraccionamiento; es importante en este aspecto considerar la forma del lote, así como el frente de este.

Al ser un lote con una forma irregular, además de que se extiende más hacia el fondo en comparación de la longitud de la parte frontal, siendo esta última la parte que da a la calle pública, se puede considerar aplicar lo establecido en la Sección Cuarta, del Reglamento de

Fraccionamientos y Urbanizaciones (RFU), relacionado a la excepción de fraccionamiento para uso residencial, que abarca desde el Artículo 23 al Artículo 28.

Según lo establecido en esta sección se puede fraccionar un terreno por medio de un acceso excepcional para fines residenciales, si debido a ciertas consideraciones, en este caso su forma, los lotes resultantes del fraccionamiento no tiene un acceso directo a la calle pública, esto permitirá mantener un esquema similar al que ya se posee en el lote actualmente.

Sin embargo, un aspecto importante a considerar es el que se establece en el Artículo 23, que los proyectos que se pueden desarrollar en los lotes son viviendas unifamiliares; esto implica que se puede ver reducido el impacto de un proyecto VUIS, en términos de que se busca aprovechar al máximo el espacio disponible en término de altura y cobertura, para lograr desarrollar una mayor cantidad de soluciones habitacionales y por lo tanto beneficiar a una mayor cantidad de núcleos familiares.

Debido a lo anterior la figura de un fraccionamiento con un acceso excepcional no es viable; al considerar las demás figuras bajo las cuales se pueden desarrollar proyectos en el reglamento ya mencionado, no se considera que exista otra que se adapte a las características del Lote A.

La otra opción que se considera es someter la propiedad al régimen de condominio, dentro del cual se pueden considerar desarrollar el proyecto bajo la figura de condominio de fincas filiales matrices, para la cual se puede considerar el desarrollo de una sola edificación, considerando una única finca, esto en primera instancia que se aplica lo establecido en el reglamento de construcciones, si se consideran otros modelos dentro del reglamento referente al desarrollo de condominios, se debe aplicar aquello establecido en el RFU, el cual no es aplicable según lo anteriormente expuesto.

Es importante determinar aquellos requisitos que pueden ser aplicables al proyecto que se ejecute en el Lote A, por lo que el Cuadro 15 se muestran algunos de estos.

Cuadro 15. Requisitos aplicables para desarrollo de proyecto en Lote A

Artículo	Área	Requisito
Artículo 10	Estacionamiento	Diez unidades habitacionales o menos no se requiere dejar espacios de estacionamiento, si se supera esta cantidad se debe dejar un espacio por cada diez, esto hasta las treinta unidades habitacionales.

Artículo 49	Retiros	Cada finca matriz deberá respetar lo retiros establecidos en el plan regular o en el reglamento de construcciones.
Artículo 57	Materiales	La estructura de elementos como: escaleras comunes, pasillo y vestíbulos; debe ser de concreto armado o de materiales resistentes al fuego de dos horas como mínimo.
Artículo 61	Depósito de desechos	El lugar destinado para la recolección de materiales de desecho debe estar protegido de la lluvia, este debe ser de fácil limpieza y debe ser de fácil acceso para los camiones recolectores, se considera condominios verticales se debe diseñar bajo las normas del Reglamento de Construcciones.
Artículo 64	Zonas verdes	Para condominios habitacionales ubicados en zonas ya urbanizadas, no se requiere destinar un área para este fin si las unidades habitacionales son 6 o menos; caso en el que sean mayor a este número se debe destinar un 5 % del área urbanizable o un 10 % del área de cada unidad habitacional, se debe seleccionar el que sea mayor.
Artículo 67	Aislamiento acústico	Instalaciones mecánicas tales como: ascensores, bombas; que produzcan ruido deben contar con aislamiento acústico.

Fuente: Poder Ejecutivo, 2022

Los anteriores requisitos se consideran debido al tamaño del lote y la altura permitida en la zona, ya que se considera que la cantidad de soluciones habitacionales que se pueden desarrollar no es tan elevada, además que entre menor sean no se requiere ceder área de terreno para zonas comunes o esta es menor.

En lo que respecta al Lote B como se ha mencionado se ubica en entro los distritos de San Sebastián y Catedral, siendo este último uno de los cuatro que conforman los cuatro distritos principales del cantón de San José, siendo esto importante ya que estos son los que se consideran para el proceso de renovación en la etapa inicial.

Este proceso implica el estudio de diferentes zonas, de modo que se determine el potencial de estas para el desarrollo de diferentes tipos de procesos; en una de estas zonas se propone el desarrollo de un proyecto en el que se construyan las edificaciones para las instituciones del Estado, es en esta zona donde se incluye el Lote B, una de las propuestas se muestra en la Figura 26.

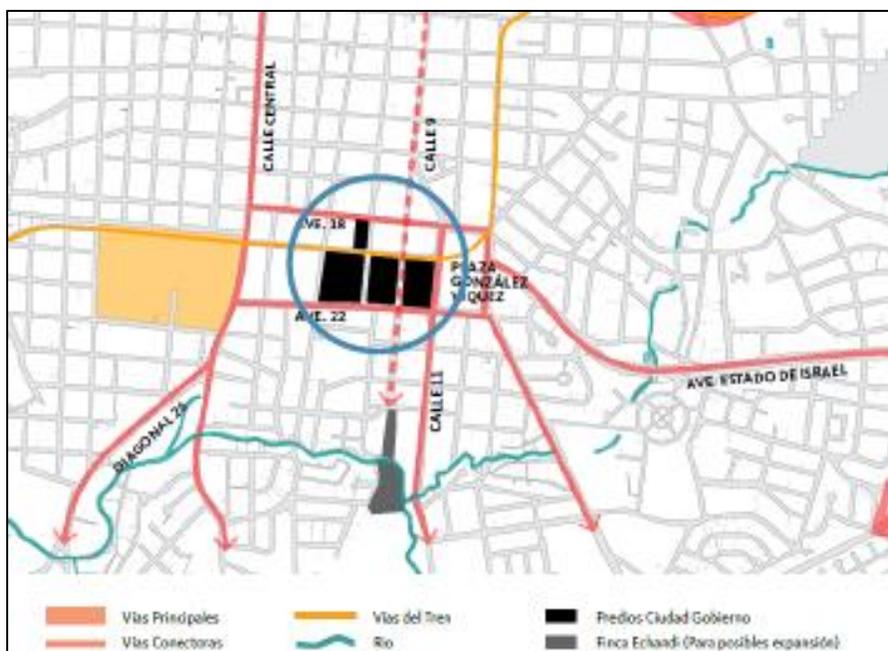


Figura 26. Zona de renovación que incluye al Lote B

Fuente: Consorcio Deloitte-Gensler, 2021

Es importante destacar que el Lote B se ha considerado dentro del proyecto conocido como Ciudad Gobierno, su posible uso ha cambiado en las diferentes etapas, ya que en el estudio de pre factibilidad se considera para la construcción de instituciones, posteriormente en la etapa de factibilidad, se establece como zona de posible expansión.

Por lo tanto, se considera que se abre la posibilidad de desarrollar otros tipos de proyectos en este lote, como lo es el desarrollo de vivienda; beneficiado por la cercanía a una posible zona de fuentes de trabajo, además de que el proceso de renovación incluye proyectos viales, mejorando las condiciones cercanas al lote.

Un aspecto importante es que el Lote B, como ya se mencionó se ubica dentro de una zona de renovación urbana, según lo establecido por la MSJ; lo que implica que se debe someter a los requisitos para el desarrollo de proyecto en dichas zonas. También es importante considerar que se obtienen beneficios, en aspectos tales como impuestos o mejoras de zonas cercanas a los proyectos.

Si se considera el lote para el desarrollo de proyectos bajo la modalidad VUIS, es importante establecer bajo qué modelo se puede desarrollar, en primera instancia se puede considerar el RFU, en donde se puede considerar el desarrollo de una urbanización, por lo que se considera la Sección Segunda, uso de urbanizaciones.

Existen cuatro posibles usos de urbanizaciones, siendo el uso residencial el que aplica en este caso, ya que es el principal fin de los proyectos VUIS, sin embargo, se debe considerar la incorporación del sector comercial dentro de este proyecto, en donde se considera que existe la posibilidad de desarrollar proyectos como: pulperías, supermercados, oficinas para servicios personales, oficinas para servicios profesionales, artesanías y estacionamientos. (Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), 2020).

Si bien se consideran actividades comerciales dentro de este tipo de proyectos, esto se hace mediante la asignación para de lotes para el desarrollo específico de estos, por lo que no se adapta a la necesidad de proyectos del tipo VUIS, donde se busca que ambas actividades, comercial y residencial, se desarrollen en un mismo sitio, la primera de ellas en la primera planta y la segunda en las restantes.

Otro de los aspectos a considerar es que, bajo este modelo, el dimensionamiento de lotes, calles, formas, tiende a ser restrictivo; aspecto que puede generar un problema al considerar que el Lote B tiene una forma irregular, esto puede generar que no se aproveche al máximo la capacidad de este, aun así, es una opción para este, desde el punto de vista del tamaño.

También se puede considerar otro tipo de modelo como lo es el desarrollo del proyecto bajo la figura de condominio, respectivamente con fincas filiales matrices; como ya se mencionó tiende a dar una mayor libertad en términos de diseño, lo cual representa una ventaja debido a la irregularidad del Lote B.

Si bien no se debe someter a los requerimientos del RFU, si se deben cumplir con ciertos requisitos, los cuales se muestran en el

Cuadro 16. Requisitos aplicables para desarrollo de proyecto en Lote B

Artículo	Área	Requisito
Artículo 10	Estacionamiento	En el caso que se tengan 30 unidades habitacionales o más se considera lo establecido en el Artículo 11, sin embargo, se considera al menos un espacio de estacionamiento por cada 10 unidades habitacionales más un 10 % para visitas
Artículo 11		En condominios con 30 vivienda o más, o con área de 3500 m ² , se debe aumentar en un 10 % la capacidad de estacionamientos, para el uso de visitas, además se debe cumplir con lo establecido en la Ley 7600.

Artículo 43	Retiros de ríos	Los retiros de los ríos podrán ser áreas privativas no construidas o ser parte del área común libre en demasía, según lo considerado en la Ley Forestal, en los artículos 33 y 34.
Artículo 44	Vías internas	Los derechos de vías varían según la cantidad de viviendas: Entre 6 y 59 viviendas: 7 m Entre 60 y 100 viviendas: tramo de acceso 8 m y resto de vías según la cantidad de viviendas que habilitan las vías internas.
Artículo 49	Retiros	Cada finca matriz deberá respetar lo retiros establecidos en el plan regular o en el reglamento de construcciones.
Artículo 55	Materiales	La estructura de elementos como: escaleras comunes, pasillo y vestíbulos; debe ser de concreto armado o de materiales resistentes al fuego de dos horas como mínimo.
Artículo 61	Depósito de desechos	El lugar destinado para la recolección de materiales de desecho debe estar protegido de la lluvia, este debe ser de fácil limpieza y debe ser de fácil acceso para los camiones recolectores, se considera condominios verticales se debe diseñar bajo las normas del Reglamento de Construcciones.
Artículo 64	Zonas verdes	En el caso que se tengan más de 6 unidades se debe destinar un 5 % del área urbanizable o un 10 % del área de cada unidad habitacional, se debe seleccionar el que sea mayor. En el que caso que se realice una cesión de área pública no se requiere destinar espacios a zonas verdes.
Artículo 67	Aislamiento acústico	Instalaciones mecánicas tales como: ascensores, bombas; que produzcan ruido deben contar con aislamiento acústico.

Fuente: Poder Ejecutivo, 2022

En el caso de lo Lote B, la cantidad de requisitos que se deben cumplir para el desarrollo de proyectos es mayor debido a diversos factores, como lo son: su tamaño y la cantidad de unidades habitacionales que se pueden llegar a desarrollar además de la altura, permitiendo una mayor cantidad de pisos; también se debe considerar que el río María Aguilar bordea gran parte del lote.

2.1.15 Requisitos generales de diseño

Es importante considerar diversos requisitos generales de diseño, enfocados en aquellos que pueden tener influencia en términos de la distribución del proyecto. En este ámbito se

consideran en primera instancia el Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad. Algunos aspectos para considerar en esta etapa se muestran en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Requisitos generales de accesibilidad para personas con discapacidad

Artículo	Ámbito	Descripción
107	Ubicación de vivienda	Deberá estar ubicada en sitios con poca pendiente, de preferencia planos, o en planta baja. Cercana a servicios comunales y transporte público.
125	Aceras	Deberán tener un ancho mínimo de 1,20 m, un acabo anti derrape y sin presentar escalones.
141	Pasillos	Los pasillos de uso general y lo de uso común deberán tener un ancho mínimo de 1,20 m
150	Entrada a edificios	Al menos una, de todas las entradas de un edificio, deberán estar a nivel o el cambio deberá ser compensado por una rampa o por un ascensor.
155	Estacionamientos	Dimensiones de 3,30 m de ancho por 5,00 de largo, como mínimo. Con una baranda o bordillo que permita el acceso a la acera.

Fuente: Poder Ejecutivo, 2022

Estos requisitos permiten plantear una propuesta acorde a las necesidades de las personas con discapacidad, según los fines del presente trabajo, que es el plantear una propuesta en términos de bloques; pero en etapas posterior se debe considerar el incorporar todos aquellos requerimientos en este ámbito, que se consideran en el reglamento mencionado.

El Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, por medio de su Reglamento Nacional de Protección Contra Incendios, presenta una serie de requisitos para garantizar la seguridad de las personas durante este tipo de sucesos.

Dentro de los requerimientos de este reglamento se tiene el de los medios de egreso, ya que al menos se debe contar con dos medios de egreso, estas deben estar dispuestas de modo tal que siempre sean accesibles las salidas. En lo que respecta las escaleras, se considera su ancho, en el cual debido a su capacidad este debe ser de al menos 91 cm. (Bomberos de Costa Rica, 2020).

2.1.16 Aspectos de sostenibilidad

Los proyectos bajo la modalidad VUIS, deben incluir aspectos de sostenibilidad de modo tal que garanticen aspectos como ahorro de energía, aprovechar recursos naturales, garantizar un ambiente óptimo dentro de las viviendas. Para lo cual se deben considerar una serie de

aspectos como lo pueden ser: orientación del sol, incidencia del viento, materiales, equipamiento.

2.1.16.1 Incidencia de la luz solar

La incidencia de luz solar en el sitio donde se ubica el lote permite determinar aspectos como la orientación de la edificación, de modo tal que se aproveche al máximo la luz natural a lo largo del día, así mismo determina la distribución de los espacios dentro de la vivienda, de modo tal que aquellos espacios que requieran de mayor iluminación se ubiquen en el sector donde la luz natural incida en mayor medida.

Las condiciones del recorrido del sol en las ubicaciones donde se ubican los lotes siguen la misma tendencia, sin embargo, la condición de cada uno de estos es diferente, por lo que se debe analizar cada uno de los lotes. En el caso del Lote A, ubicado en Uruca, se muestra el recorrido del sol a lo largo de un año, en este caso el 2022, esto se realiza por medio del software Revit, en su versión 2022; el cual se muestra en la Figura 27

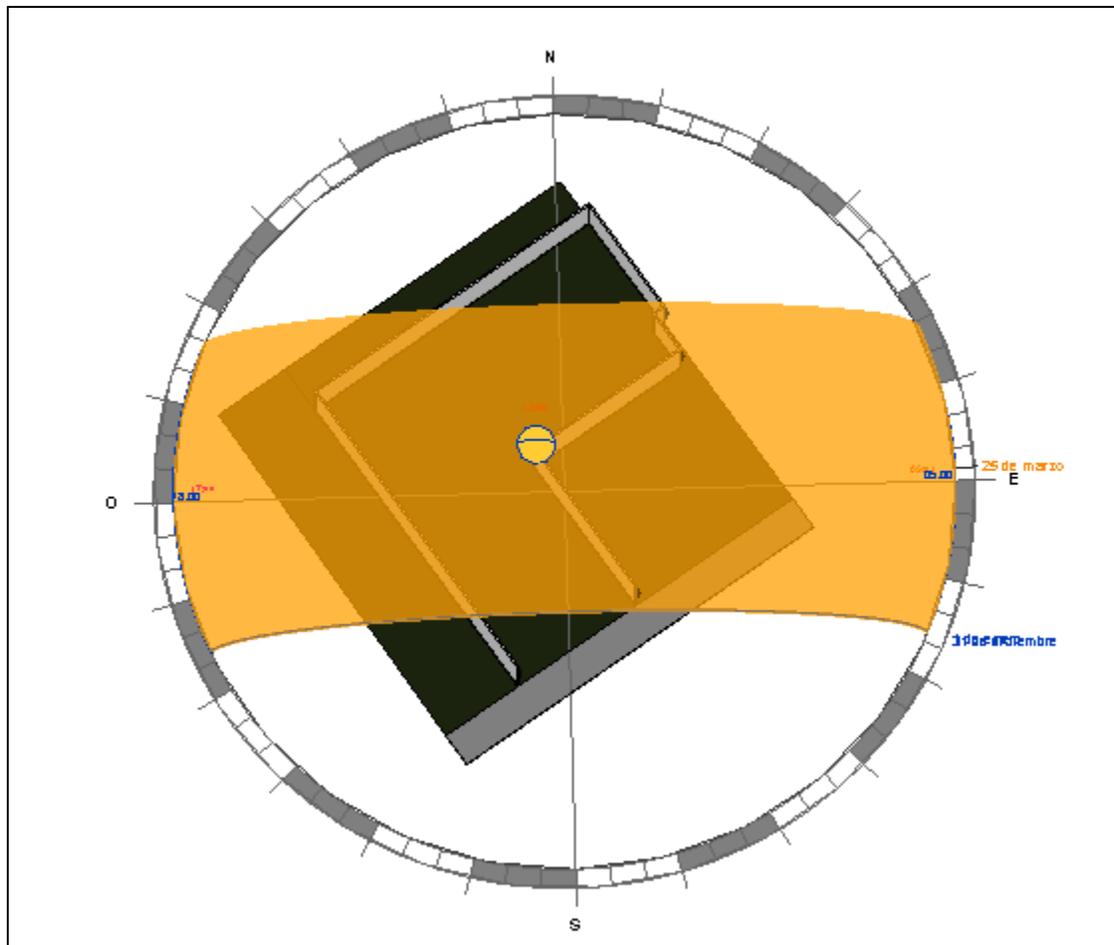


Figura 27. Recorrido del sol para el año 2022 en ubicación del Lote A

Fuete: Revit, 2022

En la figura anterior, el recorrido del sol se muestra con la franja amarilla, sin embargo, es importante determinar la incidencia de este en ciertos momentos del año, por lo que se posiciona este en ciertos meses y horas, que permita determinar la posible posición de la edificación, esto se muestra en la Figura 28.

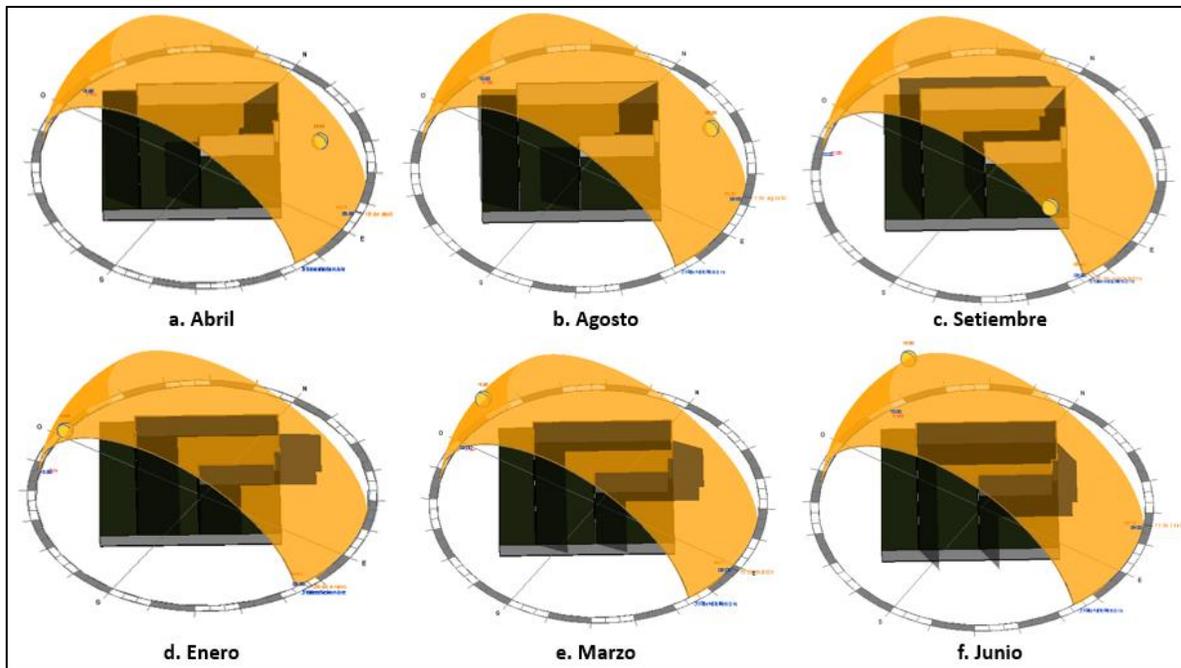


Figura 28. Muestra de incidencia del sol para en el Lote A

Fuete: Revit, 2022

En la figura anterior se considera un muro alrededor de la propiedad, hasta una altura aproximada de dos pisos, ya que muchas de las propiedades colindantes son edificaciones de dos plantas, por lo que es importante considerar este factor; dentro de cada muestra se tienen zonas grises que corresponden a la sombra que se genera.

