

Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado
Maestría en Proyección, Construcción y Gestión de
Viviendas Colectivas



**LA VIVIENDA COLECTIVA COMO ALTERNATIVA ANTE LA GESTIÓN
INTEGRADA DE RIESGOS EN POBLACIONES VULNERABLES, PROPUESTA
DE INTERVENCIÓN EN EL DISTRITO DE JACOBO HUNTER, AREQUIPA, 2018**

Tesis presentada por el Bachiller:

Cuzziramos Gutiérrez, Fernando Alonso

Para optar el grado académico de:

Maestro En Proyección, Construcción

Y Gestión De Viviendas Colectivas

Asesor:

Dr. Zeballos Velarde, Carlos

AREQUIPA – PERÚ

2018

DICTAMEN

Arequipa, 27 de agosto de 2018

Dr. Hugo Tejada Pradell

Director de la Escuela de Posgrado UCSM

Quien suscribe, DR. ARQ. CARLOS RENZO ZEBALLOS VELARDE, docente de la UCSM con código 2929 y docente de posgrado en la UCSM, hago de su conocimiento que el maestrista Bach. Arq. FERNANDO ALONSO CUZZIRAMOS GUTIÉRREZ ha presentado el borrador de tesis LA VIVIENDA COLECTIVA COMO ALTERNATIVA ANTE LA GESTIÓN INTEGRADA DE RIESGOS EN POBLACIONES VULNERABLES, PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL DISTRITO DE JACOBO HUNTER, AREQUIPA, 2018, de la cual soy director.

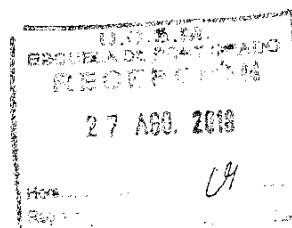
Habiendo subsanado las observaciones realizadas, dictaminó que el mencionado maestrista queda apto para sustentación.

Sin otro particular, me despido no sin antes reiterarle los sentimientos de mi especial consideración

Atentamente



Arq. Carlos Zeballos Velarde, PhD.



Arequipa 17 de julio de 2018

Dr. Hugo Tejada Pradell

Director de la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María


De mi consideración.-

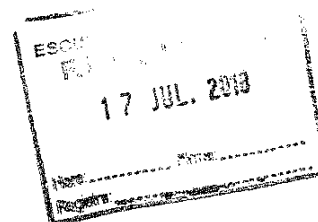
Dictamen sobre Tesis de maestría titulada "La vivienda colectiva como alternativa ante la gestión integrada de riesgos en poblaciones vulnerables, propuesta de intervención en el distrito de Jacobo Hunter, Arequipa, 2018." Presentado por el Bachiller: CUZZIRAMOS GUTIÉRREZ Fernando Alonso para optar el grado académico de Maestro en Proyección, construcción y gestión de viviendas colectivas.

Al respecto el dictamen es:

APROBADO, PASE A SUSTENTACIÓN

Siendo todo lo que tengo que informar quedo de Ud.


Dr. Arq. Gonzalo Ríos Vizcarra
COD_2068



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Dirigido a : Dr. Hugo Tejada Pradell
Director de la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María

Graduando : Cuzziramos Gutiérrez, Fernando Alonso

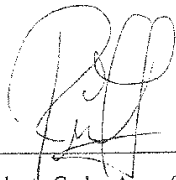
Título : “La vivienda colectiva como alternativa ante la gestión integrada de riesgos en poblaciones vulnerables, propuesta de intervención en el distrito de Jacobo Hunter, Arequipa, 2018”

Para optar : Grado académico de maestro en proyectación, construcción y gestión de viviendas colectivas

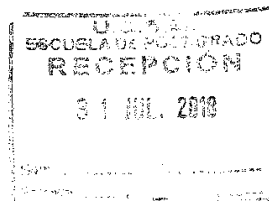
Fecha : Arequipa, 31 de Julio del 2018

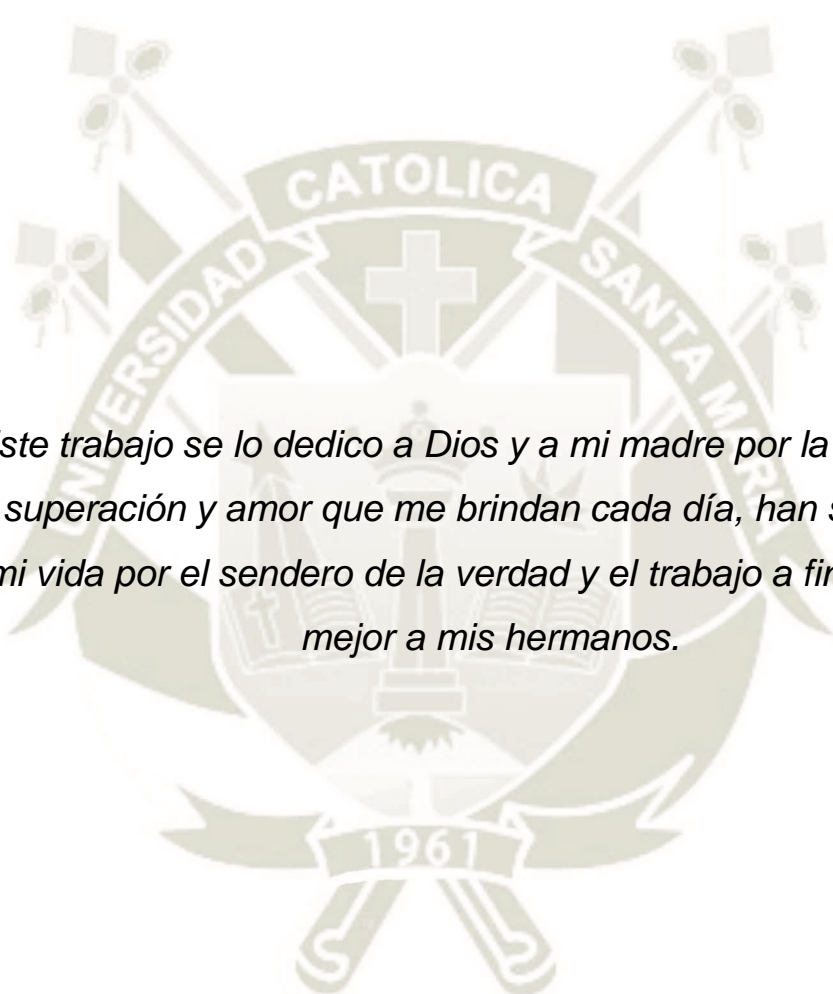
Sr. Director de la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María, me permito comunicarle que, visto el borrador de tesis presentado, considero que el mismo que está aprobado y expedito para ser sustentado por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Atentamente,

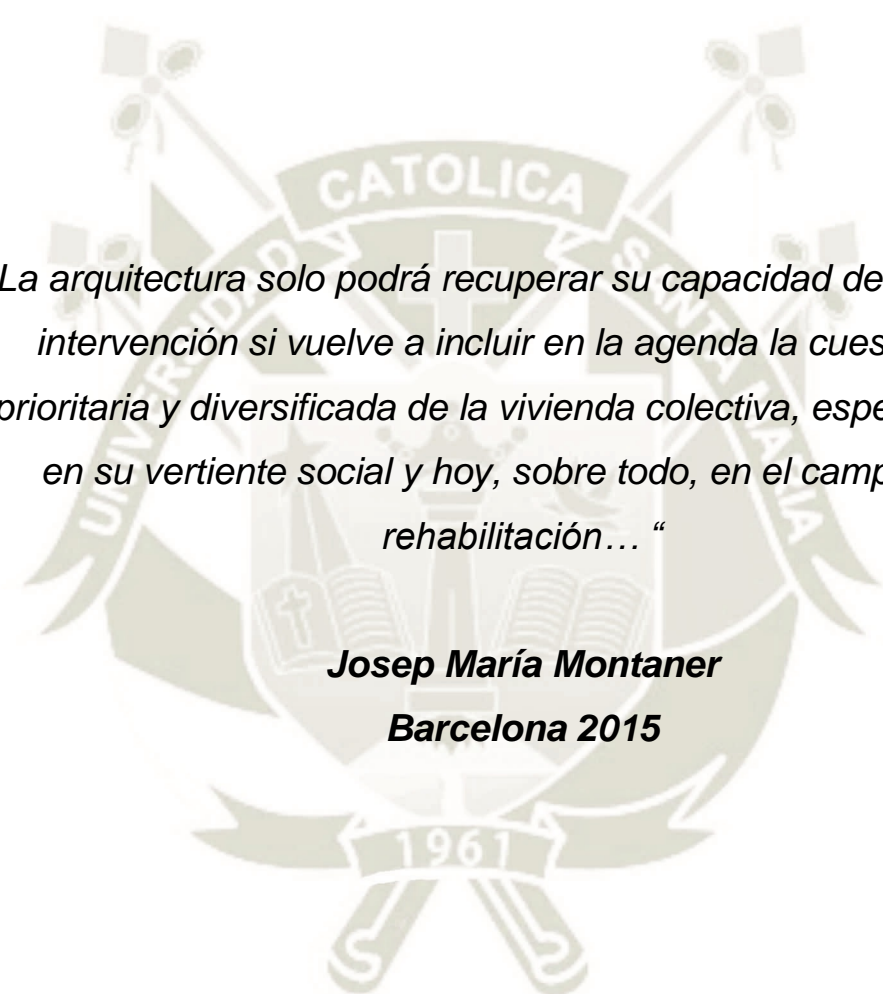


Mgtr. Roberto Carlos Acero Condori, PMP





Este trabajo se lo dedico a Dios y a mi madre por la aspiración de superación y amor que me brindan cada día, han sabido guiar mi vida por el sendero de la verdad y el trabajo a fin de servir mejor a mis hermanos.



“La arquitectura solo podrá recuperar su capacidad de decisión e intervención si vuelve a incluir en la agenda la cuestión tan prioritaria y diversificada de la vivienda colectiva, especialmente en su vertiente social y hoy, sobre todo, en el campo de la rehabilitación...”

Josep María Montaner

Barcelona 2015

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

	1
1.1 Vivienda colectiva, vulnerabilidad y resiliencia	2
1.1.1 Déficit de Vivienda	2
1.1.2 La vivienda colectiva, una construcción teórica	5
1.1.3 El módulo de vivienda evolutivo	7
1.1.4 La teoría de Soportes y Rellenos	8
1.2 Gestión de riesgos	11
1.2.1 Peligro, vulnerabilidad y riesgo	11
1.2.2 Mapeos participativos	14
1.2.3 Vivienda y Resiliencia	15

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 La vivienda colectiva resiliente	19
2.1.1 La recuperación de Dichato en Chile, un caso de vivienda resiliente	19
2.1.2 La vivienda resiliente y la restructuración urbana en Río de Janeiro	23
2.1.3 Vivienda resiliente, acercamientos experimentales	26
2.1.3.1 El caso de Aranya - India	26
2.1.3.2 El caso de Elemental - Chile	30
2.1.3.3 El caso de PREVI – Perú	34
2.2 Desarrollo de variables para el diseño de la vivienda colectiva resiliente	39
2.3 Premisas de diseño para la vivienda colectiva resiliente	45

CAPÍTULO III: MARCO REAL

3.1 Del lugar de intervención	48
3.1.1 Características generales del Distrito de Jacobo Hunter	49
3.1.2 Área de Estudio	50

3.2 Análisis del ámbito urbano	56
3.2.1 Accesibilidad a agua	56
3.2.2 Abastecimiento de desagüe	57
3.2.3 Accesibilidad a energía eléctrica	58
3.2.4 Cobertura de telecomunicaciones	59
3.2.5 Estructura vial	60
3.2.6 Áreas Verdes	61
3.2.7 Áreas de recreación	62
3.2.8 Plazas y parques	63
3.2.9 Comercio y productividad	64
3.2.10 Educación, salud y Servicios comunales	65
3.3 Factor ambiental	66
3.3.1 Riesgo sísmico	67
3.3.2 Riesgo volcánico	69
3.3.3 Riesgo por inundación	70
3.3.4 Riesgo por deslizamiento	71
3.5 Ámbito físico-constructivo	73
3.5.1 Material de construcción predominante	74
3.5.2 Estado de la edificación	75
3.5.3 Altura de edificación	76
3.6 Ámbito socio demográfico	77
3.6.1 Género, edad y estado civil	78

3.6.2 Nivel educativo	79
3.6.3 Ocupación	80
3.6.4 Nivel económico de la familia	81
3.6.5 Ocupantes por vivienda	82
3.6.6 Familias damnificadas por desastres recientes y riesgo potencial	83
3.6.7 Conocimiento de Subsidios por parte del estado y nivel de aceptación	84
CAPÍTULO IV: APLICACIONES PROYECTUALES	87
4.1 Aplicaciones proyectuales del modelo teórico	88
4.2 Modelo de asentamiento teórico	94
4.3 Célula de vivienda evolutiva	96
4.4 Modelo teórico aplicado	99
4.4.1 Conceptualización de los módulos de vivienda	101
4.4.2 Prototipos de bloque y células de vivienda	108
4.5 Esquema de gestión	108
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	112
5.1 Conclusiones	113
BIBLIOGRAFÍA	116
ANEXOS	122
Anexo I: Proyecto de tesis	123
Anexo II: Ficha diagnóstico de vivienda	151
Anexo III: Ficha resumen de sector crítico	152
Anexo IV: Encuesta Socio demográfica	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: INEI, Mapa de déficit habitacional A requipa	2
Figura 1.2: Habraken J., Mignucci A., (2010). Estructura de Soportes y rellenos	10
Figura 1.3: Esquema de relaciones Peligro – Riesgo – Vulnerabilidad	13
Figura 1.4: Hansford B. (2016). Ciclo de desastre, en una comunidad resiliente	17
Figura 2.1: Cartes I. (2013). Viviendas en Dichato, fotografía área pos desastre	19
Figura 2.2: Rojas R. (2011). Fotografía de devastación en Dichato y vivienda con propuesta de reconstrucción	20
Figura 2.3: Rojas R. (2010). Casa Pancora, desarrollo de vivienda resiliente en Dichato	21
Figura 2.4: Latercera.com (2017) Viviendas construidas en Dichato con subsidios del estado	22
Figura 2.5: Fotos: Eric Camara / BBC Brasil. Favela La Rocinha	24
Figura 2.6: Fernandez M. (2018). Barrio Aranya	26
Figura 2.7: Aranya Community Housing. (2014). Desarrollo urbano del barrio	27
Figura 2.8: Aranya Community Housing. (2014). Crecimiento de la tipología	28
Figura 2.9: Aranya Community Housing. (2014). Conceptualización del modelo urbano.	29
Figura 2.10: Neyra F. Proyecto Elemental	30
Figura 2.11: Oris magazine 109. Quinta Monroy	31
Figura 2.12: IKTCN magazine (2014). Propuesta urbana Quinta Monroy.	33

Figura 2.13: Ramis T. (2012). Collage de los 26 proyectos insertados en el Plan Maestro desarrollado por Peter Land para PREVI	35
Figura 2.14: García-Huidobro F.; Torres D.; Tugas N. (2008). Prototipos de vivienda en PREVI	36
Figura 2.15: Pérez, A., & González, D. (2011)). Croquis de algunos de los proyectos en su etapa inicial y su estado 35 años después.	37
Figura 2.16: Esguerra, Sáenz y Samper PREVI proyecto inicial	38
Figura 3.1: Fotos del lugar, que muestran el tipo de asentamiento y la elevada pendiente del cerro Huasacache en el Distrito de Jacobo Hunter / F.C.G.	50
Figura 3.2: Foto de las viviendas asentadas en las laderas del cerro Huasacache, foto F.C.G.	51
Figura 3.3: Modelo 3D levantado con Drone de todo el sector crítico, Modelamiento C.Z.V. / F.C.G	52
Figura 3.4: Mapeo de viviendas en el sector crítico / foto de una vivienda tipo en el área de alto riesgo.	54
Figura 3.5: Ubicación del Área a intervenir - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	55
Figura 3.6: Accesibilidad a agua - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter.	56
Figura 3.7: Accesibilidad a agua - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter.	57
Figura 3.8: Accesibilidad a energía eléctrica- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo	58
Figura 3.9: Cobertura en telecomunicaciones- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo	59
Figura 3.10: Estructura vial- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de	60

Jacobo Hunter

Figura 3.11: Áreas verdes- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	61
Figura 3.12: Áreas de recreación- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	62
Figura 3.13: Parques y plazas- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	63
Figura 3.14: Comercio y productividad- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	64
Figura 3.15: Educación, salud y Servicios comunales- Distrito de Jacobo Hunter	65
Figura 3.16: Riesgo Sísmico - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	68
Figura 3.17: Riesgo Volcánico - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	69
Figura 3.18: Análisis de Flujos aluviales cortesía del Arquitecto Carlos Zeballos, PHD. Riesgo por inundación - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	70
Figura 3.19: Análisis de porcentajes de pendiente cortesía del Arquitecto Carlos Zeballos, PHD. Riesgo por deslizamiento - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter	71
Figura 3.20: Mapa de viviendas afectadas cortesía del Doctor Arquitecto Carlos Zeballos, PHD. Viviendas vulnerables en caso de desastre - sector crítico Cerro Huasacache	72
Figura 3.21: Material predominante - sector crítico Cerro Huasacache	74
Figura 3.22: Estado de edificación - sector crítico Cerro Huasacache	75

Figura 3.23: Altura de edificación - sector crítico Cerro Huasacache	76
Figura 3.24: Género predominante – sector crítico Cerro Huasacache	78
Figura 3.25: Rango de edad jefes de familia – sector crítico Cerro Huasacache	78
Figura 3.26: Estado civil por jefe de familia – sector crítico Cerro Huasacache	79
Figura 3.27: Nivel educativo por jefe de familia – sector crítico Cerro Huasacache	79
Figura 3.28: Ocupación por jefe de familia – sector crítico Cerro Huasacache	80
Figura 3.29: Nivel de ingreso familiar – sector crítico Cerro Huasacache	81
Figura 3.30: Ocupantes por vivienda – sector crítico Cerro Huasacache	82
Figura 3.31: Izquierda: viviendas damnificadas por desastres recientes, derecha: Riesgos identificados por los pobladores en el sector crítico –Cerro Huasacache	83
Figura 3.32: Izquierda: conocimiento de subsidios por parte de los jefes de familia, derecha: porcentaje de aceptación de subsidios por parte de los pobladores en el sector crítico –Cerro Huasacache	84
Figura 3.33: Patrones para determinar el nivel de vulnerabilidad - sector crítico – Cerro Huasacache	86
Figura 4.1: Esquema de asentamiento actual – Cerro Huasacache	90
Figura 4.2: Esquema de asentamiento con vivienda colectiva resiliente – Cerro Huasacache	93
Figura 4.3: Partes del modelo de asentamiento teórico	94
Figura 4.4: Modelo de asentamiento teórico	95
Figura 4.5: Modelo teórico – Célula básica de vivienda y ampliación	96

Figura 4.6: Modelo teórico – Condiciones de accesibilidad a viviendas	97
Figura 4.7: Modelo teórico – Prototipos y tipologías	98
Figura 4.8: Levantamiento a detalle del área de intervención – “Cerro” Sector crítico	99
Figura 4.9: Modelo teórico - Propuesta de asentamiento	100
Figura 4.10: Representación espacial del Modelo teórico – bloque prototipo 1 y células 4, 5 y 6	104
Figura 4.11: Representación espacial del Modelo teórico – bloque prototipo 1 bocetos	105
Figura 4.12: Representación espacial del Modelo teórico – bloque prototipo 2 y células 1, 2 y 3	106
Figura 4.13: Representación espacial del Modelo teórico – bloque prototipo 2 bocetos	107
Figura 4.14: Esquema de Gestión para el modelo teórico	109
Figura 4.15: Esquema del Programa Techo Propio y las alternativas ofertadas, así como su sumatoria	110

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1: Cuadro comparativo sobre la toma de decisiones en el diseño de la vivienda	39
Cuadro 2.2: Premisas de diseño para la vivienda colectiva resiliente.	45



RESUMEN

El crecimiento desordenado e informal de la ciudad genera asentamientos marginales precarios, con deficiente accesibilidad, sin servicios básicos e infraestructura inadecuada; varios de estos asentamientos se dan en zonas de alto riesgo como laderas de cerros o cauces de torrenteras. Ante este contexto la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un modelo teórico de vivienda colectiva resiliente que brinde criterios de diseño y sirva como alternativa ante estos asentamientos vulnerables.

La metodología se desarrolla a partir del análisis, comparación y validación de estrategias proyectuales en el diseño los conjuntos de vivienda colectiva experimentales de Aranya en India, Elemental en Chile y PREVI en Perú, destacando sus principales aciertos y observando sus posibles fallos. De los procesos y enfoques globales se derivan principios que conducen a las variables que definen el modelo teórico.

Se valida el resultado realizando un esquema de asentamiento en un ámbito real seleccionado bajo patrones de vulnerabilidad urbana, ambiental, física y social. La propuesta conceptual se asienta en el sector crítico denominado Cerro de Huasacache del Distrito Jacobo Hunter.

La investigación plantea una forma de abordar el problema de la vivienda en sectores vulnerables con condiciones de alto riesgo, busca sentar precedentes que permitan evaluar y mejorar las condiciones de la vivienda colectiva con enfoque social en nuestro medio.

Palabras clave: Vivienda colectiva, Gestión de riesgo, resiliencia

ABSTRACT

The chaotic and informal growth of the city generates precarious marginal settlements, with poor accessibility, lacking basic services and step adequate infrastructure, these settlements occur in high risk areas such as hillsides or seasonal streams watersheds. Given this context, the present research aims to develop a theoretical model of resilient collective housing that provides design criteria and serves as an alternative to these vulnerable settlements.

The methodology is devised from the analysis, comparison and validation of design strategies in the design of experimental collective housing groups of Aranya in India, Elemental in Chile and PREVI in Peru, highlighting their main successes and observing their possible failures. Processes and global approaches derive principles that can lead to the variables which define a theoretical model.

The result is validated by proposing a settlement scheme in a real area selected under urban, environmental, physical and social vulnerability patterns. The conceptual proposal is based on the critical sector called Cerro de Huasacache of the Jacobo Hunter District.

The research proposes a way to address the housing problem in vulnerable sectors with high risk conditions; it seeks to establish precedents that would allow evaluating and improving the conditions of collective housing with a social focus in environmental issues.

Keywords : Collective housing, risk management, resilience

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, Arequipa ha experimentado una intensa y constante explosión demográfica, la ciudad ha crecido de forma descontrolada dando paso a asentamientos marginales en zonas de alto riesgo, principalmente en la periferia.

Estos asentamientos presentan carencias de infraestructura y de servicios básicos, las viviendas que los conforman se construyen con ausencia de criterios técnicos, son informales y dependen de la auto-construcción para su crecimiento en el tiempo, con una estructura social fragmentada. Estos centros poblados presentan condición de vulnerabilidad frente a posibles catástrofes naturales y sociales.¹

Con escasa capacidad de resiliencia, las poblaciones vulnerables presentan deficiencia en el desarrollo de un entorno habitable, siendo las viviendas el reflejo del desorden y descuido en el asentamiento y la construcción. La insuficiente planificación hace que las viviendas que conforman estos centros poblados carezcan de alternativas para su mejoramiento y desarrollo en el tiempo.

Por otro lado, las políticas de vivienda vigentes abordan el problema de la vivienda desde un enfoque cuantitativo, descuidando su carácter cualitativo, programas como “Techo Propio” favorecen la expansión horizontal de la ciudad, entendiendo la vivienda desde el punto de vista “familia por lote”, desatendiendo el alto valor del suelo y su carácter de “recurso no renovable”

Ante este contexto, la presente tesis plantea la vivienda colectiva como una alternativa para la construcción social del entorno habitado, dotando de cualidades urbanas, técnicas y sociales a los asentamientos existentes, buscando mejorar

¹ Municipalidad Distrital de Arequipa, (2016). PLAN DIRECTOR DE AREQUIPA 2016-2025, CAPITULO II: DIAGNOSTICO, PP. 22-50. Arequipa 2016

sus condiciones de vida, confort e integración social, además de brindar una mayor capacidad de resiliencia frente a posibles desastres naturales o sociales.

La investigación desarrolla un modelo teórico de la vivienda colectiva resiliente basado en experiencias paralelas a escalas urbanas, de conjunto y modulares, analizando proyectos experimentales construidos y profundamente estudiados en tres contextos internacionales y locales, haciendo hincapié en modelos de asentamiento latinoamericanos, que han logrado valiosos resultados en cuanto a habitabilidad, flexibilidad y capacidad de transformación, analizando además las políticas de estado que permitieron su ejecución.

Basado en el esquema de experiencias documentadas y bajo un modelo participativo, la tesis busca desarrollar una propuesta de intervención con vivienda colectiva resiliente en un sector crítico de alto riesgo con asentamiento informal y de topografía agreste, ubicando dentro del Distrito de Jacobo Hunter, donde se han detectado asentamientos con características acordes al modelo teórico.

Es necesario resaltar que la presente tesis forma parte de un proyecto integral de investigación denominado “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”, dirigido por el Doctor Arquitecto Carlos Zeballos Velarde, seleccionado en el concurso de proyectos para fondos concursables 2016-II y promovido por el Vicerrectorado de investigación de la Universidad Católica Santa María, Arequipa. La presente la tesis participa del proyecto haciendo relevamiento de información, así como apoyando en el análisis y procesamiento de información sociodemográfica, además de colaborar y nutrirse de talleres participativos, usando una metodología prospectiva para asentamientos en zonas de riesgo.



CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 VIVIENDA COLECTIVA, VULNERABILIDAD Y RESILIENCIA

1.1.1 Déficit de Vivienda

En el contexto nacional, el problema de la vivienda afecta a los sectores más pobres y vulnerables de la población (Quispe 2005), el crecimiento demográfico y las grandes oleadas migratorias han agravado el problema generando un alto déficit habitacional². En Arequipa el déficit cuantitativo asciende a 29% y el cualitativo a 71%, según la Oficina de Planeamiento del INEI un total de 61794 viviendas existentes presentan condiciones inadecuadas para habitar, debido a carencias físicas, hacinamiento, asentamiento riesgoso, entre otros factores. (Figura 1.1)

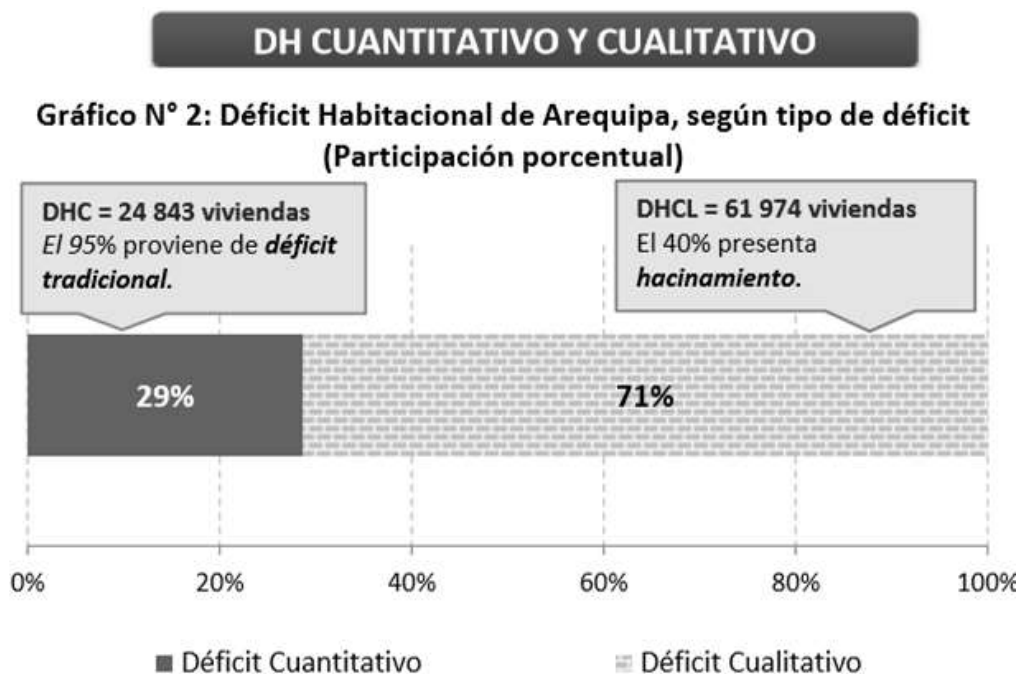


Figura 1.1: INEI, Mapa de déficit habitacional Arequipa
Fuente: Oficina de Planeamiento y desarrollo INEI, 2007

En el Perú se pueden identificar hasta dos patrones de ocupación de suelo:

- **Invasión – formalización – urbanización progresiva**
- **Urbanización previa – adquisición – inscripción registral.**

² Se entiende Déficit habitacional como la sumatoria del déficit cuantitativo y cualitativo, INEI 2007

Donde “El primero de los patrones prima a nivel nacional, con la consiguiente carencia mayoritaria de derechos de propiedad reconocibles, insuficientes e inacabadas obras de urbanización. Este patrón se repite a lo largo del territorio nacional, con la consiguiente extensión urbana de los centros de población hacia las faldas de los cerros, márgenes de los ríos, terrenos eriazos y terrenos de cultivo.”³ (Quispe, 2005) En Arequipa este fenómeno es latente y se expresa en gran medida en la periferia de la ciudad.

Los intentos del gobierno para dar solución al problema de la vivienda en el Perú atienden en mayor medida al déficit cuantitativo, descuidando el déficit cualitativo. En este contexto, el estado propone que “si bien se considera a la vivienda como un bien de innegable connotación social, se destaca como un artículo inmerso en el espacio donde se desarrolla la economía de mercado”, en la búsqueda del “equilibrio” entre las responsabilidades del sector público y privado “el Estado asume un rol normativo, facilitador y promotor de la actividad privada orientado a la creación de un mercado de viviendas que satisfaga de forma sostenible y permanente las necesidades habitacionales de la población, estableciendo las condiciones para que las familias, cualquiera sea su condición económica, tengan acceso a las oportunidades que el mercado les brinda. En este último aspecto le corresponde al Estado un rol subsidiario y complementario”⁴ (Quispe, 2005)

Relegado a ser un ente subsidiario, la política de vivienda centra sus programas en el Fondo Mi Vivienda, institución pública encargada de dar asistencia para el acceso a la vivienda, abriendo el mercado hipotecario a los segmentos de población con escasa participación en dichos mercados (Quispe, 2005)

Los programas más difundidos por el fondo Mi Vivienda destacan: el “Nuevo Crédito Mi Vivienda” y “Techo Propio”, el primero es un producto hipotecario cuyo objetivo es incrementar la demanda por viviendas mediante tasas de interés por

³ Quispe, J. (2005). El Problema de la Vivienda en el Perú, Retos y Perspectivas. Revista INVI, 20 (53), 20-44

⁴ Quispe, cit. et al, 2005.

debajo de las de mercado para segmentos de ingresos medios y bajos, y el segundo es un subsidio directo a la demanda diseñado para promover la tenencia de casas nuevas entre los hogares de bajos ingresos⁵

De ambos programas, “Techo Propio” está dirigido a los sectores más necesitados de la población, uno de los requisitos es que el ingreso familiar mensual no exceda los S/. 2617 Soles. Este programa se caracteriza por que provee conjuntos habitacionales con lotes y viviendas mínimas para accesarios con subsidios y bajas tasas de interés.

En este caso el estado accede a que empresas inmobiliarias ejecuten y vendan proyectos de vivienda de baja densidad, en zonas, alejadas de usos y servicios metropolitanos, incentivando el crecimiento horizontal del medio urbano.

La baja densidad, y la ausencia de servicios y espacios que promuevan el civismo entre los pobladores crean marginalidad y deterioran el fragmentado carácter social de los nuevos barrios promovidos por el estado. El problema cualitativo de la vivienda esta desatendido, los esfuerzos del estado están enfocados a resolver el déficit cuantitativo generando asentamientos nuevos de baja densidad, la vivienda unifamiliar alejada del casco urbano promueve la extensión de la ciudad, genera marginalidad y favorece la migración. Frente a este fenómeno la vivienda colectiva adquiere un nuevo rol:

“La arquitectura solo podrá recuperar su capacidad de decisión e intervención si vuelve a incluir en la agenda la cuestión tan prioritaria y diversificada de la vivienda colectiva, especialmente en su vertiente social y hoy, sobre todo, en el campo de la rehabilitación...” (Montaner, 2015)

Se vuelve imperante una alternativa al modo de asentamiento actual, que utilice los programas del estado y entienda el suelo como un recurso no renovable, además que permita atender al déficit cualitativo predominante.

⁵ Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, Nuevo Fondo Mi Vivienda

1.1.2 La vivienda colectiva, una construcción teórica

Josep María Montaner da el concepto de la Vivienda Colectiva a través de una construcción histórica, tomando ejemplos teóricos y prácticos de proyectos emblemáticos para su investigación.