Los tres primeros casos (a, b y c), corresponden a la incidencia de la luz del sol, específicamente a las 8 a.m., para los meses que se indican; se trata de mostrar aquellas condiciones extremas, en términos de la sombra que se genera como lo sería (a y c), por lo que en el caso de b) es una condición intermedia.

Para los siguientes casos (d, e y f), que se considera la incidencia de la luz solar, a las 3 p.m; en los meses indicados, al igual que la condición anterior se trata de mostrar condiciones extremas y una intermedia. Es importante considerar que son muestras para horas y meses específicos.

En términos generales, el lote tiende a recibir una mayor incidencia de luz natural directa en horas de la mañana, en comparación con la tarde, por lo que puede considerar que la edificación puede posicionarse más hacia las colindantes noroeste y suroeste. Aun así, se deben considerar otros factores como la incidencia del viento.

En el caso del Lote B, se tiene el mismo análisis, en primera instancia considerando el recorrido del sol, para un año en este caso 2022, utilizando el software Revit; de modo que se conozca el rango de movimiento en un año, esto se aprecia en la Figura 29.

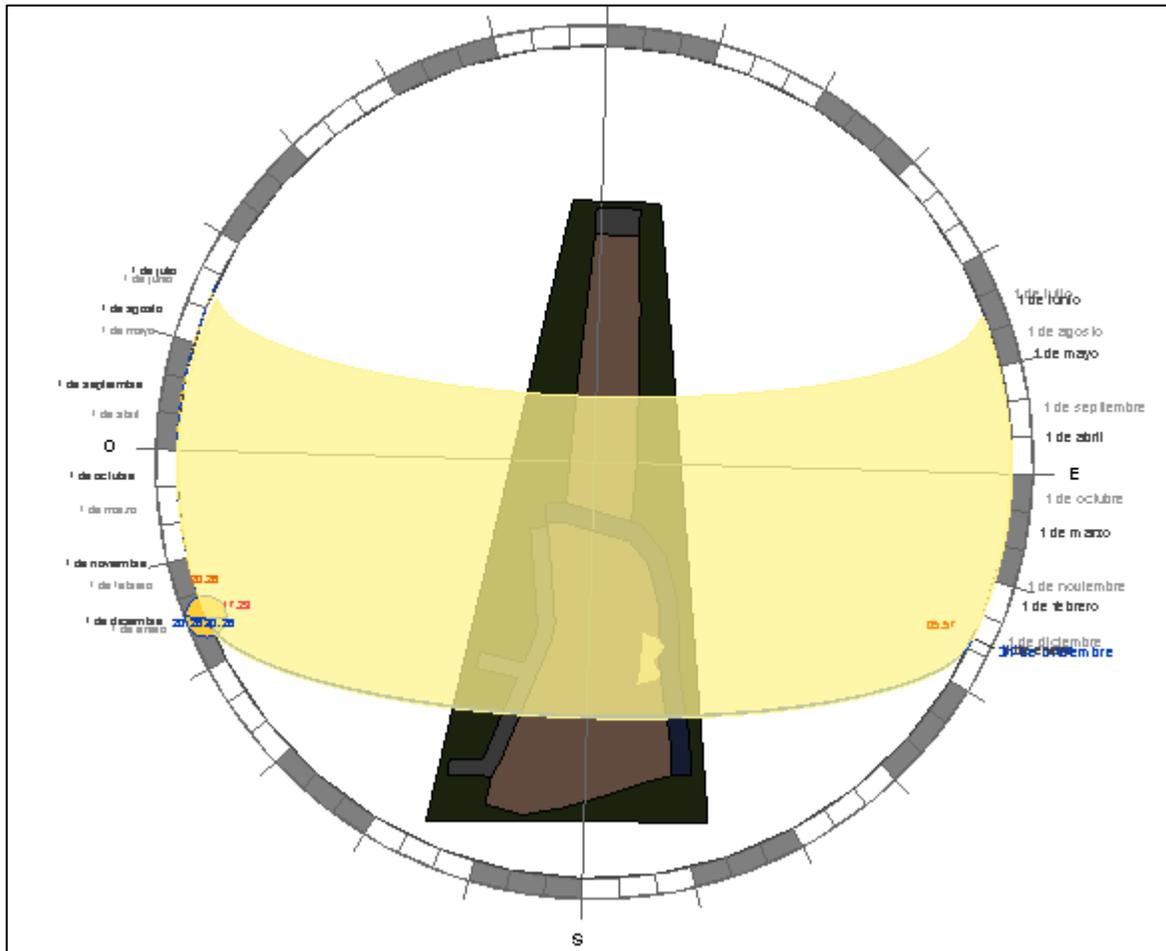


Figura 29. Recorrido del sol en ubicación del Lote B

Fuente: Revit, 2022

En términos de la incidencia de la luz solar en el Lote B, se puede considerar que alrededor de este, únicamente se encuentran edificaciones alrededor en el sector que se encuentra en el distrito de Catedral, mientras que el otro se encuentra rodeado por el río en el sector este y norte, mientras que en el sur da directo a calle pública. Una muestra de a la incidencia de la luz solar se puede observar en la Figura 30.

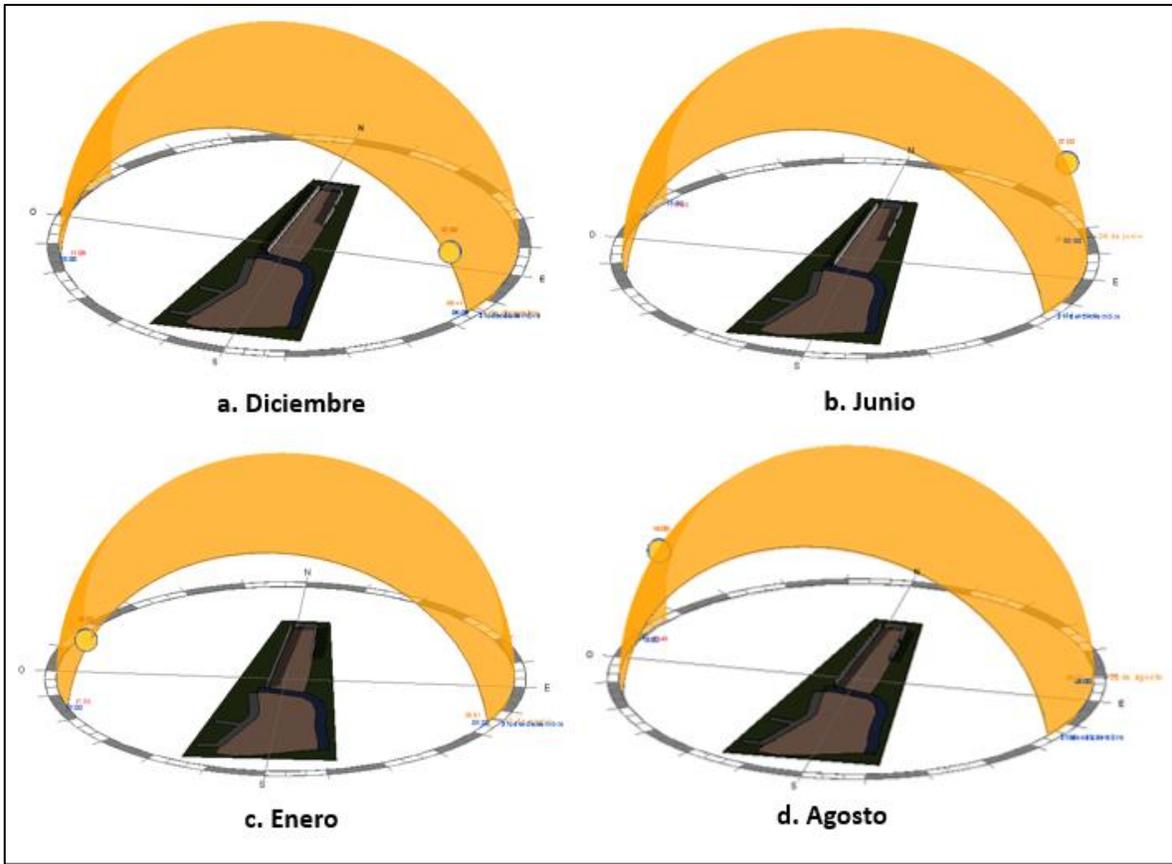


Figura 30. Muestra de la incidencia de la luz solar en el Lote B

Fuente: Revit, 2022

Los casos que se muestran en la figura anterior se muestra la incidencia de la luz para horas de la mañana, caso de a y b, mientras que c y d corresponde a horas de la tarde; en términos generales se puede considerar que la distribución de las edificaciones en este lote se puede considerar que en el sector de San Sebastián se pueden orientar la sección más larga en sentido sur, donde se da la mayor incidencia de sol.

En el caso del sector de Catedral, la distribución se ve limitada por la forma del lote, sin embargo, se puede destacar el hecho que en la colindante este la sección que se encuentra construida en los terrenos vecinos es menor en comparación con el colindante oeste, en donde todo ese sector se encuentre construido.

2.1.16.2 Viento

Para lograr un adecuado diseño en términos desde el punto de vista de sostenibilidad, es importante considerar diferentes factores, de modo que se logre un confort térmico dentro del edificio, para lo cual además de aspectos como la incidencia del sol, el viento,

específicamente dirección y velocidad; de modo que se logre determinar la orientación de la edificación, para lograr el máximo aprovechamiento de características, como este último caso, ventilación.

El viento permite ventilar la edificación de manera natural, o por medio de estrategia que se implementen en el diseño; para esto es necesario considerar la dirección predominante, así como la velocidad de este. En la Figura 31 se muestra la rosa de los vientos general para San José.

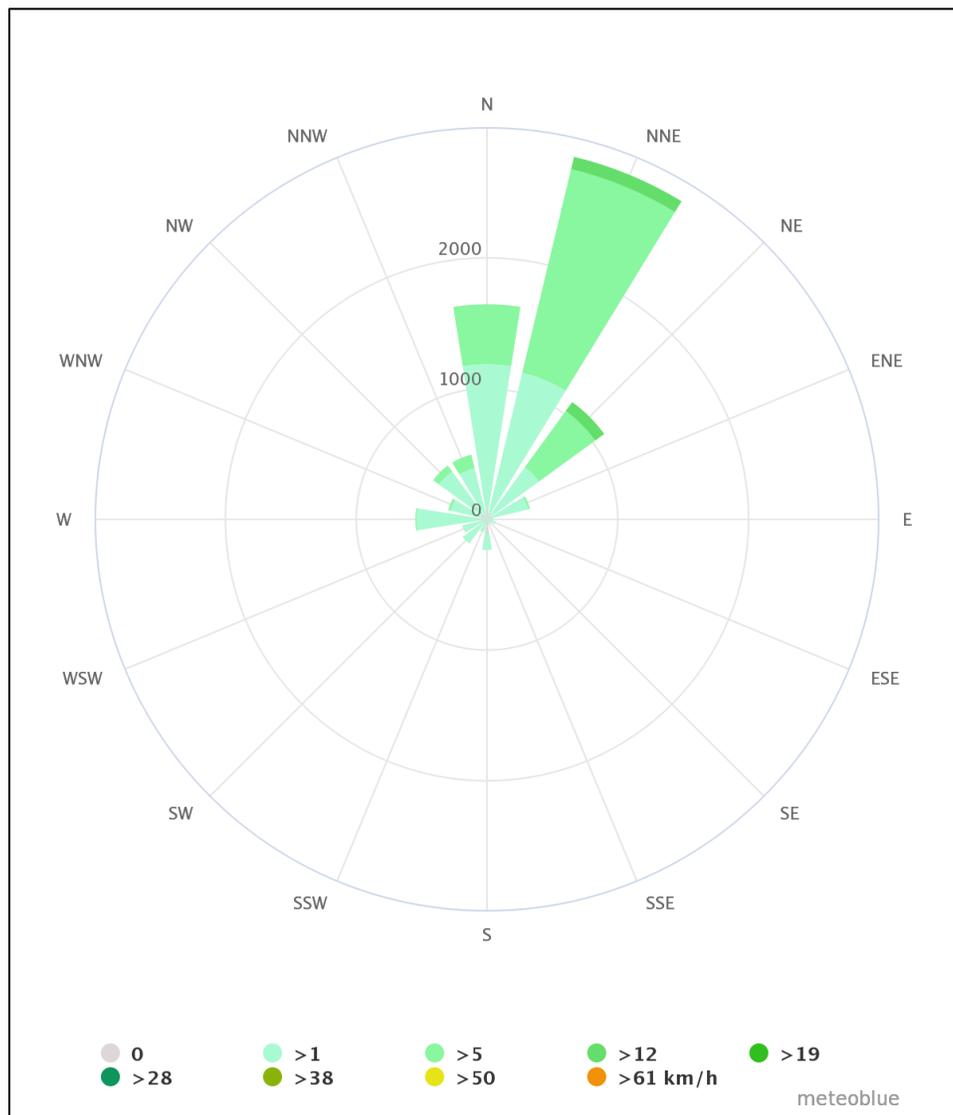


Figura 31. Dirección y velocidad del viento para San José

Fuente: Meteoblue, 2022

En términos generales el viento viaja predominantemente desde tres direcciones, entre norte y noreste, siendo nor-noreste la dirección principal. En términos de velocidad de

máxima de 12 km/h, que se considera que, en términos de la escala de Beaufort, de grado 3, lo que no tiene grandes implicaciones sobre edificaciones o personas. Ahora bien, es importante considerar la constancia de dichas velocidades, de modo que se determina que tanta influencia pueden llegar a generar, dicha distribución se puede observar en la Figura 32.

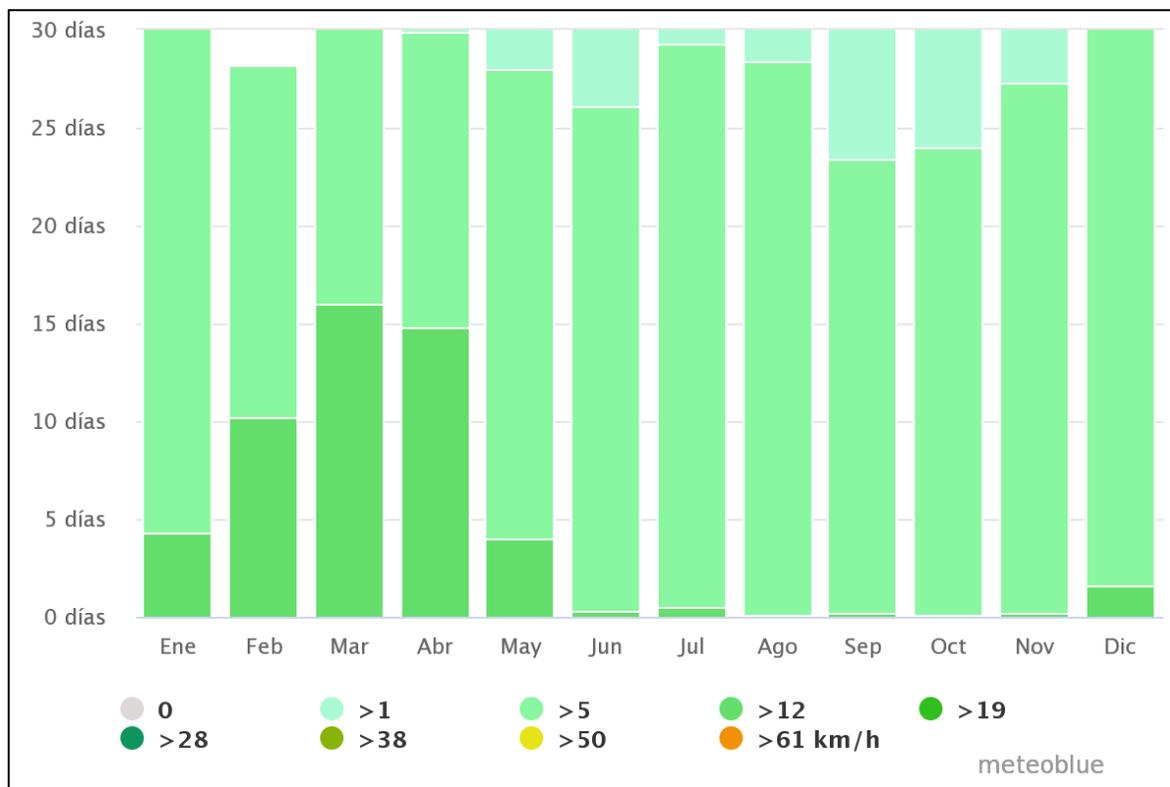


Figura 32. Distribución de velocidades del viento durante el año

Fuente: Meteoblue, 2022

Durante todos los meses principalmente el viento tiende a tener una velocidad por debajo de los 5 km/h, por lo general los primeros cinco meses del año tienden a tener más días con vientos con mayores velocidades a esta última.

2.1.16.3 Aspectos climáticos

Diversos aspectos climáticos son importantes para la determinación si una zona es considerada de confort, dentro de las que se tienen: temperatura y humedad relativa. Por lo que se consideran datos de estaciones de medición meteorológica, del Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica (IMN), estos datos se muestran en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Temperatura y humedad relativa de estaciones cercanas a los lotes

Mes	Lote A (Pavas este)				Lote B (Zapote)			
	Temperatura °C			Humedad Relativa (%)	Temperatura °C			Humedad Relativa (%)
	Max.	Min.	Media		Max.	Min.	Media	
Ene.	26.1	18.2	22.2	65	24.8	16.3	20.5	71
Feb.	26.9	18.2	22.5	64	25.5	16.3	20.9	68
Mar.	27.5	18.5	23.0	63	26.2	16.5	21.4	67
Abr.	28.6	19.2	23.9	66	27.6	17.5	22.5	69
May.	27.8	19.2	23.5	75	28.2	18.3	23.2	76
Jun.	27.5	19.1	23.3	77	27.8	18.1	23.0	77
Jul.	27.0	19.4	23.2	73	26.3	17.9	22.1	75
Ago.	27.3	18.9	23.1	76	27.1	17.7	22.4	76
Set.	27.4	18.4	22.9	80	28.0	17.6	22.8	78
Oct.	26.5	18.3	22.4	82	27.5	17.5	22.5	80
Nov.	26.3	18.6	22.4	75	26.2	17.2	21.7	77
Dic.	26.1	18.5	22.3	68	25.2	16.8	21.0	73

Fuente: Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica, 2022

Para el caso del Lote A, se tiene que en términos de las temperaturas medias y la humedad relativa se puede lograr el confort sin necesidad de recurrir a estrategias pasivas, sin embargo, es importante considerar las temperaturas máximas y mínimas, en este aspecto se pueden considerar aspectos como la hora donde se llegan a esas temperaturas.

Al considerar dichas temperaturas en términos generales para cada uno de los meses, se puede notar como en el caso de temperaturas máximas existen ciertos meses en los que se requiere aplicar medidas para lograr llegar al confort. Dichas estrategias pueden incluir el de la ventilación natural, que iría enfocado en la parte de diseño del proyecto. Para el caso de la temperatura mínimas, todas están por debajo del rango considerado, por lo que una estrategia a considerar sería el uso de la radiación solar.

En lo que respecta al Lote B, se tiene que, en términos de la temperatura media y la humedad relativa, en cinco de los meses se está por debajo del rango de temperatura, por lo que se puede considerar el recurrir a lo que sería la radiación solar, de modo que no se aumente el consumo de energía en el proyecto. En términos de las temperatura máximas y mínimas se presenta la misma tendencia que el Lote A, por lo que se debe considerar implementar ciertas soluciones en la etapa de diseño para lograr el confort.

2.2 Equipamiento Urbano

En este apartado se busca mostrar el acceso a diferentes equipamientos, debido a la ubicación que se tienen de los lotes en estudio, de modo tal que se pueda determinar de manera preliminar si es viable la ejecución de proyectos VUIS, considerando los parámetros que se consideran en estos.

2.2.1 Vivienda

En lo que refiere al tema de vivienda es importante considerar aspectos como el de una vivienda propia, como parte de los aspectos para garantizar una vivienda digna; por lo tanto, se considera aspectos como la cantidad de viviendas alquiladas que hay en los distritos donde se ubican los lotes, de modo que brinden una perspectiva si es posible que los beneficiarios de proyectos VUIS provengan de estos sitios. En primera instancia es importante considerar la población en cada uno de los distritos y su comportamiento, como se puede observar en la Figura 33.

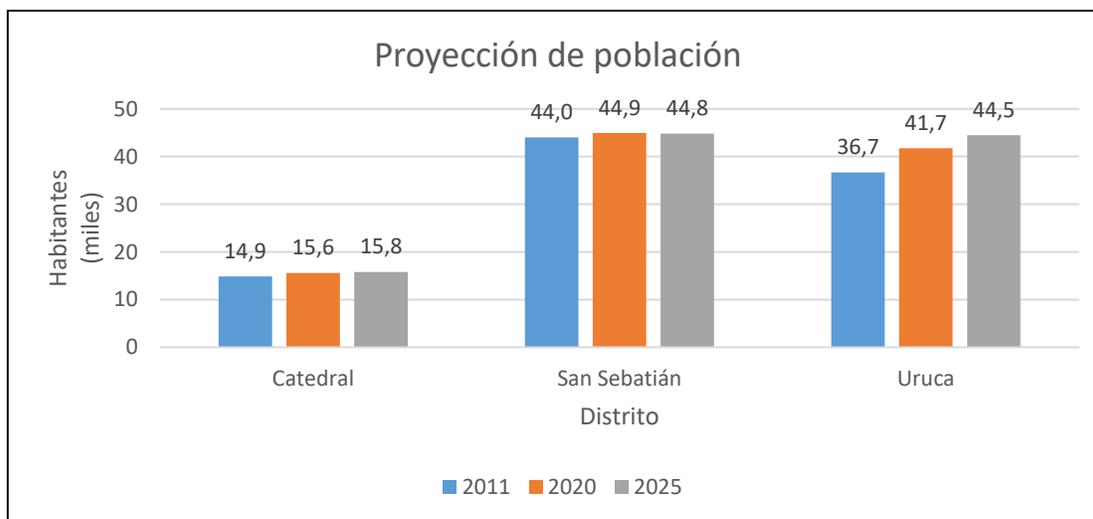


Figura 33. Población por distrito y proyección para año 2020 y 2025

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

En términos de población, el distrito de Uruca tendrá un mayor crecimiento con una tendencia al alza conforme avanzan los años, esto puede implicar un crecimiento en la demanda de vivienda propia. En lo que respecta a los distritos de Catedral y San Sebastián presentan con un comportamiento similar, ya que, si bien puede presentar un aumento en la población, este es mínimo y las proyecciones indican una disminución de esta en estos cantones, por lo que la demanda de vivienda propia a resolver no aumentaría.

Considerando la demanda de vivienda propia, es importante considerar la tenencia de la misma en los distritos en estudio, considerando en primera instancia resolver este problema a los habitantes de los distritos donde se ubican los lotes.

En términos generales se debe considerar que las viviendas totales para el año 2011 para los distritos de Catedral, San Sebastián y Uruca son 4987, 11884 y 8769 respectivamente. En el Cuadro 19 se muestra una distribución porcentual de la tenencia de la vivienda por distrito.

Cuadro 19. Distribución de tenencia de la viviendas no propias

Tipo	Catedral		San Sebastián		Uruca	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Viviendas alquiladas	2728	54,7%	4005	33,7%	2034	23,2%
Viviendas prestadas	185	3,7%	160	3,2%	155	3,1%
Viviendas en precario	5	0,1%	70	1,4%	1795	36,0%
Otro tipo de tenencia	20	0,4%	30	0,6%	50	1,0%
Total	2937	58,9%	4264	38,9%	4034	63,3%

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

Las características en cuanto a la tenencia de vivienda en cada uno de los distritos anteriormente mostrados presentan comportamientos diferentes; en lo que respecta a Uruca, en donde se ubica el Lote A, se tiene que existe un porcentaje elevado, dicho porcentaje se ve altamente influenciado por las viviendas en precarios, a este apartado se le suele dar otro tipo de solución considerando los problemas que se presentan en este tipo de zonas.

Debido a lo anterior, al eliminar este apartado el porcentaje se reduce 27,3 %, para un total de viviendas 2239, principalmente alquiladas; considerando además el crecimiento poblacional que se proyecta para este distrito, se puede considerar que existe población dentro del distrito que puede verse beneficiada con un proyecto de modalidad VUIS. En lo que respecta a los otros dos distritos, donde se ubica el Lote B, el apartado de vivienda en precario no representa un porcentaje importante por lo que se considera una variación mínima.

Considerando ambos distritos, existe población que puede verse beneficiada de un proyecto VUIS en la zona en estudio, aun mas considerando el área del lote, con lo que se podría beneficiar a varios núcleos familiares. Otro aspecto a considerar es la cantidad de personas

que habitan en una vivienda, de modo tal que se considere para la selección del núcleo familiar y del tipo de proyecto, en el Cuadro 20 se muestra el promedio de ocupantes por vivienda.

Cuadro 20. Promedio de ocupante de vivienda y distribución de jefatura

Distrito	Ocupantes por vivienda	Porcentaje con jefatura masculina	Porcentaje con jefatura femenina
Catedral	2,9	71,40%	28,7%
San Sebastián	3,5	67,8%	32,2%
Uruca	3,8	62,3%	37,7%

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

Un proyecto VUIS se plantea como proyecto que puede resolver la necesidad de vivienda para diferentes grupos familiares, sin embargo, se considera importante conocer la condición del distrito donde se ubica el lote, si lo que se busca es resolver en primera instancia la necesidad de vivienda de núcleo familiar de la zona.

2.2.2 Salud

El sistema de atención médica costarricense se divide en niveles, de modo tal que en el primer nivel se realice la atención básica, de requerirse se procede a una atención más especializada en un segundo nivel y de ser necesario se llega al tercer nivel. Es importante considerar que entre más bajo el nivel se cuenta con una mayor cantidad de centros donde se realiza la atención y por tanto las distancias a estos son menores, sin embargo, si requiere recurrir al tercer nivel se tendrían que recorrer una mayor distancia debido a lo reducida cantidad de hospitales.

Este último aspecto es de suma importancia para el desarrollo de proyecto VUIS, debido a que se busca que estos se ubiquen en sectores con fácil acceso a estos servicios. En el caso del Lote A, como se mencionó se ubica en Uruca, específicamente en el barrio Jardines de Autopista, por lo que de desarrollarse estos proyectos, las personas quedan adscritas al área de salud Tibás – Uruca – Merced, en el Cuadro 21 se muestra la distribución de la atención médica para dicha zona.

Cuadro 21. Centros de servicio médico responsables de la atención zona Lote A

Nivel de atención	Centro de atención	Distancia
Primero	EBAIS Uruca, dentro clínica Clorito Picado	4,00 km
Segundo	Clínica Clorito Picado	4,00 km
Tercero	Hospital México	0,45 km

La atención primaria y secundaria se realiza en el mismo sitio, pero este está lejos de la ubicación del lote, por lo que se requiere un sistema de transporte que permita llegar hasta este lugar. Por otro lado, si se requiere de atención en el tercer nivel, el encargado es el Hospital México el cual está cerca, por lo que llegar a este no supone algún problema en cuanto a la movilidad.

Para el caso del Lote B, este se ubica entre los distritos de Catedral y San Sebastián, en lo que son los barrios La Cruz y El Carmen respectivamente, sin embargo, ambos sectores se ubican dentro del área de salud Zapote – Catedral, en el Cuadro 22.

Cuadro 22. Centros de servicio médico responsables de la atención zona Lote B

Nivel de atención	Centro de atención	Distancia
Primero	EBIAS dentro Clínica Carlos Durán	1,10 km
Segundo	Clínica Carlos Durán	1,10 km
Tercero	Hospital Calderón Guardia	2,40 km

La atención en el primer nivel así como el segundo se da en el mismo lugar, por motivos de cercanía y capacidad; el tercer nivel ocurre en otros los principales hospitales del país, como lo es el Hospital Calderón Guardia, todos estos sitios se ubican en un radio de 2,5 km, sin embargo, el acceso a los dos primeros tiende a ser más complicado en medios como el autobús, debido a que este sitio está ubicado hacia el este del lote, mientras que las rutas que circulan por la zona lo hacen en dirección hacia el sur.

2.2.3 Educación

El país cuenta con un sistema educativo dividido en cuatro niveles: preescolar, primaria, secundaria y superior. La oferta de los mismo puede variar según la zona, como parte del presente trabajo también se considera el acceso a la educación para el desarrollo de proyectos VUIS, considerando aspectos como la distancia; por otro lado, es importante determinar la presencia de estas instituciones ya que pueden influir en la selección de personas que pueden ser beneficiarias, considerando un núcleo familiar conformados por personas menores de edad.

Se determinan las instituciones que se encuentran dentro del mismo distrito de los lotes en estudio, así mismo se pueden considerar aquellas que se encuentren en otro distrito pero que por su ubicación están cercanas a los lotes y debido a la oferta disponible, en el caso del Lote A en el Cuadro 23 se muestran las instituciones más cercanas a este.

Cuadro 23. Centros educativos cercanos al Lote A

Distrito	Nombre de la institución	Distancia (km)
Prescolar – Primaria		
Uruca	Escuela Sagrado Corazón de Jesús	1,2
Uruca	Escuela Otto Hübbe	1,3
Uruca	Escuela Antonio José de Sucre	1,8
Uruca	Escuela La Peregrina	2,3
Pavas	Escuela Carlos Sanabria Mora	2,7
Mata Redonda	Escuela Rafael Francisco Osejo	2,7
Uruca	Escuela Las Brisas del Virilla	2,8
Merced	Escuela José Fidel Tristán	3,0
Uruca	Escuela Finca la Caja	5,3
Secundaria		
Uruca	C.T.P. La Carpio	1,4
Uruca	Liceo Julio Fonseca Gutiérrez	2,4
Mata Redonda	Liceo Luis Dobles Segreda	3,0
Pavas	C.T.P. Pavas	3,6
Merced	Liceo de San José	3,8
Mata Redonda	C.T.P. Educación Comercial y de Servicios	4,3
Ulloa	Conservatorio Castella	5,4
Ulloa	C.T.P. de Ulloa	5,6

En el cuadro anterior se muestra la oferta de centros educativos públicos más cercanos al Lote A, para el caso de nivel de prescolar y primaria suelen ofertarse en la misma institución, se puede notar una oferta importante en lo que es el distrito de Uruca, sin embargo, debido a las distancias de estos se prevé la necesidad de trasladarse en un medio de transporte, el cual puede variar según la disposición: público, privado, escolar.

Para el caso de la educación secundaria, es importante considerar el tipo de institución ya que, si bien en este nivel todos siguen una misma línea base, algunas ofrecen una educación más especializada ya sea técnica o artística. La oferta en este nivel dentro del distrito de Uruca es reducida, únicamente dos centros educativos, siendo estos los más cercanos al Lote A. En el caso del Lote B, las instituciones cercanas a este se muestran en el Cuadro 24.

Cuadro 24. Centros educativos cercanos al Lote B

Distrito	Nombre de la institución	Distancia (km)
Prescolar		
Catedral	Jardín de niños Illia Ramos Valverde	0,9
Catedral	Jardín de niños Arturo Urién Galloso	1,2

Hospital	Jardín de niños Cristo Rey	1,2
Catedral	Jardín de niños Justo A. Facio	1,4
San Sebastián	Jardín de niños Colonia Kennedy	2,3
Prescolar – Primaria		
Catedral	Escuela Naciones Unidas	0,8
Catedral	Escuela Ricardo Jiménez Oreamuno	0,8
Hospital	Escuela República de Nicaragua	1,1
Catedral	Escuela España	1,5
Catedral	Escuela República de Chile	1,5
San Sebastián	Escuela República de Haití	2,2
San Sebastián	Escuela Central San Sebastián	2,7
Secundaria		
Catedral	Liceo de Costa Rica ¹	0,7
Catedral	Colegio Superior de Señoritas ²	1,5
Zapote	Liceo Doctor José María Castro Madriz	1,5
Hospital	Liceo del Sur	1,8
San Sebastián	C.T.P. de San Sebastián	2,0
San Sebastián	Liceo Ricardo Fernández Guardia	2,3
Hatillo	C.T.P Hatillo	3,0
Hatillo	Liceo Edgar Cervantes Villalta	3,1
Hatillo	Liceo Roberto Brenes Mesén	3,5
Mata Redonda	Liceo Luis Dobles Segreda	3,6

¹Institución exclusiva para hombres, ²Institución exclusiva para mujeres

En el caso del Lote B, se tiene una oferta de cinco instituciones de educación prescolar cercano a este, sin embargo, se considera que se requiere de algún medio transporte para poder llegar, considerando la edad de los niños que asisten a estas instituciones. Para el caso de escuelas, aumenta la oferta a siete instituciones cercanas, mismo caso que el anterior se considera la necesidad de un medio de transporte.

Para el caso de la educación secundaria la oferta educativa es amplia en un radio de 4 km, cabe destacar que las instituciones más cercanas son exclusivas según el género, ya sea para hombres para el caso del Liceo de Costa Rica, mientras que El colegio Superior de Señoritas para mujeres, aun así, se considera que las distancia a las que se encuentran del lote requiere de un medio de transporte para poder llegar, a excepción del primero de ellos.

En términos generales la oferta educativa cercana a las zonas en estudios se puede considerar como amplia, esto puede estar asociado a la gran cantidad de población que vive en San José, así como la infraestructura que cada institución posee, ya que esta tiende a limitar la cantidad de estudiantes que se pueden aceptar.

2.2.4 Seguridad

La seguridad es otros de los aspectos que se deben considerar con el objetivo de garantizar el acceso a una vivienda digna, de modo tal que la zona debe ser segura. Debido a lo anterior se considera la cercanía de aquellas instituciones encargadas de la seguridad en el país a las zonas en estudio, como se muestra en el Cuadro 25.

Cuadro 25. Delegaciones de policía cercanas a sitios en estudio

Lote	Institución	Distancia (m)
A	Delegación de Policía Uruca – Mata Redonda	850
B	Delegación Policía Barrio El Carmen – San Sebastián	50

Cabe destacar que, si bien hay delegaciones cerca de las zonas en estudio, esto no garantiza por completo la seguridad, con este aspecto se considera que la respuesta por parte de las autoridades encargadas debe ser rápida debido a la cercanía, aun así, esto puede verse afectado por otros factores.

Por lo que es importante considerar la cantidad de delitos que se comenten, en lo que respecta la provincia de San José, es el cantón homónimo el que presentan la mayor cantidad de delitos en la provincia, con un 49,2 % de los delitos totales, es aquí donde se ubican ambos lotes. En la Figura 34 se muestra el porcentaje de delitos por distritos.

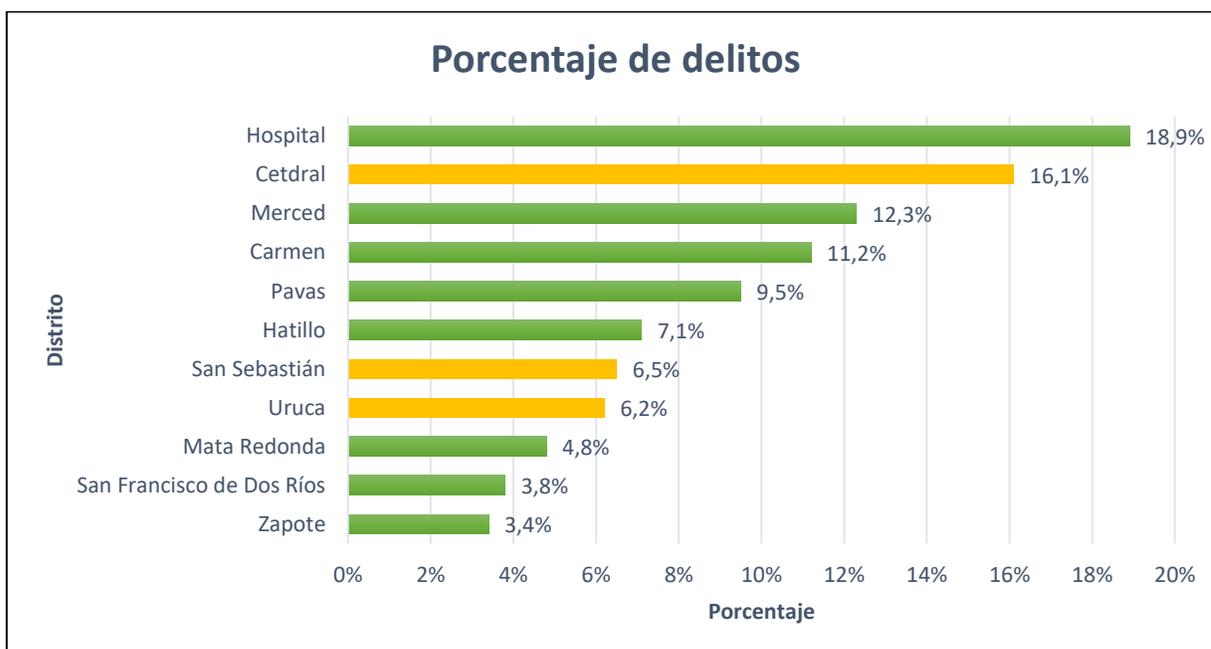


Figura 34. Distribución porcentual de delitos por distritos para el año 2020

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

El cantón de San José está conformado por 11 distritos de los cuales cuatro son considerados como centrales: Hospital, Catedral, Merced y el Carmen; siendo estos donde se cometen aproximadamente el 60 % de los delitos en el cantón. Es importante destacar el distrito de Catedral, ya que es aquí donde se ubica parte del Lote B, siendo el segundo con más delitos. El otro sector está ubicado en San Sebastián, el cual está ubicado en la séptima posición con diferencia importante con respecto a los cuatro principales.

En lo que respecta a Uruca, donde se ubica el Lote A, este es octavo con un porcentaje no tan elevado, por lo que en términos generales se puede considerar como uno de los distritos más seguros este cantón. En lo que respecta a la distribución de los delitos se muestra en la Figura 35.

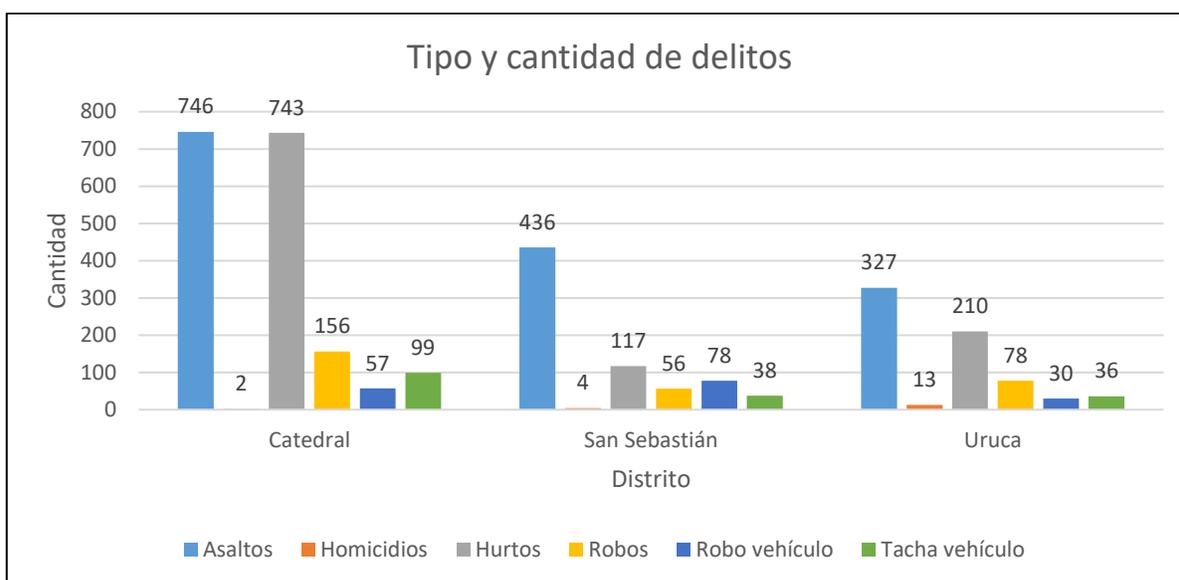


Figura 35. Tipo de delitos y cantidad por distrito para año 2020

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

Según los estudios realizados por la MSJ para el año 2020, en los delitos con mayor incidencia en los distritos donde se ubican los lotes, son los asaltos y hurtos. Esto puede implicar un riesgo elevado para las personas que se trasladan por estos distritos, principalmente en el distrito de Catedral.