Inicia su recorrido con la **Vivienda Racional** del movimiento moderno como origen y producto de investigaciones y estudios sistemáticos sobre la **vivienda mínima**.⁶

“La Vivienda Colectiva, vista, teorizada y aplicada desde el Movimiento Moderno, alcanzó su concepto más amplio en el discurso de Joseph Lluís Sert en 1942, en el manifiesto expresado en su libro “Can our Cities survive?” donde: “analizaba el concepto de “neighbourhood unit”⁷ introduciendo una variada morfología configurada por tipos edificatorios modernos (como bloques y las torres) y redefiniendo con precisión las características de cada ‘unidad vecinal’: debía tener una población de 1000 a 5000 habitantes, ser de escala humana para poder recorrerse a pie, y estar dotada de viviendas y equipamientos para la educación, la sanidad, el comercio y el ocio.” (Montaner, op. Cit. P-60)

Si bien es cierto, la vivienda colectiva desde el Movimiento Moderno dio grandes aportes sobre: la unidad mínima, la colectividad, la modularidad y la monumentalidad; tuvo desatinos al entender el modo de vida de las personas y los entornos que le acogían, las unidades vecinales fueron pensadas como organismos autónomos que, como sostenía Sert, debían tener escala, vías diferenciadas y equipamientos variados para poder actuar de forma independiente

⁶ Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

⁷ “Las neighborhood units (unidades vecinales) fueron teorizadas por Clarence Arthur Pezzy en 1928, en un intento por definir una idea de agrupación de viviendas que potenciase la vida comunitaria. La unidad vecinal fue adoptada pronto por algunos miembros de los CIAM y empezó a extenderse por América y Europa en ejemplos como Lafayette Park (1956), en Detroit [...] Peabody Terrace (1958), en Harvard, obra de Joseph Lluís Sert; las súper cuerdas de Brasilia (1957-1960), proyectadas por Lucio Costa; el plan general de Chandigarh, iniciado por Albert Mayer y concluido por Le Corbusier; o el barrio San Felipe (1963-1966) en Lima, obra de Enrique Ciriani.” (Montaner, 2015)

a la ciudad. (Sert, 1942), En la práctica muchos de los conjuntos de vivienda planteados no llegaron a desarrollar los equipamientos requeridos y decayeron adquiriendo carácter de guetos, como fue el caso de los “Grands Ensembles y Villes Nouvelles” de Francia y las “New Towns” Británicas. (Montaner, op. Cit. PP: 52-54)

Ante el planteamiento moderno sobre el modelo canónico de vivienda colectiva, N. J. Habraken afirma que: “A lo largo del siglo XX, la vivienda se trató como un problema cuantitativo dirigido a proveer alojamiento al mayor número de familias posible. Sujeta a un modelo fordista⁸, la producción de la vivienda, tanto del sector público como del privado, se valió de la repetición, la homogeneidad, la estandarización, la segregación funcional y la matemática de los grandes números como estrategias para atender la necesidad de hogares.”⁹

En su discurso Habraken evidencia una alta valoración por la relación que existe entre la vivienda, el espacio público, la mezcla de usos y la movilidad, Para ello plantea: “Dos teorías de diseño, estrechamente relacionadas al tema de la vivienda, [...] La primera se centra en la teoría del Sistema de Soportes como método para el diseño de viviendas, donde el usuario forma parte integral del proceso de conceptualización. La segunda, explora la teoría del Diseño Temático como un método para observar, entender e intervenir en tejidos urbanos complejos.” (Habraken et. Al. 2010).

Por otro lado en su libro “Utopías Construidas” Sahriff Kahatt, dice que: “En las nuevas obras de vivienda colectiva y muchos otros proyectos en general se percibe una predominante y preocupante actitud de segregación del espacio

⁸ El término fordismo se refiere al modo de producción en cadena inicialmente utilizada por Henry Ford en la industria automotriz y posteriormente generalizada a procesos industrializados de producción, incluyendo el de la vivienda. (Habraken N., Mignucci A. (2010)

⁹ Habraken N.; Mignucci A. (2010). Soportes: Vivienda y Ciudad, [en línea] - IAT EDITORIAL ON LINE JULIO 2010 [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en:
<http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>

público y desprecio por el paisaje urbano. [...] el espacio público es la extensión de la vivienda colectiva y por ello se entiende que la articulación de ambos es uno de los temas principales de la arquitectura en la ciudad moderna. De este modo, partimos de muchos factores, entre los que destacan lo formal, lo espacial, lo político, lo económico y lo social.”¹⁰

Kahatt parte del concepto de “**unidad vecinal**” para definir y analizar la vivienda colectiva, y coincide con Habraken en la valoración del espacio público como componente indispensable en la articulación de la vivienda colectiva con la ciudad.

Según Habraken y Kahatt, para hablar de Vivienda Colectiva es necesario considerar el espacio público y la relación del edificio o conjunto de edificios con el entorno y su articulación con la ciudad. Por lo tanto, para definir la Vivienda Colectiva es ineludible contemplar el espacio público y sus dominios así como la articulación con la trama urbana y el entorno.

Ambos autores Kahatt y Montaner, muestran en sus investigaciones una alta gama de matices de la vivienda colectiva, en diferentes proyectos, sometidos a la prueba del tiempo, dando como resultado varios fracasos y algunos aciertos.

Particularmente para la presente tesis y dado el contexto escogido, se dará hincapié a los modelos participativos, o de Obra Abierta (Kahatt 2015) que permitan transformaciones en el tiempo, cambio de funciones y crecimiento basado en el autoconstrucción asistida.

1.1.3 El módulo de vivienda evolutivo

También llamada crecedera (Martin, 2016) o progresiva (Gelabert y Gonzáles, 2016), es la vivienda que esta provista de mecanismos que le permiten ser ampliada y modificada en el tiempo.

¹⁰ Kahatt S., (2015), Utopías construidas, las unidades vecinales de Lima, Lima, Fondo Editorial PUCP

La vivienda colectiva con capacidad evolutiva es la que involucra “los valores intemporales de las arquitecturas anónimas”¹¹ adquiriendo un carácter participativo y abierto en el proceso de diseño. (Montaner, 2015)

La autoconstrucción de la vivienda es parte del proceso de las ciudades en Latinoamérica, (Turner, 1983) y obedece a un hecho intemporal de mejoras continuas auto gestionadas de acuerdo a las necesidades de la familia, denotando patrones en su ejecución (Alexander, 1985)

La vivienda evolutiva no es otra cosa que la “arquitectura del sentido común” que permite la participación de los propietarios y que considera los procesos intemporales de construcción propios de nuestra realidad Latinoamérica. (Habraken, 2010)

En su libro, Montaner menciona los estudios de Habraken sobre la vivienda evolutiva en altura, promoviendo estructuras portantes que alberguen unidades de vivienda con capacidad de mutar en el tiempo y crecer según las necesidades de la familia, a esta teoría se le denomina de Soportes y Rellenos.

1.1.4 La teoría de Soportes y Rellenos

Es un enfoque teórico experimental planteado por N. J. Habraken y Andres Mignucci, en el cual consideran a la vivienda colectiva como parte de un proceso participativo, que involucra al usuario en diversas escalas y dominios, promoviendo un sistema constructivo flexible y cambiante en el tiempo.

Para Habraken el desarrollo de la vivienda colectiva debía afrontar nuevos desafíos que a lo largo del siglo XX no fueron abordados, dado que el problema de

¹¹ Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

la vivienda fue considerado como algo Cuantitativo dejando de lado lo Cualitativo e impidiendo la participación de los usuarios en el proceso de diseño (Habraken, 2010). Ante esto plantea dos teorías centralizadas en la vivienda como una alternativa al modelo convencional de diseño. “La primera se centra en la teoría del Sistema de Soportes como método para el diseño de viviendas, donde el usuario forma parte integral del proceso de conceptualización. La segunda, explora la teoría del Diseño Temático como un método para observar, entender e intervenir en tejidos urbanos complejos.”¹²

Más allá de los planteamientos teóricos, Habraken desarrolla una metodología pragmática: “diseñada para concretizar y dar forma específica a sus planteamientos, Esta se basa en el reconocimiento de dos esferas básicas de acción y control: el acto de construir y el acto de habitar. Las dos invenciones centrales de su teoría, “soportes” y “unidades separables”, se desarrollan como conceptos correspondientes a estas dos esferas de intervención. Los soportes son estructuras arquitectónicas con cualidades espaciales específicas.

Estas contienen las definiciones primarias de un edificio – estructura, acceso, y sistemas infraestructurales – dentro de los cuales unidades independientes pueden ser desarrolladas. Los soportes, por ende, constituyen aquellos componentes físicos que afectan y sirven a todos los habitantes de un edificio. Por otra parte, las unidades separables son elementos físicos no-portantes, seleccionados y controlados por cada usuario. Las unidades separables pueden combinarse en una variedad de configuraciones, tamaños y terminaciones, reflejando las circunstancias, deseos, necesidades y aspiraciones del residente individual. Una vez seleccionados, estos elementos se ensamblan en la estructura de soporte generando una unidad de vivienda que refleja la personalidad y estilo de vida de cada residente. Al acomodar una gama amplia de unidades, la

¹² Habraken N.; Mignucci A. (2010). Soportes: Vivienda y Ciudad, [en línea] - IAT EDITORIAL ON LINE JULIO 2010 [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en: <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>

estructura de soporte posee la capacidad intrínseca para aceptar cambio y transformación sin que se pierda la coherencia ni el diálogo con lo existente, sin comprometer las eficiencias necesarias para construir proyectos y, por ende, ciudades densas y compactas.”¹³

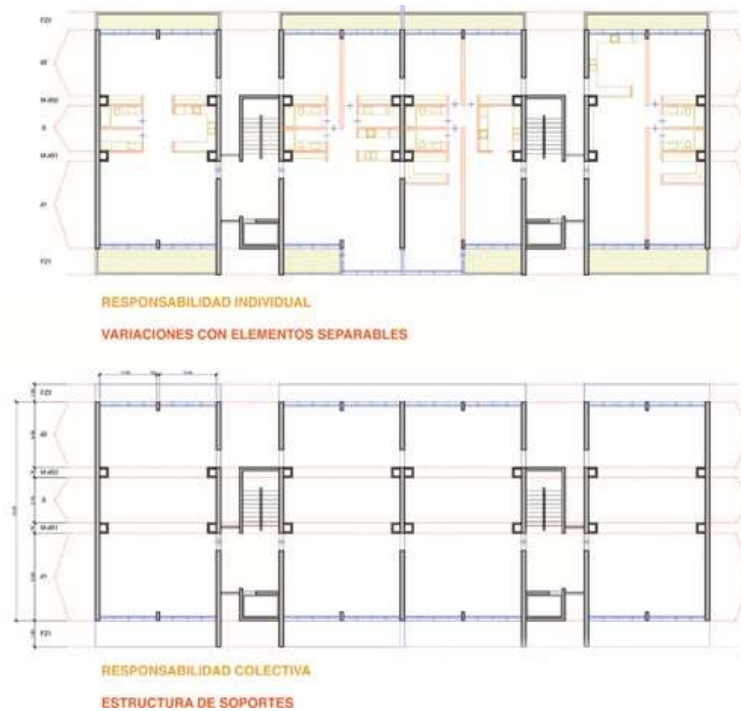


Figura 1.2: Habraken J., Mignucci A., (2010). Estructura de Soportes y rellenos

Recuperado de:

<http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>

Habraken hace hincapié en la participación de los usuarios en todo el proceso de diseño y desarrollo de la vivienda colectiva contemporánea, la cultura, sus usos y costumbres deben ser el motor principal de diseño para la producción de vivienda colectiva actual.

¹³ Habraken N.; Mignucci A. (2010). Soportes: Vivienda y Ciudad, [en línea] - IAT EDITORIAL ON LINE JULIO 2010 [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en: <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>

Frente a esto la presente investigación aplica herramientas de recolección de información participativa, siendo uno de las herramientas más importantes los mapeos participativos.

1.2 GESTIÓN DE RIESGOS

1.2.1 Peligro, vulnerabilidad y riesgo

La gestión de riesgos permite identificar, analizar y responder a conceptos base como son peligro, riesgo y vulnerabilidad, cuyas definiciones son:

- **Peligro:** El “Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres” (CENEPRED) define el peligro como: “la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos.” Además CENEPRED indica que “El peligro, según su origen, puede ser de dos clases: los generados por fenómenos de origen natural; y, los inducidos por la acción humana”¹⁴

En el presente estudio, los principales peligros a los que se hará referencia y que afectan a Arequipa son: inundación, deslizamiento, sismos, erupción volcánica (no registrada en la historia, pero de posibilidad latente)

- **Riesgo:** Es el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y las consecuencias en un área determinada. (Carreño et. al. 2005).

¹⁴ CENEPRED, (2015). Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. NEVA STUDIO SAC. Lima , Recuperado de <http://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/MAN-manual-evaluacion-riesgos-natural-v2.pdf>

- **Vulnerabilidad:** El “Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres” (CENEPRED) afirma que “la vulnerabilidad es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.” Por otra parte Fernández (1996) afirma que: el crecimiento poblacional y los procesos de degradación urbana, a partir de las tendencias en la ocupación del territorio, el proceso de empobrecimiento de importantes segmentos de la población, la utilización de sistemas organizacionales inadecuados y la presión sobre los recursos naturales, generan vulnerabilidad urbana¹⁵ (Fernández, 1996).

En su estudio sobre la vivienda en laderas, el arquitecto Luis Rodríguez establece parámetros para la determinación de la vulnerabilidad¹⁶ (Rodríguez,2015):

- Vulnerabilidad por accesibilidad: referida a la calidad y ancho de vías como elementos de evacuación;
- Vulnerabilidad por la calidad de construcción: determinando las características físicas de los inmuebles existentes en los asentamientos.
- Vulnerabilidad del terreno por peligro de sismos: reconoce el tipo de suelo y su susceptibilidad ante los sismos según el reglamento RNE E0.30.
- Vulnerabilidad de la vivienda por exposición a movimiento de masas: valorando la estabilidad de los suelos donde se desarrollan los asentamientos.

Para la presente tesis se determina el nivel de vulnerabilidad en el Marco Real aplicando los criterios establecidos por el Arquitecto Rodríguez además de

¹⁵ Fernández, M. (1996), Ciudades en Riesgo, degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. FLACSO Lima

¹⁶ Rodríguez L., (2015). VIVIENDA EN LADERAS, EN EL MARCO DE LAS ZONAS DE INTERVENCIÓN DE LOS PUIS. Lima, Perú. PP: 15-32

estudiar y evaluar los resultados obtenidos por la investigación denominada “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.” Dirigida por el doctor arquitecto Carlos Zeballos, PHD. Que usa técnicas de análisis innovadoras desarrolladas en base a Sistemas de Información Geográfica SIG, modelamientos territoriales y levantamientos con drone y de la cual se desprende la presente tesis.

En resumen, el peligro representa la amenaza que existe de ocurrir un fenómeno desastroso en el medio urbano relacionado con el nivel de vulnerabilidad de la población, esto genera una condición de riesgo dependiente de las dos variables anteriores. Como se muestra en el siguiente esquema:

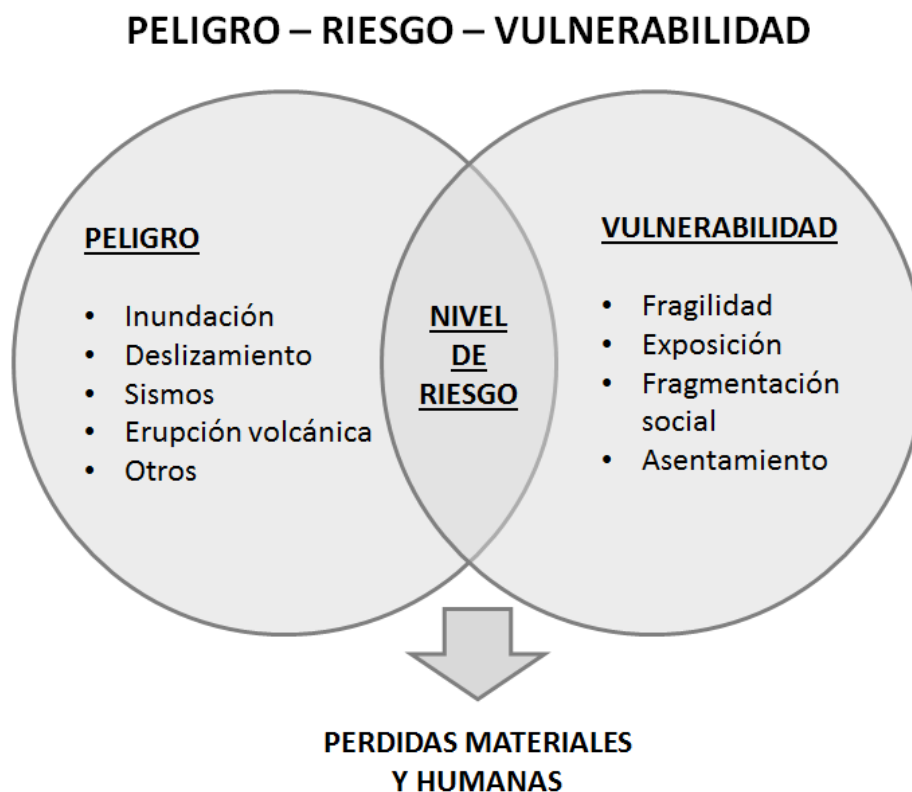


Figura 1.3: Esquema de relaciones Peligro – Riesgo – Vulnerabilidad

Fuente: Elaboración propia basada en conceptos de CENEPRED

Frente a los peligros latentes debido a los asentamientos ilegales en zonas de riesgo, es necesario crear mecanismos que permitan afrontar posibles catástrofes. En arquitectura se ha acuñado el término de resiliencia para dichos fines, entender el significado de este término y su relación con la vivienda es fundamental para la presente investigación.

1.2.2 Mapeos participativos

Es necesario primero definir Mapeo: “Concebimos al “mapeo” como una práctica, una acción de reflexión en la cual el mapa es sólo una de las herramientas que facilita el abordaje y la problematización de territorios sociales, subjetivos, geográficos. A esto le sumamos otra serie de recursos que hemos apodado “dispositivos múltiples” y que consisten en creaciones y soportes gráficos y visuales que, mixturizados con dinámicas lúdicas, se articulan para impulsar espacios de socialización y debate, que son también disparadores y desafíos en constante movimiento, cambio y apropiación.”¹⁷ (Risler y Ares, 2013)

El mapeo participativo como herramienta depende de una socialización, que se desarrolla en talleres con las comunidades interesadas, ante esto un Mapeo participativo se define como: “un proceso de creación que subvierte el lugar de enunciación para desafiar los relatos dominantes sobre los territorios, a partir de los saberes y experiencias cotidianas de los participantes. Sobre un soporte gráfico y visual se visibilizan las problemáticas más acuciantes del territorio identificando a los responsables, reflexionando sobre conexiones con otras temáticas y señalizando las consecuencias [...] Si bien en los talleres se puede partir de representaciones hegemónicas (utilizando, por ejemplo, un mapa catastral impreso con sus fronteras prediseñadas), en el proceso de intercambio de saberes se va elaborando una mirada territorial crítica producto de las diversas opiniones y conocimientos compartidos.” (Risler y Ares, et. al.)

¹⁷ Risler J.; Ares P., 2013, Manual de mapeo colectivo, Recursos cartográficos para procesos territoriales de creación colaborativa, Buenos Aires: Tinta Limón, 2013

1.2.3 Vivienda y Resiliencia

Resiliencia:

Su raíz latina es la palabra “*resilio*” que significa volver atrás, volver de un salto, resaltar, rebotar (Kotliarenco, Cáceres y Fontecilla, 1997). A pesar de ser un término ampliamente utilizado en psicología, su significado inicial está en la física y la ingeniería: “se entiende por resiliencia la resistencia de un cuerpo a la rotura por golpe. La fragilidad de un cuerpo decrece al aumentar la resistencia. O, la capacidad de un cuerpo de cobrar su forma original después de someterse a una presión deformadora.” (Kotliarenco et. al., 1997).

Como afirma Becoña en su investigación el término luego fue agregado a las ciencias sociales, siendo utilizado en psicología definiéndose como “la capacidad de superar eventos adversos”¹⁸ referido a situaciones traumáticas a las cuales es sometido un ser humano.

El termino resiliencia aplicado en la arquitectura está referido al desarrollo sostenible de las ciudades definiendo resiliencia: “como la capacidad ante una situación de crisis para absorber los cambios o perturbaciones sin perder las funciones de una ciudad, minimizar su impacto y recuperar la normalidad en el menor tiempo posible. Esto significa que las ciudades deben ser capaces de reducir su vulnerabilidad”¹⁹ (González y Velíz, 2016). Además, “resiliencia implica flexibilidad, redundancia, capacidad de aprender y de reorganizarse”²⁰ (González et. al.) También se entiende resiliencia a partir de la relación que guarda con el riesgo y la vulnerabilidad, siendo el riesgo la suma de amenaza y vulnerabilidad

¹⁸ Becoña, E. (2006). RESILIENCIA: DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UTILIDAD DEL CONCEPTO. Revista de Psicopatología y Psicología Clínica Vol. 11, N3.' ,pp. 125-146,2006, Universidad de Santiago de Compostela.

¹⁹ Leyva S., Pancorbo J., Encarnación B., Erazo R., Lapeña R. (2017). Resiliencia, arquitectura y urbanismo en el desarrollo sostenible de la ciudad latinoamericana: caso La Concordia. Arquitectura y Urbanismo Volumen XXXIX, No.1, enero- abril de 2018, pp. 27-38, ISSN 1815-5898

²⁰ González D.; Velíz J. (2016). Resiliencia urbana y ambiente térmico en la vivienda. Arquitectura y Urbanismo, XXXVII (2), 63-73.

(Cardona, 2001) y la vulnerabilidad el conjunto de tres variables: “Exposición: entendida como la condición de susceptibilidad que tiene el asentamiento humano de ser afectado por estar en el área de influencia de los fenómenos peligrosos y por su fragilidad física ante los mismos; Fragilidad social: alude a la predisposición del asentamiento humano a ser afectado, como resultado del nivel de marginalidad y segregación social y sus condiciones de desventaja y debilidad relativa por los factores socioeconómicos; Falta de resiliencia: de un asentamiento humano expresa las limitaciones para el acceso y movilidad de recursos, su incapacidad de respuesta y deficiencias para absorber el impacto”²¹ (Gauto, 2010).

En el caso de la vivienda las condiciones de precariedad, vulnerabilidad e ilegalidad son una amenaza contra el bienestar de los usuarios. Constituyendo un riesgo y en consecuencia denotando una baja capacidad de resiliencia. (Gauto, et. al.)

Abordando su dimensión social la resiliencia se puede definir como “la capacidad de las comunidades para resistir shocks externos a su infraestructura social” (ADGER, 2000, 347) al tiempo que es la “capacidad que tiene un sistema, formado a partir del individuo hasta la totalidad de la comunidad de mantener la unión y conservar la capacidad de funcionamiento” (BARR; DEVINE-WRIGHT, 2012). Por lo tanto, una comunidad resiliente puede ser definida como “aquella que asume una acción intencional para aumentar su capacidad personal y colectiva” (COLUSSI, 2000: 9).”²². Siendo la vivienda la célula básica de la estructura urbana y social, debe tener la capacidad para regenerar su tejido social y renovar sus espacios deteriorados (Navas, 2016)

En conclusión, la vivienda resiliente cuenta con dos enfoques principales: el primero referido a su capacidad de afrontar crisis de carácter físico, tecnológico y

²¹ Gauto G. (2010), RESILIENCIA PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD A LOS RIESGOS DE LA VIVIENDA POBRE URBANA. RESISTENCIA, ARGENTINA, 2007 Cuadernos Geográficos, núm. 46, 2010, pp. 233-255 Universidad de Granada, Granada, España

²² Navas-Carrillo, D. (2016). Nuevas perspectivas para la intervención en barriadas protegidas. En búsqueda de comunidades resilientes. Revistas PH90 . Universidad de Sevilla, octubre 2016.

ambiental y el segundo referido a su capacidad de enfrentar crisis sociales, además de regenerar tejidos sociales fragmentados. Renovando espacios deteriorados y mejorando las condiciones del habitar.



Figura 1.4: Hansford B. (2016). Ciclo de desastre, en una comunidad resiliente

Recuperado de: [https://learn.tearfund.org/es-](https://learn.tearfund.org/es-ES/resources/publications/footsteps/footsteps_81-90/footsteps_88/managing_disaster_and_building_safer_communities/)

[ES/resources/publications/footsteps/footsteps_81-](https://learn.tearfund.org/es-ES/resources/publications/footsteps/footsteps_81-90/footsteps_88/managing_disaster_and_building_safer_communities/)

[90/footsteps_88/managing_disaster_and_building_safer_communities/](https://learn.tearfund.org/es-ES/resources/publications/footsteps/footsteps_81-90/footsteps_88/managing_disaster_and_building_safer_communities/)



CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 LA VIVIENDA COLECTIVA RESILIENTE

2.1.1 La recuperación de Dichato en Chile, un caso de vivienda resiliente

Los asentamientos informales que ocupan zonas de riesgo son vulnerables a los desastres naturales y factores climáticos, esta situación ha cambiado el panorama y forma de expandir la ciudad contemporánea, “la cifras de daños y pérdidas, esencialmente del capital humano, son representativas de su magnitud y efecto ya que un promedio de 254 millones de personas son afectados por este tipo de fenómeno por año, registrándose también alrededor de 250 desastres anuales a nivel mundial”²³ (Cartes, 2013). En el caso de Dichato, Chile el desastre ocurrido el 27 de febrero de 2010, redujo en 80% de su masa urbana (figura 2.1). Los factores clave que determinaron el alto nivel de devastación fueron: “la combinación de la localización del poblado de Dichato, el fondo del sur de la bahía y la conjunción con el delta del estero, con altimetrías mínimas, permitieron que la inundación por maremoto se propagaran rápidamente hacia el interior del sector habitado...” (Cartes, et. al.)



Figura 2.1: Cartes I. (2013). Viviendas en Dichato, fotografía área pos desastre

Recuperado de:

<http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/716/678>

²³ Cartes I. (2013) Dichato, desde la crisis a la reconstrucción. Un modelo de gestión de riesgo y resiliencia. Universidad de Bio-Bio - CIUDAD Y GESTIÓN V.16, N.27. Mayo 2013.

La baja densidad “altimetría mínima” jugo un rol importante en el proceso del evento catastrófico, esto fue tomado en cuenta en el desarrollo de el “plan maestro de reconstrucción” de la ciudad, el cual estableció una estrategia de mitigación frente a un desastre de iguales o mayores proporciones. Con el objetivo de garantizar la seguridad de los residentes se propusieron dos tipologías de vivienda resiliente frente al desastre “la primera categoría supone viviendas levantadas sobre pilares, en donde el nivel del suelo no tiene uso habitacional, de manera que la energía hidrodinámica puede pasar y escurrir por debajo sin dañar el patrimonio humano ni material. La segunda tipología se localiza en áreas inundables, en las cuales la energía hidrodinámica es de menor impacto, pero a su vez no se puede evitar la inmersión del agua permitiendo que el primer nivel construido en hormigón armado y albañilería reforzada, pueda resistir impactos menores y permita ser recuperado rápidamente después del fenómeno del maremoto”²⁴ (Cartes, 2011). (figura 2.2).



Figura 2.2: Rojas R. (2011). Fotografía de devastación en Dichato y vivienda con propuesta de reconstrucción

Recuperado de:

<https://www.changemakers.com/sustainableurbanhousing/entries/viviendas-sociales-para-la-reconstruccion-en-zonas>

²⁴ Cartes I. (2011). “Plan Maestro de Reconstrucción de Dichato” pp. 38-51, en revista Arquitectura del Sur, n°39. Universidad de Bío-Bío

La recuperación de Dichito abarco programas de apoyo social como “Recupera Chile”, que estuvo constituido no solo por la entidad gubernamental sino que involucro a la Universidad de Harvard, la Universidad de Biobío y la Universidad de Concepción, estableciendo tres ejes de recuperación: emprendimiento socioeconómico, salud post- trauma y diseño urbano. El caso de Dichato es un referente de nacional y mundial de recuperación y resiliencia en el diseño, cabe resaltar que se caracterizó por desarrollar plataformas de participación ciudadana elaborando más de 200 eventos participativos. (Cartes, et. al.).

En cuanto a vivienda, los prototipos propuestos responden directamente a las necesidades de la población afectada por un desastre tipificado, en este caso Maremoto. Ante la precariedad de la construcción anterior, el Plan Maestro de Reconstrucción de Dichato, propone viviendas de mayor densidad y con condiciones estructurales bien definidas. (figura 2.3)



Figura 2.3: Rojas R. (2010). Casa Pancora, desarrollo de vivienda resiliente en Dichato
Recuperado de: <https://www.changemakers.com/sustainableurbanhousing/entries/viviendas-sociales-para-la-reconstruccion-en-zonas>

La Casa Pacora es un ejemplo de las propuestas que se dieron durante la fase proyecto para la reconstrucción de Dichato, apoyados en los parámetros urbanos designados por el Plan de Reconstrucción. Cabe resaltar que “Toda la gestión de reconstrucción se hizo sobre la base de un sistema público establecido y no se dictaron leyes de excepcionalidad, excepto el decreto de áreas de desastre que permitió inmovilizar los permisos de construcción en áreas de riesgo”²⁵ (González, y Véliz, 2016)

A octubre de 2012 el estado había otorgado más de 900 subsidios habitacionales para viviendas de 51 m², además se invirtió en total 27 millones de pesos chilenos en la recuperación de la costanera. (Belmar, 2012). (Figura 2.4)



Figura 2.4: Latercera.com (2017) Viviendas construidas en Dichato con subsidios del estado

Recuperado de:

<http://www.avanzachile.cl/columna/la-ciudad-del-verano/>

Entonces es posible afirmar que la “resiliencia en el desarrollo urbano implica flexibilidad, redundancia, capacidad de aprender y de reorganizarse”²⁶ (UNHABITAT, 2012) como demostró el caso de Dichato en Chile, además es importante resaltar el “reconocimiento de que una ciudad inclusiva, segura, resiliente y sostenible no se produce de forma espontánea, sino que es el resultado de un proceso de planeamiento integrado, holístico y participativo.”²⁷ (González, y Véliz, et. al.)

²⁵ González, D.; Véliz, J. (2016). Resiliencia urbana y ambiente térmico en la vivienda. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVII (2), 63-73.

²⁶ UNHABITAT (2012). “Climate Change”, Nairobi

²⁷ González, D.; Véliz, J. cit. et. al., 2016

2.1.2 La vivienda resiliente y la reestructuración urbana en Río de Janeiro

Este pensamiento holístico y participativo se ve reflejado en el caso de los programas de rehabilitación urbana de Favela Barrio, desarrollados en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil a cargo de su gobierno local.

A diferencia de Dichato en Chile, el riesgo urbano en Río de Janeiro era de origen antrópico, debido al asentamiento informal, la creación de espacios insalubres, tugurizados y desarticulados con la ciudad. El proceso de formación de las favelas obedece a un patrón común en las ciudades latinoamericanas, “los procesos de formación de favelas se enmarcaban en una concepción economicista del fenómeno urbano: las migraciones demográficas, los desequilibrios regionales, y la industrialización. Consecuentemente, el desarrollo inmobiliario solo era admisible a partir de la lógica del mercado del suelo, de la producción de viviendas por un agente promotor y de la compra-venta o el alquiler, lo que constituye un proceso formal caracterizado por la incapacidad de acceso de una gran parte de la población.”²⁸ (Andreatta, 2005)

La Prefectura de Río estableció aspectos conceptuales que permitieran desarrollar un programa de reestructuración exitoso dentro de los cuales se menciona: la conservación de las viviendas existentes, la complementación de la estructura urbana principal (saneamiento y accesibilidad), introducción de valores urbanísticos propios de la ciudad formal, definir calles, plazas, infraestructura de servicios públicos y sociales, además de incluir en todas las etapas del programa la participación ciudadana. Se planteó la evaluación y solución del riesgo físico-ambiental estableciendo, en algunos casos, la reubicación de pobladores en el terreno. (Andreatta, et. al.)

Para la primera etapa de este programa se seleccionaron quince favelas medianas con asentamientos entre 500 y 2500 viviendas, de estas primeras favelas intervenidas destacan La Rocinha donde se aplicó programas de reestructuración

²⁸ Andreatta V. (2005). Favela-Bairro, un nuevo paradigma de urbanización para asentamientos informales. Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano, 2005, núm. 3

basadas en la construcción de vivienda social a fin de regenerar el tejido urbano existente. Se aplicó un sistema de uso de suelo mixto donde se atendió los aspectos de mayor relevancia, como abastecimiento de servicios básicos, sistema vial, equipamientos y regularización de terrenos, con logros importantes de los cuales cabe resaltar 90 000 m² edificados para escuelas, guarderías y viviendas para población a reubicar. (Andreatta et. al.), (Figura 2.5)



Figura 2.5: Fotos: Eric Camara / BBC Brasil. Favela La Rocinha

Recuperado de:

<https://www.animalpolitico.com/2012/07/la-nueva-cara-de-la-mayor-favela-de-brasil/>

Como demuestra el caso de Favela Barrio, para lograr una vivienda resiliente es importante incluirla dentro de un sistema de espacios urbanos de uso de suelo mixto, teniendo en cuenta la condición no renovable de este recurso “La baja densidad de ocupación del suelo genera crecimientos urbanos extensivos con los correspondientes incrementos de la demanda de infraestructura y las distancias de transportación, lo cual a su vez influye en al aumento del consumo de energía y la contaminación ambiental.”²⁹ (González, y Véliz, et. al.)

Además, es importante entender que todo proceso de restructuración urbana parte de la participación ciudadana, la evaluación de los riesgos existentes en el sector urbano, así como la formalización de los terrenos aptos para el uso de vivienda.

Cabe resaltar que tanto en Rio de Janeiro como en Dichato, la ciudad como elemento disperso no favorece al desarrollo de la vivienda resiliente, debido a que

²⁹ González, D.; Véliz, J. (2016). O Resiliencia urbana y ambiente térmico en la vivienda. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVII (2), 63-73.

las necesidades de la población se ven afectadas por la insuficiencia de recursos básicos, infraestructura urbana, entre otros. A pesar de ello “predomina una tendencia en la población de menores ingresos a preferir la vivienda unifamiliar aislada, directamente vinculada al terreno, con respecto a los edificios multifamiliares o de apartamentos de varios pisos, donde su privacidad se ve afectada, y los costos de mantenimiento se incrementan. La solución de esta contradicción conduce a la formulación de estrategias educativas y a la búsqueda de alternativas apropiadas (morfologías urbanas y tipologías arquitectónicas) que permitan un mejor aprovechamiento del suelo urbano y una reducción de los costos sin afectar el ambiente interior, la habitabilidad y la privacidad de las viviendas”³⁰ (González, 2011)

En tal sentido todo modelo urbano-arquitectónico debe adecuarse a las condiciones determinantes del lugar, favorecer la salud de las personas y reducir el consumo energético. Este enfoque debe estar presente en el desarrollo arquitectónico actual, sobre todo, en el diseño de la vivienda de interés social.