2.2.5 Empleo

El empleo es uno de los principales factores a considerar al determinar si las zonas donde se ubican los lotes son aptas para el desarrollo de proyectos VUIS, ya que se busca que las personas no tengan que desplazarse fuera de su distrito de residencia o cantón para laborar.

Para el año el año 2011, la población que reside en el cantón de San José y que trabaja en este son de aproximadamente 32,2 %, mientras que la población de otros cantones que trabaja en este es de 68,8 %. Esto implica que se generan una gran cantidad de viajes hacia este cantón, que provocan problemas de congestión vehicular en horas de alto traslado. Una posible solución a este problema es garantizar vivienda a las personas cerca de los sitios de trabajo de modo tal que se reduzcan lo viajes o las distancia que tiene que recorrer.

En lo que respecta la condición de los distritos donde se ubican lotes con respecto a los temas de movilidad y otros aspectos en temas labores, en el Cuadro 26 se muestran porcentajes de distribución de la población laboral que habita en estos distritos.

Cuadro 26. Características en temas de trabajo zonas donde se ubican lotes

Aspecto	Distrito		
	Uruca	San Sebastián	Catedral
Movilidad Laboral			
Trabajan en el mismo cantón	56,3 %	63,9 %	65,3 %
Trabajan en otro cantón	37,1 %	32,3 %	30,5 %
Trabajan en varios cantones	6,4 %	3,7 %	4,0 %
Sector económico			
Primario	1,0 %	0,5 %	0,4 %
Secundario	29,1 %	16,1 %	14,6 %
Terciario	59,9 %	83,4 %	84,9 %

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

Los distritos no siguen el comportamiento general del cantón de San José, ya que la mayoría de la población que labora, lo hace dentro del mismo cantón. Mientras que en términos del sector económico donde labora más personas, en todos es el sector terciario.

En relación a lo anterior hay que considerar la disponibilidad de fuentes de trabajo, ya que determinan que tan fácil puede ser el poder laborar dentro del mismo distrito. En la

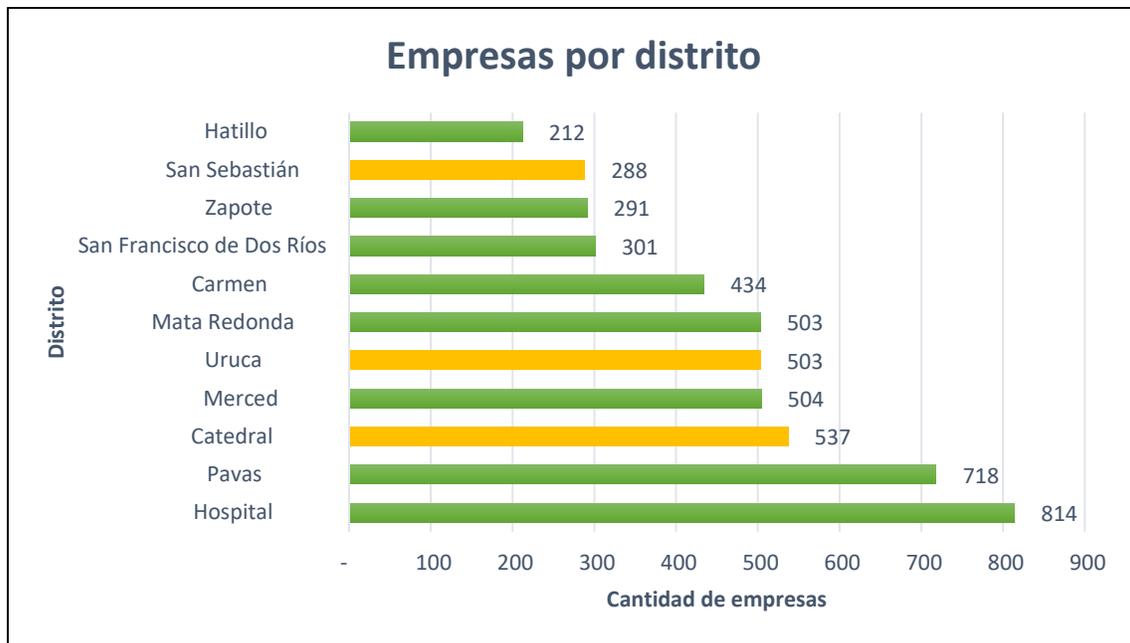


Figura 36. Cantidad de empresas por distrito en el cantón de San José

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2020

En términos generales San José es el cantón que agrupa la mayor cantidad de empresas del país, sin embargo, no existe una distribución uniforme entre los distritos que lo conforman, mientras que Catedral y Uruca cuentan con una cantidad importante de empresas, por arriba de las 500, San Sebastián es el penúltimo distrito en este cantón. A pesar de esto, hay que considerar el tipo de empresas, en términos de la cantidad de empleados que tienen. En la Figura 37 se muestran los gráficos de cantidad de empresas por número de colaboradores.

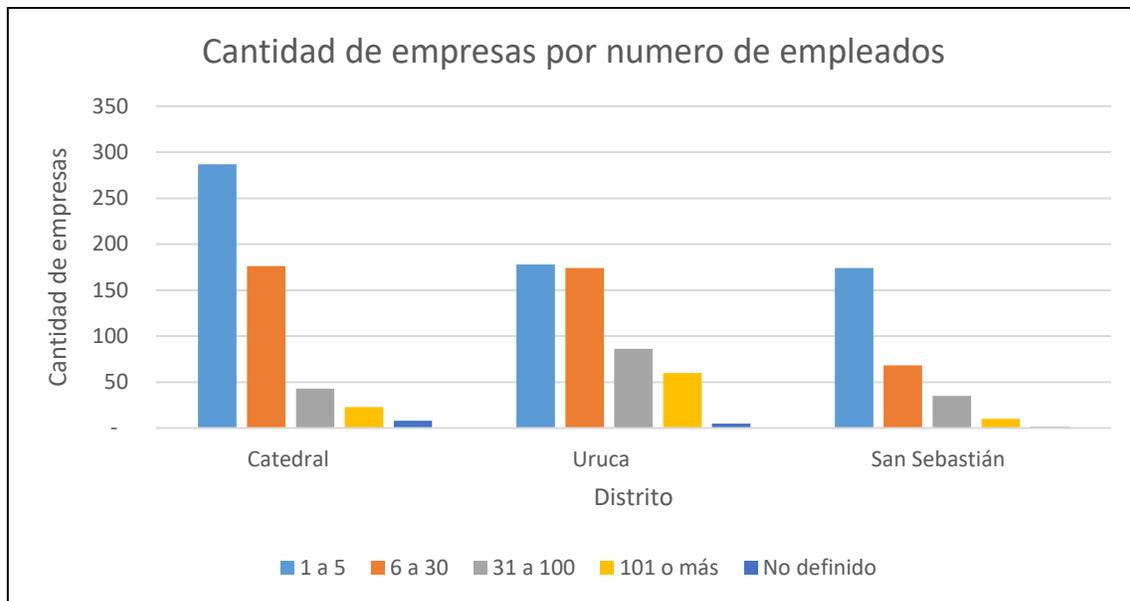


Figura 37. Empresas por número de colaboradores

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2020

El distrito de Catedral concentra una gran cantidad de empresas con pocos empleados, al igual que San Sebastián, en el caso de este último se considera que no es un distrito que genera una gran cantidad de empleos en comparación con otros dentro del mismo cantón. Uruca destaca por el hecho de contar un número importante de empresas que contratan más de 30 personas, en comparación con otros distritos, por lo que la cantidad de empleos que se generan aquí es importante, lo que puede facilitar la inserción en el mercado laboral de las personas que residen en este distrito.

2.2.6 Áreas verdes de uso público

El acceso a zonas verdes tiene una serie de impactos en la persona, los mismos pueden ir desde sociales hasta físicos, por lo que se considera importante que los proyectos bajo la modalidad VUIS se ubiquen cercanos a estos sitios. En lo que respecta al Lote A, se muestran las zonas que se ubican cercanas a este en la Figura 38.

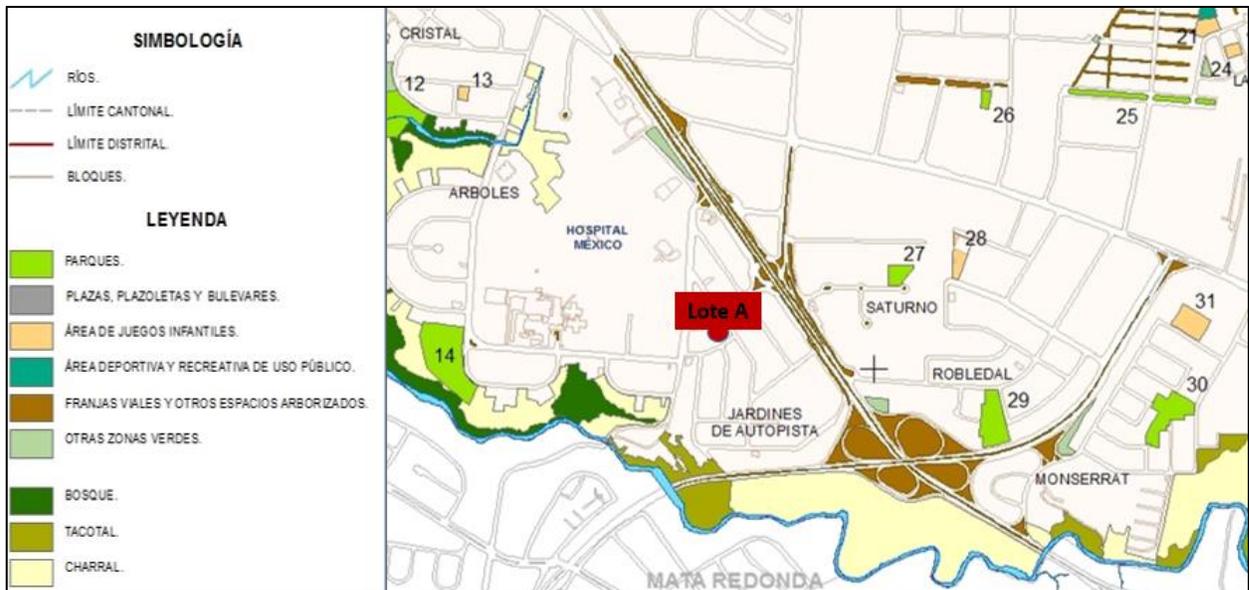


Figura 38. Extracto mapa de zonas verdes en el distrito de Uruca

Fuente: Municipalidad de San José, 2013

Cercano al Lote A se ubica una gran variedad de zonas verdes, en lo que respecta a parques se encuentran cercanos: 12, 14, 26, 27, 29; pero se considera que solo los dos primeros representan fácil acceso, en términos de movilidad debido a que los restantes implican cruzar calles, con un alto flujo vehicular, como lo es la Ruta 1. Otra de las zonas que se consideran son las áreas de juegos infantiles: 13 y 28; siguiendo el mismo razonamiento, únicamente el primero se considera de fácil acceso.

Todas las zonas anteriormente mencionadas se encuentran en un radio aproximado de 800 m, así mismo se tienen otros sectores, como lo son charrales, que representan zonas privadas no construidas o retiros; también se tienen zonas como bosques, que no presentan las condiciones idóneas para que se desarrollen actividades en estas.

El Lote B, como se ha mostrado se ubica en una zona limítrofe, por lo que es importante considerar las condiciones que se presentan en cada uno de los distritos donde este se ubica, en la Figura 39 se muestran las zonas verdes para el caso de Catedral.

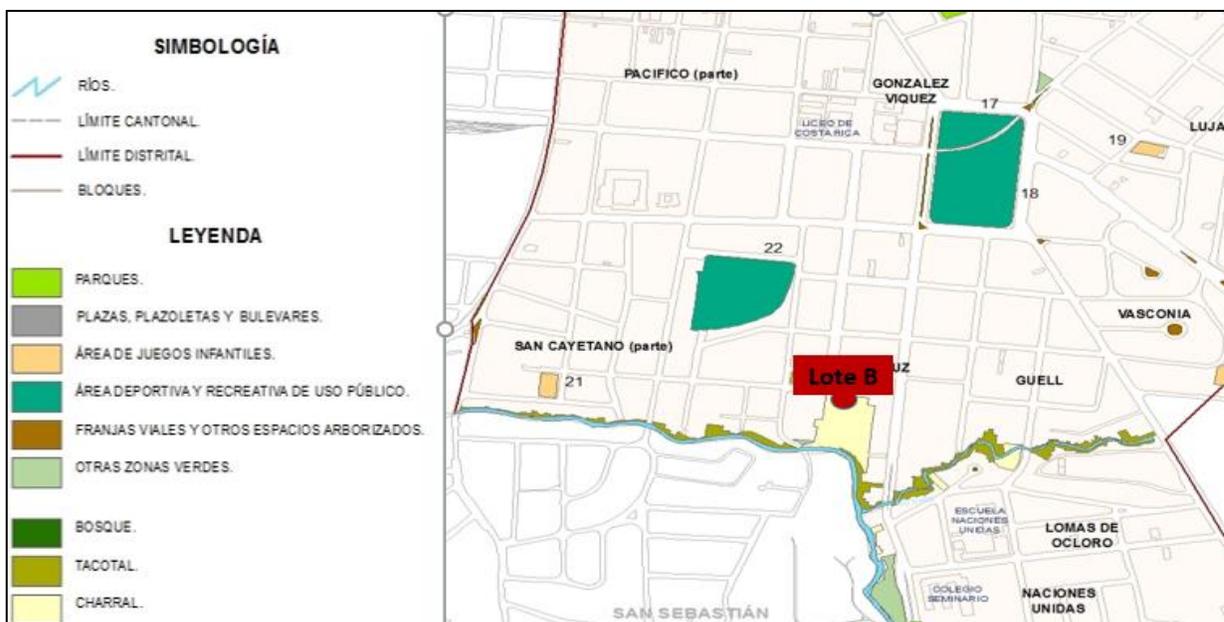


Figura 39. Extracto mapa de zonas verdes en el distrito de Catedral

Fuente: Municipalidad de San José, 2013

Considerando un radio aproximado de 800 m, la oferta de zonas verdes que se encuentran en el distrito de Catedral es reducida; principalmente se tiene zonas deportivas y recreativas de uso público como lo son: 17, 18 y 22; para el caso de la zona 22, esta se refiere a un estadio de béisbol, por lo que su uso es limitado. Mientras que las zonas 17 y 18, se ubica lo que es la Plaza González Víquez, aquí se ofrece una gran variedad de instalaciones para la práctica de diferentes deportes, además de un parque.

Dentro de esta misma zona se ubican áreas de juegos infantiles como lo son: 19, 21 y 24; la primera de ellas es la que se ubica más cercana al lote, las restantes se ubican hacia al este, lo que implica transitar o cruzar una calle con alto flujo vehicular, como lo es la ruta 209, que es una de las principales vías que conecta el centro de San José con el sector sur del cantón.

Ahora bien, se debe considerar las condiciones en el distrito de San Sebastián de modo que se tenga una perspectiva más completa de las zonas verdes que se tiene acceso en el Lote B, un mapa con estas se muestra en la Figura 40.

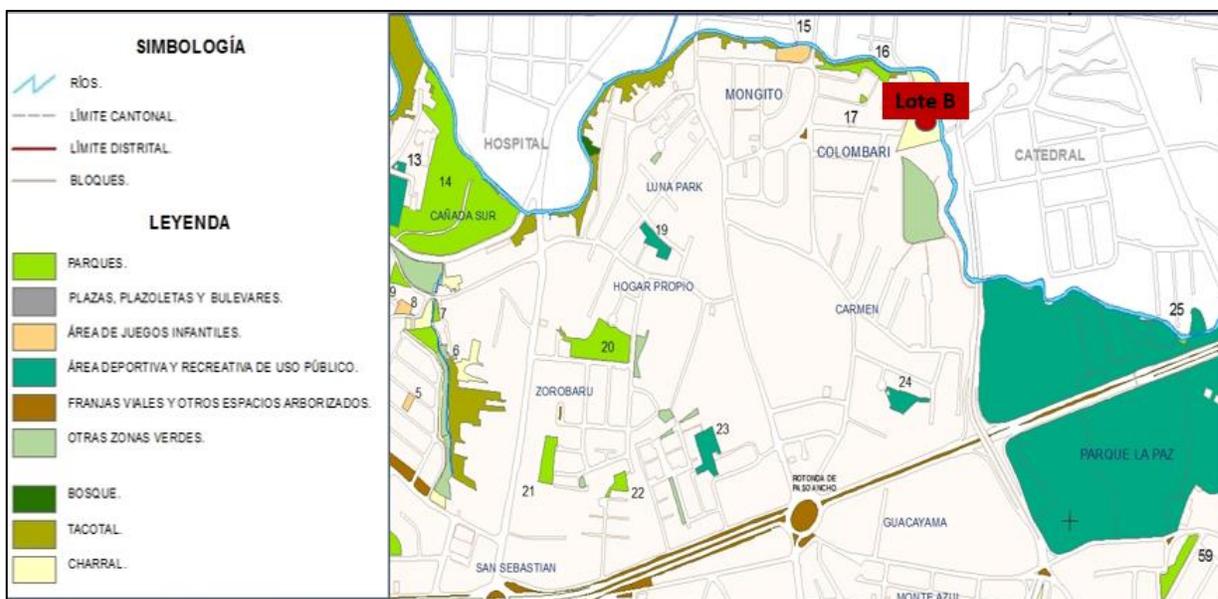


Figura 40. Extracto de mapa de zonas verdes en el distrito San Sebastián

Fuente: Municipalidad de San José, 2013

En este caso se tienen parques como lo son 16 y 17, que se encuentran muy cercanas al lote, así como el área de juegos infantiles identificada con el número 15. En este distrito destaca el área deportiva y recreativa identificada con el número 26, conocida como Parque de la Paz, el cual cuenta con un área imponente y este se encuentra cerca del lote.

Al considerar las condiciones de los dos distritos, se tiene que la oferta de zonas verdes cercanas a este es variada lo que facilita el desarrollo de diferentes actividades, favoreciendo las condiciones para el desarrollo de proyectos en este sitio.

2.2.7 Cultural

El cantón de San José se caracteriza por concentrar un gran porcentaje del patrimonio cultural del país, es por esta razón que la municipalidad ha tratado de conservar el patrimonio cultural, de modo que se pueda garantizar el acceso de las personas no solo del cantón, sino de todo el territorio nacional y extranjeros.

En primera instancia es importante considerar aquellos teatros y museos más importantes del país que se ubican dentro de este cantón, debido al aporte que esto pueden generar a la comunidad, estos se muestran en el Cuadro 27.

Cuadro 27. Principales museos y teatros en el cantón de San José

Teatro o museo	Servicios	Distancia (km)	
		Lote A	Lote B
Museo Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Arqueología. • Documentación • Historia natural • Museología • Patrimonio 	5,6	1,8
Museo de Arte Costarricense	<ul style="list-style-type: none"> • Visitas guiadas. • Arte nacional. • Arte internacional • Jardín de las estatuas. • Salón Dorado • Salas de exhibiciones. 	2,8	3,6
Museo de los Niños	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres educativos. • Campamentos. • Rally. • Visitas guiadas. • Aprende jugando. • Elenco artístico. • Servicio de alimentación 	5,3	2,8
Museo de Oro	<ul style="list-style-type: none"> • Recorridos educativos. • Exhibiciones itinerantes. • Valijas didácticas. • Guía museo de oro 	5,2	1,8
Museo de Jade	<ul style="list-style-type: none"> • Eventos culturales. • Exhibiciones permanentes y temporales. • Visitas guiadas • Taller/cursos. • Materiales didácticos. 	5,5	1,9
Teatro Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo y vistas guiadas. • Colecciones y galerías. • Foyer • Espectáculos • Salas de exhibición. 	5,0	1,6
Teatro Melico Salazar	<ul style="list-style-type: none"> • Teatro de la danza. • Entrenamiento gratuito • Préstamo de salones • Galería histórica 	4,8	1,9

Fuente: Municipalidad de San José, 2020

El cantón de San José cuenta con cinco museos importantes, los cuales se enfocan en diferentes áreas, por lo que los servicios que cada uno de ellos ofrece varía, es importante destacar que en estos ofrecen una serie de actividades diferentes durante el año. Cabe

destacar que el precio para ingresar a estos sitios varía según diferentes aspectos, como lo son edad, nacional/extranjero y estudiantes.

Siendo las tarifas para adultos mayores y estudiantes las más accesibles, lo que facilita el acceso a los diferentes servicios. En términos de cercanías, el Lote B al estar en la zona central del cantón está a una menor distancia de estos sitios, favoreciendo el acceso a los mismo. Si bien los sitios antes mostrados se consideran como los más importantes, hay otros lugares, como lo son teatros y galerías, en este cantón.

Estos últimos siguen la tendencia de que se ubican en el sector central del cantón, por lo que los distritos donde se ubican los lotes, únicamente en Catedral se encuentran tanto teatros o galerías, algunos de estos son:

- Teatro Moliere
- Teatro José Joaquín Vargas
- Teatro Reventón
- Teatro Coluche
- Teatro Ilusión
- Teatro Lucho Barahona
- Teatro Grafica Genesis
- Teatro La Mascara
- Teatro Urbano
- Teatro Chaplin
- Teatro de la Aduana
- Galería María Vega de Rudín

El enfoque que tiene cada uno de estos sitios, es variado por lo que pueden satisfacer una gran cantidad de necesidades. En términos generales, los proyectos que se desarrollen en el Lote B pueden tener acceso a varios servicios culturales de manera fácil, debido a la distancia; mientras que para el caso del Lote A, se puede restringir el acceso a estos servicios, sin embargo, hay que considerar la oferta de transporte que se tenga en la zona.

2.2.8 Transporte

El transporte es uno de los aspectos de mayor importancia, ya que con este se garantiza que las personas pueden llegar ya sea al centro de atención medicina, trabajo, centro de

estudio, lugar de recreación entre otros. El sistema de transporte público en lo que se refiere a servicios de buses, busca conectar a todos los cantones del país con la capital, ofreciendo una mayor oferta para los cantones dentro de la GAM.

2.2.8.1 Oferta de transporte público en el sector del Lote A

La oferta de transportes público en lo que refiere a autobús, se puede considerar tres aspectos, como lo son servicios directos entre San José y el sector donde se ubica el lote, servicios de interlinea que conectan diferentes zonas del Área Metropolitana sin la necesidad de ir al centro den San José y por ultimo rutas hacia otras zonas. En la Figura 41 se muestran las paradas cercanas al Lote A.



Figura 41. Ubicaciones de paradas de buses cercanas al Lote A

En la figura anterior se muestran las paradas cercanas al Lote A, las mismas funcionan para diferentes rutas de buses. La distancia a cada una de estas y para que rutas funcionan se muestran en el Cuadro 28.

Cuadro 28. Distancia a paradas de buses para el Lote A

Ruta	Parada	Distancia (m)
Rutas de San José hacia zona de Lote A		
San José – Hospital México por pista San José – La Carpio por pista	P2	170
San José – Hospital México por Uruca San José – La Carpio por Uruca	P2	170
Rutas de zona de Lote A hacia San José		
Hospital México por pista – San José La Carpio por pista – San José	P3 P6 P8	140 450 350
Hospital México por Uruca – San José La Carpio por Uruca – San José	P6 P7	450 400
Interlínea		
Uruca – Pavas – Escazú	P1	400
Otras Rutas		
Hacia San José	P4	600
Hacia sector oeste de la GAM, provincia de Guanacaste, zona norte, Puntarenas Hacia Heredia	P5 P7	700 400

La oferta de servicios de autobuses es amplia, en primera instancia se consideran las rutas directas a la zona del Lote A desde San José, estas son las que van hacia La Carpio y Hospital México desde San José y viceversa; estas rutas garantizan el acceso al sector central del cantón de San José, por lo tanto, a todos los servicios que aquí se encuentran. La ventaja de estas rutas es la frecuencia de viajes, así mismo la ubicación de las terminales en San José, están en sitios distintos según la ruta que sigan.

Un aspecto importante es el acceso a una de las rutas conocidas como Interlineas, las cuales facilitan la conexión entre diferentes sectores, sin la necesidad de ir hasta el centro de San José, en este caso sería la ruta Uruca – Pavas – Escazú, así mismo la terminal en Uruca da acceso a la ruta de esta misma modalidad como lo es Uruca – Moravia – Guadalupe. Esta ruta ofrece una mayor cantidad de servicios en horas de alta demanda, tanto en la mañana como en la tarde, sin embargo, se reduce en el lapso entre estos periodos.

Otra de las particularidades de esta zona, es la oferta de servicios hacia diferentes sectores en el oeste de la GAM, principalmente hacia Alajuela y Heredia, con una alta frecuencia en

los servicios que se brindan; por lo que se facilita la movilidad sin necesidad de ir al centro de San José, a pesar de esto es la parada más lejana al Lote A.

2.2.8.2 Oferta de transporte público en el sector del Lote B

Para el sector del Lote B se cuenta con mayor oferta en cuanto tipos de transportes, ya que se tiene tanto autobús como tren. Las paradas de autobuses y las estaciones de tren se muestran en la Figura 42.

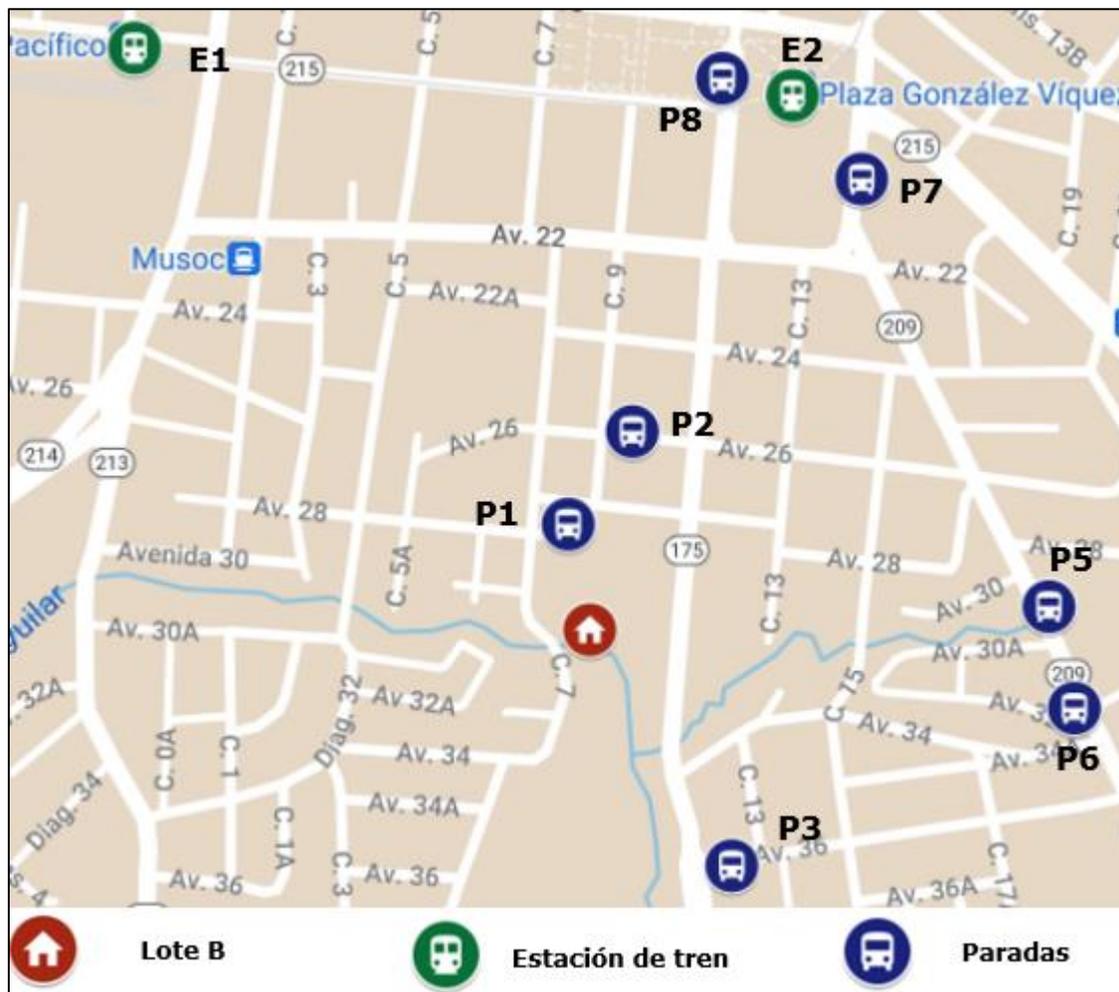


Figura 42. Ubicaciones de paradas de buses y estaciones cercanas al Lote B

En la figura anterior se muestran las paradas para diferentes rutas de buses y estaciones de tren que existen cerca del Lote B, las distancias a estas se muestran en el Cuadro 29.

Cuadro 29. Distancia a paradas de buses y estaciones de tren para el Lote B

Ruta	Parada	Distancia (m)
Rutas directas – San José		
San José – La Cruz – San Cayetano – El Carmen	P2	350
El Carmen – San Cayetano – La Cruz – San José	P1	180
Otras Rutas		
San José – Sector Desamparados	P6	950
	P8	700
San José – Acosta/San Gabriel/Turrujal	P3	750
	P8	700
Desamparados/Acosta/San Gabriel/Turrujal – San José	P5	900
	P7	800
Tren		
Belén – Pavas – Curridabat	E1	1100
	E2	850
San José - Cartago	E1	1100
	E2	850

La conexión directa entre San José y donde se ubica el lote, se da por medio de una única ruta, la cual ofrece el servicio aproximadamente cada 20 min, lo que garantiza facilidad en la movilidad hacia la zona del centro del cantón, otro factor es que la ruta que sigue garantiza tener acceso a diferentes sectores de la capital.

Otras rutas ofrecen servicio cerca de la ubicación del lote a sectores diferentes en la GAM, lo que garantiza que no requiere ir al sector central, sin embargo, las rutas son hacia el cantón de Desamparados en su mayoría. Un factor importante es el hecho de que están cerca las estaciones de tren, en este caso consideran las dos, debido a que la salida de los trenes no ocurre siempre desde la misma estación. Principalmente se tiene acceso directo a dos rutas, pero debido al sistema que se tiene actualmente, éstas se conecten a la ruta hacia Heredia – Alajuela.

CAPITULO III. PROPUESTA DE PROYECTO VUIS

3.1 Beneficiarios

La definición de un perfil de posibles beneficiarios de este tipo de proyectos tiende a ser un proceso complejo, ya que se deben considerar una cantidad de diversas variables, en diferentes áreas: económica, social, accesibilidad, entre otras; siendo el área de accesibilidad un aspecto que se considera en este trabajo.

En este ámbito se considera el acceso a servicios básicos y a equipamiento social, para este último se considera la posibilidad de llegar a ellos ya sea caminando o en servicio de transporte público únicamente.

Es importante destacar que las necesidades de cada personas o núcleo familiar tiende a ser distinta, por lo que el análisis se establece en un marco general de acceso; considerando los tres grupos generales que se establecen dentro de los proyectos VUIS.

3.1.1 Posibles beneficiarios para Lote A

En el caso del Lote A, en primera instancia es importante destacar el hecho de que actualmente existe una demanda de vivienda propia dentro de la Uruca, distrito donde se ubica el lote; por lo que uno de los posibles filtros al considerar al momento de definir beneficiarios sea el que vivan en este distrito, aun así, se debe considerar otros factores.

Uno de los principales aspectos a considerar es la presencia de centros de trabajo, de modo tal que las personas jefas de hogar trabajen dentro del mismo distrito, para evitar que los mismos deban trasladarse fuera de este. Uruca cuenta con una presencia importante de empresas que requieren de un número considerable de colaboradores, por lo que las posibilidades de trabajo en este distrito son altas.

Aun así, estos centros deben ser accesibles ya sea caminando o por medio del transporte público, por medio de este último es fácil acceder a aquellas zonas donde se ubican las diferentes empresas, ya que se cuenta con una oferta importante de rutas, que transitan por gran parte del distrito lo que beneficia la movilidad dentro de este o hacia el sector central de San José.

A partir de lo anterior, los diferentes casos considerados para los proyectos VUIS, se ven beneficiados en términos de trabajo, a excepción del caso de personas de pensionadas, que debido a sus características no requieren laborar. Por otro lado, un factor que contempla todos los casos es el tema de salud.

En cuanto a este último factor, se deben considerar diferentes aspectos, el primero de ellos la distancia, en el caso de atención en los dos primeros niveles, la distancia es importante lo que puede perjudicar la movilidad al considerar que el medio para poder llegar hasta este centro sería a través dos rutas de buses. En el caso del tercer nivel, este se encuentra cerca del lote, por lo que se considera de fácil acceso.

Este factor puede llegar a ser de mayor importancia para aquellos grupos que estén conformados por personas con alguna discapacidad, ya que según sea el tipo y el nivel de atención que requiera, surja la necesidad de trasladarse de manera constante y como se mencionó, para el caso de los dos primeros niveles puede que esto no sea tan fácil, por lo que no cumpliría con lo considerando dentro de la regulación pertinente a personas con discapacidad.

En términos de educación, siendo un factor por considerar en aquellos casos en lo que se cuenten con hijos, ya sea en etapa de primaria o secundaria; se tiene que para la primera de estas se cuenta con una oferta importante de centros de educación pública, sin embargo, muchos de estos se encuentran a distancias importante del lote, lo que dificulta el trasladarse caminando, así mismo algunos de ellos no se pueden acceder de manera directa por medio del transporte público.

Para el caso de centros de educación secundaria, si bien estos se encuentran a distancias mayores en comparación con los de educación primaria, en términos de acceso por medio de transporte público, cuentan con la ventaja de que estos se acceden de manera directa por medio de las rutas que ofrecen el servicio en el distrito, esto para las tres primeras instituciones.

Otro factor general sería la seguridad, en donde se tiene que el distrito de Uruca tiende a ser uno de los más seguros del cantón de San José, siendo este un factor que puede resultar atractivo para los diferentes grupos, además de la presencia cercana de una comisaría lo que puede generar cierto grado de seguridad en esta zona.

En términos de acceso a zonas verdes y centro de desarrollo de actividades culturales, se tiene que para el primero la oferta es reducida, aun así, es de fácil acceso ya sea caminado o por medio de autobús. En el segundo, la distancia es mayor, pero el transporte público tiende a solucionar gran parte del tema movilidad, es importante destacar la oferta amplia y variada al menos en el sector central de San José.

En términos generales, los casos de los grupos contemplados dentro de los proyectos VUIS, conformados por niños en etapa de primaria y personas con discapacidad que requieren de atención médica seguida en el primer y segundo nivel, pueden enfrentar problemas en términos de movilidad, ya sea caminando o por medio del transporte público. Si bien existen

otras soluciones, como lo es el transporte privado, estaría alejándose del objetivo de este tipo de proyectos.

Por último, se debe considerar la cantidad de ocupantes promedio por vivienda en este distrito, de modo que se ofrezcan soluciones para un núcleo familiar promedio del distrito, si bien el proyecto como tal debe ofrecer soluciones para los diferentes casos contemplados en los proyectos VUIS, parte de este debe responder a las necesidades del distrito donde se ubica.

3.1.2 Posibles beneficiarios para Lote B

Los distritos donde se ubica el lote presentan condiciones de demanda de vivienda propia, que si bien se proyecta esta no aumente considerablemente, esto puede cambiar al considerar los diferentes proyectos de renovación urbana contemplados para los distritos centrales de San José, de manera más específica el proyecto relacionado con la construcción de grupo de edificaciones destinado a las instituciones del Estado cercana a la ubicación del lote.

En lo que respecta al tema de trabajo, los distritos presentan condiciones diferentes, ya que Catedral agrupa una gran cantidad de empresas, esto debido a que principalmente a que es un distrito central de la capital del país lo cual lo hace atractivo en temas de comercio, esto por consiguiente resulta en una gran cantidad de empresas, lo que da como resultado la generación de una buena cantidad de empleos en la zona. Esto beneficia a cada uno de los grupos considerados dentro de los proyectos VUIS.

Los equipamientos relacionados con salud se encuentran a una distancia no tan alejada al lote, sin embargo, el acceso a los centros de atención de primer y segundo nivel presenta inconvenientes en términos de las condiciones del presente trabajo, caminado o por medio de bus, ya que las rutas que brinda el servicio en la zona no realizan un recorrido directo a estos.

Bajo esta consideración, personas con algún tipo de discapacidad que le impongan ciertas restricciones su movilización, puede resultarle difícil poder llegar a este centro. En el caso del tercer nivel, se tiene que la ruta de transporte público directo hacia esta zona facilita el traslado hasta el hospital asignado.

Para los casos donde se requiere centros de educación, en todos sus niveles, en la zona se cuenta con una amplia oferta, algunos de los cuales están dentro de un radio de un 1 km, lo que facilita el traslado hacia estos.

Otras consideraciones, son la zonas verdes y centros donde se desarrollen actividades culturales, se tiene que se cuenta con una oferta de parques al lado de lote, así mismo de centros donde se pueden practicar una variedad de deportes, esto lo hace una zona atractiva para el desarrollo de proyecto VUIS.

En el segundo de los casos, se presenta una condición similar, existe una oferta variedad, los mismo están cercanos al lote, aun aquellos que se encuentran un poco más lejanos, el transporte público es capaz de resolver en gran medida el tema de movilidad.

Debido a todo lo anterior se considera que el tema de salud puede representar un problema para todos los grupos, principalmente aquellos con personas con algún tipo de discapacidad, ahora bien, debido a la condiciones del lote, en términos de tamaño y cantidad de unidades habitacionales que se pueden desarrollar, se deben construir espacios de parqueos, que pueden ser destinados para este último grupo si cuentan con transporte privado, lo que pueden representar una solución al tema de movilidad.

Si bien en términos generales, el acceso a los diferentes equipamientos urbanos se puede lograr por los medios considerados en el presente trabajo de manera sencilla, el tema de seguridad es una variable por considerar, ya que Catedral es uno de los distritos donde se comentan la mayor cantidad de delitos en el cantón de San José. Esto puede restar valor al proyecto, ya que limita el acceso debido a la dificultad que impone el poder trasladarse por ciertas zonas del distrito o el poder hacerlo a ciertas horas del día.

3.1.3 Consideraciones de integración social

Es importante destacar que las condiciones que rodean el proyecto determinan las características de este. Pero además de las consideraciones en las secciones anteriores, es importante considerar otros aspectos de integración social, que es parte del objetivo de los proyectos VUIS, al considerarse inclusivos.

Parte de estas consideraciones de integración se tiene el tema de que grupos conforman estos proyectos, en términos globales se han desarrollo proyectos que integran diferentes grupos sociales, ya sea a nivel económico, origen étnico, religión, edad, entre otros factores.

Estas propuestas tan específicas son interesantes a considerar para futuros proyectos, ya que el país está iniciando el desarrollo de estos, por lo que se parte de propuestas más generales.

Partiendo de los anterior la propuesta para ambos proyectos considera una integración social considerando el nivel socioeconómico. Dicha integración puede abarcar de manera general aquellos grupos con ingresos bajos, medios y altos. Ahora bien, para el caso de aquellos grupos con mayor ingreso el que adquieran una vivienda en estos proyectos dependerá más de las facilidades a las que tengan acceso, o condiciones propias del proyecto, características de las unidades habitacionales: área, acabados, ubicación entre otros.

La distribución para cada uno de los grupos es un tema importante a tratar, ya que si bien de forma teórica se considera que se debería dar una distribución porcentual igual para cada uno de los grupos considerados; esto tiende a ser complicado en la práctica; ya que entran en juego una serie de consideraciones tanto económicas y sociales.

Para atender este tema en el ámbito internacional se han considerado dos escenarios, el primero de ellos es un esquema voluntario, en donde cada uno de los actores que fomentan este tipo de proyecto establecen los porcentajes para cada uno de los grupos, se considera que entre mayores sean las facilidades en términos de acceso a crédito, pago de impuestos u otros, el porcentaje tiende a ser más elevado para los grupos de menor ingreso, aun así, no superando el 30 %.

El otro de los esquemas, sería el obligatorio en donde la se establece ya que para este tipo de proyectos se estima un porcentaje, no media ningún tipo de negociación. Al considerar que no se cuenta con un esquema con desarrollo importante, se considera que es el modelo que se puede aplicar en el país, siendo aproximadamente como mínimo del 10 % para personas de bajos ingresos. Aun así sr puede llegar a considerar un porcentaje mayor para ambos proyectos.