Establecer requisitos, parámetros e indicadores para evaluar la calidad de la vivienda, es desde tiempos de posguerra, la preocupación de la arquitectura de vivienda social, a pesar de esto, y en muchos casos, los ejemplos construidos apuntan a solucionar temas cuantitativos antes que cualitativos (Montaner, 2015)

Para desarrollar la vivienda resiliente se debe establecer criterios proyectuales que involucran la morfología urbana, la tipología arquitectónica, la flexibilidad, progresividad, diseño y materiales de construcción. Estos enfocados a lograr un ambiente térmico adecuado dentro de la vivienda. (González y Véliz, 2016).

2.1.3 Vivienda resiliente, acercamientos experimentales

³⁰ González, D., (2011) “Uso del suelo y ambiente interior”. *Arquitectura y Urbanismo* (en línea) Vol. XXXII, No 2, pp. 9–15, La Habana, 2011. Disponible en:
<http://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/2/2>

2.1.3.1 El caso de Aranya - India

Además de los modelos urbanos de reconstrucción (Dichato) y restructuración (Favela Barrio), existen ejemplos emblemáticos de asentamientos experimentales basados en la construcción de viviendas económicas con enfoque social. Dentro de ellos destaca el barrio residencial Aranya en India de 1983, diseñado por Balkrishna Doshi ganador del premio Pritzker 2018.

“Doshi... promovió un conjunto de 80 viviendas experimentales y mínimas: el barrio de Aranya, cerca de Indore. Se trata de un conjunto de gran calidad formal y espacial, que los vecinos pueden transformar, ampliar y embellecer de acuerdo con sus recursos y posibilidades. El conjunto se ordena según un cluster muy claro: un espacio público reticular de calles y plazuelas, con aceras amplias y escalones para sentarse y montar pequeños puntos de venta; y balcones barandas y patios incluidos en los edificios”.³¹ (Montaner, 2015) (Figura 2.6)



Figura 2.6: Fernandez M. (2018). Barrio Aranya

Recuperado de:

<http://www.eldefinido.cl/actualidad/lideres/9805/Las-viviendas-de-bajo-costoy-funcionales-que-premiaron-al-nuevo-Nobel-de-Arquitectura/>

³¹ Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

El diseño establecido por Doshi resalta las relaciones espaciales entre viviendas y con el espacio público, generando vínculos entre los pobladores del sector, el proyecto estuvo enfocado a los sectores con menos recursos y de forma implícita restaura y valora la igualdad de género dentro del diseño específico de la vivienda (Montaner, et al.)

La disposición urbana de Aranya establece un crecimiento orgánico a partir de un elemento organizador jerárquico, el parque, del cual se desprenden calles que albergan a las viviendas evolutivas, todo el conjunto está diseñado para evolucionar en el tiempo. (Figura 2.7)



Figura 2.7: Aranya Community Housing. (2014). Desarrollo urbano del barrio

Recuperado de:

<https://architectonicanalysissetsacaranya.wordpress.com/tag/morphological-3/>

La vivienda diseñada por Doshi pasa a ser entendida como un proceso y no un producto, las unidades de vivienda otorgadas contaron con un módulo inicial que permitiera al usuario construir el edificio en etapas, el plan contemplo además tipologías diferentes a fin de garantizar diversidad morfológica. (Figura 2.8)

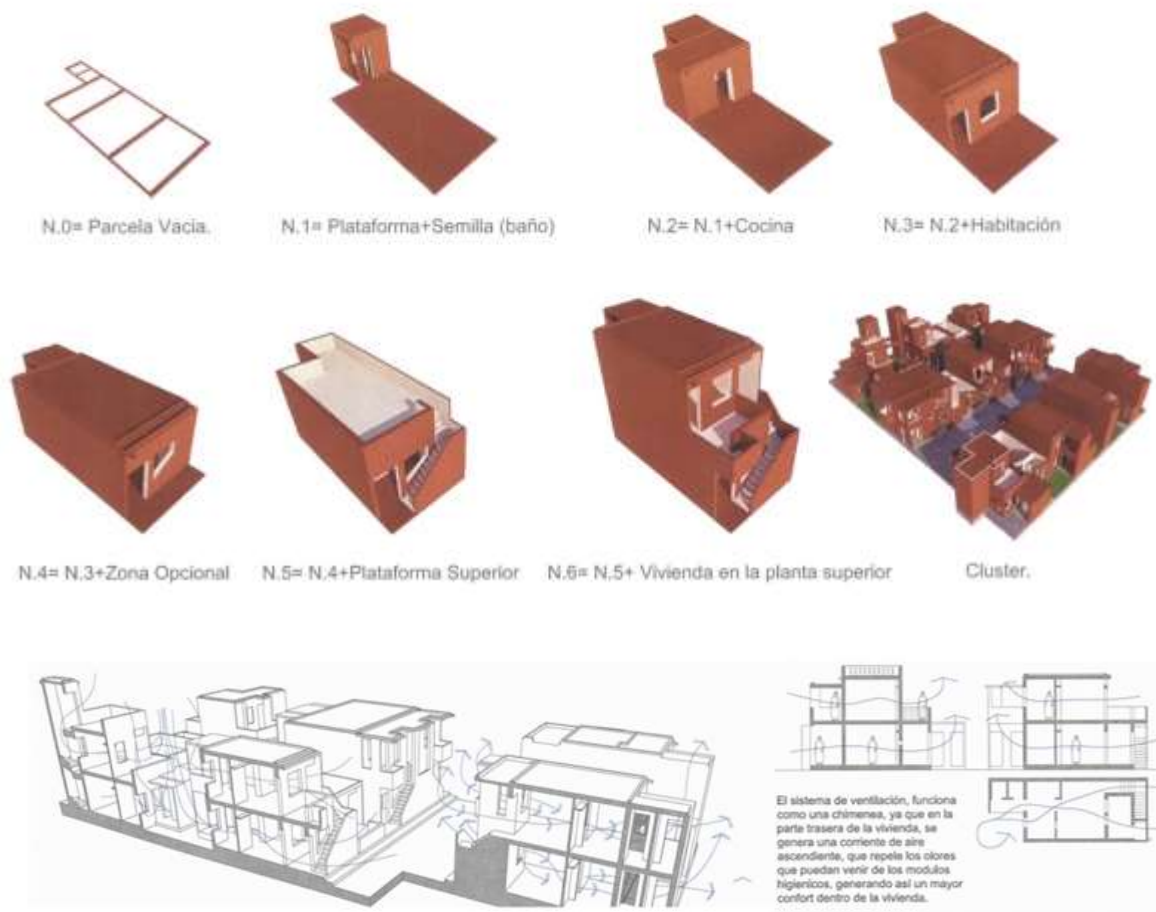


Figura 2.8: Aranya Community Housing. (2014). Crecimiento de la tipología

Recuperado de:

<https://architectonicaanalysisetsacaranya.wordpress.com/tag/m/page/2/>

Aranya es un ejemplo modélico ya que utiliza como elemento conceptual el modo de vivir de sus ocupantes, además de la identidad del lugar, “el plan se inspira en los modos de vida, trabajo y relación de los habitantes, y aporta un diseño urbano pensado para fomentar el espíritu de variedad y la interrelación entre los vecinos, lo que favorece las relaciones entre la diversidad de habitantes musulmanes, indus, sijis, jainistas y de otras culturas y religiones”³² (Montaner, et al.) (Figura 2.9)

³² Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

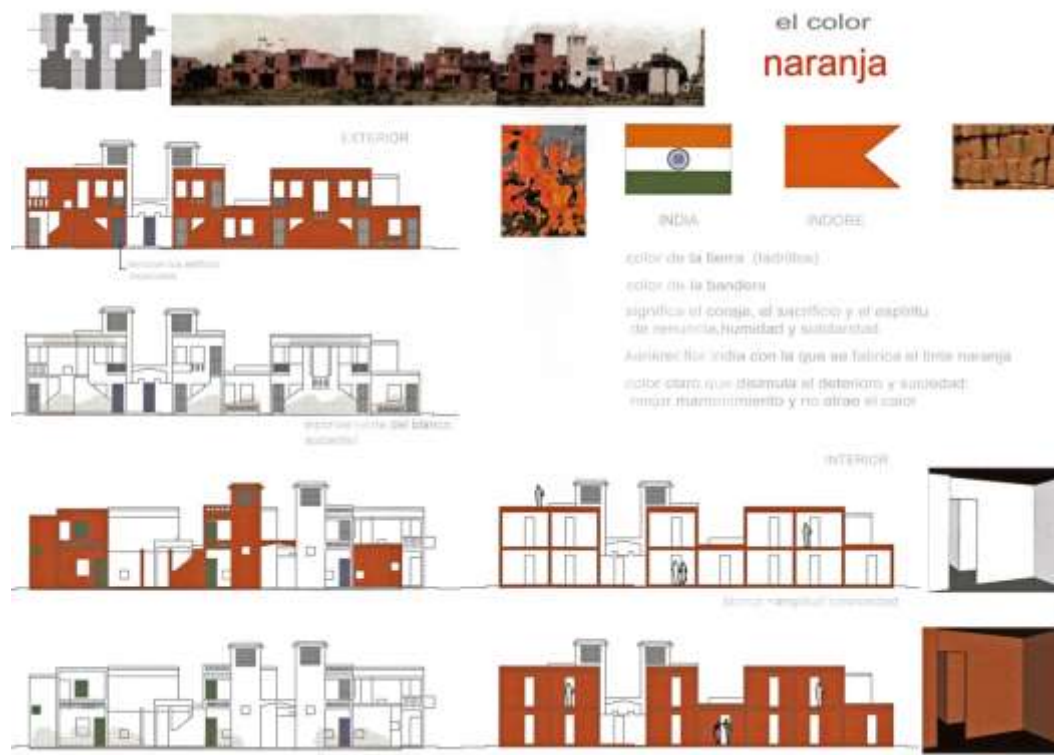


Figura 2.9: Aranya Community Housing. (2014). Conceptualización del modelo urbano.

Recuperado de:

<https://architectonicanalysissetsacaranya.wordpress.com/tag/m/page/2/>

A pesar de los destacados aportes dados por el modelo urbano-arquitectónico establecido por Doshi, el prototipo no ha tenido continuidad por parte del estado, ni por agentes privados.

El prototipo de Doshi establece como criterio de diseño el crecimiento por etapas de la vivienda, esto permite evolucionar sin perder las cualidades ambientales, ni descuidar las relaciones espaciales entre si y el espacio público.

En tanto a la vivienda resiliente, el modelo urbano-arquitectónico propuesto por Doshi dota de escala humana al conjunto y da como resultado una vivienda colectiva capaz de fortalecer las relaciones sociales de la comunidad, mejorando su capacidad de afrontar posibles desastres naturales o crisis sociales. Siendo la resiliencia definida como “la capacidad de las comunidades para resistir shocks

extremos a su infraestructura social”³³ (ADGER, 2000) además de “la capacidad que tiene un sistema, formado a partir del individuo hasta la totalidad de la comunidad de mantener unión y conservar la capacidad de funcionamiento”³⁴ (BARR y DEVINE-WRIGHT, 2012) En tal sentido, se puede afirmar que el conjunto cuenta “con la capacidad intrínseca para regenerar su tejido social y renovar sus espacios deteriorados”³⁵ (Navas-Carrillo, 2016)

2.1.3.2 El caso de Elemental - Chile

En cuanto a la resiliencia de la vivienda en Latinoamérica, es posible mencionar uno de los experimentos contemporáneos más reconocidos el proyecto Elemental de Chile, promovido por la ONG Elemental Chile fundada por el ganador del Pritzker 2016 Alejandro Aravena junto a Pablo Allard y Andrés Iacobelli.

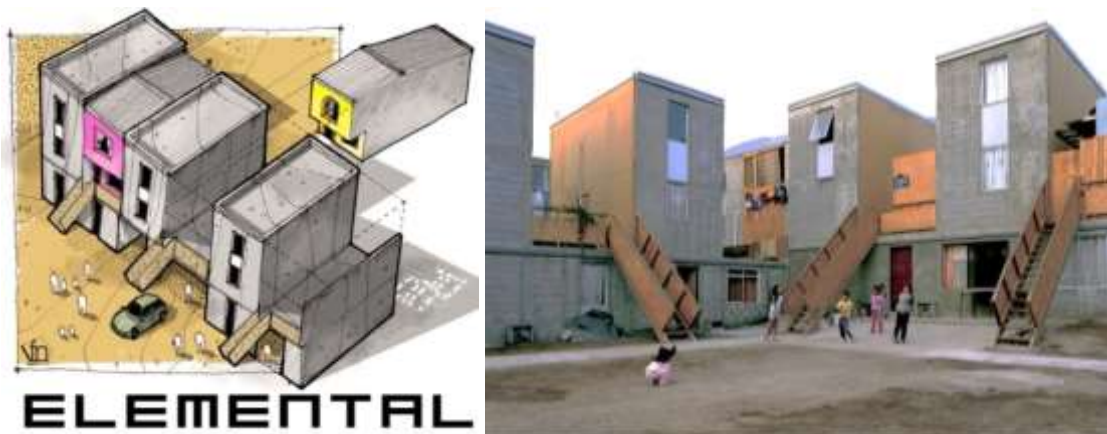


Figura 2.10: Neyra F. Proyecto Elemental

Recuperado de: <http://arqa.com/comunidad/obras/quinta-monroy-elemental/2/>

El proyecto Elemental se buscó cambiar el arquetipo de vivienda social acuñando una tipología flexible capaz de ser replicada en cualquier localidad, en esencia se pretendió generar una fórmula capaz de ser adaptada a las diferentes necesidades en Chile. (Figura 2.10)

³³ ADGER, W. (2000). Social and Ecological Resilience: Are They Related? *Progress in Human Geography*, septiembre 2000, vol. 24, n.º 3, pp. 347-364

³⁴ BARR, S.; DEVINE-WRIGHT, P. (2012). Resilient communities: sustainabilities in transition. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, abril 2012, vol. 17, n.º 5, pp. 525-532

³⁵ Navas-Carrillo, D. (2016). Nuevas perspectivas para la intervención en barriadas protegidas. En búsqueda de comunidades resilientes. *Revistas PH90*. Universidad de Sevilla, octubre 2016.

Para desarrollar la tipología “Aravena conceptualizo previamente los cuatro tipos de poderes que confluyen en la arquitectura (económico, político, mediático y social) y los incorporo al proyecto. Su objetivo fue sintonizar la agenda del poder económico y el poder político, comunicarse con el lenguaje del poder mediático y, sobre todo, entender las aspiraciones y necesidades del poder social, para potenciar dicha intervención desde el saber técnico arquitectónico.”³⁶ (Montaner, et al.)

Elemental plantea siete propuestas de las cuales solo cuatro son llevadas a la realidad, debidos a barreras administrativas y problemas con los promotores privados. Siendo uno de los más importantes la Quinta Monroy.

Dado el sistema mediático aplicado por Aravena es posible evaluar la calidad del diseño de la vivienda a partir de la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios según su avance y evolución en el tiempo, (Pérez y González, et al.). (Figura 2.11).



Figura 2.11: Oris magazine 109. Quinta Monroy

Recuperado de:

[http://www.oris.hr/en/oris-magazine/overview-of-articles/\[114\]social-housing-as-investment,1788.html](http://www.oris.hr/en/oris-magazine/overview-of-articles/[114]social-housing-as-investment,1788.html)<http://arqa.com/comunidad/obras/quinta-monroy-elemental/2/>

Por su carácter evolutivo, las viviendas de la Quinta Monroy refuerzan la idea de mejoramiento continuo además que permiten la constante satisfacción de las

³⁶ Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

necesidades cambiantes de sus usuarios. El prototipo refuerza su concepto a través de su flexibilidad de los ambientes y la capacidad progresiva de la vivienda.

En este contexto la vivienda resiliente se entiende como un mecanismo que debe “Integrar el pasado, presente y futuro para tomar decisiones de diseño, implica tener conciencia del usuario, las características de la acción que él realiza y de los efectos que trae consigo, donde intervienen, la posibilidad real, la intención por obtener algo que no posee, el entorno físico y social, la trascendencia y la autoafirmación.”³⁷ (Pérez y Gonzáles, et. al.)

La Quinta Monroy inició en 2002 y finalizó en 2004, esta erigida en un terreno de 5000 m² ocupado ilegalmente por 90 familias en condiciones precarias. La premisa fundamental del proyecto era evitar el desalojo de los 370 residentes originales, ante esto Aravena propone abolir el sistema de “familia por lote” potenciando el aprovechamiento del suelo con estructuras de tres pisos.

Además, Aravena propone un crecimiento temporal controlado por los usuarios, de acuerdo a sus capacidades económicas y necesidades familiares. Según el propio autor las viviendas se han revalorizado, “Cuando el dinero alcanza para construir la mitad de una casa, lo relevante es decidir qué mitad se hace, se proyectaron viviendas de más de 70 m² de los cuales se construyeron 30 m² (los espacios difíciles de la casa) que era cuanto permitían los recursos disponibles”³⁸ (Aravena, 2005)

A diferencia de la propuesta del barrio Aranya de Doshi, Elemental no desarrolla un crecimiento urbano que acompañe la evolución de la vivienda, el proyecto adolece de espacios verdes y no cuenta con equipamientos públicos, dependiendo de los que le rodean. (Figura 2.12)

³⁷ Pérez, A.; González, D. (2011). PREVI Lima y Elemental Chile. Lecciones aprendidas. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXII (3), 48-55.

³⁸ Aravena A. (2005). "Elemental". *Revista 180*, No. 16. 2005. p. 8-13.



Figura 2.12: IKTCN magazine (2014). Propuesta urbana Quinta Monroy.

Recuperado de:

http://bmktcn.com/index.php?option=com_content&task=view&id=7170&Itemid=184

La Quinta Monroy nace con el espíritu de condominio clarificando desde el inicio la diferencia entre lo público y lo privado, La propuesta cuenta con dos prototipos básicos, el primer nivel de flat expandible y el segundo nivel de duplex también expandible. (Figura 2.13)

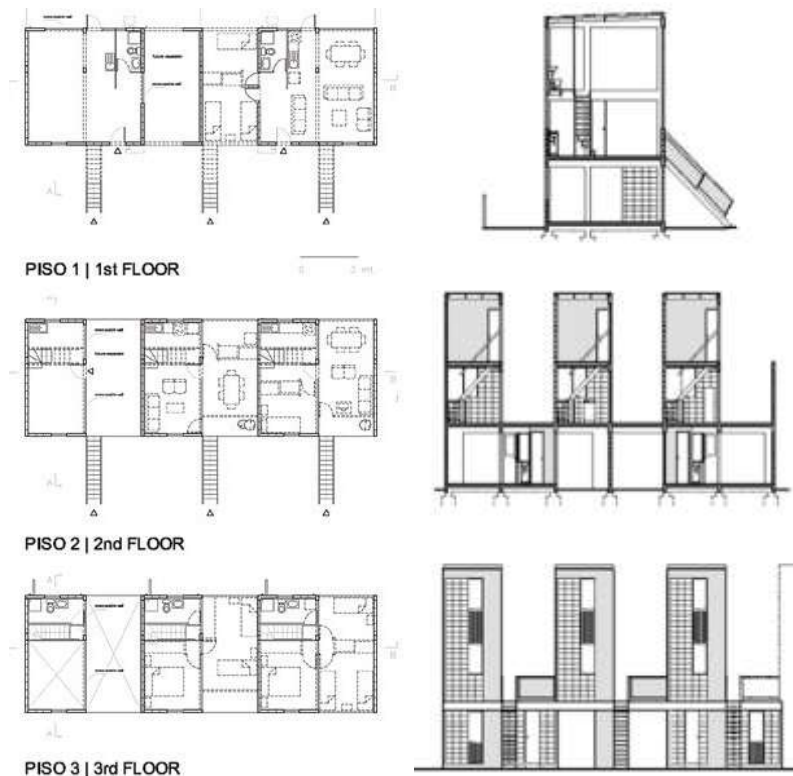


Figura 2.13: IKTCN magazine (2014). Plantas, Cortes y fachada de la Quinta Monroy

Recuperada y retocada de:

http://bmktcn.com/index.php?option=com_content&task=view&id=7170&Itemid=184

El proyecto parte desde una volumetría inicial repetitiva que con el tiempo va adquiriendo carácter e individualidad, la estructura portante de los edificios iniciales establece los límites de incremento de la vivienda, brindando parámetros de crecimiento a los usuarios. Cabe resaltar que en las ampliaciones de los espacios inferiores se ven afectadas algunas condiciones ambientales. (Pérez y González, et. al.)

En definitiva el proyecto logra desarrollar vivienda colectiva de interés social maximizando el uso del terreno y brindando parámetros claros para el crecimiento de la vivienda, pero adolece de un esquema urbano dinámico que permita la interacción social, y mejore las condiciones de la población como comunidad. “Sin embargo, la aportación de Aravena ha tenido un gran valor al poner la cuestión de la vivienda evolutiva en el panorama cultural internacional”³⁹ (Montaner, et. al.)

2.1.3.3 El caso de PREVI – Perú

En lo referente al contexto local, en el Perú se desarrolló un importante proyecto experimental de vivienda social denominado PREVI.

Este proyecto se desarrolló en la ciudad de Lima en 1965 y terminó en 1973, bajo el gobierno de Fernando Belaunde Terry, y se basó en un concurso internacional que tenía como reto el diseño de vivienda experimental y crecedera.

“El concurso PREVI (Proyecto Experimental de Vivienda) en Lima fue convocado por el gobierno peruano y la ONU en 1966, y en su momento representó el punto culminante de la confluencia y la síntesis entre la arquitectura culta (la de autores próximos a los principios de las formas en cluster o “racimo” del Team X, como Aldo Van Eyck, Candilis, Josik & Woods, Atelier 5, James Stirling, Christopher Alexander, Antonio Vásquez de Castro o José Luis Iñiguez de Onzoño) y la construcción anónima y auto producida”⁴⁰ (Montaner, et. al.)

³⁹ Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

⁴⁰ Montaner, J. (2015). Op. Cit.

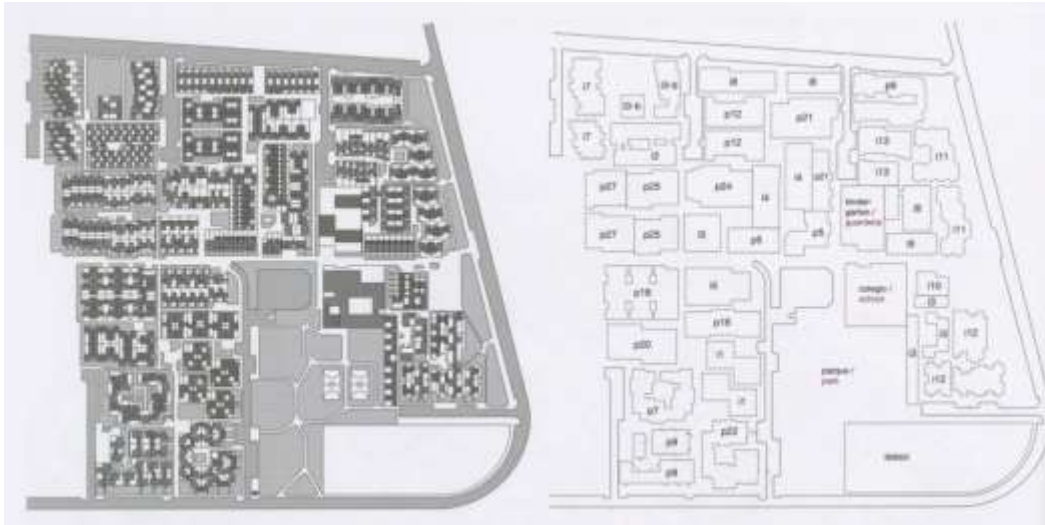


Figura 2.13: Ramis T. (2012). Collage de los 26 proyectos insertados en el Plan Maestro desarrollado por Peter Land para PREVI

Recuperado de:

<https://www.architecturalpapers.ch/index.php?ID=91>

A pesar de la formación recibida en Estados Unidos, Belaunde, se vio influenciado por el pensamiento de José Matos Mar, Jhon F.C. Turner y Peter Land, que estudiaban el fenómeno de las barriadas en la ciudad de Lima⁴¹ (kahatt, 2016)

Peter Land fue el primero en teorizar sobre la baja altura y la alta densidad, como una alternativa de vivienda popular, fue Land quien selecciono los equipos internacionales participantes; y a pesar de que los ganadores oficiales del concurso fueron Herbert Ohl, Atelier 5 y los japoneses Kiyonori Kikutake, Fumihiko Maki, Noriaki Okahe y Kisho Kurokawa. Finalmente se decidió que los 26 equipos participantes desarrollaran una pequeña parcela del conjunto. (Montaner, et. al.)

Según el propio Land, “el barrio era experimental porque estaba basado en la concepción de soluciones de baja altura y alta densidad y constituía un modelo para la futura expansión de la ciudad, y también porque se componía de casas con patio que podían crecer, contenía diferentes formas de agrupaciones habitacionales dentro de un plan general con una propuesta paisajística, el

⁴¹ Kahatt S., (2015), Utopías construidas, las unidades vecinales de Lima, Lima: Fondo Editorial PUCP

entorno del barrio era totalmente peatonal y a escala humana, e introducía nuevos y mejores métodos de construcción.”⁴² (Pérez y González, et. al.)

El piloto fue elogiado en el contexto internacional y sirvió de referente para propuestas de vivienda social en el mundo, los prototipos generaron impacto positivo en la dinámica social así como en los costos de fabricación.



Figura 2.14: García-Huidobro F.; Torres D.; Tugas N. (2008). *Prototipos de vivienda en PREVI*
Recuperado de: “¡El Tiempo Construye! Time Builds. Editorial GG.

A diferencia de la Quinta Monroy, PREVI se ubica a las afueras de la ciudad, provocando crecimiento expansivo, además en PREVI se contempló la construcción de equipamientos de uso comunitario, desde el diseño inicial.

El diseño de todos los prototipos en PREVI estaba acompañado de una propuesta urbana que contemplaba el uso y conservación de espacios públicos vinculados a circulaciones peatonales pensadas para el intercambio social y el crecimiento comunitario. Similar a lo que plantea Doshi en el barrio Aranya,

⁴² Pérez, A.; González, D. (2011). PREVI Lima y Elemental Chile. Lecciones aprendidas. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXII (3), 48-55.

La variedad tipológica, desde la etapa inicial, permitió que las viviendas se adecuaran a las necesidades de los ocupantes, la flexibilidad de los prototipos iniciales incluyó posibles adaptaciones adecuadas para el crecimiento familiar. (García, Torres y Turgas, 2008) A pesar de sus aciertos PREVI tuvo serios fallos, entre los que se puede mencionar: la ausencia de parámetros urbanos que evitara la construcción encima de los jardines propuestos en los prototipos iniciales, esto redujo en gran medida las comediones ambientales de muchos de los proyectos, despojándolos de fuentes de luz y ventilación natural. (Perez y González, et. al.).

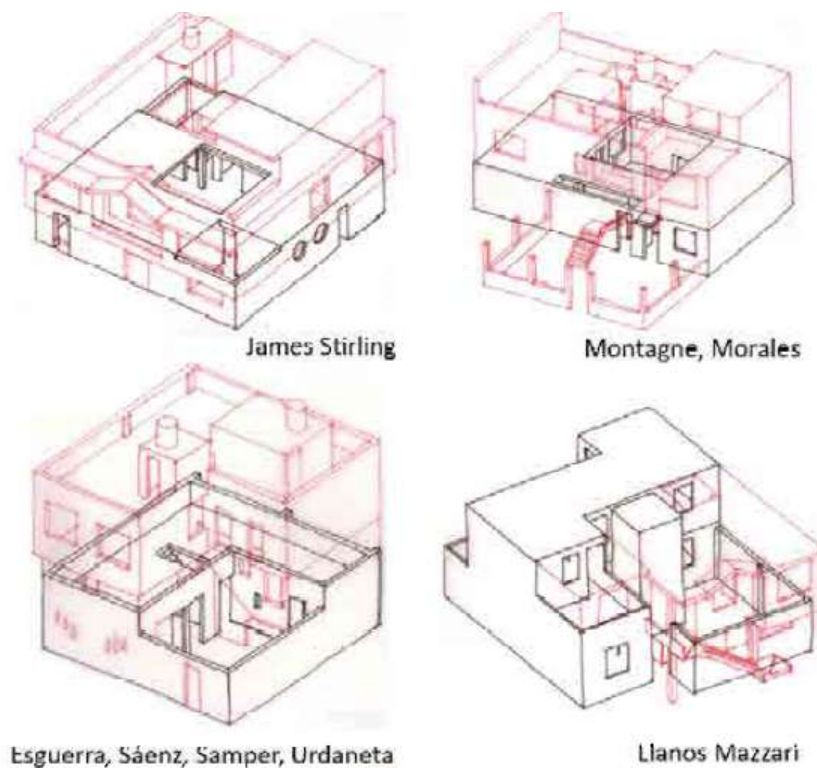


Figura 2.15: Pérez, A., & González, D. (2011)). Croquis de algunos de los proyectos en su etapa inicial y su estado 35 años después.

Fuente: Dibujos de Garcia-Huidobro, F., Torres, D., Tugas, N. (2008),

La falta de orientación y ausencia de regulaciones en el crecimiento progresivo de las viviendas ocasiono un excesivo desarrollo en altura (hasta cinco plantas)

ocasionando riesgos estructurales y serias afectaciones al ambiente interior. Además, el crecimiento descontrolado de la vivienda afecto a los patios internos planteados en las tipologías reduciéndolos gradualmente y afectando las condiciones ambientales internas de la vivienda.

En PREVI los prototipos no fueron concebidos para usos diferentes a la vivienda, sin embargo, con el tiempo y aprovechando la doble fachada, aparecieron ambientes productivos dentro de las viviendas, como oficinas, consultorios, jardines de niños e inclusive un hospedaje. (García, Torres y Turgas, et al.).

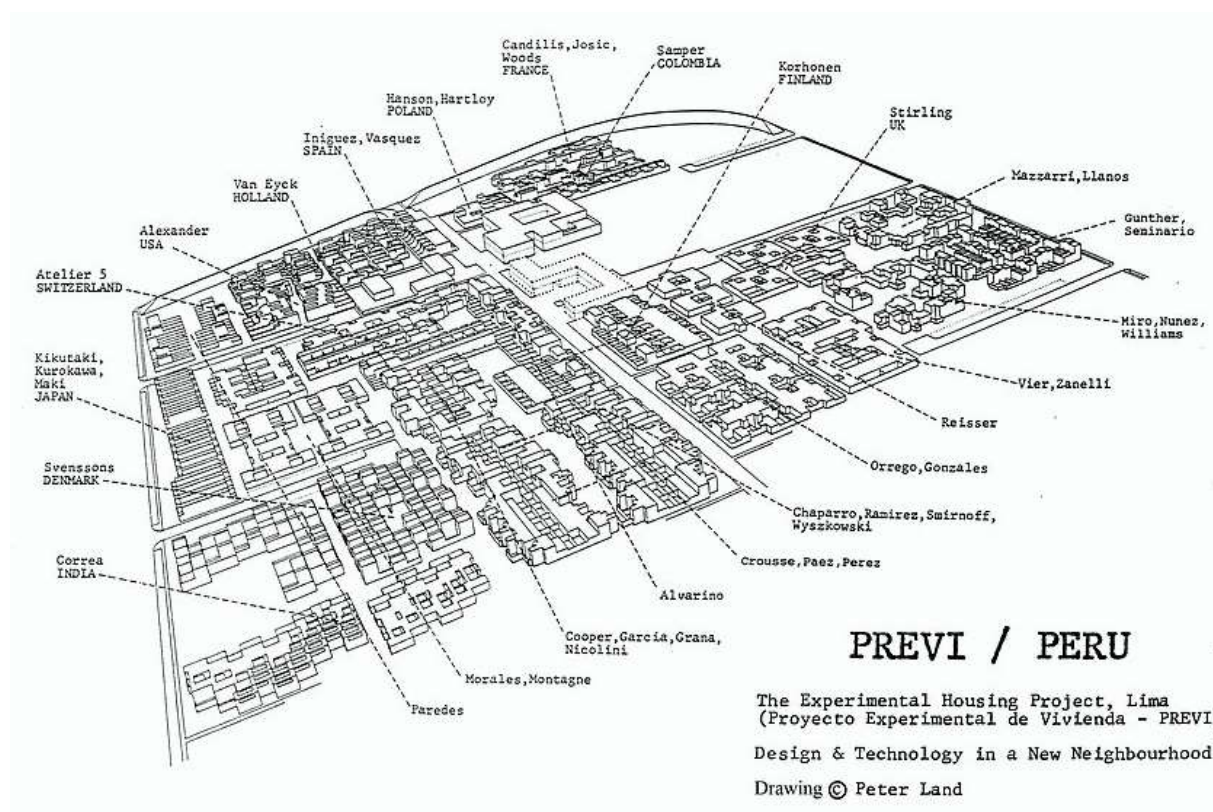


Figura 2.16: Esguerra, Sáenz y Samper PREVI proyecto inicial
Recuperado de: <https://www.germansamper.com/previ-lima-peru>

2.2 Desarrollo de variables para el diseño de la vivienda colectiva resiliente

Con el fin de establecer las variables de diseño, los parámetros e indicadores necesarios para el desarrollo de la vivienda colectiva resiliente se elabora el siguiente cuadro comparativo de los proyectos experimentales revisados, Aranya, Elemental y PREVI. Destacando y validando sus principales aciertos, así como sus posibles fallos.