Una vez determinado el porcentaje para aquellos grupos de menor ingreso, el siguiente paso es determinar cómo se distribuyen las unidades habitacionales dentro del proyecto, en este caso se tiene tres tipos, siendo: integrado, segmentado o segregados.

Para el caso del Lote A, al ser un proyecto con pocas unidades se considera que el modelo bajo el cual debe ser desarrollado es el integrado, lo cual implica que las unidades para

aquellos de bajos ingreso, medio o alto; están unas al lado de otros. Que en términos espaciales no se marca alguna diferencia entre cada uno de los grupos.

Pero es importante considerar que, si puede existir una diferencia en términos de áreas, acabados de cada una de las unidades habitacionales, de modo que sea rentable el proyecto para el desarrollador en términos económicos y sea atractivo para aquellos grupos de mayor ingreso.

Para el caso del Lote B, se tiene la posibilidad de desarrollar el proyecto bajo dos modelos, el primero ellos es el integrado, mientras que el según es el segmentado; lo anterior responde al tamaño del proyecto, que en términos internacionales puede considerarse como un proyecto pequeño, pero que en comparación con el Lote A si tiende a ser más grande.

La selección por tanto tiende a ser más complejo, bajo el entendido que el modelo segmentado; implica dividir los diferentes grupos, por lo que puede generar problemas en cuanto a integración, por lo que dicha selección responde a un análisis más complejo desde una perspectiva social. Pero según los proyectos desarrollados en otros países se debe favorecer el modelo integrado.

Otro factor importante por considerar, son las zonas comunes, estas no pueden estar divididas por grupo socioeconómico, así mismo se debe garantizar que las mismas sean de buena calidad, de modo que aquellos grupos con mayor ingreso se sientan bien en dichas zonas y fomenten las relaciones entre los diferentes grupos.

Es importante destacar que, a nivel internacional, al realizar la evaluación del proyecto, para el caso de las familias de menor ingreso, a corto plazo no se logró evidenciar resultados importantes, por lo que se debe dar un seguimiento de modo que a lo largo de los años se obtengan resultados significativos.

Aun así, otro factor a considerar, es lo que conoce como movilidad social ascendente, donde las familias de menores ingresos tienen mejores oportunidades en términos de educación, trabajo, entre otros; esto por las relaciones que pueden tener con aquellas familias de mayores ingresos lo que facilite una red de contactos, que dé como resultado acceso a mejores oportunidades de empleo.

Para el caso de los grupos con mayores ingresos, el adquirir una propiedad en este tipo de proyectos, va más por lo mencionado anteriormente, el acceso que tenga a diferentes

equipamientos sociales y el nivel de acabados y espacio que tengan las unidades habitacionales, esto según la evidencia internacional.

Bajo esta misma línea es importante garantizar áreas comunes con buenas condiciones, ya que se establece que es en estos sitios donde se establecen la mayor cantidad de interacciones.

3.2 Propuesta

Las propuestas plateadas para cada uno de los lotes responden tanto a las condiciones generales de los proyectos VUIS, condiciones técnicas de cada uno de estos y requerimientos generales de diseño.

La propuesta se plantea por medio de bloques, estos únicamente representan el espacio que ocupan las edificaciones, contemplando los diferentes requerimientos planteados durante el trabajo.

3.2.1 Propuesta para Lote A

Para el caso del Lote A, se plantea la demolición y construcción de un nuevo proyecto, debido a las condiciones de la edificación existente y sus características, en términos de años de vida y las necesidades que implicarían el adecuarlas, según los requerimientos de los proyectos VUIS.

Las condiciones del terreno, bajo la consideración de que se encuentra en una etapa de prefactibilidad, son adecuada para el desarrollo de proyecto en este lote. Desde el punto de vista de los requerimientos de diseño, se plantea un proyecto de dos plantas, además de contar con zona verde según requisitos. Una distribución se puede observar en la Figura 43.

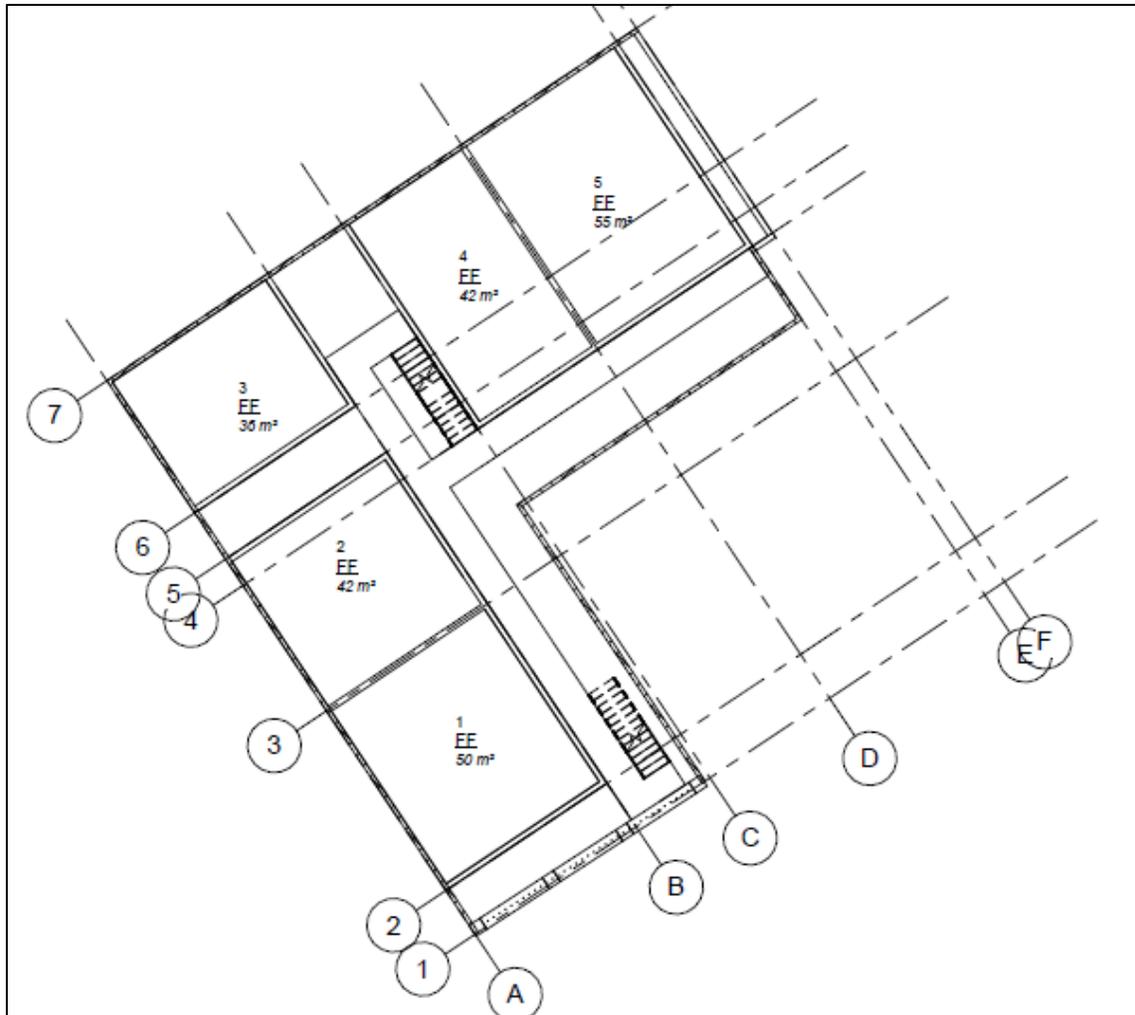


Figura 43. Distribución de proyecto en Lote A

Se plantea un proyecto desarrollado bajo la modalidad de condominio, con cinco fincas filiales por planta, para un total de diez, en donde cuatro de estas son de 42 m², dos para el caso de las áreas de: 36 m², 50 m² y 55 m²; se abarcan todos los grupos considerados dentro de los proyectos VUIS.

Considerando la información del Cuadro 13 y Cuadro 14, referente al costo por metro cuadrado según tipologías constructivas para proyectos habitacionales, desde el punto de vista económico; se puede plantear el uso de mampostería o concreto como sistema constructivo, para el caso de vivienda de dos plantas así mismo estos están contemplados dentro del Código Sísmico de Costa Rica.

Algunos de los aspectos a destacar es que debido a que se cuenta con diez unidades habitacionales, no se requiere destinar una zona a estacionamientos. En el caso de zonas

verdes, debido a la cantidad de unidades, se cumple con el requerimiento de un 10 % del área de cada una de estas.

Se plantean dos medios de egreso, el caso de las escaleras, estas cumplen con las dimensiones especificadas. Los pasillos de uso común cuentan con un ancho de 1,20 m para garantizar con los requerimientos de accesibilidad. Se debe considerar que las unidades habitacionales de la primera planta son los que se deben destinar a aquellos grupos en lo que estén conformados por una persona con discapacidad.

Es importante destacar que este lote tiene ciertas características, como lo es su forma, que, junto con los requerimientos en tema de retiros, tiende a limitar la orientación, por lo que plantea el proyecto de modo tal que se puede aprovechar la luz natural durante ciertas horas del día, además de requerirse aprovechar el viento para lograr el confort térmico dentro de las unidades habitacionales. Además, se considera que se pueden destinar sectores a patios de luz, para lograr esto último. En la Figura 44 se muestra la propuesta en términos de bloques.

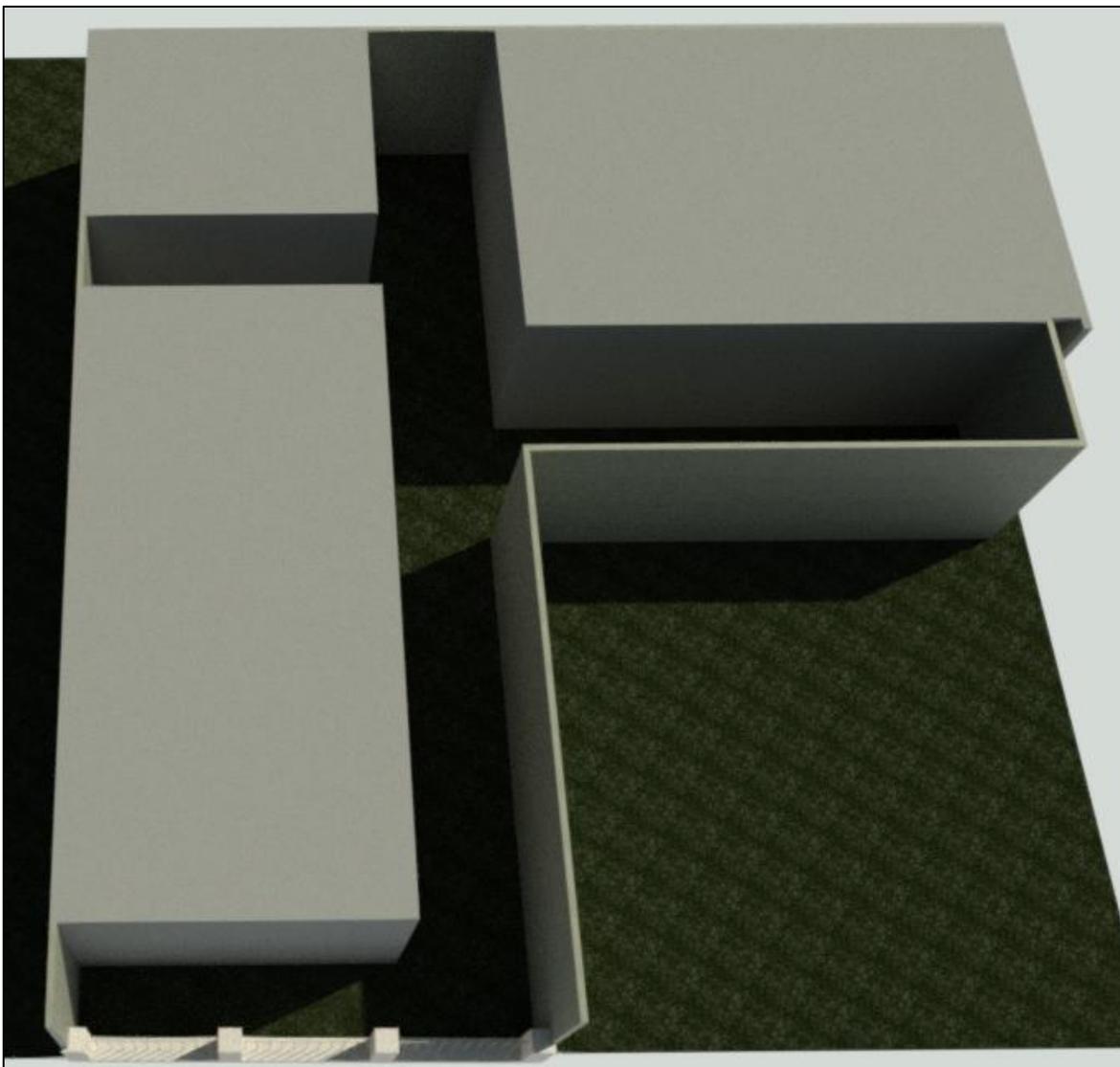


Figura 44. Propuesta de bloques para Lote A

Es importante destacar que, según cálculos de altura y cantidad de pisos, se puede plantear un proyecto con más plantas, en términos de las condiciones de las edificaciones aledañas, éstas no son mayores a dos plantas, por lo que se busca que se integre al ambiente que rodea el proyecto. Por otro lado, por temas de distribución y que no se tiene información del estado de las ediciones existentes, se plantea la demolición y construcción de un nuevo proyecto para este lote.

Otro factor por considerar es que el aumentar el número de plantas, supone otros escenarios, uno de ellos es sobrepasar las diez unidades habitacionales, lo que implica incorporar espacios para parqueos, lo que reduce el área disponible; así mismo se requiere

una mayor área destinada a zonas verdes, esto implica la necesidad de una nueva distribución de los espacios.

Otro posible escenario es distribuir diez unidades habitacionales en un máximo de tres plantas, manteniendo las áreas que se consideran en la presente propuesta, esto supone mayor espacio disponible para áreas verdes o parqueo, pero con esto se pierde una unidad que puede ser destinada para un grupo conformado por una persona con discapacidad, bajo la consideración que las viviendas en estos casos deben estar en la primera planta.

3.2.2 Propuesta para Lote B

Se propone el desarrollo del proyecto, bajo la figura de condómino, específicamente mediante fincas filiales matrices (FFM), ya que este modelo permite mayor flexibilidad en términos de división del terreno, en comparación de una urbanización en donde existe un mayor control en términos del tamaño de los lotes resultantes y vías.

En contraste con el Lote A, la propuesta para este lote se da de manera más general, ya que existe una mayor disponibilidad de terreno, dando la posibilidad de considerar bloques de mayor área que se adapten a los requerimientos planteados. La distribución de las FFM se muestra en la Figura 45.

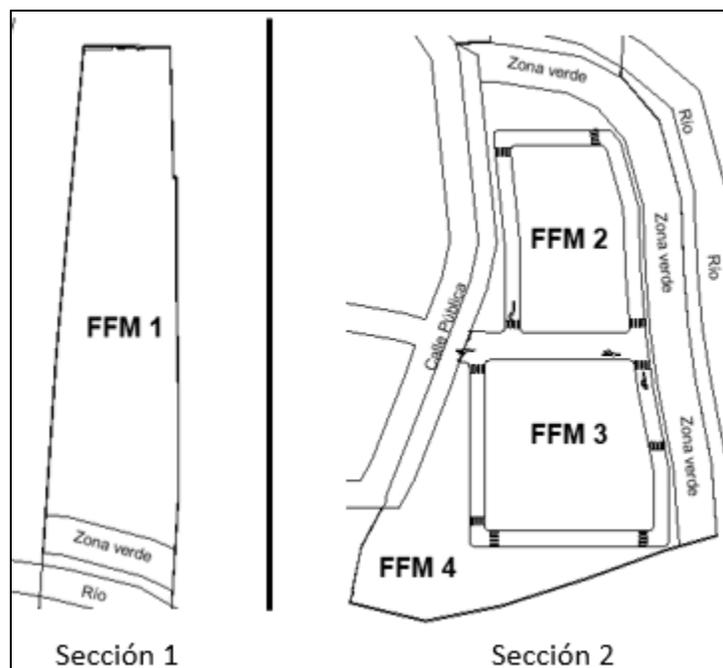


Figura 45. Distribución de proyecto en Lote B

En cuanto los aspectos técnicos del lote, se evidencian problemas, uno de ellos inundaciones en el sector cercano al río, si bien esta zona esta destina a zonas verdes, debido al alineamiento, se debe considerar desarrollar una solución para reducir o evitar que este problema sea persistente.

Otro de los problemas, está relacionado con la calidad del suelo, cercano a la zona del río, sin embargo, debido al alineamiento no se considera el desarrollo de alguna edificación en estas zonas, el otro sector donde se presenta este problema, se destina a estacionamientos, de modo que se reduzcan los trabajos necesarios para garantizar que los suelos sean capaces de soportar alguna edificación.

Es importante el desarrollo de estudios de suelo, de modo que se pueda determinar la conformación del estrato en estas zonas, y con esto determinar si es posible utilizar material proveniente del corte, en caso de requerirse; si es necesario realizar sustitución de material, considerando las condiciones preliminares del sitio. Así mismo permite determinar el tipo de cimentación que se debe utilizar en el proyecto.

En cuanto a las edificaciones, se propone que estas sean de tres plantas, aun así, se pueden considerar una mayor cantidad de plantas. En la Figura 46 se muestra la propuesta para una sección del lote.



Figura 46. Propuesta de bloques para Sección 1 del Lote B

En sector se plantean edificaciones de tres plantas, estas cumpliendo con el retiro de 4 metros laterales en ambos lados, así como entre estas; de modo que se logre aprovechar incidencia de la luz natural, para lograr reducir el gasto en iluminación artificial, así mismo se busca aprovechar la incidencia del viento para lograr alcanzar las condiciones óptimas dentro de las unidades habitacionales.

Se plantean total de 6 bloques, la división para cada uno de esto se puede observar en Anexo, así mismo se busca cumplir con las áreas consideradas dentro de los proyectos de

este tipo. En total se tienen 64 fincas filiales, según requerimientos en términos de paqueos, se debe contar con al menos 7, aun así, se designa un numero de mayor de estos.

En lo que respecta a la Sección 2, esta presenta ciertas características que se deben considerar, la primera de ellas es que el río rodea gran parte de este sector, lo que da como resultado una reducción del área disponible, por temas de alineamiento. Otro factor por considerar es el derecho de vía, ya que, si bien este debe estar dentro de un rango, referente a calle publica, puede que se solicite ceder parte del terreno para completar dicho aspecto.

Debido a esto último, se considera la cesión de parte de terreno para completar el derecho de vía de 14 m, esto reduce el área disponible en esta sección. Por último, se tiene la irregularidad de esta sección, lo que limita la posible división del lote; considerando todos estos factores se realiza la propuesta que se muestra en Figura 47.

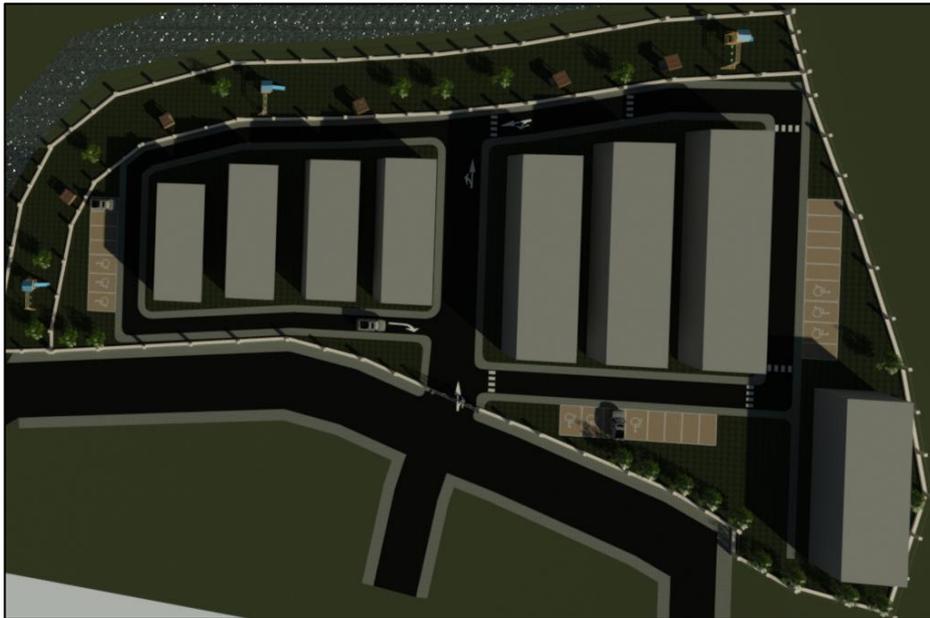


Figura 47. Propuesta de bloques para Sección 2 de Lote B

En lo referente al número de plantas se mantiene en tres. En este caso se tiene tres fincas filiales matrices, así mismo se considera un derecho de vía para la entrada principal, con dos vías, además se considera una vía en un único sentido que rodea las fincas de modo que esta se ubican en los extremos del lote.