VALIDACIÓN			DECISIONES DE DISEÑO SEGÚN PROYECTO		
Variable	Aspecto a validar	Indicador	Aranya - India	Elemental - Chile	PREVI - Perú
Relación de la vivienda colectiva resiliente con la ciudad	Ubicación respecto a la ciudad	Ubicación	Se ubica en la periferia de la ciudad	Se ubica dentro del casco urbano	Se ubica fuera de la ciudad, en la etapa inicial
		Expansión	Genera expansión urbana	No genera expansión urbana	Genera expansión urbana
	Relación vivienda trabajo	Distancias máximas recorribles	Entre 300 y 500 metros	De 500 hasta 1 kilómetro	Entre 6 y 10 kilómetros
		Medio de transporte	Predominio Peatonal y publico	Predominio transporte público y privado	Predominio transporte modal vehicular, público y privado
	Accesibilidad a usos y servicios metropolitanos	Distancia mínima a servicios urbanos	Hasta los 300 metros lineales	Hasta 600 metros lineales	Distancias recorribles mayores a los 6 y 10 kilómetros
		Tipos de servicios ofertados	Culto, bibliotecas recreación	Educación superior, Culto, bibliotecas recreación	Educación superior, Culto, bibliotecas recreación
La vivienda colectiva resiliente como conjunto	Morfología tipológica	Índice de llenos y vacíos	Llenos – 40% Vacíos – 60%	Llenos – 70% Vacíos – 30%	Llenos – 60% Vacíos – 40%
		Uso de suelo	Uso mixto El uso de suelo es mixto, combinando comercio popular, esparcimiento y vivienda crecedera, solo uno de los 6 bloques urbanos tiene equipamiento	Uso residencial El proyecto nace con espíritu de conjunto residencial con uso de suelo exclusivo de vivienda colectiva, con un espacio de uso común destinado a cochera y circulación.	Uso mixto diversificado El proyecto contempla uso de suelo mixto, con equipamientos comunales y abiertos para barrios aledaños, comercio, áreas verdes y ocio.
		Número de pisos	2 pisos La tipología un piso por vivienda	3 pisos Primer piso flat, segundo y tercer piso duplex.	De 3 a 5 pisos Con el tiempo ha alcanzado alturas que van entre los 3 y 5 pisos por vivienda.
		Densidad	Densidad 500 hab. /ha. El conjunto brinda vivienda para 15000 habitantes en 30 hectáreas, con	Densidad 800 hab. /ha. El proyecto agrupo de 100 familias con un aproximado de 400 residentes en un terreno de 0.5 hectáreas.	Densidad 576 hab. /ha. De 467 viviendas iniciales se llega a 1800 actuales, con un aproximado de 7200 residentes.

	Infraestructura y equipamiento	Vías	Vías diferenciadas: ✓ peatonal 5m. ✓ vehicular 12m.	Vía única: ✓ residencial de 15m. para circulación y 2 estacionamientos.	Vías diferenciadas: ✓ peatonal de 8m promedio ✓ vehicular de 15m promedio
		Equipamientos públicos	✓ Culto ✓ Comercio ✓ Educación básica	✓ No cuenta con equipamientos ni usos públicos	✓ Comercio ✓ Educación básica ✓ Recreación ✓ Culto
		Espacios de intercambio	✓ Plazuelas ✓ Parque central ✓ Paseos peatonales ✓ Alamedas ✓ Verandah	✓ Área común	✓ Plazuelas ✓ Parque central ✓ Paseos peatonales ✓ Alameda
	Condición ambiental	Áreas verdes	✓ 10% del área total	✓ No cuenta con áreas verdes	✓ 20% del área total
		Nivel de calidad ambiental	Muy alto , el conjunto presenta vías anchas y variedad de tipologías de vivienda con baja altura, además de sistemas de ventilación y aprovechamiento solar pasivo	Intermedio , El uso de una única tipología de vivienda con diferentes orientaciones, además de la ausencia de áreas verdes, limita la calidad ambiental del conjunto	Bajo , el aumento descontrolado de pisos a las viviendas, (hasta 5 pisos) genera deterioro en las condiciones ambientales, limita el uso de luz solar y algunos casos impiden una buena ventilación.
		Cantidad de espacios públicos	✓ 50% del área total	✓ El área común es 30% pero es de uso exclusivo para estacionamiento y circulación.	✓ 20% del área total
	Cohesión social	Nivel de apropiación del espacio público	Muy alto , los espacios comunes están diseñados para el intercambio cultural y comercio artesanal	Muy bajo , el espacio común es usado como estacionamiento y circulación	Intermedio , Los espacios comunes sirven de descanso y contemplación, existe ausencia de actividad cívica intensa.
		Vivienda resiliente como espacio habitable	Carácter espacial de la vivienda	Cantidad de ambientes por vivienda Todas las tipologías cuentan con 4 ambientes básicos: ✓ El área común ✓ La cocina ✓ Las letrinas ✓ El verandah ⁴³	Las dos tipologías contemplan 3 ambientes básicos: ✓ El área común ✓ La cocina ✓ El baño
	Dimensiones mínimas		Brinda 4 tipologías de 35 m2 en etapa inicial	Brinda 2 tipologías de 30 m2 en etapa inicial con posibilidad de expansión hasta 70m2	Brinda 26 tipologías con un promedio de 90 m2 en etapa inicial
	Capacidad evolutiva		Evolución x1 (mantiene área) La vivienda se puede compartimentar y crecer un nivel.	Evolución x2 (duplica área) La vivienda puede crecer y duplicar su área, dentro de límites establecidos	Evolución x3 (triplica área) Las tipologías iniciales podían crecer hasta 3 niveles. El crecimiento descontrolado ha generado viviendas que han duplicado y triplicado su área inicial

⁴³ Estructura tradicional de las viviendas en India, funcionan como una galería techada pero abierta a los espacios comunes y la calle. Doshi usa este espacio con una escalera para comunicar 2 viviendas por lote.

		Distribución y relación espacial	Busca amplitud de recorrido Los espacios se organizan uno tras otro a través de mobiliario y se relacionan con un recorrido en zigzag, que da amplitud al recorrido.	Busca economía de recorrido Los espacios se organizan en torno al área común, las ampliaciones se anexan también a dicho espacio, minimizando recorridos, buscando ganar área útil.	Busca racionalidad de recorrido Todas las tipologías buscan un recorrido funcional, usando pasillos largos, propios del estilo moderno, empleando, en algunos casos, hasta el 30% del área de la vivienda.
		Vivienda productiva	Usa el VERANDAH como un espacio comercial de 12 m² , sirve para 2 unidades	La tipología de primer nivel contempla un área comercial de 8 m² .	Inicialmente no se contempló capacidad productiva; aparece espontáneamente
Carácter de la Tipología		Número de Viviendas por unidad edificada	Contempla 2 viviendas por unidad edilicia. Sin capacidad de aumentar el número de viviendas	Contempla 2 viviendas por unidad edilicia. Sin capacidad de aumentar el número de viviendas	Contempla más de 2 vivienda por unidad edilicia. En algunos casos hasta con 4 viviendas por unidad edilicia.
		Número de pisos por unidad edilicia	Contempla 2 pisos por unidad edilicia, 2 viviendas tipo flat.	Contempla 3 pisos por unidad edilicia, 1 vivienda tipo flat en primer piso y un duplex en segundo y tercer piso.	Cuenta hasta 5 pisos por unidad edilicia, este crecimiento no estaba contemplado en el proyecto inicial.
		Disposición y tamaño de lote	Disposición: Desfasada, tipo clúster o racimo Lote mínimo: 45 m ²	Disposición: Lineal entorno a área común Lote mínimo: 75 m ²	Disposición: Desfasada, tipo clúster o racimo Lote promedio: 90 m ²
Confort		Térmico	Alto: Los espacios están diseñados para optimizar la ventilación natural y uso de energía solar pasiva en las dos viviendas	Intermedio: La disposición tipológica, hace que la vivienda tipo flat del primer nivel quede con un frente en penumbra, debajo de la plataforma del duplex.	Bajo: las sucesivas ampliaciones han provocado el techado de patios y bloqueo de los frentes originales dejando espacios intermedios sin ventilación ni confort.
		Lumínico	Alto: Cuenta con dos frentes bien iluminados	Intermedio: En el caso del flat la fachada posterior queda debajo de la plataforma del duplex impidiendo una correcta iluminación.	Bajo: Las sucesivas ampliaciones han generado espacios intermedios sin iluminación natural.
		Acústico	Alto: Se usa un sistema tradicional en tierra que permite regular la calidad acústica.	Bajo: La tipología contempla el uso de tabiques de madera como separadores de ambientes, con baja capacidad acústica.	Intermedio: Las tipologías usaron en sistemas de concreto prefabricados, con capacidad acústica media.
Capacidad de funcionar y adaptarse		Interacción con el exterior	Alto nivel de interacción Permite una correcta interacción con los espacios de uso público y colectivo, con balcones y el verandah.	Bajo nivel de interacción La estructura no contempla interacción con usos colectivos	Nivel intermedio En general, la estructura inicial si contempló espacios de interacción con usos colectivos, como jardines y balcones. ⁴⁴
		Capacidad de evolución estructural	Permite evolución controlada, por compartimentos sin	Permite evolución controlada, dejando al usuario ampliar o	Evolución no controlada Genera deterioro

⁴⁴ Con el tiempo los muchos jardines y balcones han sido techados o se han perdido, esto debido a las constantes ampliaciones por parte de los propietarios.

Tecnología estructura y materiales			modificar el área techada.	construir nuevos espacios dentro de la estructura de soporte.	estructural y riesgo para los ocupantes.
	Estructuras de acceso a las viviendas		Acceso integrado Se accede a las viviendas por medio de escaleras a través de la verandah	Acceso diferenciado El acceso a la vivienda tipo al flat es por camino peatonal y al duplex por medio de escaleras dirigidas al área común.	Acceso peatonal mixto Cuenta ingresos por los frentes, además las ampliaciones han generado escaleras construidas en patios y jardines para acceder a pisos superiores, en algunos casos hasta 5 pisos.
	Sistema estructural		Envolvente definida Utiliza una estructura portante envolvente con capacidad de ser compartimentada, según las necesidades del usuario.	Estructura de soporte y rellenos La estructura mayor es portante y alberga las dos tipologías, con capacidad de ser ampliadas por el usuario	Estructura mixta incompleta Los módulos iniciales se construyeron con sistemas de concreto prefabricados, las ampliaciones se hicieron de albañilería confinada. La estructura inicial quedo inacabada.
	Tipología de fachada		Fachada integrada La fachada del edificio es el verandah, estructura diseñada y construida desde la etapa inicial. 4 tipologías diferentes	Fachada incompleta El edificio brinda la mitad de la fachada terminada, permitiendo al usuario individualizar su vivienda diseñando la mitad faltante. 1 tipología marca un patrón.	Fachadas heterogénea Todas las viviendas tienen fachadas diferentes que responden a los cambios realizados por los usuarios, perdiendo las características de los 26 modelos iniciales.
	Elementos termo reguladores		Posee sistemas integrados Cuenta con una estructura tipo radiador que ayuda a ventilar la vivienda, además utiliza un sistema de apertura de vanos que promueve la recirculación del aire	No cuenta con sistemas integrados La vivienda da prioridad a la funcionalidad y economía de los espacios.	Sistema de patios La estructura se compone de patios que regulan las características térmicas del espacio, estos se han ido perdiendo afectando seriamente a la vivienda.
	Materiales		Materiales tradicionales Usa materiales de la zona, tierra, piedra y paja del lugar.	Materiales prefabricados La vivienda está construida con muros de adoquines de concreto, placas y techos metálicos de plancha plegada, además las divisiones internas están fabricadas de madera triplay con el objetivo de ser removidas con facilidad para las futuras ampliaciones.	Materiales mixtos Las viviendas originales utilizaron sistemas prefabricados de concreto armado, las posteriores ampliaciones incluyeron uso de ladrillo, madera, y fierro, además de teja asfáltica para decoración de fachadas.

Cuadro 2.1: Cuadro comparativo sobre la toma de decisiones en el diseño de la vivienda colectiva resiliente, resaltando los aciertos. Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Los principios de diseño para la vivienda resiliente abordan desde la ubicación del conjunto en su contexto mayor, la ciudad, hasta el propio desarrollo cualitativo y cuantitativo de la tipología y su comportamiento a través del tiempo, considerando la mejora sistemática de los ambientes en función de las necesidades y aspiraciones de los ocupantes.

En tal sentido el modelo teórico entiende a la vivienda como un proceso y no como un producto terminado, el patrón de asentamiento debe permitir asimilar la vivienda colectiva como una alternativa resiliente a largo plazo.

Carácter social La vivienda resiliente debe tener un enfoque social, dada la vulnerabilidad de la población que desea atender. Como en los casos de Aranya, Elemental y PREVI, las propuestas deben ser acompañadas de políticas de estado que permitieron su ejecución y continuidad en el tiempo.

El caso de Elemental en Chile destaca por su vocación de generar un arquetipo general para toda la vivienda social y el apoyo que el estado ofrece a la iniciativa producida en el país (Perez, y González, 2011).

Por otro lado, en los casos PREVI y Aranya resalta la ausencia de control adecuado luego de su construcción inicial, aunque cabe resaltar que en Aranya la conceptualización valoró la identidad de los usuarios, de tal forma que se ha mantenido una continuidad homogénea en el tiempo (Montaner, 2015), PREVI por otra parte mantiene un crecimiento irregular, falta de identidad, esto debido a la idiosincrasia de la población además de la ausencia del estado como ente regulador. (García, Torres y Turgas, 2008)

Carácter denso de la vivienda Para mejorar la capacidad resiliente de la vivienda, es necesario “desterrar la idea de familia por lote” (Aravena, 2005) es indispensable entender el suelo como un recurso finito y no renovable, optimizar los procesos de construcción y garantizar densidades medias y altas. Esto para

permitir una mejor respuesta frente a desastres medioambientales y/o sociales. Entonces es necesario “inventar soluciones tipológicas de unas 200 viviendas por hectárea, de tres o cuatro plantas, con casas escalonadas, cada una de ellas con accesos independientes con escaleras y o pasillos exteriores, de manera que se puedan aplicar crecimientos progresivos o espacios productivos o comerciales.”⁴⁵

Carácter relacional de la vivienda resiliente En tanto sea resiliente, la vivienda debe entenderse desde las relaciones que guarda con su contexto a diferentes escalas, ciudad, conjunto y espacio habitable (Perez, y González, 2011). En el caso de Aranya y PREVI se optó por estructurar las tipologías a través de espacios públicos relacionados con la ciudad y con el conjunto, permitiendo la evolución temporal de las tipologías y del espacio colectivo. A diferencia de Elemental que adolece de áreas verdes así como equipamientos comunitarios.

Cabe resaltar que en Aranya el diseño urbano propicia el encuentro, la diversidad cultural, además de asegurar la igualdad de género, gracias a estrecha vinculación entre el espacio público y la tipología de vivienda, aterrizada, con balcones y graderías (Montaner 2015), por su parte PREVI logra una lógica urbana dinámica, gracias a la variedad de tipologías y de espacios públicos propuestos, los mismos que están estrechamente relacionados con la circulación peatonal del barrio (kahatt, 2016).

En tanto a espacio habitable, el proyecto Elemental de Chile destaca en el desarrollo de ambientes iniciales y estructuras de crecimiento bien definidas, los prototipos de Elemental limitan el crecimiento controlando la evolución de la vivienda, a través de parámetros constructivos y estructurales claros para que el usuario modifique y amplíe su vivienda, protegiendo, en general, las cualidades ambientales del prototipo (Gonzales y Veliz, 2016), aunque debido a la morfología del prototipo bloque se creen algunos aspectos técnicos desfavorables, pero subsanables.

⁴⁵ Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

2.3 Premisas de diseño para la vivienda colectiva resiliente

Establecidas las variables, parámetros e indicadores que delimitan el diseño del modelo teórico de vivienda colectiva resiliente, se menciona sus características:

VALIDACIÓN			MODELO TEÓRICO
Variable	Aspecto a validar	Indicador	Premisas de diseño
Relación de la vivienda colectiva resiliente con la ciudad	Ubicación respecto a la ciudad	Ubicación	Debe ubicarse dentro del casco urbano, reciclando terrenos deteriorados.
		Expansión	No debe generar expansión urbana horizontal.
	Relación vivienda trabajo	Distancias máximas recorribles	Rango máximo de hasta 500 m. de la vivienda a centro urbano importante. Para facilitar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Movilidad ✓ Empleabilidad y ✓ Civismo
		Medio de transporte	Transporte público multimodal Dar prioridad al recorrido peatonal
	Accesibilidad a usos y servicios metropolitanos	Distancia mínima a servicios urbanos	Rango mínimo de 600 m. de la vivienda a servicios urbanos
		Tipos de servicios ofertados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Educación ✓ Cultura ✓ Culto ✓ Recreación
La vivienda colectiva resiliente como conjunto	Morfología tipológica	Índice de llenos y vacíos	Procurar porcentajes de áreas de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Llenos – 60% ✓ Vacíos – 40%
		Uso de suelo	Uso mixto diversificado El proyecto debe contemplar uso de suelo mixto, con equipamientos comunales y abiertos para barrios aledaños, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Áreas culturales ✓ Áreas comerciales, ✓ Áreas verdes y de recreación.
		Número de pisos	Contemplar 3 pisos Dependiendo de las condiciones del terreno y la accesibilidad.
		Densidad	Densidad 800 hab. /ha. El proyecto debe contemplar densidad media con por lo menos 200 unidades de vivienda por hectárea
	Infraestructura y equipamiento	Vías	Vías diferenciadas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sección de vía peatonal de 8m promedio ✓ Sección de vía vehicular de 15m promedio
		Equipamientos públicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comercio ✓ Educación ✓ Recreación ✓ Culto
		Espacios de intercambio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Parque central ✓ Plazuelas ✓ Paseos peatonales ✓ Alamedas ✓ Galerías integradas tipo Verandah

	Condición ambiental	Áreas verdes	✓ 20% del área total
		Calidad ambiental	El conjunto debe contemplar buena iluminación, ventilación entre tipologías, además de sistemas de aprovechamiento solar pasivo
	Cohesión social	Cantidad de espacios públicos	✓ 20% del área total
		Nivel de apropiación del espacio público	Destinar de 15% a 20% del área de lote Al diseño de espacios integrados que permitan el intercambio cultural, el comercio artesanal, así como zonas de esparcimiento y ocio. Esta área debe estar vinculada directamente al espacio público
Vivienda resiliente como espacio habitable	Carácter espacial de la vivienda	Cantidad de ambientes por vivienda	Debe tener 4 ambientes básicos: ✓ Área multiusos ✓ Cocina ✓ Baño ✓ Zaguán de acceso techado y abierto al espacio público
		Dimensiones mínimas	Entre 30 m² y 40 m² de vivienda inicial Con posibilidad de expansión controlada hasta 70m ²
		Capacidad evolutiva	Evolución x2 (duplica área) La vivienda debe poder duplicar el área inicial.
		Distribución y relación espacial	Busca economía de recorrido Dadas las características del usuario local, el prototipo debe plantear una organización espacial clara en torno al área común, además las ampliaciones deben poder anexarse a dicho espacio, minimizando recorridos para ganar área útil.
		Vivienda productiva	Hasta 10 m² de área productiva Cada vivienda debe poder ser productiva, contemplando ampliaciones individuales o en conjunto.
	Carácter de la Tipología	Número de Viviendas por unidad edificada	Hasta 3 viviendas por unidad edilicia. Como máximo, además se debe establecer mecanismos de diseño para evitar el incremento sin control.
		Número de pisos por unidad edilicia	Contemplar hasta 3 pisos por bloque Limitando el crecimiento vertical.
		Disposición y tamaño de lote	Disposición: Desfasada, tipo clúster o racimo Lote mínimo: entre 75 m ² y 80 m ²
	Confort	Térmico	Área libre 30 % ✓ Contemplar patios compartidos y conectados entre tipologías. ✓ Limitar el crecimiento vertical
		Lumínico	Establecer 2 frentes iluminados por vivienda Como mínimo.
		Acústico	✓ Nuclearizar y diferenciar áreas por decibeles ✓ Aprovechar materiales con buen aislamiento acústico
	Capacidad de funcionar y adaptarse	Interacción con el exterior	Destinar 15% del área de lote para zaguán Como espacio colectivo debe poder conectar todas las viviendas con el espacio público.
		Capacidad de evolución estructural	Evolución controlada, El diseño debe contemplar áreas de ampliación para que al usuario pueda incrementar su vivienda según sus posibilidades y necesidades.
		Estructuras de acceso a las viviendas	Acceso integrado Establecer el Zaguán como acceso integrado para las viviendas, además de permitirles conectar con el espacio público
	Tecnología estructura y materiales	Sistema estructural	Estructura de soporte y rellenos Soporte: estructura mayor del edificio Rellenos: módulos de vivienda con capacidad de ampliación.

		Tipología de fachada	Fachada integrada y con capacidad de completarse ✓ El diseño de be contemplar el área de zaguán integrada. ✓ La fachada de cada módulo de vivienda debe poder ser completado por el usuario, según sus necesidades y gustos.
		Elementos termo reguladores	Sistemas integrados y patios ✓ Adecuar sistemas de control y aprovechamiento solar pasivo, contemplar uso de parasoles y aleros ✓ Destinar área para patios integrados. Hasta 30% del área del lote
		Materiales	Uso de materiales prefabricados ✓ Usar sistemas de concreto prefabricado para la estructura general de soporte, a fin de abaratar costos ✓ Desarrollar paneles removibles que permitan crecimiento o adaptabilidad de la vivienda sin incrementar los costos.

Cuadro 2.2: Premisas de diseño para la vivienda colectiva resiliente.

Fuente: Elaboración propia





CAPÍTULO III

MARCO REAL

3.1 DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN

3.1.1 Características generales del Distrito de Jacobo Hunter

El distrito Jacobo Hunter es uno de los 19 distritos que forma parte de Arequipa Metropolitana, así como uno de los 29 distritos de la provincia de Arequipa, ocupando un área urbana de 461.62 ha. De las 38,327.48 ha⁴⁶

Carácter Socio demográfico: Según INEI en el Censo 2007 se registraron 46 092 habitantes, en zonas urbanas, sin registro en zonas rurales, siendo el 48.28% del total de la población varones y el 51.72% mujeres, además el grupo con mayor población está entre las edades de 15 a 29 años. En el distrito el 87% de su población pertenece a las clases C, D y E y sólo el 13% estarían entre las clases A y B, Siendo la Clase E la población más vulnerable que con ingresos que van entre 400 y 800 soles mensuales⁴⁷

Carácter Físico Ambiental: Según INDECI el distrito presenta tres tipos de peligros: el peligro de erupción volcánica, peligro de inundaciones y peligro sísmico. Riesgo volcánico: Según el mapa de peligro de erupción volcánica de baja intensidad, se ha determinado que el distrito de Hunter no corre riesgo volcánico al hallarse fuera de la influencia de una potencial nube piroclástica y de cenizas del volcán Misti. El riesgo de inundación: Se da en torno al monte ribereño del río Chili y las áreas circundantes a la torrentera. El 0.37% (0.48 ha.) de estas áreas se encuentra en riesgo alto, el 1.65 % (2.16 ha.) en riesgo medio alto, el 56.18 % (73.6 ha.) en riesgo medio y el 41.80 % (54.76 ha.) en riesgo medio bajo. Riesgo sísmico: El 16.37% (60.8 ha) del distrito se encuentra en riesgo alto, por la inapropiada construcción en ladera, que la hace vulnerable a deslizamientos. Dado que en gran parte estos asentamientos se han desarrollado sin planificación en áreas de alta pendiente⁴⁸

3.1.2 Área de Estudio

⁴⁶ Municipalidad Distrital de Arequipa, (2016). PLAN DIRECTOR DE AREQUIPA 2016-2025

⁴⁷ Municipalidad Distrital de Jacobo Hunter (2016), PLAN URBANO DISTRITAL 2016-2021

⁴⁸ PUD, 2016 cit. et. al.

Para la aplicación proyectual del modelo teórico se ha escogido una zona dentro del área de riesgo estudiada por el proyecto “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”, dirigido por el Doctor Arquitecto Carlos Zeballos Velarde, PHD, del cual se desprende la presente tesis.

El lugar establecido para desarrollar el proyecto es el Asentamiento Humano “Buen Panorama” en el cerro denominado Huasacache del Distrito de Jacobo Hunter en Arequipa.

El proyecto de investigación establece este sector como una zona de alto riesgo con población vulnerable proclive a sufrir cuantiosas pérdidas en caso de desastres naturales. Para la presente tesis, este sector constituye un importante referente, debido a las condiciones de asentamiento del pueblo en la ladera del cerro, la estructura social fragmentada, así como las fuertes pendientes que constituyen su topografía.



Figura 3.1: Fotos del lugar, que muestran el tipo de asentamiento y la elevada pendiente del cerro Huasacache en el Distrito de Jacobo Hunter / F.C.G.

Fuente: proyecto de investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”

El área de estudio está ubicada en el Cerro Huasacache en el Distrito de Jacobo Hunter. Constituida por asentamientos informales en laderas con pendientes hasta los 45°, presenta serias carencias de infraestructura y de servicios básicos.

Las viviendas que conforman dichos asentamientos no presentan criterios técnicos de edificación, son informales y dependen de la autoconstrucción sin asistencia técnica, para su crecimiento en el tiempo, disminuyendo su capacidad de resiliencia frente a posibles catástrofes naturales.



*Figura 3.2: Foto de las viviendas asentadas en las laderas del cerro Huasacache, foto F.C.G.
Fuente: proyecto de investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la
Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”*



*Figura 3.3: Modelo 3D levantado con Drone de todo el sector crítico, Modelamiento C.Z.V. / F.C.G
Fuente: proyecto de investigación "Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa."*

Las principales características que se observan en el lugar son:

- a) El patrón de asentamiento de la vivienda es disperso, su ubicación en ladera hace difícil el acceso a los pobladores y constituye un gran riesgo en caso de desastres naturales impidiendo la correcta evacuación de las viviendas.
- b) Las dinámicas urbanas se ven limitadas por las condiciones propias del terreno, los asentamientos se encuentran desarticulados entre sí y con el resto del distrito.
- c) La ausencia de equipamientos públicos, servicios básicos y vías adecuadas representa un gran riesgo para la población en caso de desastres
- d) La condición agreste del terreno impide la localización de zonas seguras donde la población pueda refugiarse en caso de desastres naturales
- e) La ausencia de usos específicos en las zonas altas de las laderas favorece a los especuladores y traficantes de terrenos para seguir invadiendo zonas de alto riesgo.
- f) Las viviendas existentes están en condiciones precarias, construidas en su mayoría por bloques de sillar, pircados y techos de calamina. Las cualidades físicas descritas se desarrollan con mayor precisión en el apartado análisis físico del lugar, a través de un inventario urbano in situ.



Figura 3.4: Mapeo de viviendas en el sector crítico / foto de una vivienda tipo en el área de alto riesgo. Fuente: proyecto de investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”

Para precisar las características urbanas que definen el sector a intervenir (figura 3.5) se desarrolla un análisis del ámbito urbano, definiendo accesibilidad a:

- Servicios básicos agua, desagüe, energía eléctrica, telecomunicaciones,
- Vías articuladoras del distrito,
- Áreas Verdes,
- Espacios públicos de congregación, plazas, parques,
- Comercio,
- Servicios comunales,
- Educación
- Salud



Figura 3.5: Ubicación del Área a intervenir - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter. Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G.

3.2 ANÁLISIS DEL ÁMBITO URBANO

3.2.1 Accesibilidad a agua

Según el Plan Urbano Distrital de Jacobo Hunter “La cobertura del servicio de agua potable aún no abarca la totalidad del distrito ya que algunos asentamientos humanos carecen de este servicio, sin embargo, los centros poblados de mayor importancia ya cuentan con el servicio totalizando al 94% de la población (con red pública dentro y fuera de la vivienda), 3% con pilón de uso público, 1% de manantial o acequia sin ningún tratamiento.”⁴⁹ El sector crítico se encuentra dentro de las zonas sin abastecimiento directo de agua, el asentamiento humano “Buen Panorama” cuenta con un reservorio de agua y piletas públicas para abastecimiento de toda la población

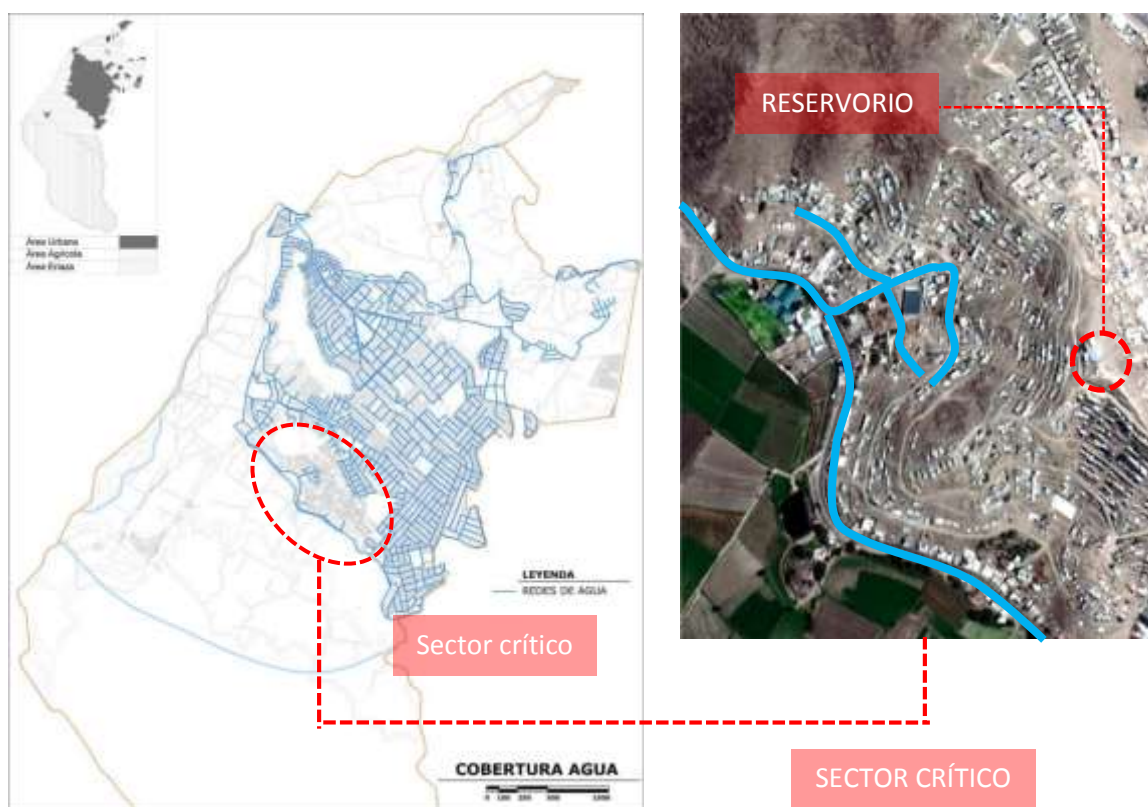


Figura 3.6: Accesibilidad a agua - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter.
Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G.

⁴⁹ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.2.2 Abastecimiento de desagüe

Según el Plan Urbano Distrital de Jacobo Hunter, “En el distrito de Hunter el 93% de la población cuenta con el servicio de desagüe (con red pública dentro o fuera de la vivienda), el 3% con pozo séptico o letrina y un 4% no tiene ninguno de los anteriores.”⁵⁰

El sector crítico pertenece al 4 % que no cuenta con desagüe, lo agreste de la topografía y la ausencia de titularidad de los predios, así como la especulación de lotes, limita la instalación de dicho servicio.

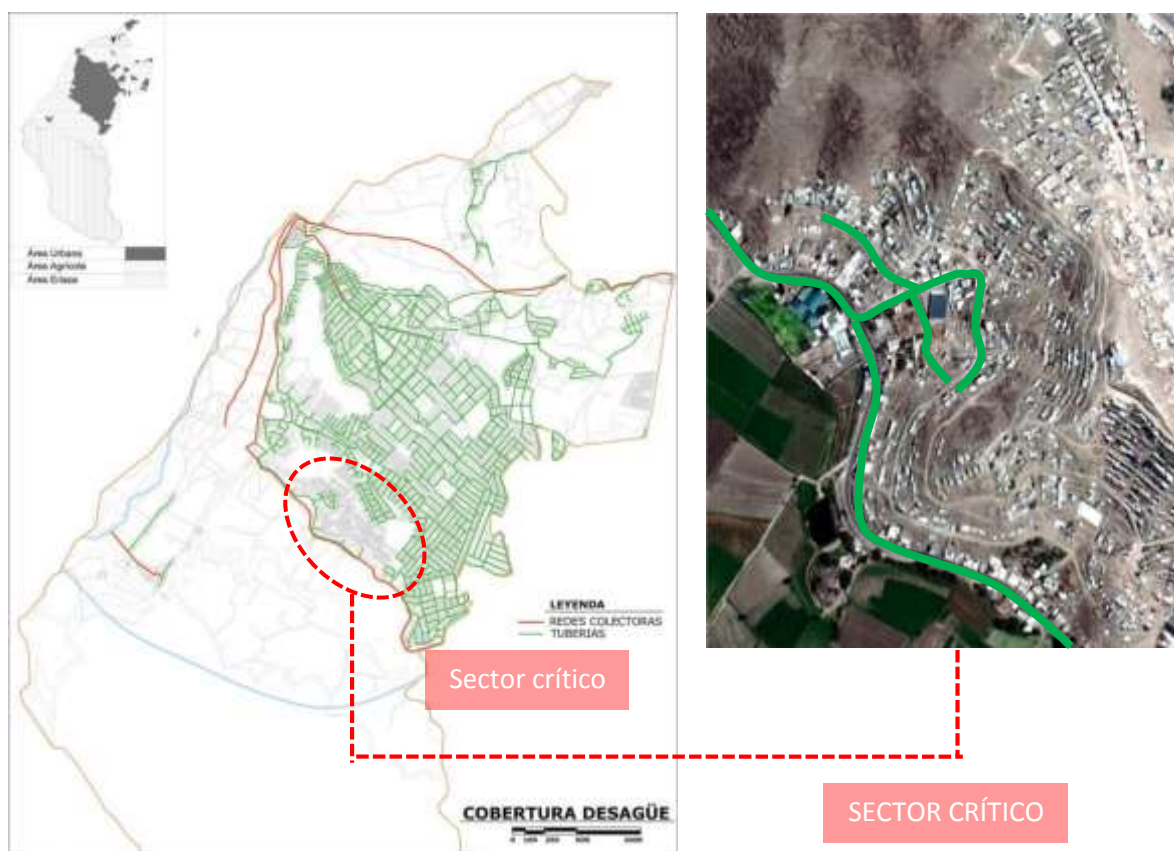


Figura 3.7: Accesibilidad a agua - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter.

Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G.

⁵⁰ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.2.3 Accesibilidad a energía eléctrica

Según el Plan Urbano Distrital de Jacobo Hunter “La electrificación alcanza al 96% de la población distrital, facilitado por la paulatina conformación de núcleos poblados y por el creciente interés de los pobladores quienes emprendieron una serie de iniciativas para la consecución de la anhelada electrificación. Según el censo del año 2005 sólo un 4% no cuenta con el servicio eléctrico.”⁵¹ La mayor cantidad de módulos de vivienda asentados en el “Buen Panorama” cuentan con servicio eléctrico, aunque cabe resaltar que muchos de los lotes no son habitados, debido a la especulación de terrenos, en I entrevista algunos de los pobladores afirman no vivir en el lugar y por tanto no necesitar servicio eléctrico.

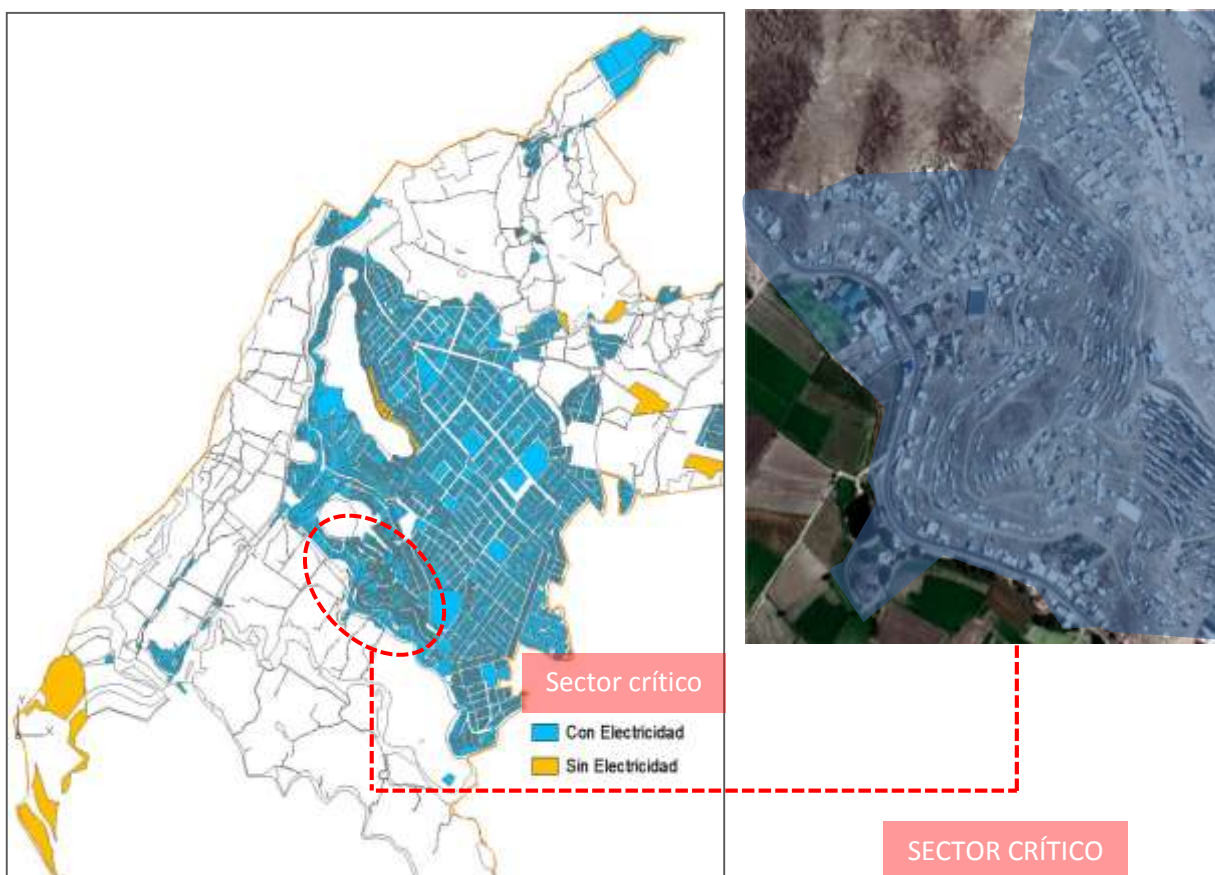


Figura 3.8: Accesibilidad a energía eléctrica- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter. Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G.

⁵¹ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.2.4 Cobertura de telecomunicaciones

En tanto las redes de telecomunicaciones “se cuenta con servicios de telefonía, señal de televisión, cable, Internet, radioemisoras, radiocomunicaciones, entre otras; esto es posible gracias a que la mayoría de los pueblos del distrito cuenta con conexión eléctrica.”⁵²

Al desarrollar el estudio en el lugar se cuenta con cobertura de telefonía 3G para teléfonos móviles, la conectividad es importante pues permite descargar y utilizar aplicaciones, entre ellas la aplicación producto de la investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”



Figura 3.9: Cobertura en telecomunicaciones- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter. Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G.

⁵² Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.2.5 Estructura vial

Si bien “el distrito cuenta con sistemas de transporte público y privado que permiten conectividad con la ciudad”⁵³, el sector debido a su tipo de asentamiento, esta desarticulado del Distrito y de la ciudad siendo la avenida Paisajista su único nexo, por donde transitan vehículos de transporte público y privado. El asentamiento “Buen Panorama” no cuenta con un sistema de vías vehiculares debido a lo agreste de la topografía, la accesibilidad es limitada y se da de forma peatonal, a través de senderos estrechos de entre 2 y 4 metros, así como de escaleras sinuosas hechas de ripio de piedra, no son estables y representan un peligro latente en caso de desastres.

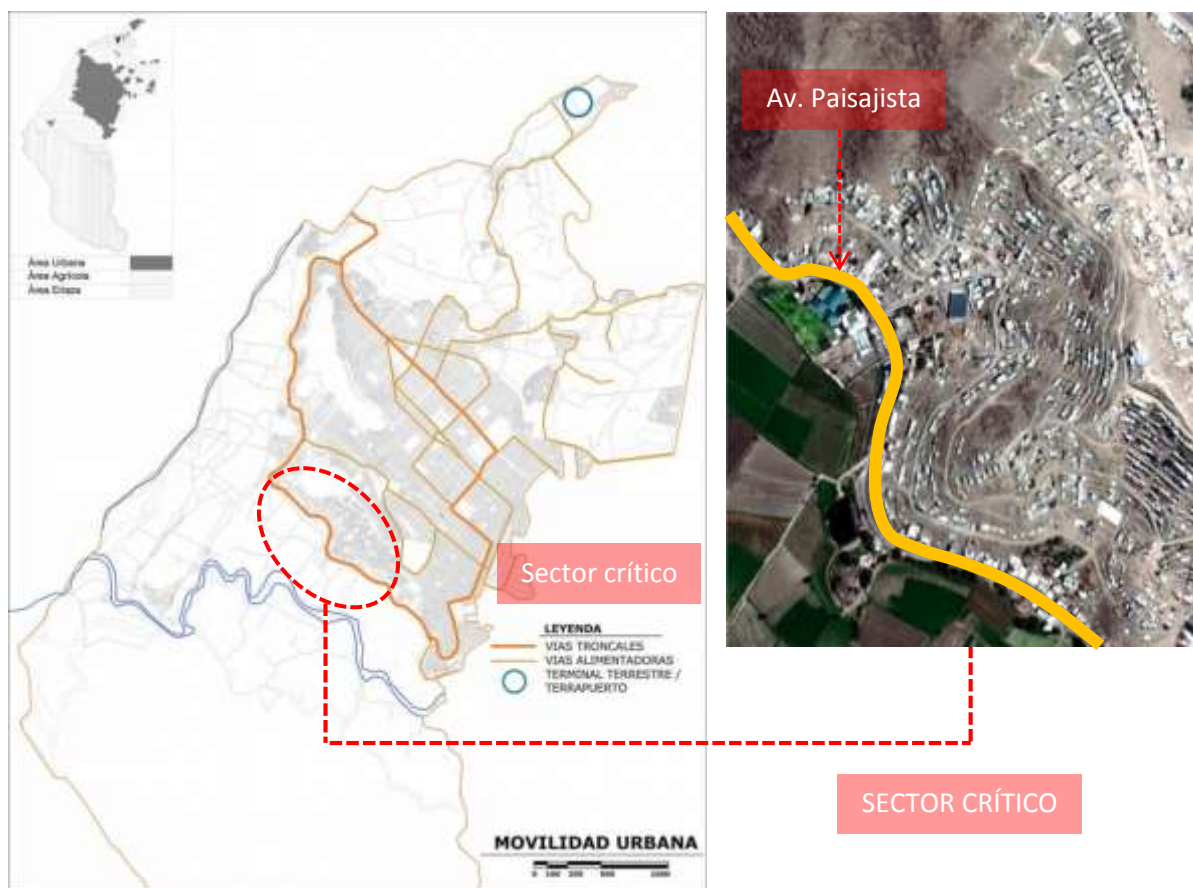


Figura 3.10: Estructura vial- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter
Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G

⁵³ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.2.6 Áreas Verdes

“El distrito de Jacobo Hunter cuenta con un total de 5.95 Ha de Áreas verdes, esto representa el 0.28% del total de la superficie del Distrito.”⁵⁴ Se entiende áreas verdes como espacios con jardines públicos, bermas, óvalos, etc.

En el sector crítico se reconoce un espacio que está asignado a ser área verde, según planos catastrales otorgados por el Municipio, pero que en la actualidad es inexistente. Las áreas verdes de uso público más cercanas al sector crítico están en un radio de 500 ml en el Centro poblado “Pampas del Cusco”

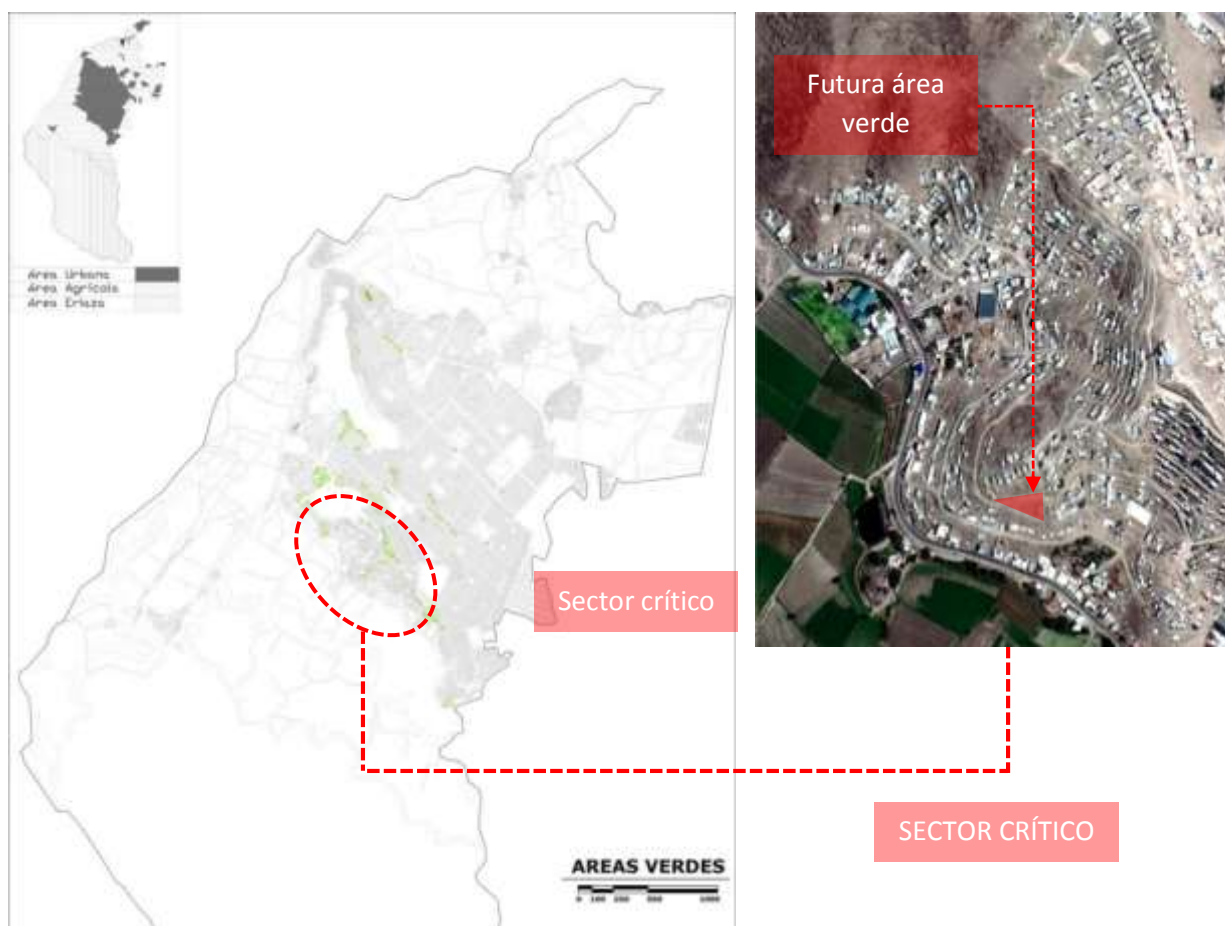


Figura 3.11: Áreas verdes- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter
Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G

⁵⁴ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.2.7 Áreas de recreación

El Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo define “Las actividades recreativas son un conjunto de acciones planificadas llevadas a cabo por la persona de carácter individual o grupal, que tienen como finalidad alcanzar los objetivos de satisfacción personal, ya sea a través de la diversión o el entretenimiento. Estas actividades son fundamentales para generar equilibrio en el desarrollo del ser humano.”⁵⁵.

En el Sector es posible reconocer dos losas deportivas y un mirador. Con radios de influencia de hasta 200 m.



Figura 3.12: Áreas de recreación- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter
Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G

⁵⁵ Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo – MVCS - 2011

3.2.8 Plazas y parques

Son los espacios destinados para ejercer relaciones sociales y cívicas. Diseñados para permitir las relaciones sociales entre pobladores, definen y salvaguardan la estructura social entre los usuarios

El PUD de Hunter señala que: “El distrito de Jacobo Hunter cuenta con un total de 5.08 Ha de Plazas y parques, Estos espacios representan el 0.24% del total de la superficie del Distrito. Cubriendo la demanda urbana.”⁵⁶ En el sector crítico no es posible observar parques o plazas. El parque más cercano está dentro del radio de 500 ml.



*Figura 3.13: Parques y plazas- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter
Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G*

⁵⁶ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.2.9 Comercio y productividad

En general, en el distrito de Hunter no se cuenta con un sistema comercial dinámico y productivo, “La actividad comercial del distrito no está del todo desarrollada debido a la deficiente infraestructura y a la informalidad de gran parte del sector. Con ello se pierde tanto la oportunidad de generar ingresos económicos para el municipio y que éste puede invertir en favor de la población, así como la de ampliar el número de empleos en los que la población distrital podría desempeñarse.”⁵⁷ El sector crítico no cuenta con servicios de comercio importantes, debido a la informalidad de la ocupación y por lo agreste de la topografía.

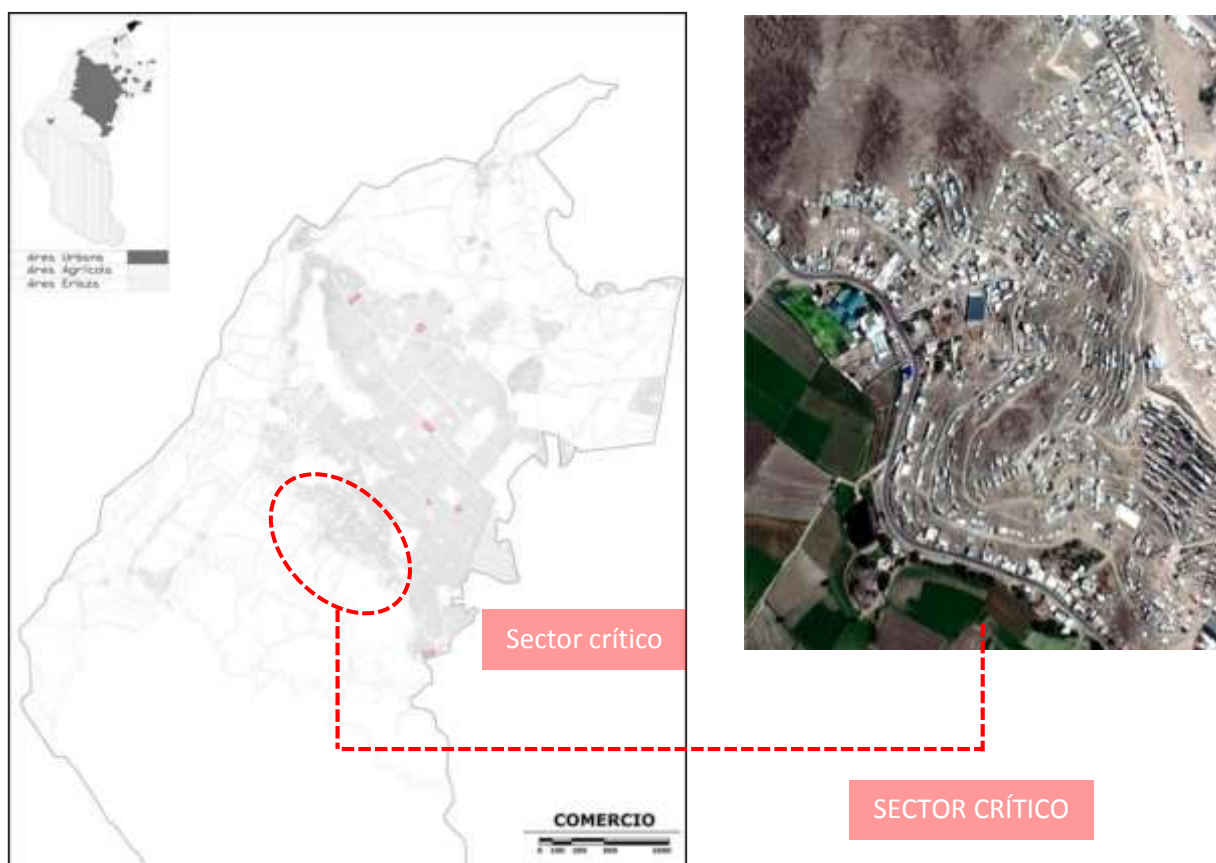


Figura 3.14: Comercio y productividad- sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter
Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G.

⁵⁷ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.2.10 Educación, salud y Servicios comunales

En tanto a educación, en el distrito se cuenta con servicios de escala sectorial y local, dando servicios de educación primaria secundaria, especial y técnica, ubicadas todas dentro del casco principal del Distrito, en el sector crítico no se puede observar equipamientos educativos.

Además, “en el distrito es posible identificar dos tipos de equipamientos de salud con radios de influencia de: Centro de Salud – mayor a 1000m. y Puesto de salud – de 500 a 1000m.”⁵⁸ El sector crítico está dentro del rango de los 500 ml de distancia a un centro médico.

En tanto corresponde a centros de servicio comunal, la actividad está centrada en el Palacio Municipal, la Biblioteca, destacamentos policiales, vivero, velatorio y cementerio, todos estos servicios de escala sectorial y dispersos en el Distrito. El sector crítico carecer de equipamientos comunales y tiene una distancia promedio de 400 ml al servicio más próximo, el cementerio.

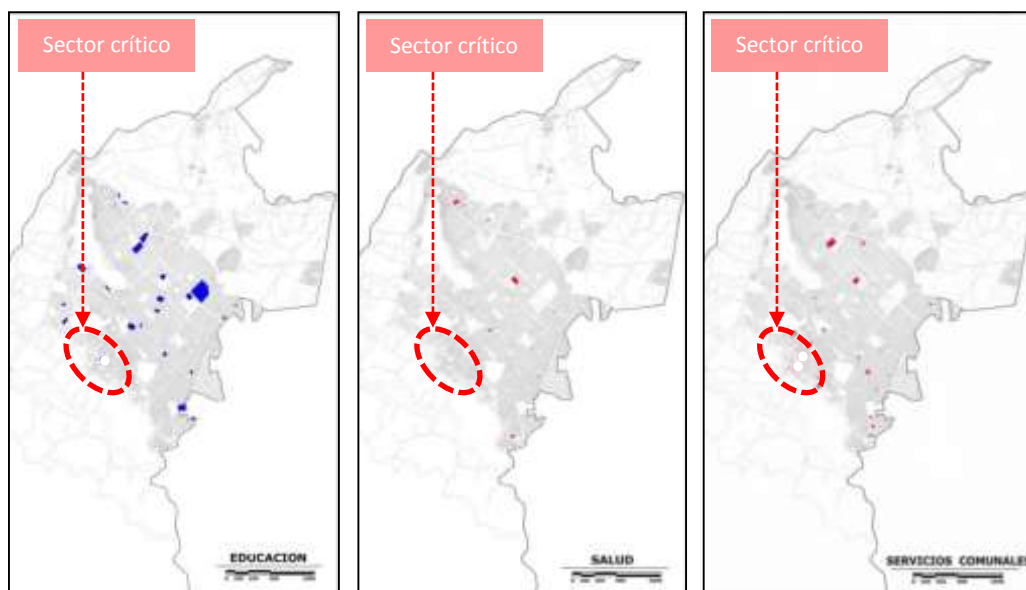


Figura 3.15: Educación, salud y Servicios comunales- Distrito de Jacobo Hunter

Fuente: Redibujado a partir de Planos de diagnóstico del PUD Hunter 2016 – 2021 / F.C.G.

⁵⁸ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.3 FACTOR AMBIENTAL

El análisis ambiental identifica los principales riesgos a los cuales está expuesto el sector crítico, este apartado es desarrollado por la investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.” dirigido por el Arquitecto Carlos Zeballos Velarde, PHD.

En la investigación antes mencionada, se han utilizado análisis urbanos innovadores, como el levantamiento por dron de ala rígida, además de Sistemas de Información Geográfica (SIG) desarrollando mapas sensibles que permiten apreciar las características ambientales que definen el sector, esto permite ver cuáles son las principales zonas de peligro y las viviendas que se ven afectadas en caso de desastres.

Cabe mencionar que dentro de las fuentes aplicadas en el presente apartado, se citan planos desarrollados en el Diagnostico del Plan Urbano Distrital del Distrito Jacobo Hunter 2016 - 2021, además se analizan planos desarrollados por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) referidos específicamente al escenario probable de la erupción del volcán Misti, permitiendo observar su alcance y la relación que este mantiene con el Distrito en General y con el Sector Crítico en particular.

Teniendo en cuenta las fuentes mencionadas es posible identificar y tipificar los siguientes peligros ambientales:

- Riesgo sísmico
- Riesgo volcánico
- Riesgo por inundación
- Riesgo por deslizamiento

Cabe resaltar que cada riesgo es analizado según su propio indicador.

3.3.1 Riesgo sísmico

El indicador aplicado es la calidad de suelos y el tipo de asentamiento, en este contexto cabe mencionar que “el distrito de Hunter está asentado en el batolito de la Calera”⁵⁹ lo cual le confiere una buena calidad de suelos, además cabe resaltar que “gran parte del terreno sobre el que se asienta Hunter es roca, por lo que es más resistente que otros tipos de suelo. En contraste, las áreas agrícolas se hallan en un área de alta reactividad, por lo que no se recomienda el cambio de uso y la edificación en esta zona. [...]”⁶⁰

No obstante, en el estudio de riesgos desarrollado por el PUD también se menciona que “el mayor riesgo se da por la inapropiada construcción en ladera, que la hace vulnerable a deslizamientos. Dado que en gran parte estos asentamientos se han desarrollado sin planificación en áreas de alta pendiente, este factor las hace especialmente vulnerables. Por tanto las zonas de riesgo se ubican también en áreas de alta pendiente, en especial en las inmediaciones del sector de Huasacache.” (PUD, 2016 op. cit.)

El tipo de asentamiento agrava la vulnerabilidad de la población que lo ocupa, además que aumenta el riesgo en caso de sismos.

- El indicador tipo de suelo señala que el terreno de asentamiento es rocoso, por estar en el batolito de la Calera.
- El indicador tipo de asentamiento señala que el sector crítico es altamente vulnerable dado que tiene una configuración urbana dispersa, desordenada e inestable, de viviendas precarias con accesibilidad deficiente.

⁵⁹ Plan de Desarrollo Concertado Distrito de Jacobo Hunter 2007-2015 / Aspectos Geográficos y Recursos Naturales

⁶⁰ Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

Para el análisis de riesgo sísmico se consideran las zonas urbanizadas del distrito de Hunter, en este contexto el sector crítico se encuentra ubicado en una zona de alto riesgo.

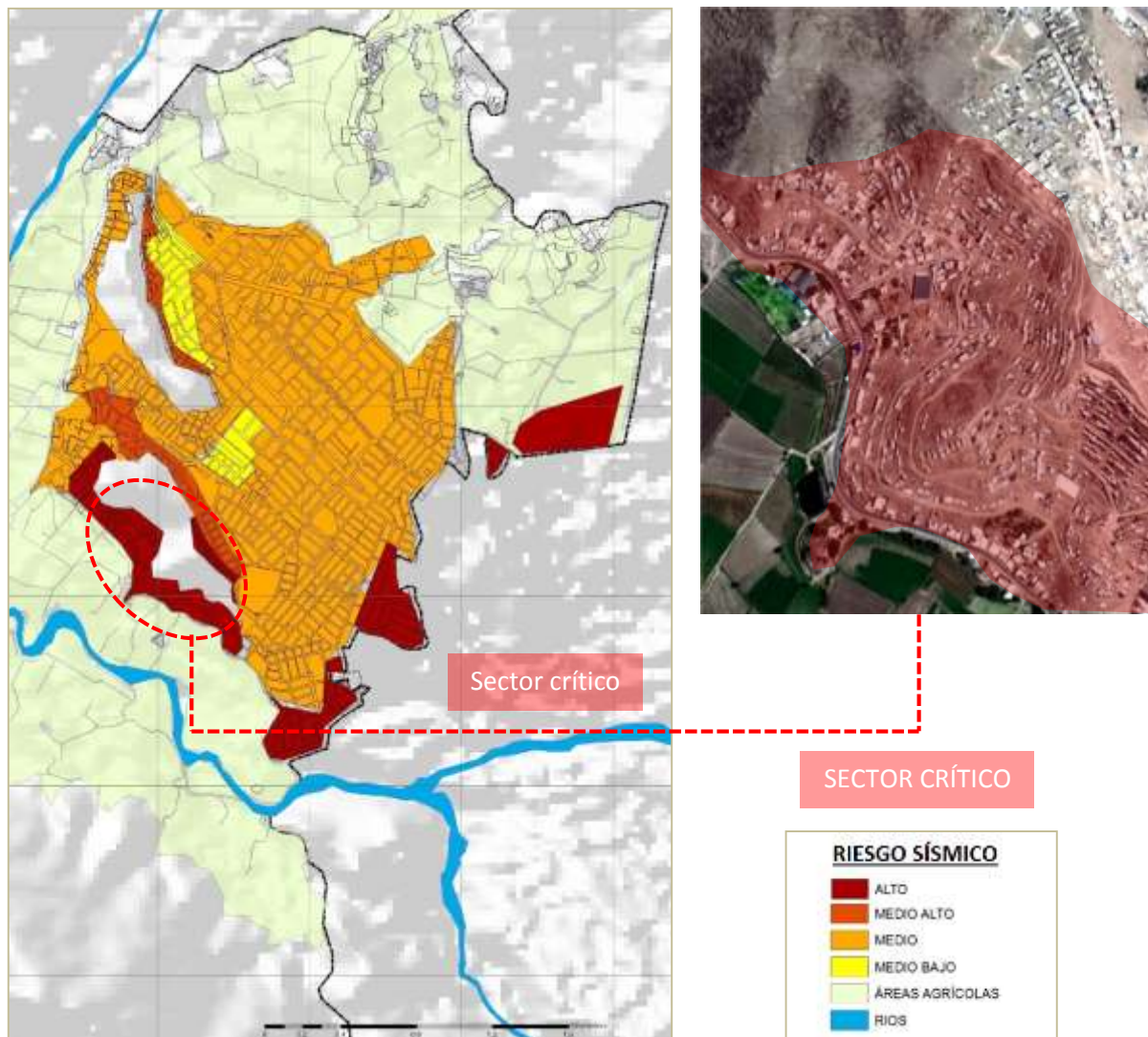


Figura 3.16: Riesgo Sísmico - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter
Fuente: Redibujado a partir de planos del PUD Hunter 2016 – 2021 y Google Earth / F.C.G.

En el caso de las viviendas asentadas en el sector crítico las condiciones de precariedad, vulnerabilidad e ilegalidad son una amenaza contra el bienestar de los pobladores que las ocupan. Esto constituye un grave riesgo. En caso de sismo esta zona sería la más afectada.

3.3.2 Riesgo volcánico

El indicador aplicado es la distancia al cono volcánico, “El Misti es un estratovolcán de forma cónica que empezó a formarse hace menos de 833 mil años. Durante los últimos 50 mil años el volcán ha emplazado cerca de 10 flujos piroclásticos y 20 caídas de pómez y ceniza...”⁶¹.

El Misti es un volcán activo y se encuentra a una distancia de 23 kilómetros del distrito. Según datos del INGEMMET el Distrito se encuentra en zona de bajo peligro.

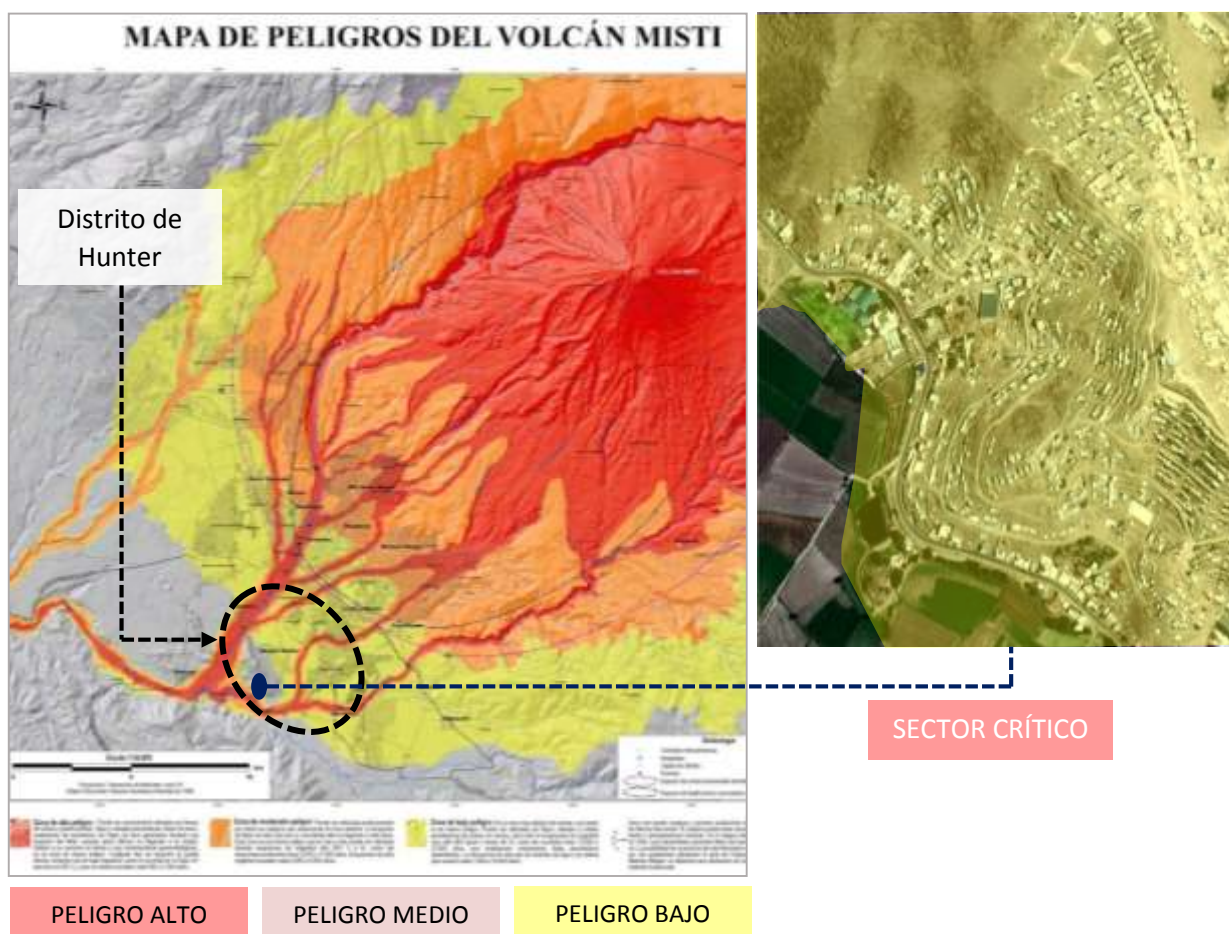


Figura 3.17: Riesgo Volcánico - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter
Fuente: Redibujado a partir de planos INGEMMET y Google Earth / F.C.G.

⁶¹ Villacorta S., 2010. VOLCAN MISTI Y PELIGRO VOLCANICO EN EL SUR DEL PERÚ. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)

3.3.3 Riesgo por inundación

El indicador aplicado es el rango de influencia aluvial, en General el distrito no es propenso a las inundaciones “Dado que no hay asentamientos en estas áreas, el riesgo es medio, ya que mayormente afecta a la propiedad de los agricultores.”⁶²

Sin embargo los asentamientos en zona de riesgo como las laderas, en caso de lluvias intensas pueden generar flujos aluviales peligrosos como señala el Centro Nacional De Estimación, Prevención Y Reducción Del Riesgo De Desastres (CENEPRED) donde se tipifican flujos peligrosos como “huaycos, aluviones, flujos de detritos, flujos de lado, entre otros”, cabe resaltar que en Arequipa se reportaron 1036 flujos aluviales el año 2015. Por tanto el rango de influencia aluvial es alto y representa un riesgo considerable.

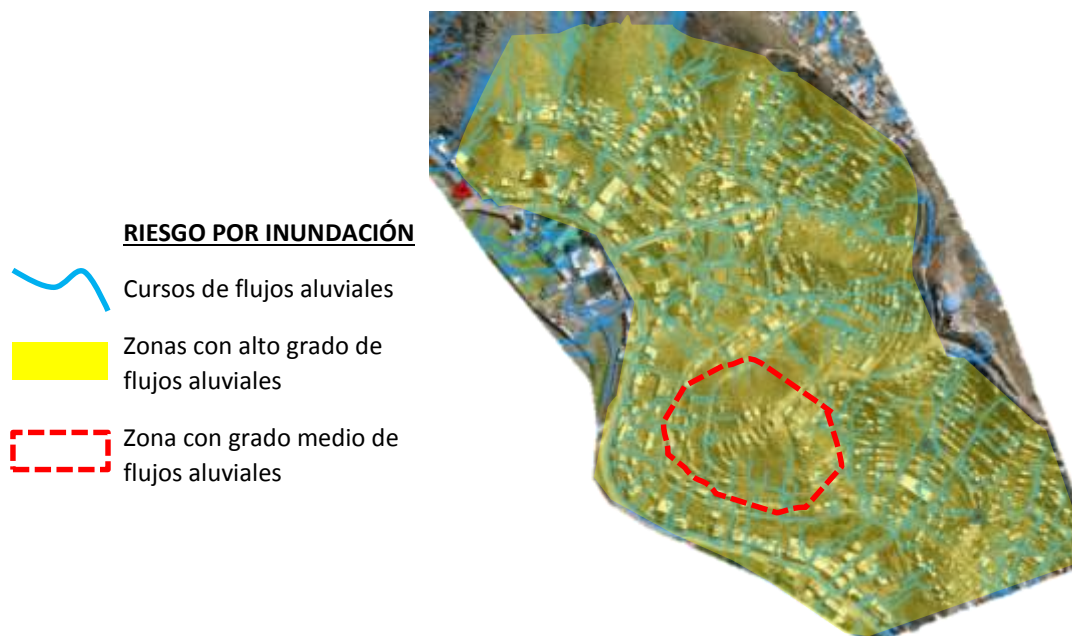


Figura 3.18: Análisis de Flujos aluviales cortesía del Arquitecto Carlos Zeballos, PHD.

Riesgo por inundación - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter

Fuente: Redibujado a partir de planos del proyecto de investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.” / F.C.G.

⁶² Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016 - 2021, Diagnóstico Físico-Espacial Del Ámbito Urbano, Municipalidad Distrital Jacobo Hunter, 2016

3.3.4 Riesgo por deslizamiento

El indicador aplicado es el porcentaje de pendiente, dado que es el elemento que determina el crecimiento de las áreas invadidas y agrava la condición de vulnerabilidad de la población, haciendo del sector crítico un área sensible a daños por sismos y por flujos pluviales. Además, como afirma el Arquitecto Luis Rodríguez en su investigación “Vivienda en Laderas, en el marco de las zonas de intervención de los PUIs” la pendiente es un obstáculo en el asentamiento ilegal, “Entendemos, por tanto, que el primer elemento a analizar será la pendiente, ya que fue el primer obstáculo que se encontraron los barrios para seguir creciendo y marcó un punto de inflexión en los modelos, y tal y como veremos más adelante, en la morfología de los tejidos y tramas urbanos.”⁶³

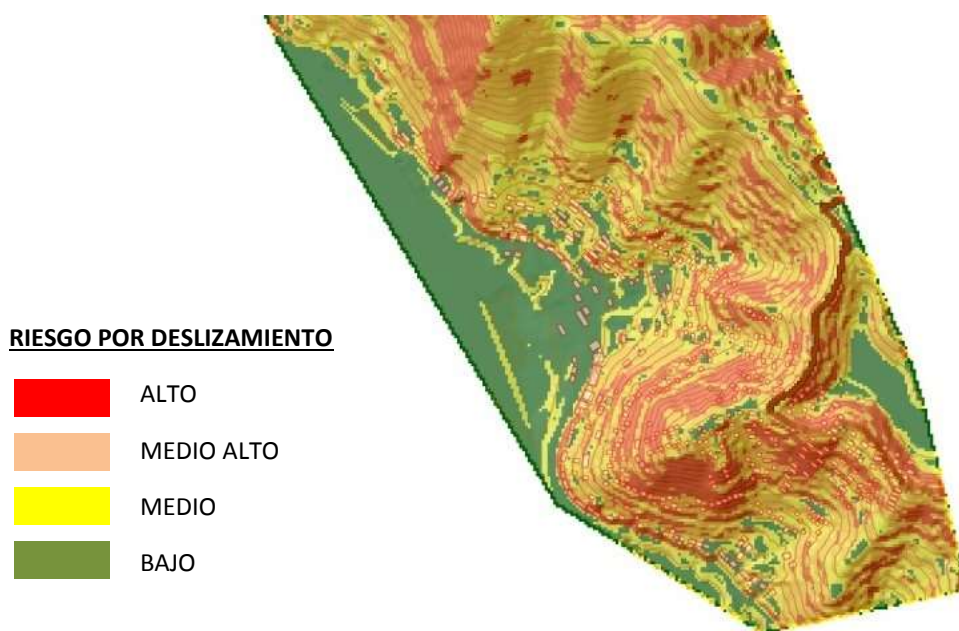


Figura 3.19: Análisis de porcentajes de pendiente cortesía del Arquitecto Carlos Zeballos, PHD.

Riesgo por deslizamiento - sector crítico Cerro Huasacache – Distrito de Jacobo Hunter

Fuente: Redibujado a partir de planos del proyecto de investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.” / F.C.G.

⁶³ Rodríguez L., 2015. VIVIENDA EN LADERAS, EN EL MARCO DE LAS ZONAS DE INTERVENCIÓN DE LOS PUIs. Lima, Perú. PP: 15-32

Vulnerabilidad ambiental

Las viviendas asentadas en el sector crítico están afectadas por riesgos no mitigables, la vulnerabilidad de las viviendas se acrecienta por el asentamiento en ladera con pendientes elevadas, suelos no estabilizados, así como por el alto nivel de influencia aluvial capaz de generar flujos hídricos peligrosos. Con los riesgos identificados es posible mapear las viviendas que se tendrán mayor afectación por desastres naturales, en el mapeo se consideran el factor de pendiente y el nivel de influencia aluvial, el siguiente esquema ha sido desarrollado para el proyecto “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.” Dirigido por el doctor arquitecto Carlos Zeballos, PHD.

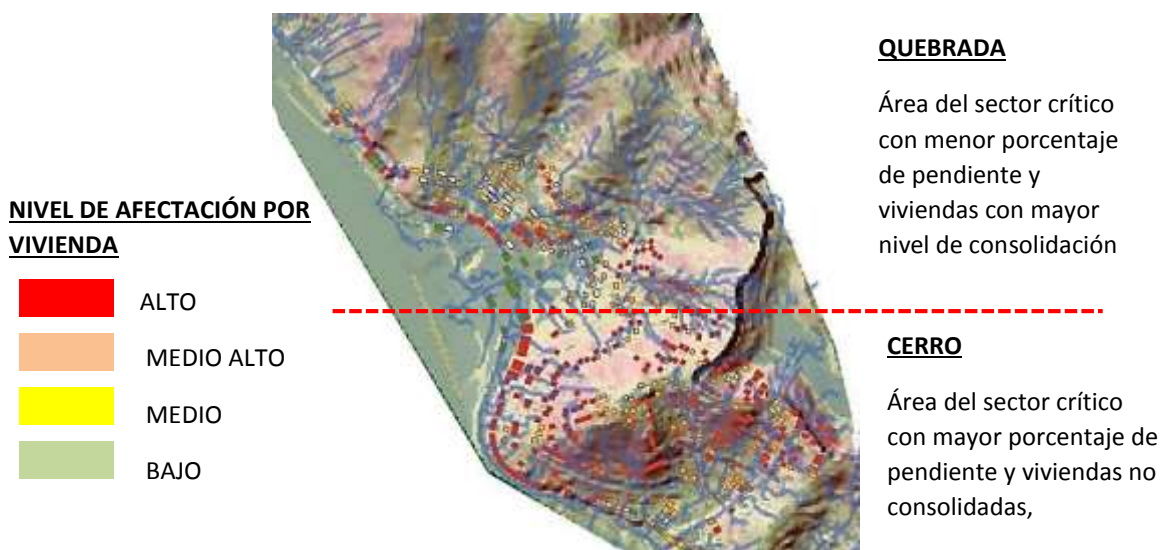


Figura 3.20: Mapa de viviendas afectadas cortesía del Doctor Arquitecto Carlos Zeballos, PHD.

Viviendas vulnerables en caso de desastre - sector crítico Cerro Huasacache

Fuente: Redibujado a partir de planos del proyecto de investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.” / F.C.G.

In situ se han mapeado 254 viviendas asentadas en el terreno, en la quebrada se identifica menor porcentaje de pendiente y viviendas con mayor nivel de consolidación; por otro lado en el “borde” o ladera de cerro propiamente dicha se identifica pendientes elevadas de hasta 45° con viviendas precarias.

3.5 ÁMBITO FÍSICO-CONSTRUCTIVO

Este apartado está referido a evaluar la calidad de la construcción que tienen las viviendas en el sector crítico, para lo cual se ha desarrollado un expediente urbano que cataloga casi la totalidad de construcciones en el sitio.

Cabe señalar que en el sector no se observa equipamientos de uso comunal, ni áreas verdes, por otro lado se pueden identificar lotizaciones precarias con módulos de vivienda inestables posiblemente deshabitados, construidos en el sitio solo para circunscribir “propiedad”, a pesar de ser un asentamiento ilegal.

Para desarrollar el expediente se han realizado constantes visitas al sitio, utilizando fichas de análisis, cabe resaltar que se ha utilizado como fuente de información el PUD de Hunter en su fase diagnóstica, a pesar de que el expediente urbano ha sido reelaborado en su totalidad por la presente investigación, las fichas y parámetros de evaluación son los utilizados por el equipo técnico del PUD del cual fui miembro.

Además de las visitas de campo in situ, otra fuente importante para este apartado es el levantamiento y modelamiento 3D desarrollado por el proyecto de investigación “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”. Donde se ha aplicado un barrido con Drone de ala rígida dando como resultado un “modelo real 3D” de todo el sector crítico.

El expediente aborda 253 viviendas del asentamiento humano “Buen Panorama” del distrito de Jacobo Hunter y evalúa tres aspectos básicos de las edificaciones en el sector:

- Material de construcción predominante
- Estado de la edificación
- Altura de edificación

3.5.1 Material de construcción predominante

En las zonas con menor porcentaje de pendiente se observa construcciones en material noble, ladrillo, columnas de concreto y vigas, con sistemas de construcción en albañilería confinada, en las zonas con mayor porcentaje de pendiente predominan las construcciones precarias con materiales como el sillar, cartón, calaminas, triplay, etc. Según el análisis realizado de un total de 253 viviendas, 80 son de ladrillo con estructura de albañilería confinada, 170 son de sillar, en su mayoría pircado y sin estructuras visibles como columnas y vigas, 1 es de concreto revestido (reservorio) y 3 son de madera triplay, como se muestra en el siguiente cuadro:

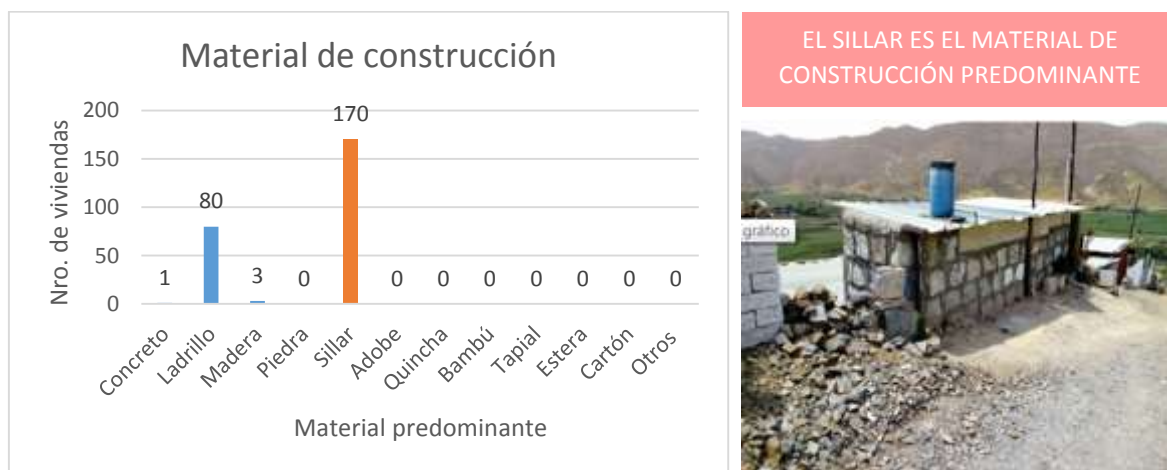


Figura 3.21: Material predominante - sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Elaboración propia

Conclusión: El 70 % de las viviendas asentadas en el sector crítico están construidas sin criterio técnico, son precarias y predomina el sillar en su constitución, además del sillar presenta materiales anexos como la calamina y triplay, también en todos los casos son módulos de un solo ambiente, que aparentan estar deshabitados. La mayoría de las viviendas antes mencionadas se encuentran en el sector asentadas en el “Cerro”, presentan alto grado de vulnerabilidad y se recomienda desarrollar un esquema de reorganización y reubicación, la ausencia de construcción perenne facilitaría dicho proceso.

3.5.2 Estado de la edificación

Aparte de las visitas de campo, se aplicó la escala de Likert (Bueno, regular y malo) para determinar el estado de las viviendas recogidas por el expediente urbano, cabe resaltar que el análisis desarrollado es visual, en base a fotografías y al modelo 3D.

Como criterio de evaluación, se tiene en cuenta la estructura visible de la vivienda, acabados, accesibilidad y cuidado que muestre el bien inmueble. Según los parámetros establecidos se han identificado 26 viviendas en estado de edificación bueno, 26 viviendas con construcción regular, sin acabados y posibles fallos estructurales y un total de 201 viviendas con estado de edificación malo, sin estructura visible ni acabados y con notable deterioro, como se muestra en el siguiente cuadro:

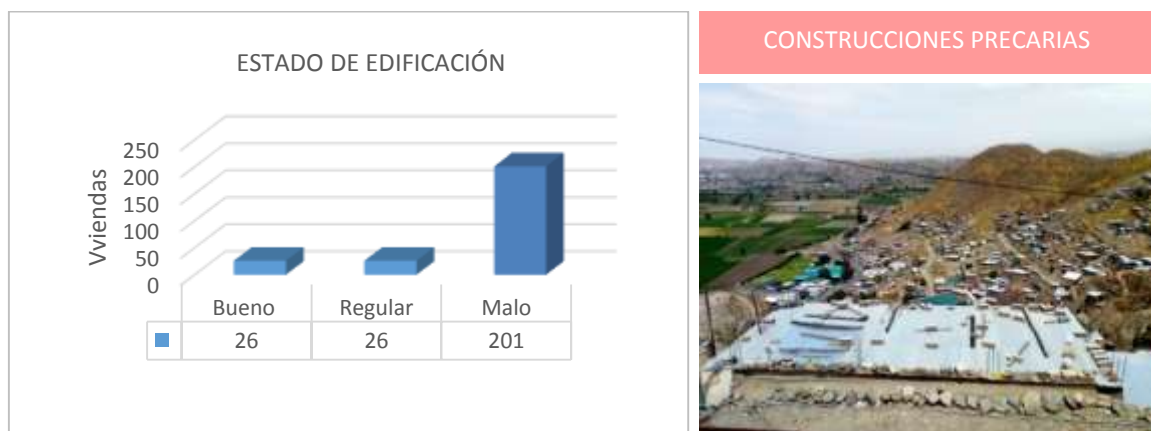


Figura 3.22: Estado de edificación - sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Elaboración propia

Conclusión: El 79% de las viviendas presentan un estado de edificación malo, son precarias y por tanto vulnerables a posibles desastres naturales, estas viviendas están asentadas en su mayoría en el área de ladera de “Cerro” y en menor medida en la parte de “Quebrada”. Las viviendas con estado regular y bueno se encuentran asentadas en zonas bajas aledañas a la vía Paisajista, están consolidadas, para la aplicación del modelo teórico se considera mantener dichas viviendas y anexarlas al conjunto.

3.5.3 Altura de edificación

Corresponde al número de pisos que presentan las viviendas recogidas en el expediente urbano, cabe resaltar que pocas de las viviendas con segundo nivel han mantenido el sistema estructural, es decir se constituyen ampliaciones a partir de materiales prefabricados en algunos casos catón, triplay y drywall, comprometiendo la integridad de la vivienda en caso de movimientos telúricos o fuertes lluvias.

De las 253 viviendas analizadas se han identificado 209 módulos de un solo nivel y 44 módulos con dos niveles, de los cuales solo 23 han mantenido el sistema constructivo, como muestra en el siguiente gráfico:

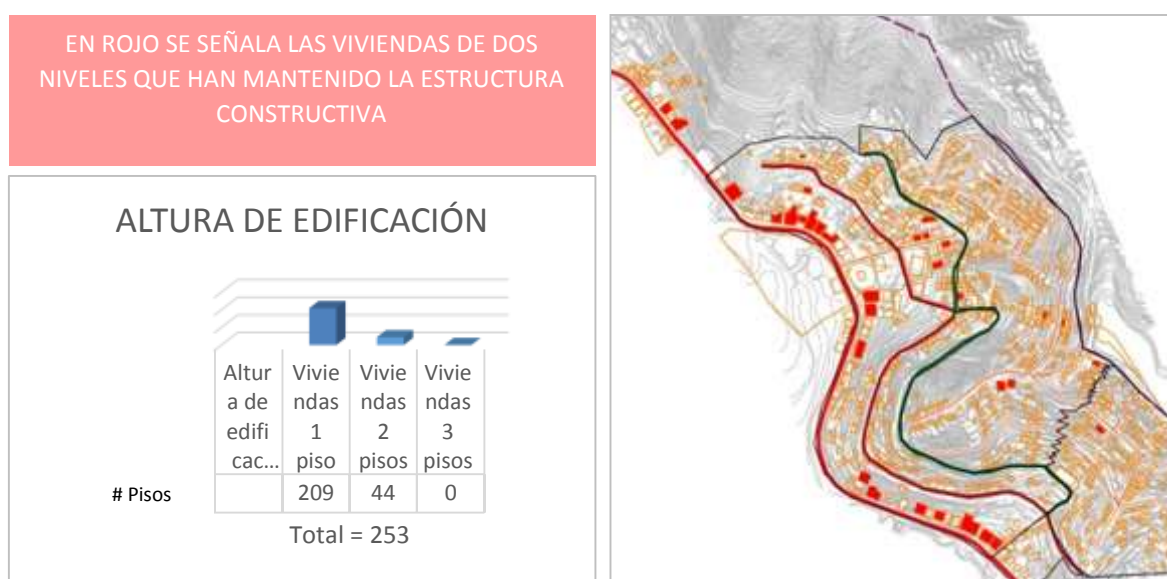


Figura 3.23: Altura de edificación - sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Elaboración propia

Conclusión: Más del 82 % de las viviendas analizadas en el sector crítico son de un solo nivel, esto debido a la informalidad del asentamiento, así como a la difícil accesibilidad que impediría ampliaciones. Además, del 18 % de viviendas con segundo nivel solo el 9% presentan condiciones estructurales adecuadas y se encuentran casi en su totalidad aledañas a la vía Paisajista, se recomienda que estas viviendas mantengan su uso y se incluyan dentro de la propuesta teórica.

3.6 ÁMBITO SOCIO DEMOGRÁFICO

En este apartado se estudian las características sociales de la población que ocupa el asentamiento humano “Buen Panorama”, para el desarrollo de este análisis se han realizado diferentes visitas al lugar acompañado por miembros del Departamento de Defensa Civil de la Municipalidad de Jacobo Hunter a cargo de la arquitecta Helen Choque Bruna.

Junto con la Brigada de Defensa Civil se han cubierto diversas emergencias en todo el Distrito, por ejemplo, el 14 de enero de 2017 se reportaron intensas lluvias donde el sector crítico se vio afectado, y se pudo documentar manifestaciones de pobladores aludiendo a la “falta de muros de contención en el lugar”⁶⁴. El 23 de setiembre de 2017 la Brigada de Defensa Civil realizó una charla informativa sobre sismos en el asentamiento “Buen Panorama”, en esa fecha se realizó una encuesta socio demográfica a los asistentes, se contabilizó 113 jefes de familia en la charla. La encuesta socio demografía está enfocada a desarrollar un perfil general del usuario que ocupa el asentamiento humano, siendo las preguntas referidas a:

- Género, edad y estado civil
- Ocupación
- Nivel educativo
- Nivel económico
- Número de ocupantes por vivienda

También se les pidió identificar zonas peligrosas que representen una amenaza para su comunidad. Además, también se les consultó sobre su conocimiento de programas de vivienda brindados por el estado y su vocación a acceder a dichos programas.

⁶⁴ Diálogos con pobladores durante la emergencia, según autoridades del Municipio se les otorgó materiales para construir muros de contención, pero debido a la amplitud del terreno y a la precariedad del asentamiento, no se ha podido cubrir toda el área.

3.6.1 Género, edad y estado civil

En lo que refiere al género de los 113 jefes de familia encuestados, existen 65 de género femenino y 48 del género masculino, esto demuestra una tendencia femenina a la obtención de terrenos para la vivienda, cabe resaltar que el suelo está lotizado y cuentan con módulos precarios, en conversaciones con los usuarios se afirmó que muchos de los terrenos pertenecen a una sola familia, siendo concebidos como bienes a futuro para hijos y sus familias.

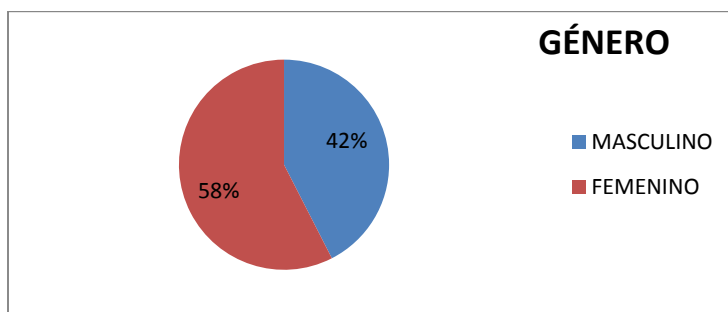


Figura 3.24: Género predominante – sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

En tanto a la edad se establecieron rangos de 20, 30, 40, 50, 60, 70 y 80 años, teniendo en cuenta lo difícil de la accesibilidad, así como el tipo de asentamiento, los rangos de 20 a 60 años son equitativos con más de 20 usuarios, destaca el rango de 30 a 40 con 35 jefes de familia. Por otro lado existen solo 6 adultos mayores con más de 60 años que viven en el sector y son jefes de familia.

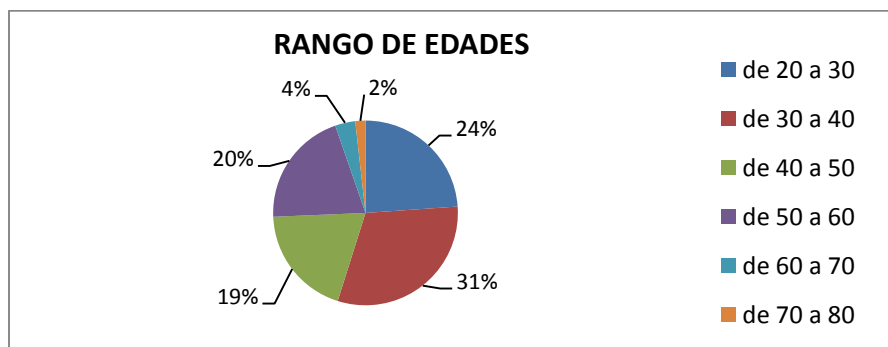


Figura 3.25: Rango de edad jefes de familia – sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

Para el estado civil se consideró: casados, convivientes, divorciados y solteros dando los siguientes resultados: De los 113 jefes de familias encuestados, 38 están casados, 45 conviven con sus parejas, 28 son solteros y solo 2 están divorciados como se muestra en el gráfico:

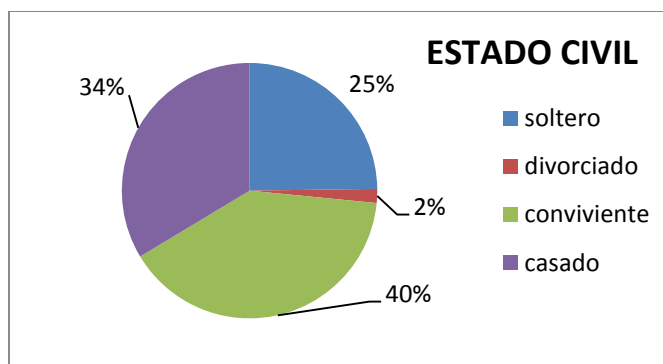


Figura 3.26: Estado civil por jefe de familia – sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

Esto quiere decir que del total de 113 jefes de familia, el 73 % están casados o son convivientes, facilitando la formación de núcleos familiares. Los solteros que representan el 25 % de la muestra son jóvenes muchos de ellos hijos de núcleos familiares mayores que se han asentado en el terreno, y que han ocupado el lugar.

3.6.2 Nivel educativo: Se consideró estudios de educación básica primaria y secundaria, además de estudios técnicos. En el sector predominan los pobladores con educación secundaria, que representan el 75 % de la muestra:

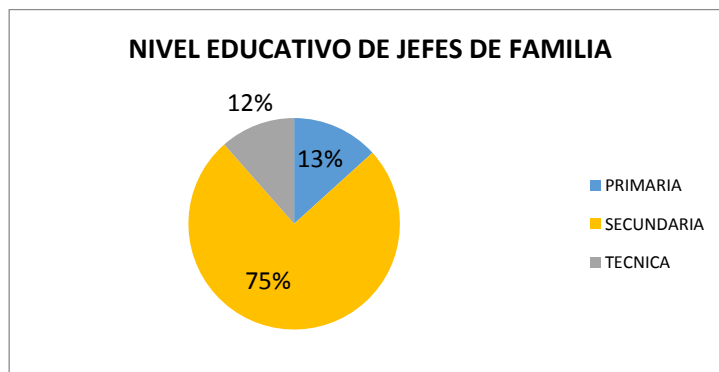


Figura 3.27: Nivel educativo por jefe de familia – sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

3.6.3 Ocupación

Según la encuesta desarrollada existen una gran variedad de ocupaciones por parte de los jefes familia, la mayoría de los trabajos que manifiestan tener son de carácter inestable, temporales, las ocupaciones en el sector crítico no están formalizadas y dependen del día a día.

Las ocupaciones predominantes son obreros en construcción y servicios de limpieza, según conversaciones sostenidas con los pobladores, afirman que sus trabajos son eventuales y no son estables.

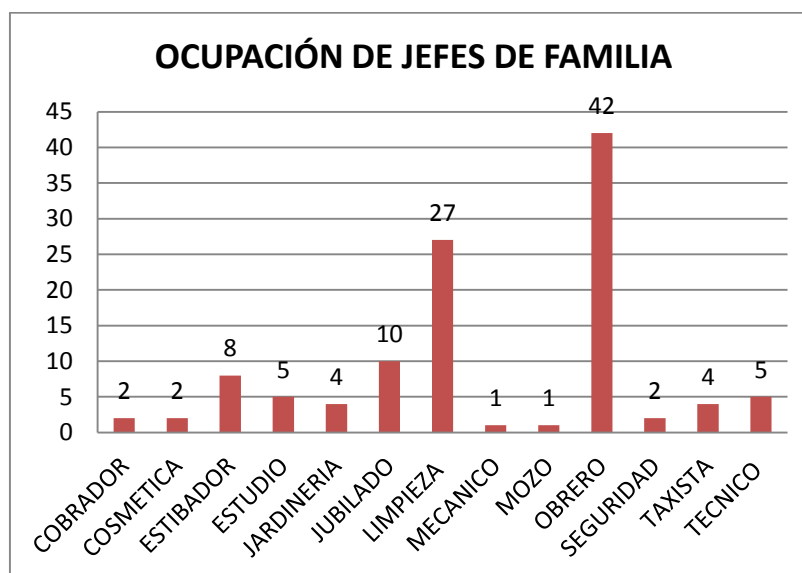


Figura 3.28: Ocupación por jefe de familia – sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

El 37% de los jefes de familia se dedican a la construcción civil, son obreros y tienen conocimiento de procedimientos constructivos, esto representa un gran potencial para la autoconstrucción de sus viviendas. El 23% se dedica al cuidado y limpieza, en su mayoría son subcontratados para dar servicios a la Municipalidad, a pesar de esto el trabajo no es estable y no se encuentran en planillas. El restante 40% se dedica a actividades eventuales como estibadores o taxistas, esto debido a la ausencia de capacitación en el sector, y a su nivel económico.

3.6.4 Nivel económico de la familia

En el sector crítico es posible identificar niveles económicos de estratos D y F, siendo el nivel D aquellos con ingresos mayores a 1000 soles y F los que reciben ingresos menores a dicha cifra.

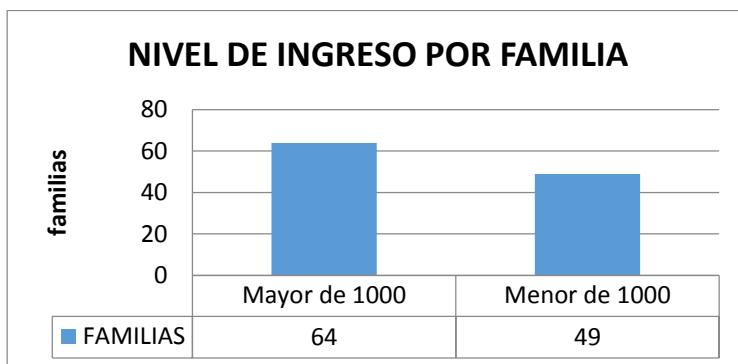


Figura 3.29: Nivel de ingreso familiar – sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

El análisis se centra en el ingreso bruto familiar, es decir se les solicitó a los jefes de familia encuestados brindar los datos de ingreso familiar, en caso de casados y convivientes el ingreso conjunto.

El 57% de la población encuestada afirma tener ingresos mayores a 1000 soles mensuales y se encuentran dentro del estrato económico D.

El 43% de la población encuestada afirma tener ingresos menores a 1000 soles mensuales y se encuentran dentro del estrato económico F.

Añadido a los escasos recursos con los que cuentan los pobladores encuestados y la inestabilidad en el trabajo, hace que la comunidad entera se vea vulnerable no solo desastres ambientales sino también a crisis sociales. Es necesario plantear formas de mejorar el ingreso familiar y fortalecer las relaciones sociales fragmentadas que se encuentran en el lugar. Cabe resaltar que de las visitas a campo y los trabajos desarrollados con Defensa Civil se afirma que los pobladores se conocen entre sí y tienen mismos objetivos y metas como comunidad.