Esta vía se considera para lograr colocar la zona de parqueos en aquellos sectores de mayor irregularidad y aprovechar el sector central para el desarrollo de las edificaciones. Esta últimas presentan diferentes dimensiones, de modo que se ajustan a las condiciones de las

FFM, además se plantean bloques dentro de estas para favorecer aspectos como lo son las luz y ventilación natural.

Se considera que las unidades habitacionales ubicadas en la primera planta sean destinadas principalmente a aquellos grupos con personas con discapacidad, según la regulación en este tema. Por último, el área verde en esta sección corresponde a 1 600 m² aproximadamente, esta se relaciona con el alineamiento que se debe respetar, así mismo se puede considerar desarrollar una propuesta conjunta con grupos encargados del rescate del Río María Aguilar, para que dicha área sea del disfrute del público en general.

3.3 Aspectos Económicos

El MIVAH pone a disposición de quién esté interesado en desarrollar este tipo de proyectos la calculadora de estimación financiera, a partir de la cual se realiza una valoración preliminar para cada uno de los proyectos.

3.3.1 Análisis preliminar para Lote A

En primera instancia se muestra la información para el Lote A, donde observa un resumen de este proyecto en el Cuadro 30.

Cuadro 30. Estimación temprana para el proyecto en Lote A

RESULTADO ESTIMACIÓN TEMPRANA DE COSTOS	
Lote A (10 soluciones)	
Total de ingresos Proyectados del Proyecto	¢408 240 000
Estimación Total de Costos del Proyecto	¢388 059 203
Total de Excedente esperado	¢20 180 797

El Cuadro 30 representa el resumen de los cálculos para la estimación de los posibles costos y el ingreso que se espera de este proyecto. Esta estimación parte de ciertos supuestos, lo cual genera una incertidumbre, aun así, se considera que puede llegar a tener una utilidad al desarrollar este proyecto.

Ciertos puntos a destacar con respecto a los supuestos, es el costo por metro cuadrado de construcción, que según estimaciones esta ronda los 650 dólares por metro cuadrado para el año 2022, para el caso de vivienda de clase media, según los datos del Banco Central de Costa Rica, en su sección de estadísticas de la construcción.

En términos de utilidad de manera teórica autores como Rojas y Bohórquez, en el Cuadro 4. Rango de porcentajes de utilidad según tipo de contrato, establecen con base a dato de empresas constructoras, que el porcentaje mínimo de utilidad para los diferentes contratos es del 5 %. Con base a estos datos se plantea para los dos proyectos lograr este margen de utilidad.

Cuadro 31. Estimación por unidad habitacional Lote A

Componente:	Costos
Costo Promedio Solución (SALIDAS)	Q38 805 920
Crecimiento Anual de Gastos	6%
Valor estimado Promedio de Solución (INGRESOS)	Q40 824 000
Monto Promedio de Excedente por Solución	Q2 018 080
Total de excedente esperado del Proyecto	Q20 180 797

Estos datos se obtienen de considerar un promedio de área de cada apartamento de 45 m², sin embargo, se consideran unidades con una mayor área; esto según lo mostrado en la sección anterior. Es importante destacar que se busca ofrecer precios por debajo de aquellos que se ofertan actualmente en el país, donde están destinados para personas o grupos con ingresos altos.

Es importante destacar que se proyecta la venta de estas viviendas con un costo de 1650 dólares el metro cuadrado, bajo el entendido que el desarrollador debe obtener una ganancia la ejecución de dicho proyecto, considerar un menor precio pone en riesgo este aspecto.

Otro aspecto a considerar es que dichos proyectos generan una gran cantidad de trabajo bajo el entendido que se requiere una serie de estudios para poder desarrollar este modelo de vivienda, desde su conceptualización hasta la ejecución del mismo, donde se requieren diversas áreas profesionales. Esto se puede observar en el Cuadro 32.

Cuadro 32. Proyección de ingresos esperados del proyecto Lote A

Proyección de ingresos esperados del Proyecto	
Planos Constructivos	Q10 442 520,00
Dirección Técnica	Q9 493 200,00
Administración	Q11 391 840,00

Formalización	∅16 848 000,00
Desarrollo Comunal	∅1 895 400,00
Ingresos que genera el Proyecto por venta de servicios	∅48 386 160

Cabe resaltar que este análisis considera que el proyecto será ejecutado como proyecto nuevo, aun así, no considera los costos de demolición; el cual representa un costo extra.

De acuerdo a los resultados se obtuvo que el costo de venta ronda los ∅41 000 000,00, que concuerda con los resultados obtenidos por Solano (2022); que estimo un precio de venta para los apartamentos entre ∅41 000 000,00 y ∅49 000 000,00; esto para zonas periféricas en los distritos centrales del cantón de San José.

Es importante considerar que ambos trabajos realizan análisis distintos, por un lado, se utiliza la herramienta que facilita el MIVAH, para un análisis preliminar en una etapa de pre factibilidad, mientras que Solano realiza un análisis de factibilidad utilizando como base un modelo propuesto para este tipo de proyectos, correspondiente a una edificación de tres plantas, en la que se tiene un apartamento en cada piso.

Este último considera precios para cada tipo de apartamento, según el piso en el que se ubique; mientras que el dato obtenido en el presente trabajo es un valor general; ya que no hace distinción según ubicación; sin embargo, el valor obtenido se ubica dentro del rango estimado por Solano.

Siguiendo la misma línea de análisis, para el caso del desarrollo de este tipo de proyectos Solano establece un rango de 31 millones de colones a los 38 millones; mientras que para el caso del Lote A se obtiene un costo de 38 millones de colones. Es importante destacar que el valor de considerado en ambos para el costo de construcción por metro cuadrado varía.

Por un lado, Solano considera un valor de ∅345 000 por m², según el valor de la tipología constructiva considerada en su análisis, mientras que para el Lote A se considera un valor de construcción de \$650 por m²; según los datos del BCCR, correspondientes al costo por metro cuadrado para una casa de clase media para el año 2022.

A pesar de que los análisis varían en algunos aspectos, en términos generales se obtienen valores similares; dichos valores pueden sentar una referencia para el caso de propiedades

ubicadas en el cantón de San José; ya que Solano obtiene estos valores para la periferia de los cantones principales de este, mientras que el Lote A se ubica en la Uruca.

Sin embargo, es importante realizar un análisis específico para cada una de las propiedades consideradas para el desarrollo de proyectos VUIS; ya que como se ha mostrado pueden presentar variaciones en aspectos como el área, el entorno que alrededor del lote, o las condiciones propias de este que imponen en restricciones en la solución que se pueda plantear y que por tanto pueden implicar variaciones en los costos respectivos del desarrollo de un proyecto constructivo.

3.3.2 Análisis preliminar para Lote B

Para el caso del lote B, en términos generales se presenta el siguiente escenario preliminar para el desarrollo del proyecto en este lote, se tiene que es este caso se considera una utilidad menor, al considerar el tamaño del proyecto, la cual ronda los 5 %, esto se aprecia en el Cuadro 33.

Cuadro 33. Estimación temprana para el proyecto en Lote B

RESULTADO ESTIMACIÓN TEMPRANA DE COSTOS	
Lote B (180 soluciones)	
Total de ingresos Proyectados del Proyecto	Q7 479 540 000
Estimación Total de Costos del Proyecto	Q7 105 351 033
Total de Excedente esperado	Q374 188 967

Si bien estima un costo elevado del proyecto en su totalidad, se puede considerar desarrollar en etapas, u otro de las consideraciones sería segregarse el lote, de modo que sea ejecutado por desarrolladores diferentes, si no se cuenta con oferentes con la capacidad de desarrollar el proyecto en su totalidad.

Al considerar que el Lote B se encuentra en una zona interés cultural, lo cual implica una mayor cantidad de restricciones o requisitos para el desarrollo de este, dentro de los que se tiene el estilo arquitectónico que debe respetar según la regulación, puede elevar el costo del proyecto, aun así, se considera 650 dólares por metro cuadrado. Un resumen por unidad habitacional se muestra en el Cuadro 34.

Cuadro 34. Estimación por unidad habitacional Lote B

Componente:	Costos
Costo Promedio Solución (SALIDAS)	₡39 474 172
Crecimiento Anual de Gastos	6%
Valor estimado Promedio de Solución (INGRESOS)	₡41 553 000
Monto Promedio de Excedente por Solución	₡2 078 828
Total de excedente esperado del Proyecto	₡20 788 276

En términos de los ingresos que genera este proyecto, debido al cumplimiento de requisitos se tiene que comparación con Lote A, este genera más debido al tamaño del mismo, un resumen se muestra en el Cuadro 35.

Cuadro 35. Proyección de ingresos esperados del proyecto Lote B

Proyección de ingresos esperados del Proyecto	
Planos Constructivos	₡188 464 320,00
Dirección Técnica	₡171 331 200,00
Administración	₡205 597 440,00
Formalización	₡272 937 600,00
Desarrollo Comunal	₡34 117 200,00
Ingresos que genera el Proyecto por venta de servicios	₡872 447 760

Cabe destacar que para este lote no se consideran labores relacionadas con protección del río, que garanticen la seguridad de las edificaciones en caso de posibles inundaciones, según las amenazas identidades para este lote.

Se tiene además que el costo estimado de venta del apartamento de ronda los ₡42 000 000,00. Dicho dato esta fuera del rango considerado por Solano (2022); según indica es de 50 millones a 61 millones, según el piso en el que se ubique el apartamento; esto para proyectos ubicado cerca del centro de San José.

En cuanto al costo del desarrollo de este tipo de proyectos, Solano establece un rango entre los 38 millones a los 51 millones; la estimación preliminar para el caso del Lote B, se tiene que es de aproximadamente de 39 millones. Aquí se debe considerar lo ya expuesto sobre el costo de construcción por metro cuadrado en cada uno de los análisis.

En este caso el dato obtenido se mantiene dentro del rango obtenido por Solano para el sector central de estudio; aun así, es importante señalar que Solano considera lotes con área menor a 200 m² lo cual implica que no requieren de obras como accesos; mientras que el caso del Lote B si se requiere de estas.

Parte importante de la diferencia en este caso se puede observar en el costo del terreno, ya que por un lado Solano, realiza un análisis de costos de diferentes terrenos dentro del sector central de San José, en donde se tiene un valor elevado de estos, y por ende se eleva el costo final de los apartamentos.

Mientras que, en el caso del Lote B, se usa el dato respectivo del Ministerio de Hacienda, como valor referencial, el cual en comparación con los datos anteriormente mencionados tiende a ser más bajo; si se ajusta dicho valor se puede llegar al rango que obtuvo Solano. Sin embargo, se podría exceder tope de financiamiento por parte de las entidades para familias de clase media.

Al tener estos escenarios se muestra la importancia que tiene el valor del terreno, ya que este influye de manera directa en el costo final del apartamento, lo que podría generar que el mismo no sea accesible para grupos como la clase media, considerando el tope establecido de financiamiento para adquirir vivienda; por lo que se debe garantizar adquirir estas propiedades a precios que garanticen la viabilidad de estos proyectos.

3.3.3 Consideraciones generales

Algunas de las consideraciones con respecto a las estimaciones y el uso de la calculadora para la estimación preliminar de proyectos, es que este parte de varios supuestos, que podrían no adaptarse a la realidad de estos. En primera instancia se tiene que cada unidad puede tener un costo distinto en función de los grupos considerados.

Bajo esta misma línea se puede considerar ya sea dos o más grupos, según el tipo de ingreso, lo que da como resultado una variación en los costos de cada unidad; que responde también al tipo de concepto de cada proyecto, considerado además las restricciones de diseño dependiendo en donde se ubiquen estos.

Otro de los factores a considerar es la venta en su totalidad de las unidades habitacionales; cabe destacar que se puede considerar además que ciertas de estas pueden ser destinadas al alquiler; variando las consideraciones de la estimación.

El financiamiento de estos proyectos es otro factor que debe ser contemplado, en primera instancia se considera que se ejecutaran por medio de financiamiento privado; aun así, existen otras variables que se pueden considerar como los son la intervención de instituciones del estado, donaciones; que produzcan una reducción en el costo de desarrollar de este tipo de proyecto, lo cual sería una opción viable para mejorar el acceso de vivienda de diferentes grupos de la sociedad.

Dentro las opciones que se pueden contemplar para la reducción de costos es el cambio en el uso de suelo, esto con el fin de reducir el costo del terreno. También se considera el agilizar los trámites y reducir el costo de estos; por otro lado, se tiene reducir los impuestos para este tipo de proyectos.

Lo anterior si bien puede resultar complicado, en el caso de que se requiera cambios en la legislación; se requiere voluntad del sector gubernamental, ya que esta es una manera de reducir el problema de acceso a vivienda, que en caso de querer desarrollarlo por cuenta propia esto puede implicar un costo mayor al de posibles cambios en la regulación o subsidios.

En términos generales, el desarrollo de proyectos que buscan la integración social consideran diferentes escenarios para la venta de las unidades habitacionales, dentro de las que se tiene que aquellos grupos con ingresos bajos, a los cuales se les hace muy difícil acceder a este tipo de proyectos, se les otorga un subsidio completo, de modo tal que se considera que aquellos grupo con ingresos mayores pueden acceder a un subsidio parcial y por ultimo aquellos grupos con ingreso alto, se les vende sin ningún tipo de subsidio.

Considerando lo anterior se puede plantear que aquellas instituciones relacionada con el desarrollo de vivienda, brinden la ayuda necesaria en términos de asistencia para identificar a los posibles beneficiarios y den el subsidio correspondiente.

El análisis económico considera además el cálculo de zonas verdes y zonas de tránsito, es importante destacar que no se considera un análisis económico específico de cada unidad, ya que la propuesta responde a un modelo de bloques y distribución de áreas, dicha distribución arquitectónico y sistema constructivo se puede plantear en etapas posteriores; en donde el análisis económico puede ser más detallado.

CAPITULO IV. CONCLSUIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Las condiciones del Lote A, desde el punto de vista técnico, son adecuadas para el desarrollo de proyectos VUIS, se considera que las edificaciones existentes deben ser demolidas para construir espacios que se adapten a los requerimientos de los proyectos de este tipo, así mismo que cumplan con los requerimientos estructurales y de seguridad.

El Lote B presenta problemas relacionados con inundaciones, debido a que colinda con el rio María Aguilar, sin embargo, esta condición no impone una restricción para el desarrollo de proyectos constructivos, ya que la zona de influencia se ubica dentro del alineamiento relacionado con la zona de protección de este rio.

Así mismo, se identifica un problema relacionado con geo aptitud, principalmente en zonas cercanas al río, sin embargo, al estar dentro de la zona de protección, no representa un problema en la futura construcción de alguna edificación. En el caso donde dicho problema se presenta en sector distinto se plantea que la zona de parqueos se ubique en esta zona.

Se presentan buenas condiciones relacionadas a empleo y seguridad en la zona donde se ubica el Lote A. Por otro lado, las rutas de buses que brindan el servicio en este sector facilitan la movilidad debido a que conectan gran parte del distrito de Uruca, además de conectar con el sector central del cantón de San José.

Con respecto al equipamiento urbano, para el Lote A, existe oferta dentro del distrito de instituciones de salud, educación, recreación; pero aspectos de movilidad hacia estos, principalmente al centro de salud de primer y segundo nivel, puede representar una limitante para aquellos grupos que requieran atención frecuente en estos centros.

En lo que respecta al Lote B, las condiciones de empleo son adecuadas debido a la elevada cantidad de empresas en el sector y su cercanía al centro de la capital; por el contrario, la seguridad es un problema, ya que el distrito de Catedral presenta cifras elevadas en términos de la cantidad de delitos, en comparación con otros distritos de la capital.

Existe una gran oferta en todos los ámbitos de equipamiento urbano, lo que favorece las condiciones para el desarrollo del proyecto. Si bien no existe una ruta que brinde un servicio directo a los servicios de atención en el primer y segundo, la distancia no es tan elevada; por lo que se pueden considerar otros medios de transporte.

En términos económicos, se puede considerar la mampostería o concreto para el desarrollo del proyecto, al considerar edificaciones de dos plantas y según la guía de precios unitarios. En lo que respecta al proyecto en el Lote B, se considera el desarrollo por medio de columnas y vigas de concreto, sistema que se adapta en términos de altura, así mismo se considera por su costo.

Para el caso del Lote A, se plantea un proyecto un con total de diez unidades habitacionales que cubren a todos los grupos considerados dentro de los proyectos VUIS. Para el caso del Lote B, se considera un total de 14 bloques, los cuales cuentan con unidades habitaciones que cumplen con los requerimientos de área para los diferentes grupos considerados.

Los proyectos deben estar integrados por grupos de diferentes estratos socioeconómicos, en donde se debe garantizar al menos un 10 % de las unidades habitacionales para aquel grupo con menor ingreso. Si se presentan mejores condiciones para el desarrollar este porcentaje puede alcanzar el 30 %.

Se debe garantizar el desarrollo de los proyectos bajo un el modelo integrado, de modo tal que no haya una distinción en términos de distribución dentro del proyectos para cada uno de los grupos considerados, sin embargo, las condiciones propias de cada unidad pueden variar.

Se deben proveer zonas comunes que cumplan con las condiciones adecuadas para favorecer las interacciones de las diferentes personas que vivan dentro de los proyectos, y por tanto cumplir con el objetivo de inclusión de los proyectos VUIS.

El análisis de los proyectos por medio de la calculadora que pone a disposición el MIVAH, considera un costo por metro cuadrado de aproximado de 650 dólares según los datos de BCCR, para el año 2022; si bien las condiciones de cada empresa pueden variar, se considera obtener una utilidad de al menos 5 %, según la utilidad mínima teórica en proyectos constructivos.

Los proyectos deben considerarse bajo un modelo de integración social, donde las personas con menos recursos reciban un subsidio total, conforme los ingresos sean mayores se obtenga subsidios parciales; y para aquellos grupos con ingreso altos, se debe cobrar el costo total.

El aparato gubernamental, debe mejorar las condiciones en términos de regulación, costo de trámites, impuestos, de modo tal que estos proyectos bajen sus costos y se puede beneficiar a una mayor cantidad población con problemas de acceso a la vivienda.

4.2 Recomendaciones

Los proyectos VUIS representan una solución al problema de acceso a vivienda en las principales ciudades del sector central del país, si bien existen equipamiento urbano en la mayoría de los distritos, se recomienda priorizar el tema de transporte público, de modo tal que el lote este cercano a un punto de fácil acceso a este tipo de transporte., ya que este sistema debe solucionar en gran medida el tema de movilidad.

Se recomienda priorizar aquellos lotes que no tengan colindancia con algún río, de modo que se pueda reducir impactos negativos como el de inundaciones, además se debe considerar la reducción del área disponible que impone el tema de alineamientos, si bien puede ser utilizada para área verdes y por consiguiente no destinar otros sectores del lote para esto, esta puede ser mucho mayor a la que se requiere.

Debido a la ubicación del Lote B, relacionado a ZICT y Zona de renovación, se pueden plantear propuestas en conjunto con autoridades locales, para mejorar las condiciones de seguridad de las zonas aledañas. Por otro lado, relacionado con la zona de alineamiento y debido a programas de recuperación e integración de los márgenes del Río María Aguilar, se puede considerar desarrollar una propuesta que siga las misma línea de otras propuestas relacionadas con este tema.

Desde el ámbito social, se debe seguir una línea de investigación, de modo que se puedan realizar perfiles de los posibles beneficiarios desde un ámbito social, que permitan garantizar un adecuado funcionamiento de este modelo.

En esta misma área, se debe realizar un seguimiento de estos proyectos, con el objetivo de garantizar los beneficios obtenidos de las personas que vivan en ellos, y segmentado por grupo social, de modo que se puedan plantear mejoras en futuros proyectos.

Desde el punto de vista económico se pueden plantear diferentes modelos de financiamiento, considerando intervención estatal de modo que se reduzcan los costos de ejecución de proyectos VUIS.

En etapas posteriores para el desarrollo de proyectos en los lotes estudiados se recomienda realizar un análisis económico, contemplando un análisis de mercado del costo de propiedades cercanas a los dos lotes, mediante el cual se pueda definir un costo más próximo a la realidad.