3.6.5 Ocupantes por vivienda

Con el fin de determinar la densidad poblacional del sector crítico, en la encuesta se solicitó a los jefes de familia indicar cuantos ocupantes había por vivienda, dando como resultado el siguiente cuadro:

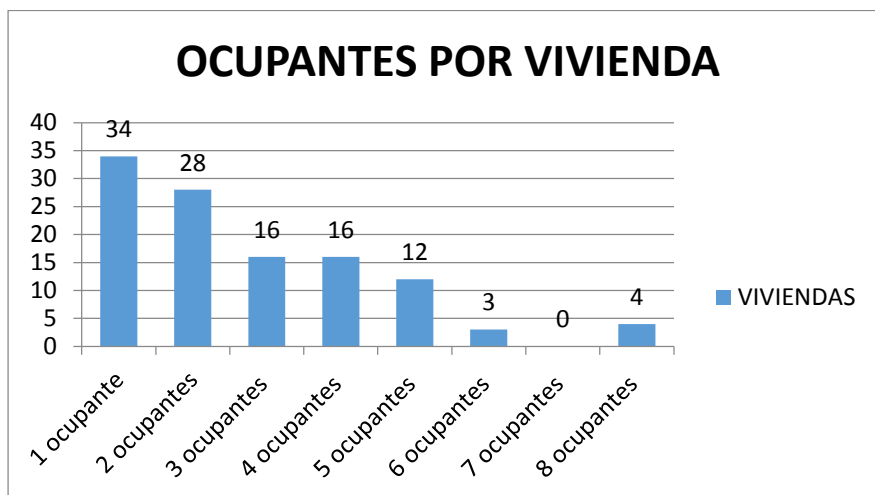


Figura 3.30: Ocupantes por vivienda – sector crítico Cerro Huasacache
Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

De la muestra el 53 % de las viviendas son ocupadas por 1 y 2 personas, 34 viviendas son ocupadas por una sola persona y 28 son ocupadas por dos, según manifestaron los jefes de familia muchos de ellos no viven en los módulos de vivienda, solo los ocupan para con fines de especulación, procurando lograr la titularidad de los terrenos. Estos módulos están en condición precaria y son vulnerables a desastres naturales.

La mayoría de los módulos que tienen dos y tres habitantes son ocupados para desarrollar actividades de vivienda, los pobladores que ocupan utilizan solo un ambiente, su construcción es precaria y vulnerable.

El 30% de las viviendas tienen entre 4 y 8 habitantes, estos módulos son los más consolidados y se encuentran ubicados en zonas con “bajo porcentaje de pendiente”, están en la zona de quebrada y aledañas a la vía Paisajista.

3.6.6 Familias damnificadas por desastres recientes y riesgo potencial

Además de las características socio demográficas analizadas en el sector crítico, se incluyó en la encuesta preguntas referidas a los acontecimientos de riesgo recientes suscitadas durante el año 2017, las preguntas realizadas fueron:

- ¿Alguna vez usted o su familia han sido damnificados por algún desastre natural?
- ¿Identifica cuáles son las zonas de riesgo de desastre natural en su Distrito?, ¿Dónde?

Dando como resultado los siguientes cuadros:



Figura 3.31: Izquierda: viviendas damnificadas por desastres recientes, derecha: Riesgos identificados por los pobladores en el sector crítico –Cerro Huasacache
Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

Casi la mitad de las viviendas en el sector crítico fueron afectadas por los fenómenos naturales que sucedieron en el año 2017, en conversación con los pobladores, se señaló que fueron las constantes lluvias las que deterioran las viviendas, en ningún caso se reportó a Defensa Civil pérdidas lamentables, solo techos fragmentados, y muros derruidos, cabe resaltar que la mayor parte de los módulos están deshabitados y no cuentan con construcciones perennes.

Según la encuesta los elementos urbanos que mayores riesgos representan para los pobladores son: la ladera del cerro, el mirador, la cruz y el reservorio de agua. Siendo la ladera y el riesgo por deslizamiento el de mayor preocupación por parte de los pobladores, seguido por el reservorio de agua, que señalan no cuenta con muros de contención.

3.6.7 Conocimiento de Subsidios por parte del estado y nivel de aceptación

Finalmente, en la encuesta socio-demográfica se incluyeron preguntas relacionadas a los subsidios de vivienda ofrecidos por el estado, a fin de poder implementar el modelo teórico resultado de la investigación, las preguntas incluidas fueron:

- ¿Conoce los subsidios de vivienda que el estado ofrece?
- Optaría por acceder a un subsidio de vivienda colectiva (departamento) de darse la oportunidad

Las preguntas que conllevan subsidios del estado resultaron ser incómodas para los pobladores, esto debido a la situación de informalidad de sus asentamientos, por tanto se optó por dar la comparación de “si les gustaría vivir en una vivienda tipo departamento subsidiada por el estado, con créditos accesibles para sectores económicos menos favorecidos”, ante tal afirmación se produjeron cuatro tipos de respuestas como se muestra en el cuadro:

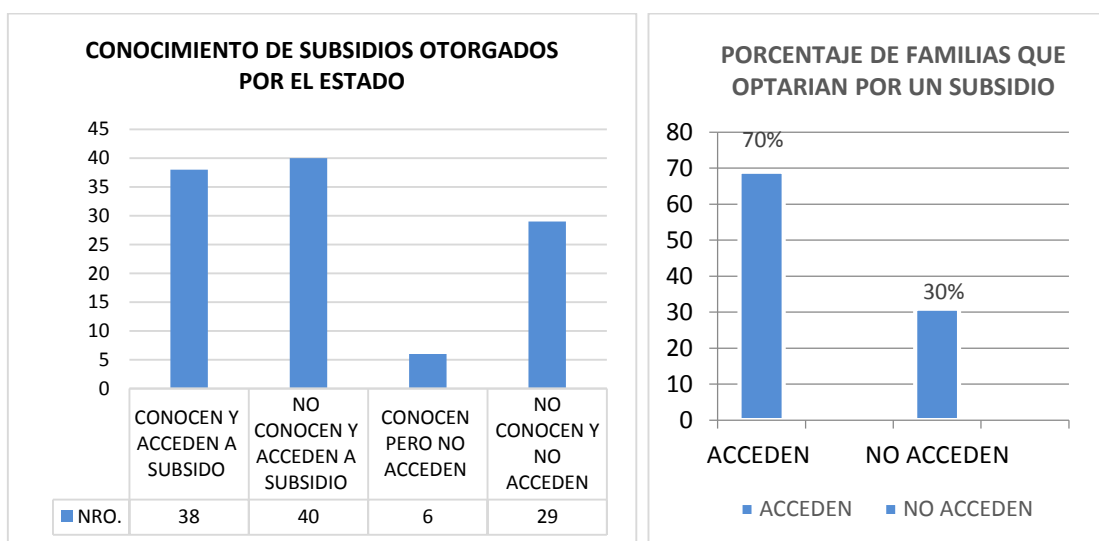


Figura 3.32: Izquierda: conocimiento de subsidios por parte de los jefes de familia, derecha: porcentaje de aceptación de subsidios por parte de los pobladores en el sector crítico –Cerro Huasacache

Fuente: Encuesta socio demográfica – Elaboración propia

La respuesta de “no conocen y acceden a subsidio” representa el 35% de la muestra y es la que ocupa el primer término, a cada uno de los encuestados se le dio una breve explicación sobre los subsidios, quedando muchos de ellos con un latente interés de conocer más sobre el tema. En segunda instancia están los pobladores que “si conocen los subsidios del estado y su optarían a acogerse a ellos” estos representan el 33 %, son personas que conocen el fondo Mi Vivienda pero que por falta de información y requisitos legales no pueden acceder a estos servicios.

Cabe resaltar que los pobladores que solicitaron mayor información y estuvieron interesados en los subsidios del estado fueron los más jóvenes en edades entre 20 y 40 años.

Finalmente existe un grupo de pobladores que no optarían por acceder a subsidios por parte del estado, conociendo, o no conociendo información referente a este tema, representan el 30% de la muestra y son en su mayoría personas mayores, en muchos de los casos con viviendas consolidadas o en especulación.

Luego de realizada la encuesta se afirma que el 70% de los pobladores optarían por acogerse a subsidios del estado y estarían dispuestos a adoptar un módulo básico de vivienda con servicios tipo departamento. Esta idea favorece a la implementación del modelo teórico de vivienda colectiva resiliente en el lugar.

CONCLUSIONES

El marco real permite establecer el nivel de vulnerabilidad que tiene el sector crítico, a partir de cuatro patrones fundamentales: vulnerabilidad urbana, ambiental física y social, dando un diagnostico general de la situación actual del lugar.



Figura 3.33: Patrones para determinar el nivel de vulnerabilidad - sector crítico – Cerro Huasacache
Fuente: Elaboración propia

Según el análisis realizado el sector es altamente vulnerable y carece de mecanismos que le permitan afrontar o superar desastres ambientales o sociales, por tanto es proclive a admitir el modelo teórico planteado en la presente tesis.

Realizado el análisis se determina la zona de “cerro” como el sector a intervenir, debido a sus características urbanas, ambientales, físicas y sociales, la precariedad y ausencia de consolidación favorecen una intervención de la jerarquía planteada por la presente tesis.



CAPÍTULO IV

APLICACIONES

PROYECTUALES

4.1 APLICACIONES PROYECTUALES DEL MODELO TEÓRICO

En el presente capítulo se desarrollan las aplicaciones proyectuales del modelo teórico en el ámbito urbano analizado por el marco real. El área designada para la implementación del proyecto es la parte de “Cerro” del sector crítico, debido a las condiciones urbanas, ambientales, físicas y sociales que lo determinan.

El área de intervención se ubica en el sitio denominado “Cerro” del sector crítico Cerro Huasacache en el Distrito de Jacobo Hunter. El cerro está constituido por asentamientos informales en laderas con pendientes que llegan hasta los 45°, presenta serias carencias de infraestructura vial, equipamientos y falta de servicios básicos.

Las viviendas que conforman dichos asentamientos no presentan criterios técnicos de edificación, son informales y dependen de la autoconstrucción sin asistencia técnica para su crecimiento en el tiempo, disminuyendo su capacidad de resiliencia frente a posibles catástrofes naturales, además la estructura social es inestable y fragmentada, debido a que los pobladores no cuentan con trabajos estables, tienen bajos ingresos y su nivel educativo es insuficiente.

MODELO DE ASENTAMIENTO ACTUAL

- a) El modelo de asentamiento de la vivienda es disperso, su ubicación en ladera hace difícil el acceso a los pobladores y constituye un gran riesgo en caso de desastres naturales impidiendo la correcta evacuación de las viviendas.
- b) Las vías son precarias con acceso solo peatonal, con secciones entre los 2 y 4 metros. El acceso a las viviendas se da a través de escaleras rústicas construidas con ripio de piedra y tierra del lugar.

- c) El modelo de asentamiento actual impide dinámicas urbanas fluidas debido a las condiciones propias del terreno, los asentamientos se encuentran desarticulados entre sí y con el resto del distrito.
- d) El lugar no cuenta con equipamientos de uso público, no es posible encontrar escuelas, puestos de salud, servicios comunales o comerciales dentro del área de intervención, además depende en su totalidad de los usos distritales, dificultando el fortalecimiento de las redes sociales de la comunidad.
- e) La ausencia de espacios públicos, áreas verdes y servicios básicos favorece la fragmentación social, evita la formación de una conciencia cívica en la comunidad y aumenta la vulnerabilidad frente a posibles crisis sociales.
- f) La condición agreste del terreno impide la localización de vías de evacuación y zonas seguras donde la población pueda guarecerse en caso de desastres naturales.
- g) La ausencia de usos específicos en las zonas altas de las laderas favorece a los especuladores y traficantes de terrenos para seguir invadiendo zonas de alto riesgo.
- h) El modelo de asentamiento genera viviendas dormitorio, sin actividades productivas vinculadas a la vivienda, esto dificulta dinámicas comerciales en el lugar y devalúa la propiedad generando baja plusvalía.
- i) El tipo de asentamiento “vivienda por lote” favorece a la expansión horizontal de la ciudad, desaprovecha el suelo urbano, favorece a la especulación y agrava las carencias de infraestructura

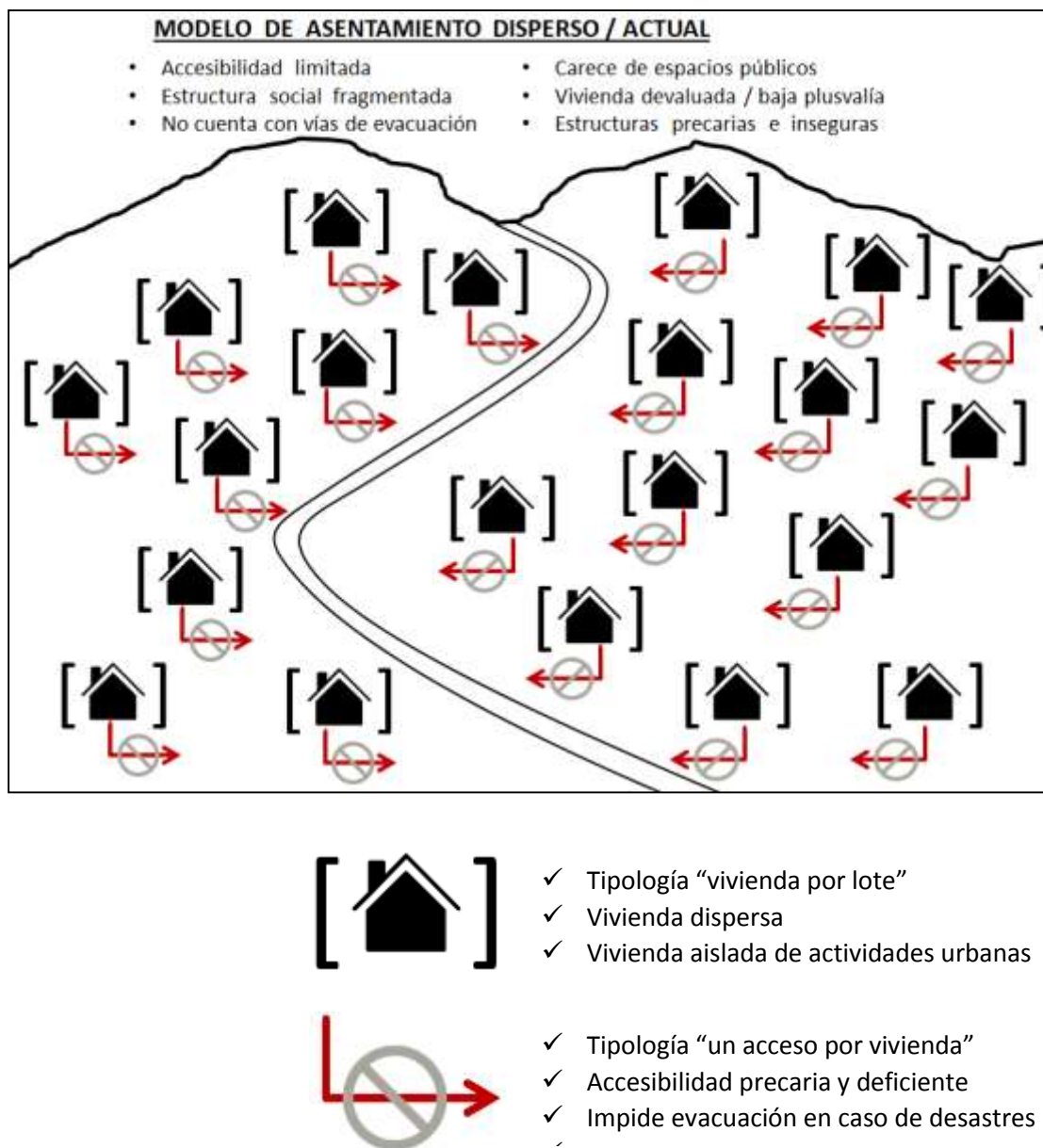


Figura 4.1: Esquema de asentamiento actual – Cerro Huasacache

Fuente: Elaboración propia

MODELO DE ASENTAMIENTO CON VIVIENDA COLECTIVA RESILIENTE

- a) Como alternativa al modelo disperso e inseguro de las viviendas en el sector crítico, se propone un modelo de bloques de vivienda colectiva. El modelo de bloques centraliza los flujos y mejora sustancialmente la accesibilidad a las viviendas, además aprovecha la ladera para generar amplios espacios

escalonados tipo terraza para asegurar una correcta evacuación en caso de desastres.

- b) Como se establece en el modelo teórico, el sistema de soportes y rellenos permite contar con una estructura portante inicial en la edificación, esta provee de estabilidad y asegura el conjunto, aumentando la resiliencia de la vivienda frente a desastres naturales.
- c) Con el modelo de bloques las viviendas se conectan mejor a las vías peatonales de 2 a 4 metros existentes, reemplazando las escaleras prearías por terrazas de fácil acceso y con estructuras seguras.
- d) Las terrazas por bloque permiten dinámicas sociales activas y fluidas, cada bloque vincula a los miembros de la vivienda pro áreas comunes dotadas de espacio para actividades comerciales, de descanso y recreación, el modelo de bloques optimiza la articulación del conjunto entre sí y con el distrito.
- e) Al desarrollar vivienda con propiedad vertical, se abandona la idea de “vivienda por lote” aprovechando mejor el uso del suelo, liberando áreas para generar espacios públicos, parques y plazas, además de espacios para equipamientos comunales de escala local, como guarderías, posta médica y centros comunales, generando cierta independencia de los servicios Distritales.
- f) Además de permitir espacios públicos como plazas y parques, el desarrollo de viviendas en bloque libera suelo para áreas verdes, a su vez destina áreas seguras para guarecer a la población en caso de desastres naturales.
- g) Nuclearizando las áreas de servicio por bloque, es factible aminorar recorridos y abastecer de servicios básicos a cada vivienda, esto requiere una solución técnica apropiada. En la presente tesis se esbozan dos tipologías que son la representación espacial del modelo teórico, mas no son soluciones técnicas completas.

- h) El sistema de terrazas y espacios públicos favorece el intercambio cultural, como en la vivienda experimental de del barrio Aranaya, o el caso de PREVI, generar dominios que vinculen zonas públicas y privadas mejora el intercambio mutuo, favorece el civismo y fortalece la estructura social de la comunidad aumentando su capacidad de resiliencia frente a crisis sociales.
- i) Con el modelo de bloques se emplaza en las zonas más agrestes del sector crítico, esto resalta los límites naturales que impiden posibles nuevas invasiones por parte de especuladores, dotando de nuevos límites construidos, sosegando el crecimiento extensivo de la urbe.
- j) El modelo de bloques se concibe desde el concepto de soportes y rellenos, permitiendo tener hasta seis viviendas por edificio, cada vivienda cuenta con capacidad de crecer en el tiempo según las necesidades de la familia y las posibilidades de los usuarios, la vivienda tiene opción de tener un espacio productivo que genere renta al propietario y aumente su plusvalía.
- k) El modelo teórico concibe el suelo como un recurso finito y no renovable, optimiza el aprovechamiento del suelo urbano, impide la especulación y mejora las condiciones para el abastecimiento de infraestructura básica.
- l) A diferencia del modelo de asentamiento disperso actual que promueve el crecimiento horizontal con densidad poblacional baja, el modelo teórico garantiza densidades medias de hasta 800 hab. / ha.

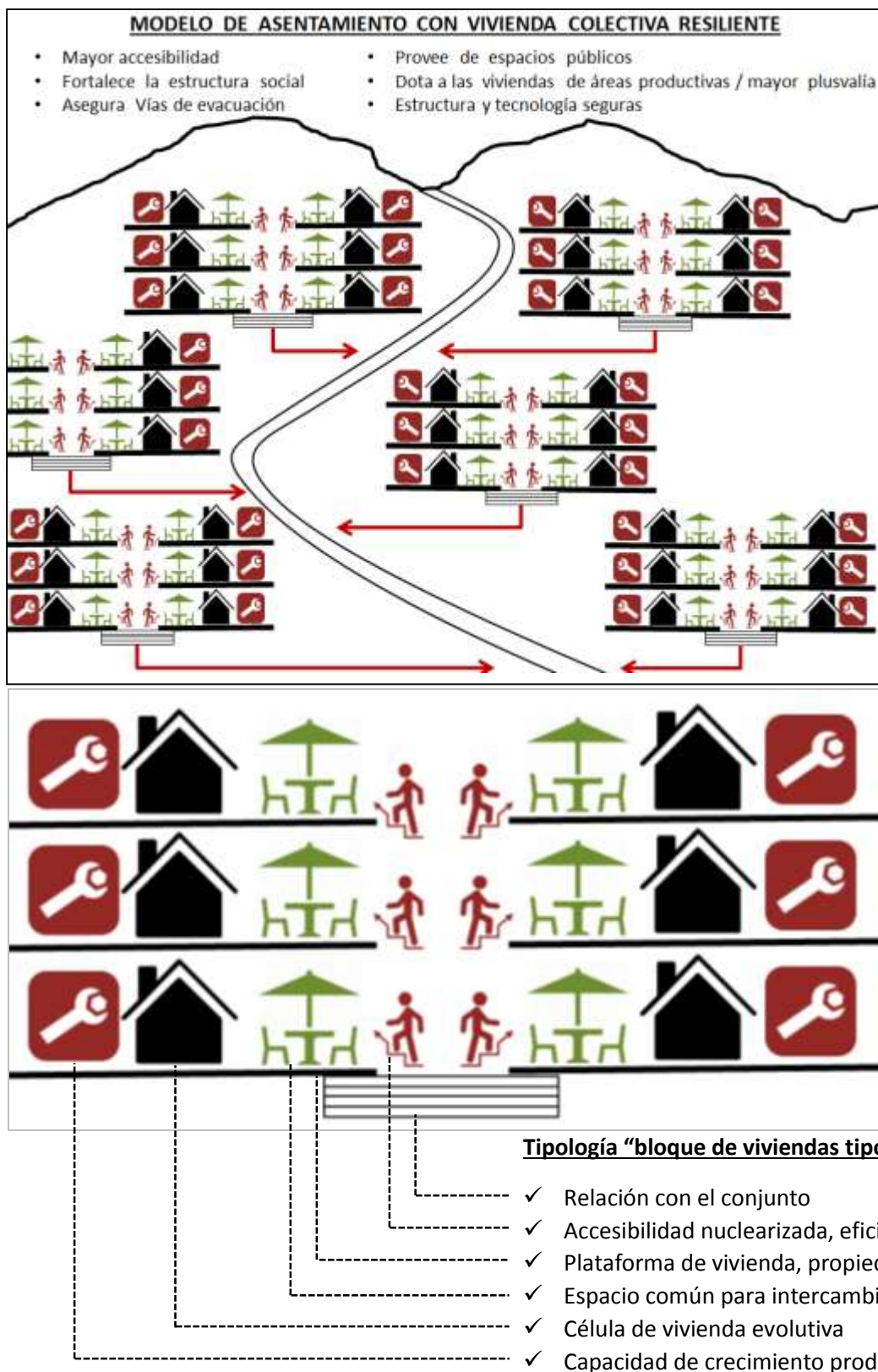


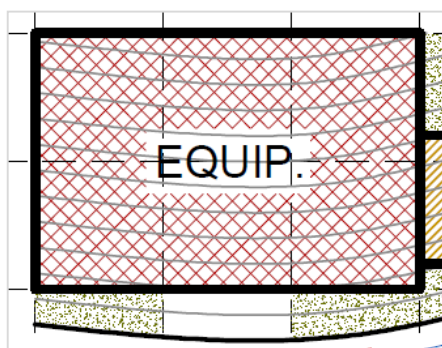
Figura 4.2: Esquema de asentamiento con vivienda colectiva resiliente – Cerro Huasacache

Fuente: Elaboración propia

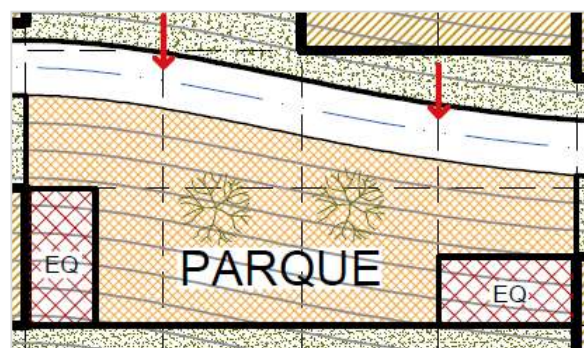
4.2 MODELO DE ASENTAMIENTO TEÓRICO

El fin del asentamiento teórico es acoger las características descritas por el modelo de bloques y esbozar un arquetipo de asentamiento proyectual en un emplazamiento de condiciones agrestes similares al sector crítico, es decir ladera con hasta 45° de pendiente, el modelo desarrolla un emplazamiento tipo clúster o racimo, con retranqueos por bloque a fin de ampliar la vía peatonal de 4 metros de sección.

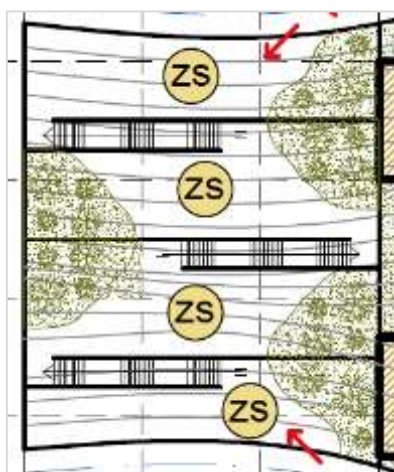
El modelo plantea:



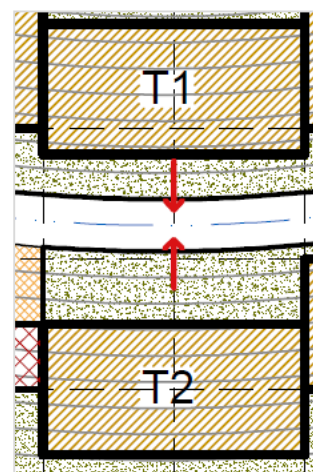
- ✓ Equipamientos de carácter local educación, salud, áreas comunales



- ✓ Espacios públicos tipo parques y plazas, áreas de convivencia descanso y recreo, además de zonas seguras en caso de desastres



- ✓ Terrazas de acceso por plataformas, áreas verdes y zonas seguras



- ✓ Dos tipologías de vivienda, una con acceso ascendente y otra descendente

Figura 4.3: Partes del modelo de asentamiento teórico

Fuente: Elaboración propia

MODELO DE ASENTAMIENTO TEÓRICO

PENDIENTE HASTA 45°

- Modulo urbano / trama urbana
Grilla de 10m. x 10m.
- Eje Vial peatonal
Sección 4m-5 m.
- Equipamientos
- Bloques de Vivienda Colectiva
Tipologías 1 y 2
- Espacios públicos
aterrazados
- Flujos de evacuación
en caso de Desastre
- Zonas Seguras
- Viviendas Existentes
Consolidadas
- Parque / Espacios Públicos



Figura 4.4: Modelo de asentamiento teórico

Fuente: Elaboración propia

4.3 CÉLULA DE VIVIENDA EVOLUTIVA

El conjunto contempla el sistema de “soportes y rellenos”⁶⁵, brindando a los usuarios una célula básica de vivienda capaz de ser ampliada en el tiempo según las necesidades de la familia y su capacidad económica. Además, contempla el uso de la vivienda como elemento productivo apoyando la economía familiar y dota de flexibilidad a los ambientes con paneles removibles capaces de cambiar el uso de los ambientes según se requiera. El modelo teórico establece los patrones de diseño que debe tener la célula básica de vivienda, constituyéndose el siguiente esquema:

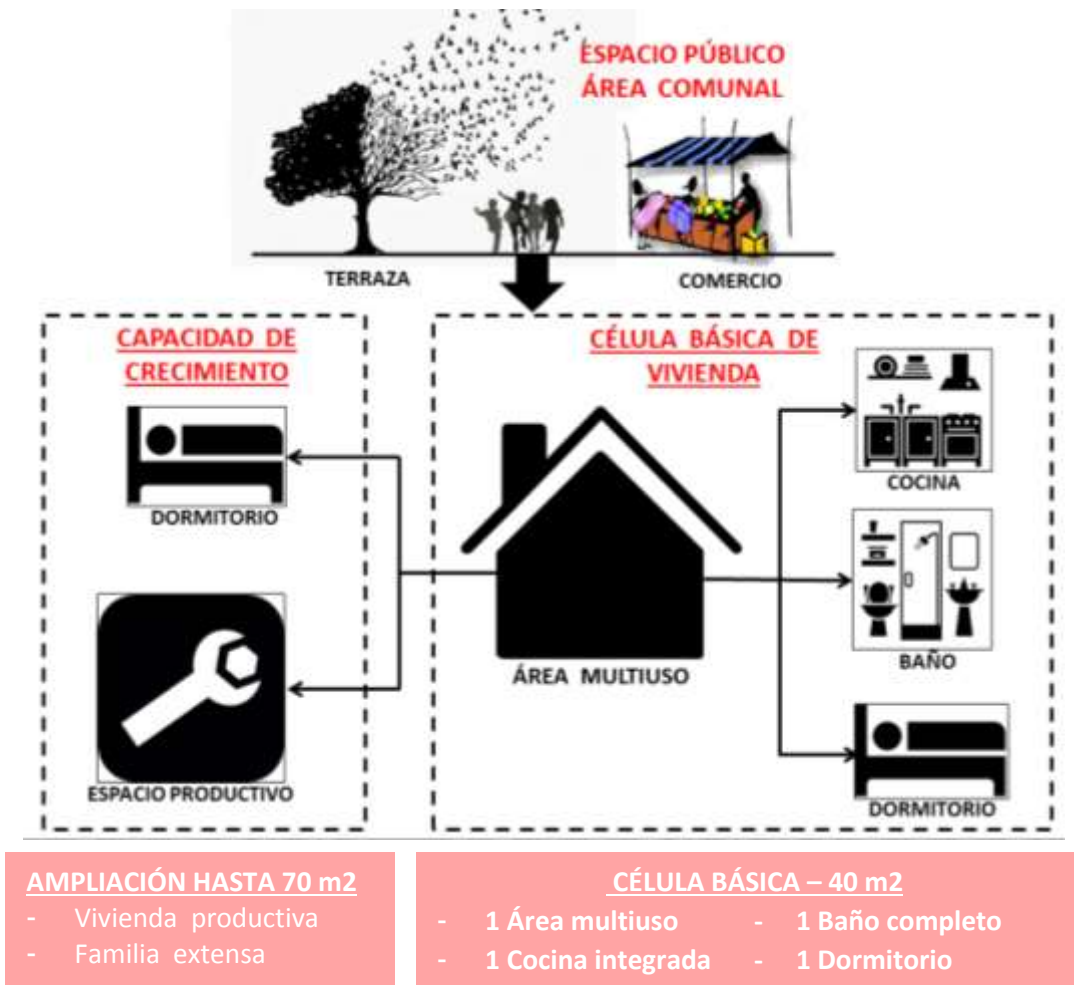


Figura 4.5: Modelo teórico – Célula básica de vivienda y ampliación
Fuente: Elaboración propia

⁶⁵ Concepto desarrollado en el Marco Teórico

Con el esquema programático se desarrolla el diagrama de crecimiento de la vivienda, el cual debe responder a las necesidades reales del entorno, cabe resaltar que el modelo teórico busca ser un arquetipo aplicable para diferentes adaptable a diferentes ámbitos.

En la presente tesis las condiciones del entorno están definidas por el sector crítico, específicamente la parte de ladera de cerro, con pendiente de hasta 45° de inclinación. Esto implica desarrollar dos prototipos de vivienda colectiva en bloque, uno ascendente y otro descendente, además de los bloques se plantean seis tipologías de vivienda tres para cada bloque.

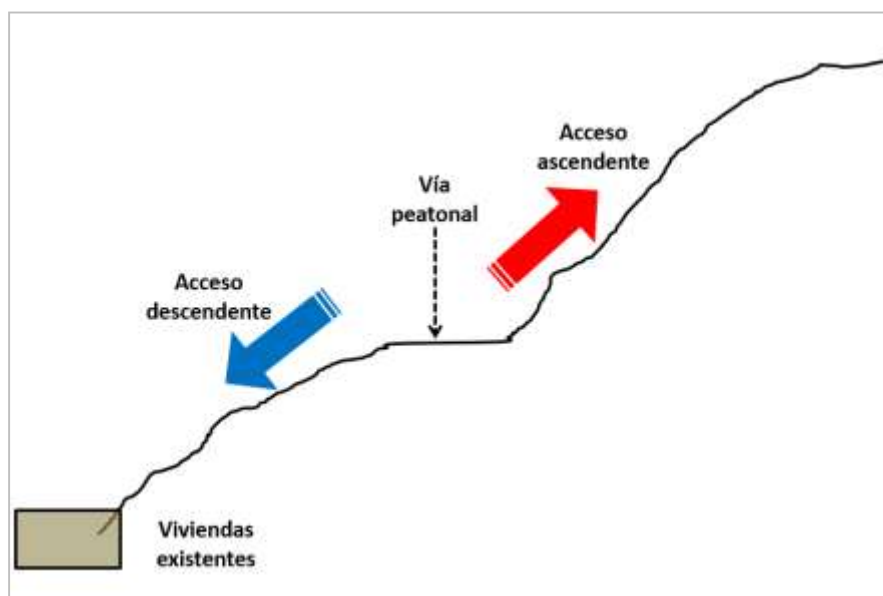


Figura 4.6: Modelo teórico – Condiciones de accesibilidad a viviendas
Fuente: Elaboración propia

Junto con el desarrollo proyectual de los bloques de vivienda se añaden límites de crecimiento, estableciendo un rango de ocupación. El límite inferior está definido por viviendas existentes consolidadas en la parte baja del cerro y que están aledañas a la vía Paisajista. El límite superior está definido por los elementos edilicios constituidos por los bloques de vivienda multifamiliar.

El diseño y disposición de las células de vivienda corresponde a su ubicación en la ladera, a través de terrazas. El corte es el que determina el diseño.