Plantear propuesta donde los proyectos consideren el que cierto porcentaje de las unidades habitacionales son destinadas para alquiler, de modo que este modelo funcione para financiar al proyecto.

El estado debe garantizar las mejores condiciones para la ejecución para el desarrollo de este modelo, por lo que se debe plantear las políticas necesarias, en aras de reducir la tramitología, cargas sociales, intervención económica.

Se deben analizar otros tipos de proyectos donde no se busque únicamente una integración social, de debe plantear una investigación para determinar la factibilidad de desarrollar proyectos para grupos en específico como lo son adultos mayores, considerando la realidad del país, y el gran porcentaje de la población que ingresa en este grupo en los próximos años.

Este modelo de proyecto se ve beneficiado en cuanto mayor sea su acceso a equipamiento social, bajo este entendido se debe analizar la ejecución de estos proyectos en zonas fuera de la GAM, uno de los principales factores a considerar es salud; ya que cuan más alejado se está de la zona central del país, la oferta que se brinda tiende a reducirse, por lo que se deben considerar aquellas zonas con hospitales regionales, de modo que se garantice un adecuado acceso a los servicios médicos.

La calculadora plantea un único modelo, el cual considera la ejecución de un proyecto completamente nuevo, por lo que se debe considerar abarcar aquellos casos donde se requiera la remodelación espacios que estén en desuso.

REFERENCIAS

- Asamblea Legislativa. (2012). *Ley de Aguas 276*. San José: La Gaceta.
- Asamblea Legislativa. (2020). *Ley Forestal 7575*. San José: La Gaceta.
- Asociación Costarricense de Geotecnia. (2009). *Código de Cimentaciones de Costa Rica* (Segunda ed.). Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI). (2022). *Bono Familiar de Vivienda*. Obtenido de BANHVI: <https://www.banhvi.fi.cr/bono/>
- Blanco, S., & Esquivel, L. (2021). Estimación del período de construcción de las edificaciones del cantón de San José por medio del análisis de fotografías aéreas. *Revista Geográfica de América Central*, 85-106.
- Bomberos de Costa Rica. (2020). *Reglamento nacional de protección contra incendios*. San José: Unidad de Ingeniería.
- Cámara Costarricense de la Construcción. (2021). *Informe económico del sector construcción*. San José: Dirección de Investigación y Desarrollo Técnico.
- Consorcio Deloitte-Gensler. (2021). *Formulación del Estudio de Factibilidad del Proyecto de Ciudad Gobierno y recomendaciones para el lanzamiento del proceso de licitación*. San José.
- Fuentes, V., & Rodríguez, M. (2004). *Ventilación natural - Cálculos básicos para arquitectura*. Tamaulipas, México: Nopase.
- González, C. (2016). Análisis espacio-temporal de construcciones residenciales en el Gran Área Metropolitana entre 1995-2014. Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica. (2022). *Mapa - Datos climáticos*. Obtenido de Mapa: <https://www.imn.ac.cr/mapa>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2020). *Archivo Nacional de Datos (ANDA)*. San José: Base de datos y documentación.

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2020). *Directorio de empresas y establecimientos*. San José: INEC.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). (2017). *Manual de planes reguladores como instrumento de ordenamiento territorial*. San José: Imprenta Nacional - La Gaceta.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). (2020). Protocolo para el otorgamiento de Alineamientos de las áreas de Protección según Ley Forestal 7575. San José.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). (2020). *Reglamento de Fraccionamiento y Urbanizaciones*. San José: Imprenta Nacional: La Gaceta.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2013). *Plan GAM 2013*. San José: Imprenta Nacional - La Gaceta.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2018). *Reglamento de Construcciones*. San José: La Gaceta.

López, M. (2003). *Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura*. Tuxtla Gutiérrez, México: Universidad Autónoma de Chiapas.

Meteoblue. (Junio de 2022). *Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados*. Obtenido de meteoblue wearher: <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/9.949N-84.113E>

Ministerio de Hacienda. (Agosto de 2014a). Mapa de Valores de Terreno por Zonas Homogéneas, Provincia 01 San José Cantón 01 San José Distrito 04 Catedral. San José, Costa Rica: Órgano de Normalización Técnica.

Ministerio de Hacienda. (Agosto de 2014b). Mapa de Valores de Terreno por Zonas Homogéneas, Provincia 01 San José Cantón 01 San José Distrito 07 Uruca. San José, Costa Rica: Órgano Normalización Técnica.

Ministerio de Hacienda. (Agosto de 2014c). Mapa de Valores de Terreno por Zonas Homogéneas Provincia 1 San José Cantón 01 San José Distrito 11 San Sebastián. Costa Rica: Órgano de Normalización Técnica.

- Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humano (MIVAH). (2012). *Política Nacional de Ordamiento Territorial 2012 a 2040*. San José: Imprenta Nacional - La Gaceta.
- Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humano (MIVAH). (2020). *Modelo de Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible - VUIS*. San José.
- Ministerio de Vivienda y Asentamiento Urbano (MIVAH). (2018). *Política Nacional de Desarrollo Urbano 2018-2030: Plan de acción 2018-2022*. San José: Imprenta Nacional - La Gaceta.
- Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humano (MIVAH). (2014). *Política Nacional de Vivienda y Asentamientos Humanos 2013 a 2030*. San José: Imprenta Nacional - La Gaceta.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2016). *Estudio de casos de proyectos de integración social*. Chile: Comisión de Estudios Habitacionales y Urbanos.
- Municipalidad de San José. (2013). *Reglamento de Desarrollo Urbano - Documentos Gráficos*. San José: Departamento de Información Catastral y Geográfica.
- Municipalidad de San José. (2014). *Reglamento de Desarrollo Urbano del Cantón de San José. Disposiciones Generales*. La Uruca, San José: Imprenta Nacional.
- Municipalidad de San José. (2020). *Diagnóstico cantonal 2020*. San José: Dirección de Desarrollo Urbano.
- Organización de Naciones Unidas (ONU). (2010). *El derecho a una vivienda adecuada*. Geneva: United Nations.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2004). *Perfil del sistema de servicios de salud de Costa Rica*. San José: OPS.
- Órgano de Normalización Técnica. (2021). *Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva*. San José: Departamento de Normalización y Sistemas de Información.
- Poder Ejecutivo. (2022). *Reglamento a la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio*. San José: Imprenta Nacional: La Gaceta.
- Poder Ejecutivo. (2022). *Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad*. San José: Imprenta Nacional: La Gaceta.

- Programa Estado de la Nación. (2020). *Estado de la Nación 2020*. San José, Costa Rica: CONARE - PEN.
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2018). *Informe estado de la nación 2018*. San José, Costa Rica: Servicios Gráficos AC.
- Pujol, R., Pérez, E., & Sánchez, L. (2009). *Hacia un cambio en la oferta de vivienda en la GAM: Una exploración desde los grandes desafíos planteados por la demanda potencial de vivienda en la región*. San José: Programa de Investigación en Desarrollo Sostenible (ProDUS).
- Pujol, R., Sánchez, L., & Pérez, E. (2011). La segregación social como determinante del desarrollo urbano: barrios cerrados y autosegregación en las ciudades de San José y Heredia, Costa Rica. *Ciencias Económicas*, 445-477.
- Rojas, D., & Bohórquez, N. (2010). Aproximación metodológica para el cálculo del AIU. *Dyna*, 293-302.
- Sanabria, D. (2017). Desarrollo de una metodología para la identificación de territorios con potencial para la ubicación de viviendas de interés social en la Gran Área Metropolitana. Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Sánchez, L. (2019). *Patrones de crecimiento urbano y sus impactos sobre la movilidad*. San José: Estado de la Nación.
- Solano, L. (2022). Formulación y evaluación de proyectos de Vivienda Urbana Inclusiva y Sostenible (VUIS) en la zona central de San José, Costa Rica. Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Viales, K. (2018). Estructuras del habitar: Esquemas físico-espaciales con viabilidad socio-cultural, técnica, normativa y presupuestaria, aplicados en una propuesta de proyecto habitacional de interés social en vertical para el Gran Área Metropolitana. Proyecto final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

ANEXOS

Anexo A. Estimación de costos para los proyectos

En este apartado se muestran datos relacionados con el análisis preliminar de los proyectos, términos económicos y considerados en la calculadora financiera. Cabe resaltar que la información de ingreso corresponde al área del proyecto, cantidad de unidades habitacionales y valor de venta, la cual se varía para llegar a una utilidad teórica de 5 %, según lo establecido en marco teórico.

Datos de Costos			
Datos			
Área de Terreno		397	
Área Comercial		0	
Área Acceso y Curculación		90	
Área de Apartamentos (Fincas Filiales)		450	
Área de Parqueo		20	
Área de Apartamento Típico (Fincas Filiales)		42	
Número Apartamentos		10	
Monto de Crédito		\$316 717 461	
Costo m2 Construcción Apartamento		\$600	
Costo m2 Construcción Área Común		\$250	
Costo m2 Parqueo		\$30	
Tipo de Solución	Cantidad	m2/unidad	Total m2
Apartamentos 2 dormitorios	10	45	450
Parqueos	1	20	20
Áccesos y circulación	20%		90
Total m2	10		560
Costos Directos Unitarios	Dólares	Colones	
Terreno	\$209	¢ 112 594	
Parqueos y Cerramiento	\$30	¢ 16 200	
Apartamentos y Área Común	\$650	¢ 351 000	
Tipo de Cambio	¢540,00		
			\$74 074,07
Costos Directos Totales	Dólares	Colones	
Terreno	\$82 778	¢ 44 700 000	
Parqueos y Cerramiento	\$600	¢ 324 000	
Apartamentos	\$351 000	¢ 189 540 000	
Total Costos Directos Totales	434 378	234 564 000	
Ingresos Esperados	Precio Unitario m2	Precio Venta	
Venta de Cada Apartamento \$	\$1 680	\$75 600	
Venta de Cada Apartamento C	¢ 907 200	¢ 40 824 000	
Venta Total Apartamentos \$	\$1 680	\$756 000	
Venta Total Apartamentos C	¢ 408 240 000	¢ 408 240 000	

Figura 48. Costos del desarrollo del proyecto en Lote A

Los valores presentados a continuación son el resultado de la programación de la hoja por parte del MIVAH, se asume que dichos valores corresponden con la realidad del desarrollo de proyectos constructivos en el país y por tanto corresponden a los costos asociados en el desarrollo del proyecto.

de proyectos constructivos en el país y por tanto corresponden a los costos asociados en el desarrollo del proyecto.

Compra Terreno(+) Gastos y Honorarios	1 334 300 000
Gatos legales terreno (3.5%)	46 700 500
Construcción Cerramiento y Parqueos	14 904 000
Construcción de Apartamentos	3 411 720 000
Promoción y Ventas	68 234 400
Planos Constructivos y Gestión (5.50%)	188 464 320
Permisos 1%	34 266 240
Timbres CFIA (0%)+INVU+BOMBEROS	171 392 820
Tramite de Permiso	341 172 000
Planos de Catastro	16 200 000
Gastos Legales de Segregación	21 600 000
Viabilidad Ambiental	3 500 000
Avalúo	29 838 677
Dirección Técnica 5.25%	171 331 200
Administración (6%)	205 597 440
Estudios de Suelos y Otros Estudios	5 000 000
Seguridad Laboral	45 717 048
Pruebas de laboratorio	5 000 000
Gastos de Topografía de diseño	3 699 982
Póliza de Vida	47 972 736
Vigilancia	3 699 982
Imprevistos 3%	102 798 720
Fiscalización de Inversión	52 199 316,00
Kilometraje Fiscalización de Inversión	101 532 495
Servicios Públicos	170 586 000
Formalización	272 937 600

Figura 51. Flujo para el desarrollo del proyecto en Lote B

Anexo B. Distribución de unidades habitacionales

Para el caso del Lote B, se presenta la solución por medio de bloques, en este apartado se muestran la distribución para cada uno de ellos, de modo que permita visualizar las áreas de las diferentes unidades habitacionales que se consideran en cada caso. En la Figura 52 se muestra el esquema general de los bloques.

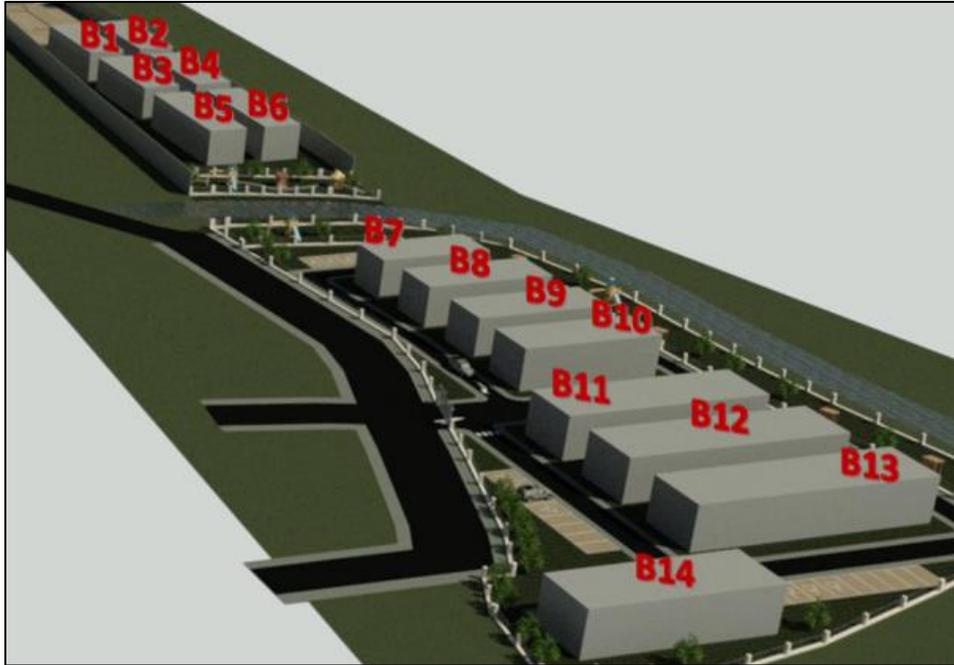


Figura 52. Esquema general de bloques

Para el caso de los bloques en la sección 1 (B1 a B6) , se tienen tres esquemas distintos, por lo que la configuración se repite una vez para cada uno de ellos, como se muestra en la Figura 53.

B1 y B2			B3 y B4			B5 y B6		
1 FF 55 m ²	21 FF 55 m ²	41 FF 42 m ²	4 FF 55 m ²	24 FF 55 m ²	45 FF 37 m ²	7 FF 42 m ²	27 FF 42 m ²	49 FF 42 m ²
2 FF 55 m ²	22 FF 50 m ²	42 FF 36 m ²	5 FF 50 m ²	25 FF 50 m ²	46 FF 44 m ²	8 FF 42 m ²	28 FF 42 m ²	50 FF 42 m ²
3 FF 42 m ²	23 FF 45 m ²	43 FF 37 m ²	6 FF 50 m ²	26 FF 50 m ²	47 FF 37 m ²	9 FF 42 m ²	29 FF 42 m ²	51 FF 42 m ²
		44 FF 36 m ²			48 FF 36 m ²	10 FF 42 m ²	30 FF 42 m ²	52 FF 42 m ²

Figura 53. Distribución de áreas para bloques B1 a B6

Para el caso de la sección 2 (B7 a B14), se muestran las diferentes configuraciones de áreas para cada uno de los bloques en las siguientes figuras.

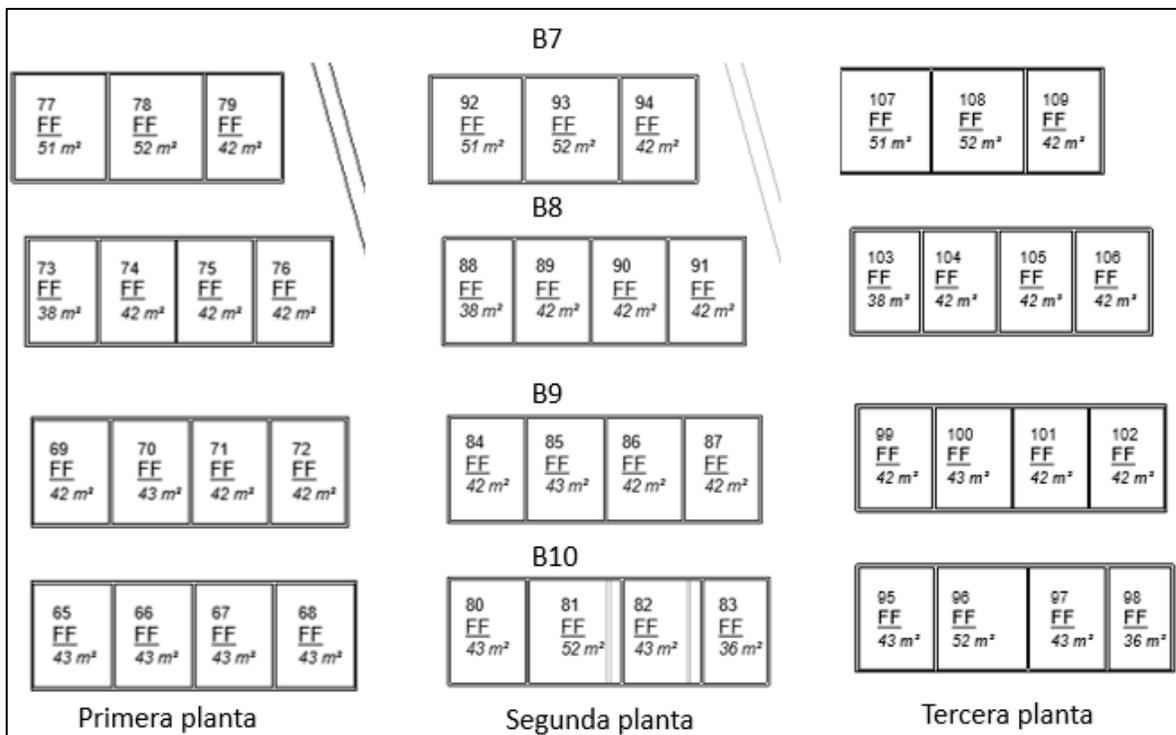


Figura 54. Distribución de áreas para bloques B7 a B10

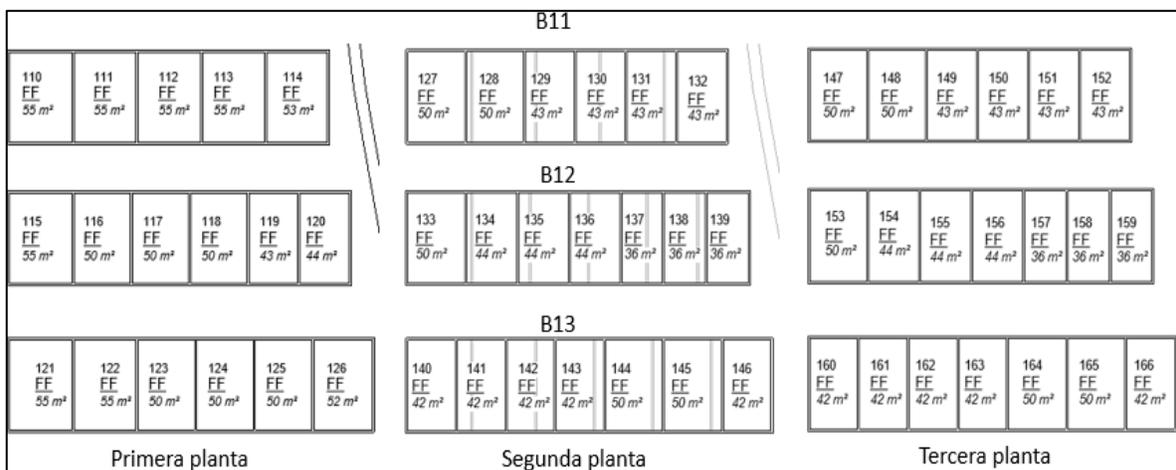


Figura 55. Distribución de áreas para bloques B11 a B13

B14				
167 <u>FF</u> 58 m ²	168 <u>FF</u> 58 m ²	169 <u>FF</u> 58 m ²	170 <u>FF</u> 59 m ²	
Primera planta				
171 <u>FF</u> 42 m ²	172 <u>FF</u> 42 m ²	173 <u>FF</u> 52 m ²	174 <u>FF</u> 52 m ²	175 <u>FF</u> 42 m ²
Segunda planta				
176 <u>FF</u> 42 m ²	177 <u>FF</u> 42 m ²	178 <u>FF</u> 52 m ²	179 <u>FF</u> 52 m ²	180 <u>FF</u> 42 m ²
Tercera planta				

Figura 56. Distribución de áreas para bloque B14