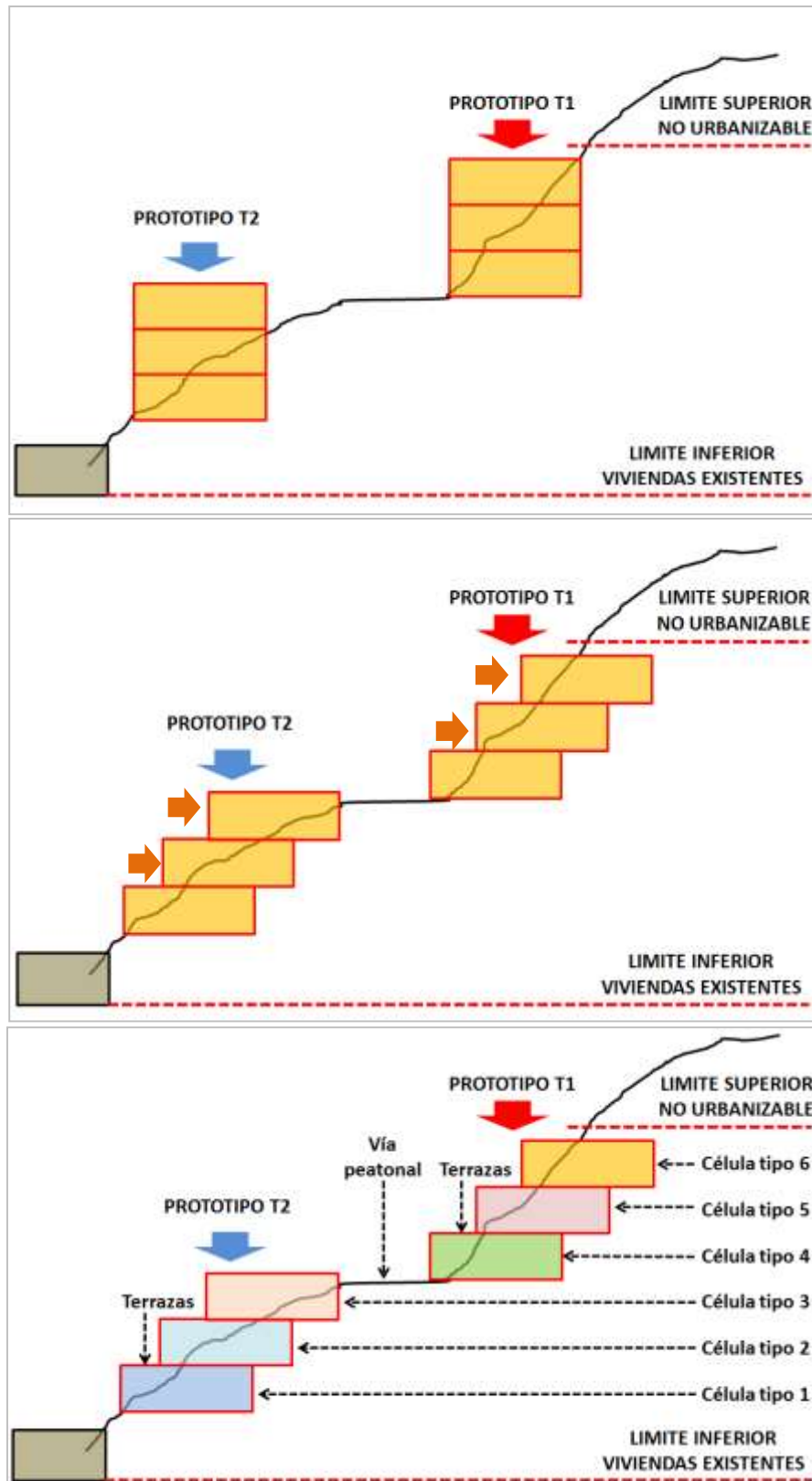


Figura 4.7: Modelo teórico – Prototipos y tipologías
Fuente: Elaboración propia

4.4 MODELO TEÓRICO APLICADO

En este apartado se desarrolla la metodología de diseño propuesta por el modelo teórico aplicando los patrones de asentamiento así como los criterios proyectuales para los prototipos de bloque y células de vivienda, el sector seleccionado es la ladera del “cerro”, y los resultados son como se detalla:

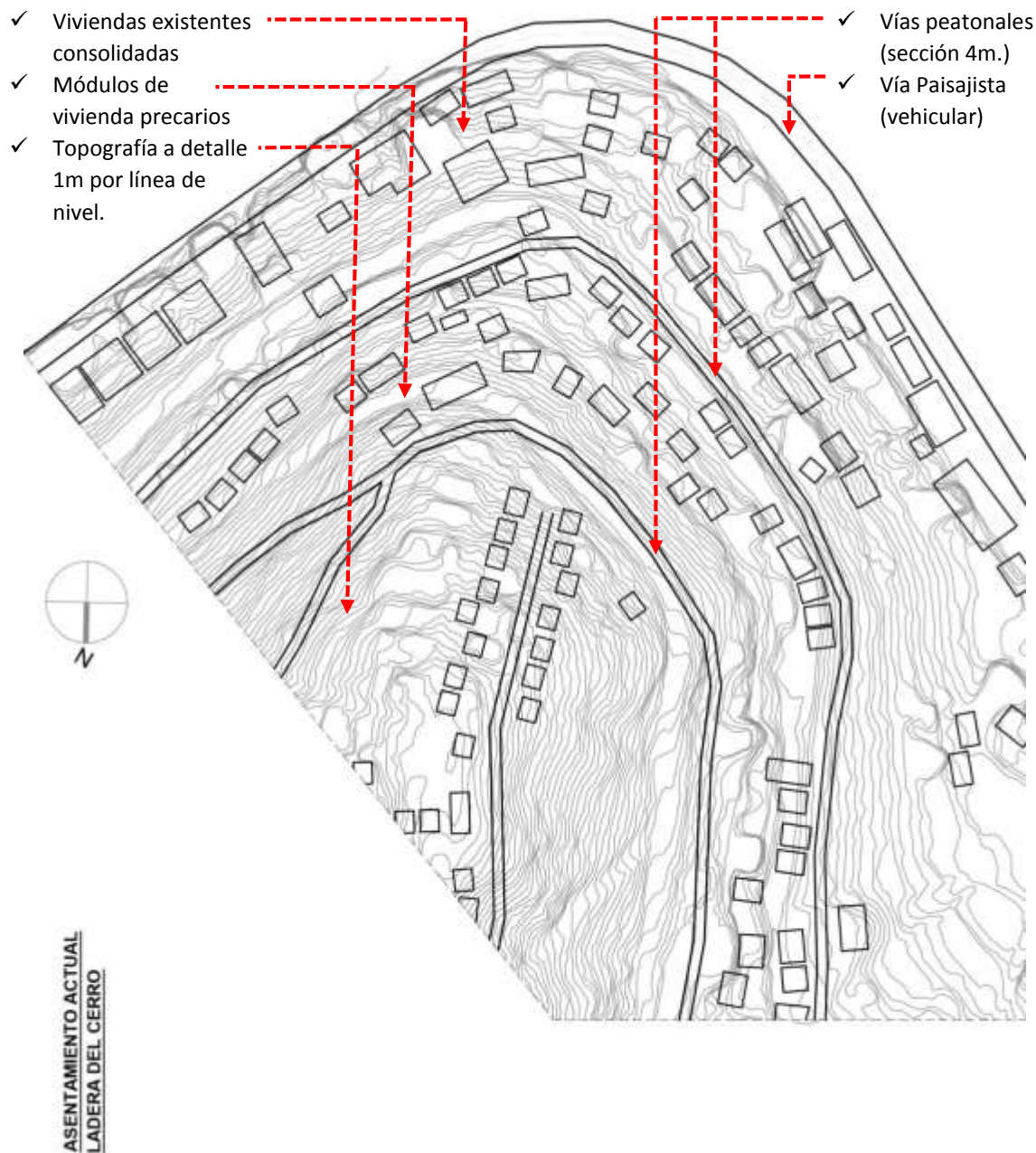


Figura 4.8: Levantamiento a detalle del área de intervención – “Cerro” Sector crítico
Fuente: Elaboración propia



Figura 4.9: Modelo teórico
Propuesta de asentamiento
Fuente: Elaboración propia

4.4.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS MÓDULOS DE VIVIENDA

El modelo urbano se integra a la topografía del lugar y propone el desarrollo de plataformas para alojar a la vivienda colectiva. A modo de andenes las unidades de vivienda se insertan dentro de los soportes generando tipologías de vivienda variadas dependiendo de su ubicación.

Si bien los módulos de vivienda propuestos se tipifican de acuerdo a su ubicación, se establece un concepto general que obedece a tres premisas fundamentales:

Flexibilidad:

Al igual que en el Barrio Aranya, la vivienda es concebida como un proceso y no como un producto. Cada módulo debe ser capaz de aceptar cambios de acuerdo a las necesidades cambiantes de la familia.

La vivienda ofrece la capacidad de transformarse en el tiempo, permitiendo ampliaciones y subdivisiones, la semilla propuesta es nuclearizada y flexible.

Como en el caso de Elemental en Chile, la propuesta da una estructura inacabada, con espacios vacíos capaces de aceptar ampliaciones, los espacios iniciales responden a necesidades básicas esenciales para el habitar y son adaptables. Todo módulo inicial propuesto debe contar con:

- Baño
- Cocina
- Dormitorio
- Ambiente multiuso
- Área de ampliación

Con el fin de admitir transformaciones en el tiempo, se propone que los módulos iniciales cuenten con sistemas constructivos mixtos, utilizando paneles removibles en material prefabricado,

A diferencia del caso PREVI, los módulos de vivienda propuestos están definidos dentro de una estructura de soporte que limita el crecimiento, permitiendo duplicar el área de ocupación.

En todos los casos la semilla de vivienda cuenta con un área base de 35 m² y 40 m², siendo esta área inicial variable según la ubicación del módulo de vivienda.

Productividad

Los módulos de vivienda propuestos se entienden y plantean como un recurso con capacidad productiva, es decir debe permitir espacios que generen réditos a sus propietarios.

Cada semilla cuenta con un área de expansión pensada para ser aprovechada como espacio productivo, según las necesidades de la familia y el perfil del usuario estudiado anteriormente, se pueden desarrollar talleres de manufactura, comercios locales, peluquerías, pequeños restaurantes, etc.

La vivienda como herramienta productiva supone beneficios para los usuarios, que complementen los ingresos familiares y contribuyan al correcto desarrollo de la comunidad resiliente.

Para lograr la eficiencia de las área productivas y aprovechando la morfología de las estructuras de soporte, se proponen terrazas de uso común, donde los propietarios pueden asentar negocios al aire libre e intercambiar bienes y servicios.

Los módulos de vivienda propuestos interactúan con los andenes optimizando las relaciones comunitarias y estableciendo actividades de descanso, expectación, comercio y producción.

Movimiento e interacción

La propuesta abarca dos prototipos de bloques de vivienda, de acuerdo a la accesibilidad y a las circulaciones:

- En el primer prototipo se propone una circulación **ascendente** que a través de escaleras y terrazas tipo andén, recorren y conectan todos los módulos de vivienda.
- El segundo prototipo mantiene una circulación **descendente**, que baja desde la vía peatonal hasta los módulos de vivienda a través de plataformas y escaleras.

A pesar de la contraposición de las circulaciones, ambos prototipos mantienen el mismo concepto de recorrido, las viviendas propuestas deben responder a esta configuración especial integrando los espacios de habitar hacia las terrazas, los accesos a las viviendas se dan siempre hacia las plataformas, aprovechando las visuales, permitiendo la interacción entre espacios.

El bloque desarrollado como una estructura de plataformas y escaleras a modo de andenería invita al recorrido y al uso de los andenes como espacios de convivencia, la vivienda propuesta entiende los andenes como extensiones naturales de los usos propios de la vivienda. En contraste con los edificios de departamentos convencionales, la propuesta brinda a la semilla de vivienda la capacidad de nutrirse de las áreas comunes, como espacios de interacción social, fortaleciendo su relación con el espacio público.

4.4.2 Prototipos de bloque y células de vivienda

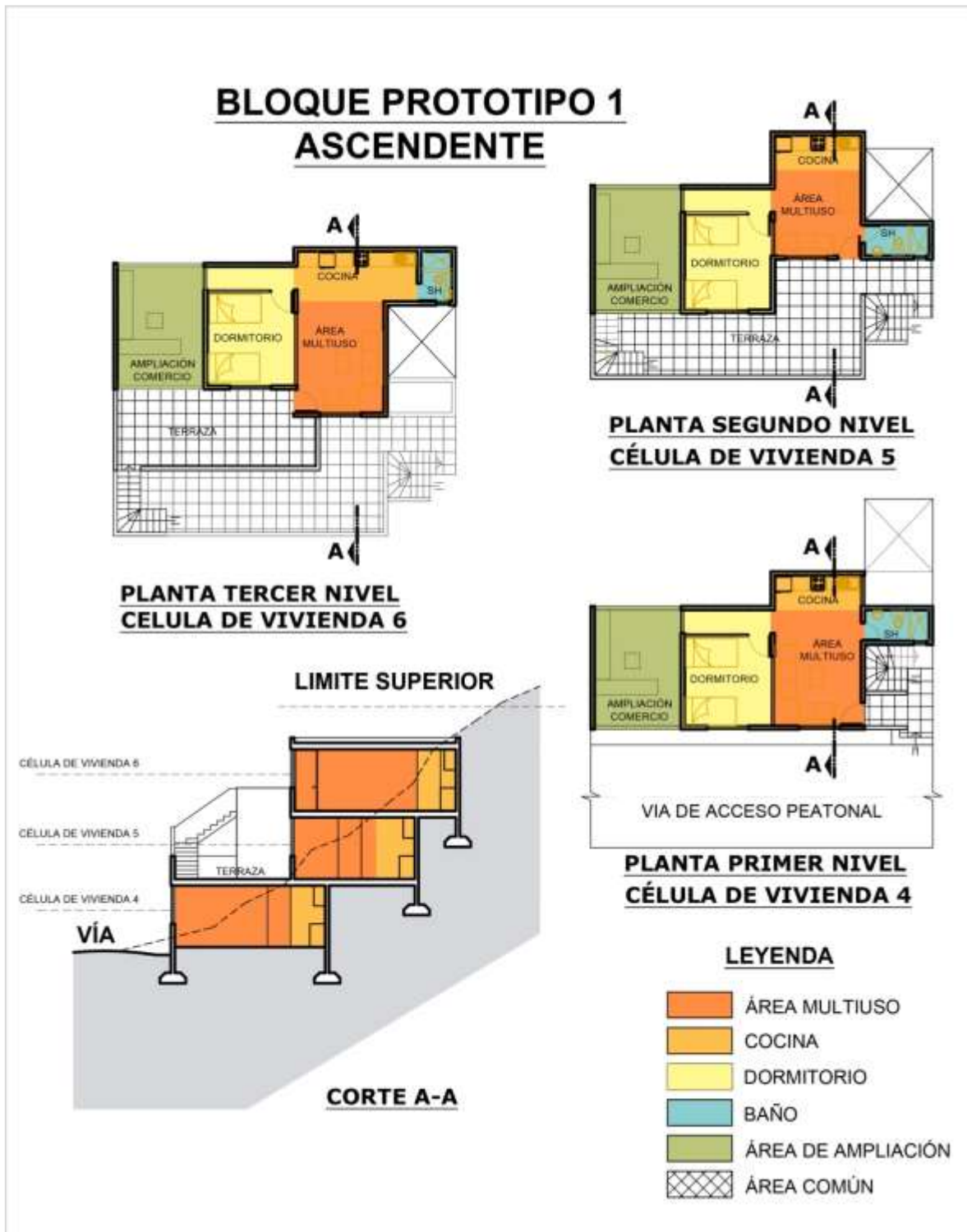


Figura 4.10: Representación espacial del Modelo teórico – bloque prototipo 1 y células 4, 5 y 6
Fuente: Elaboración propia

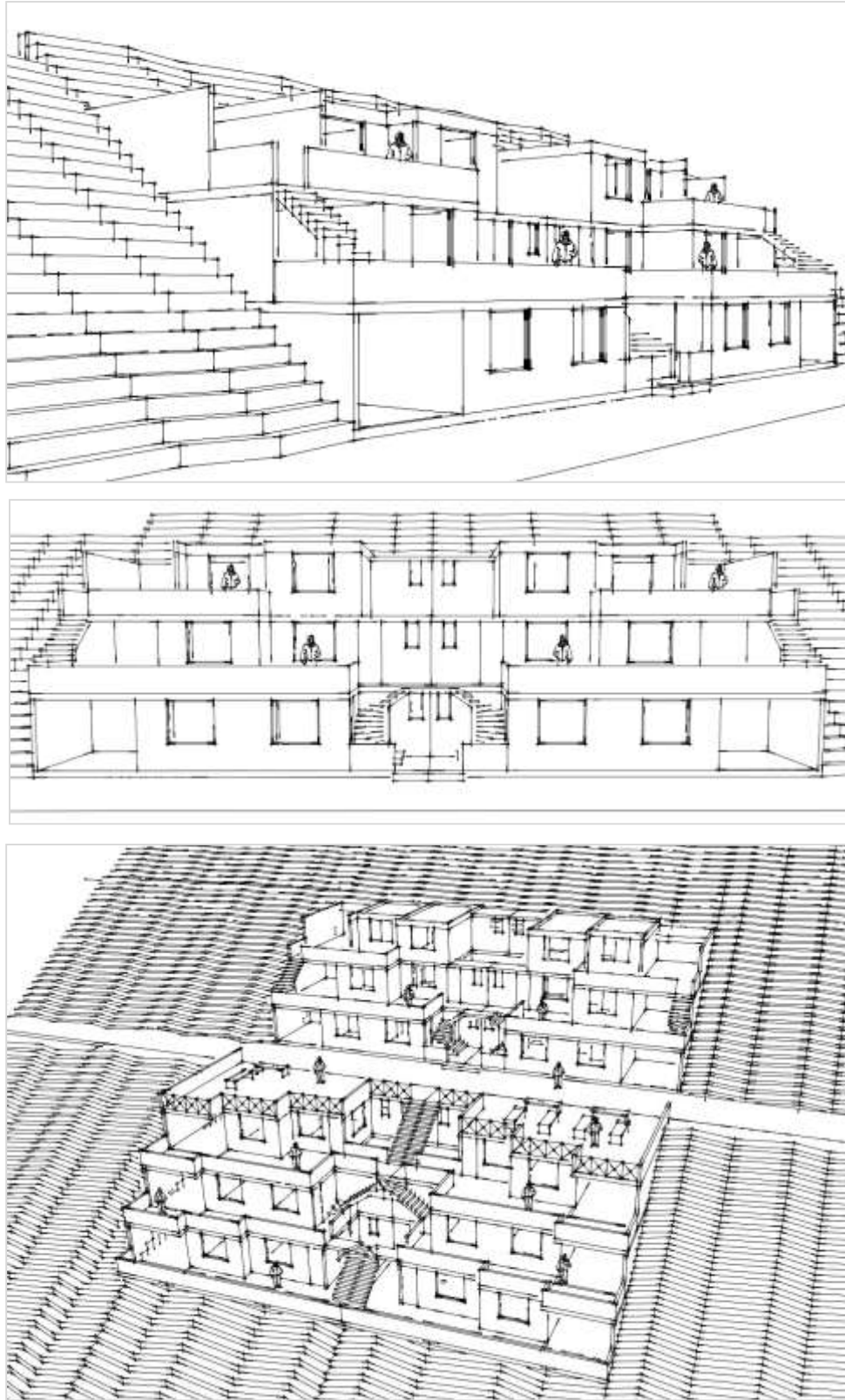


Figura 4.11: Representación espacial del Modelo teórico – bloque prototipo 1 bocetos
Fuente: Elaboración propia

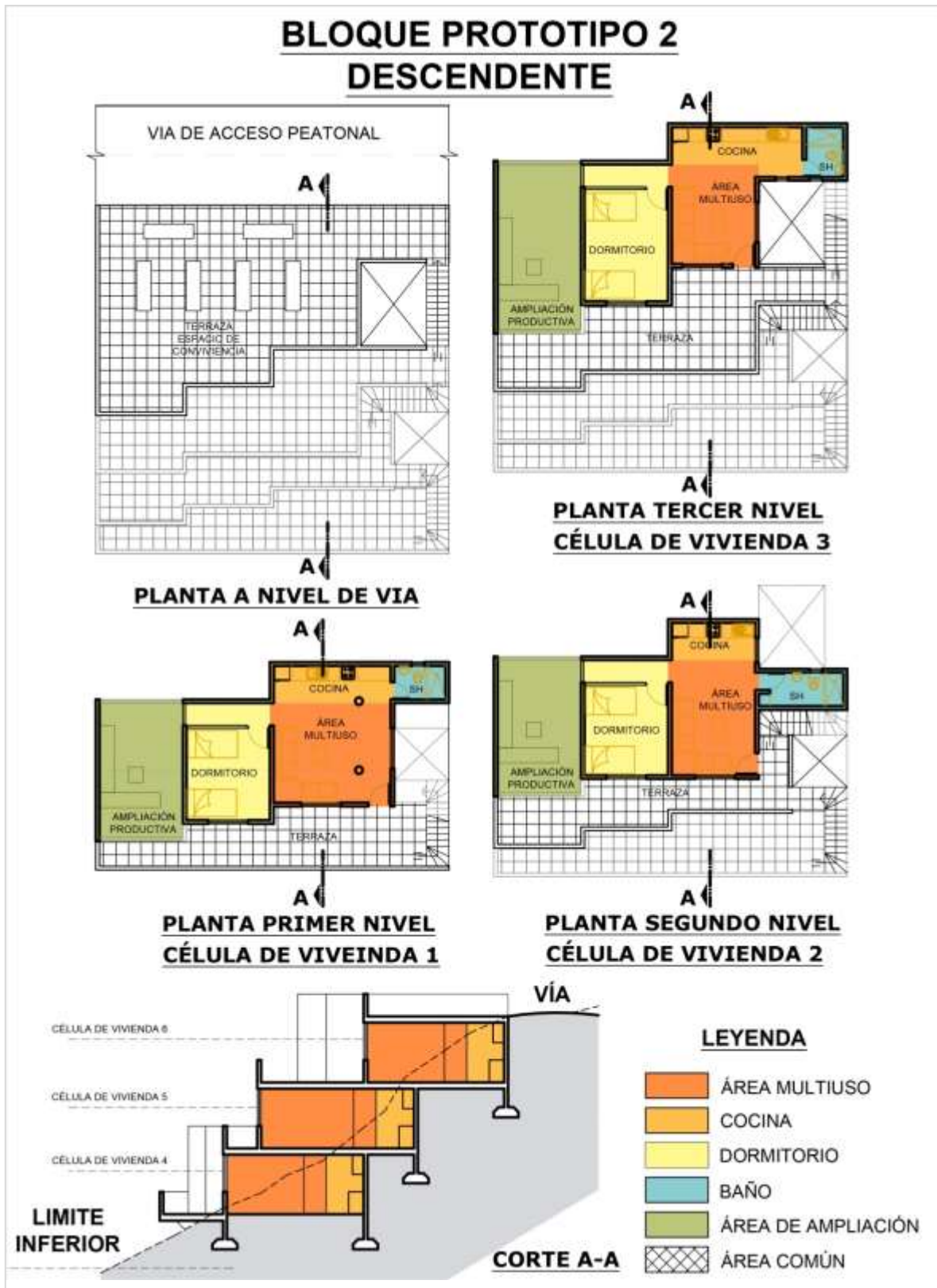
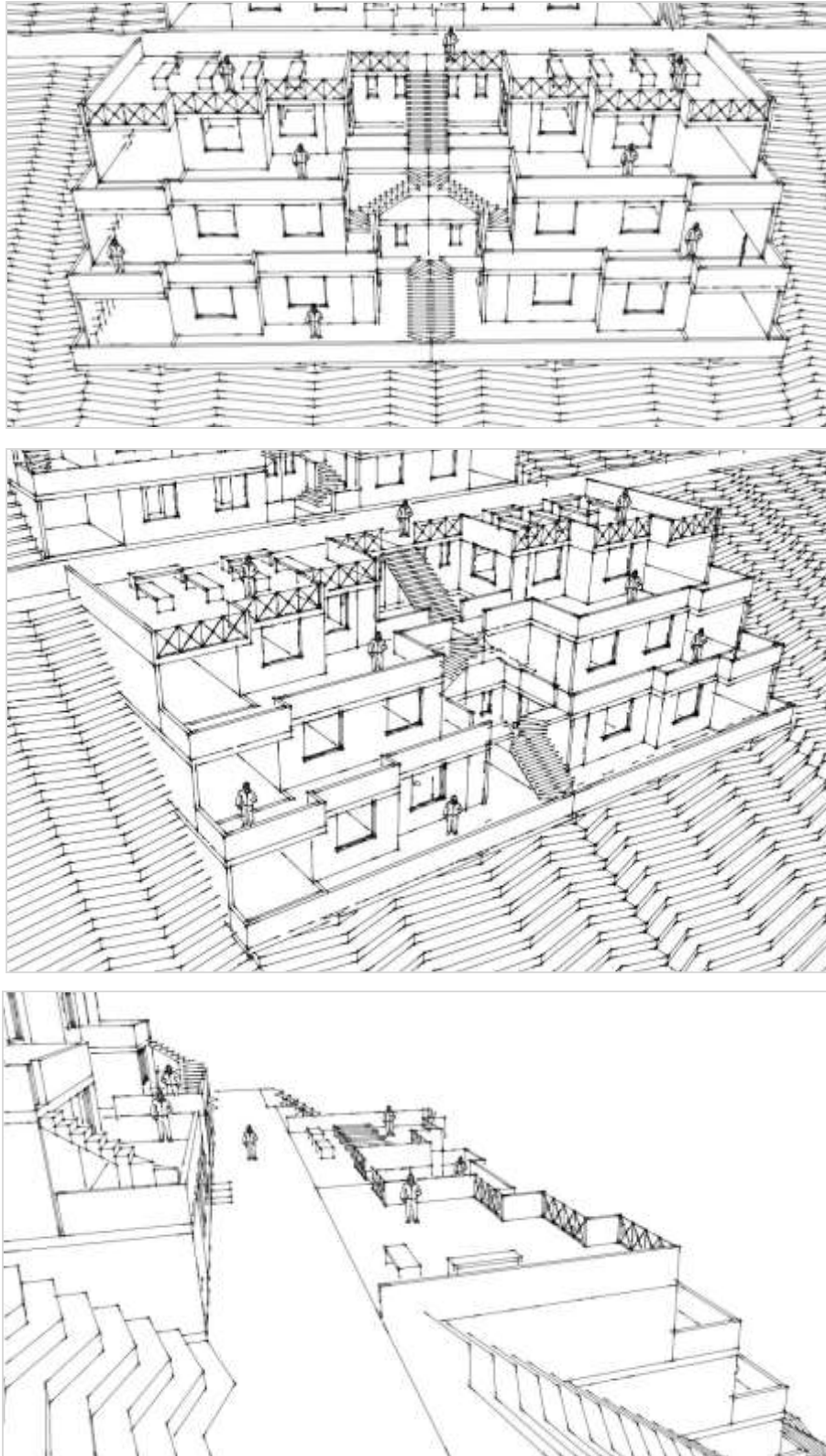


Figura 4.12: Representación espacial del Modelo teórico – bloque prototipo 2 y células 1, 2 y 3
Fuente: Elaboración propia



*Figura 4.13: Representación espacial del Modelo teórico – bloque prototipo 2 bocetos
Fuente: Elaboración propia*

4.5 ESQUEMA DE GESTIÓN

Como se ha observado en los casos de estudio, los programas de vivienda experimentales han ido acompañados de políticas de estado acordes a la realidad del contexto donde se emplazan, así como a los alcances proyectuales del modelo a implementar. El caso de Chile desataca gracias a Elemental que busca desarrollar un arquetipo para toda la vivienda social del país (Montaner, 2015).

Para implementar y lograr un desarrollo sostenible en una propuesta de vivienda colectiva es prioritario establecer instrumentos de planificación y gestión del proceso territorial y programas ambientales, haciendo énfasis en el proceso participativo, interinstitucional e interdisciplinario a fin de ofrecer espacios a los diferentes actores sociales y grupos de interés.⁶⁶

Para la presente investigación, debido a las limitaciones que conlleva el desarrollo de un modelo de gestión sustentable (Muños y Cuello, 2013), se propone esbozar un esquema de intervención referido a la gestión del conjunto teórico, el cual permita formar un boceto del escenario para la implementación del mismo, evocando al desarrollo de vivienda colectiva resiliente.

El marco legal que permite desarrollar el proyecto de vivienda colectiva resiliente se establece en el DS N° 024-2017-VIVIENDA. Emitido por el MVCS.

Dadas las condiciones del sector modelo escogido en el Distrito de Jacobo Hunter corresponden el desarrollo de un Plan Específico PE, definido como “El PE, es el instrumento técnico - normativo orientado a complementar la planificación urbana de las localidades, facilitando la actuación o intervención urbanística en un sector de un área urbana y urbanizable en el PDU, cuyas dimensiones y condiciones ameritan un tratamiento integral especial.”⁶⁷

⁶⁶ Vergara R., Varela E., Muñoz V., Cuello L., Arango S., Ramírez J., Suescún S., Escudero A., Palacio J., Epalza M., Alonso L., Corredor L., Gómez H. y Rojas M., (2013). Modelo de gestión urbana sostenible / eds., Ricardo Adrián Vergara, Eduardo Zurek... [et al.]. -- Barranquilla : Editorial Universidad del Norte, 2013

⁶⁷ Decreto supremo N-024- Vivienda. Artículo 50.- Definición y alcance del PE, Diario Oficial El Peruano, 2017. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Bajo los criterios tomados por el PE se menciona que el sector debe calificar como Centros Históricos o Zonas Monumentales, o zonas de valor paisajístico de interés turístico o de conservación. En el caso del sector a intervenir se cumple con el carácter paisajístico del lugar. Además, debe constituir espacios de recuperación, de protección o de conservación de áreas naturales, zonas urbanas con niveles de riesgo medio o alto. Siendo el caso de intervención un nivel de riesgo medio-alto. Así mismo el lugar debe constituir espacios cuyo mejor uso y optimización pueden generar posibilidades de renta a los propietarios e inversionistas, lo cual facilita mayores y mejores procesos de desarrollo urbanístico de las áreas urbanas y urbanizables. (Artículo 51.- Ámbito de Aplicación del PE, 2006)

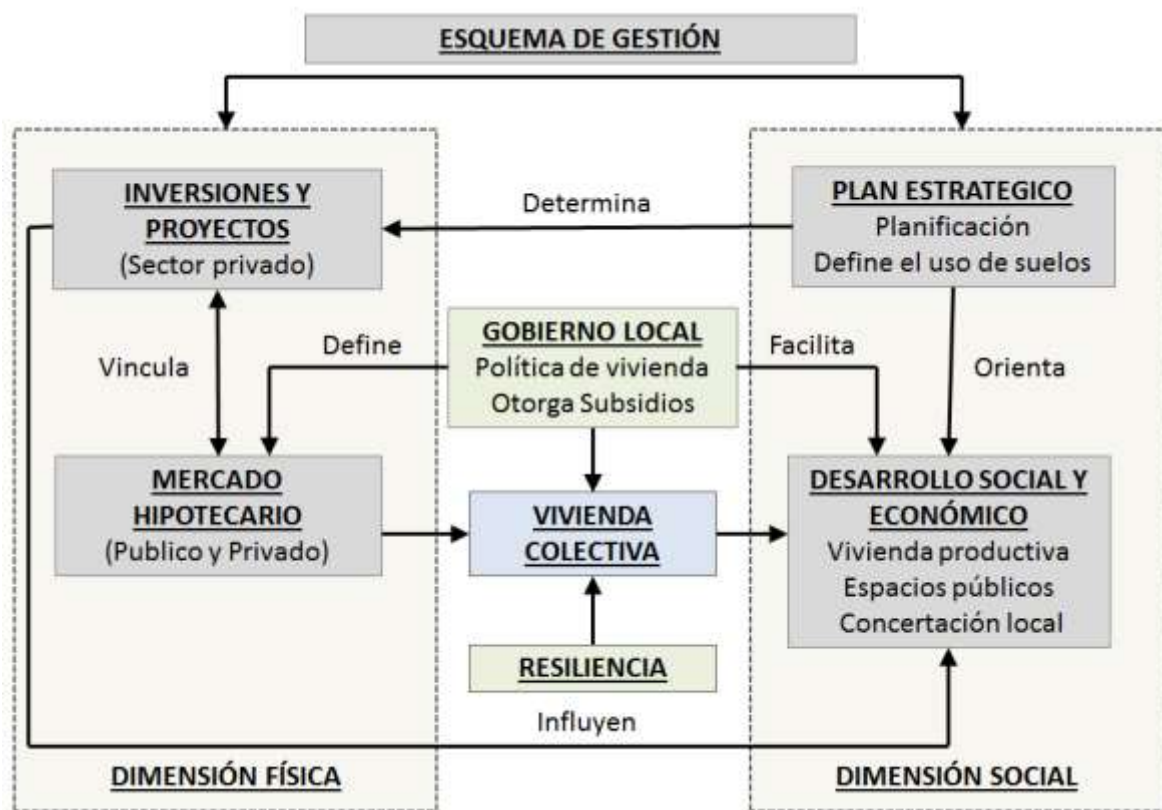


Figura 4.14: Esquema de Gestión para el modelo teórico
Fuente: Elaboración propia

Bajo los términos legales mostrados, la competencia que corresponde es de Plan Específico, el cual deberá ser desarrollado por la entidad gubernamental correspondiente, en este caso el Instituto de Planeamiento de Arequipa (IMPLA). Los lineamientos propuestos son:

- Organizar y empoderar a la población en la toma de decisiones de sus asentamientos, impulsando y fortaleciendo la planificación urbana enfocada a la vivienda vertical como alternativa ante la gestión del riesgo.
- Brindar alternativas de movilidad poblacional apoyada en políticas de vivienda vigentes del Fondo Mi Vivienda, tales como: Techo Propio, Construcción en sitio propio y Mejoramiento de Vivienda.

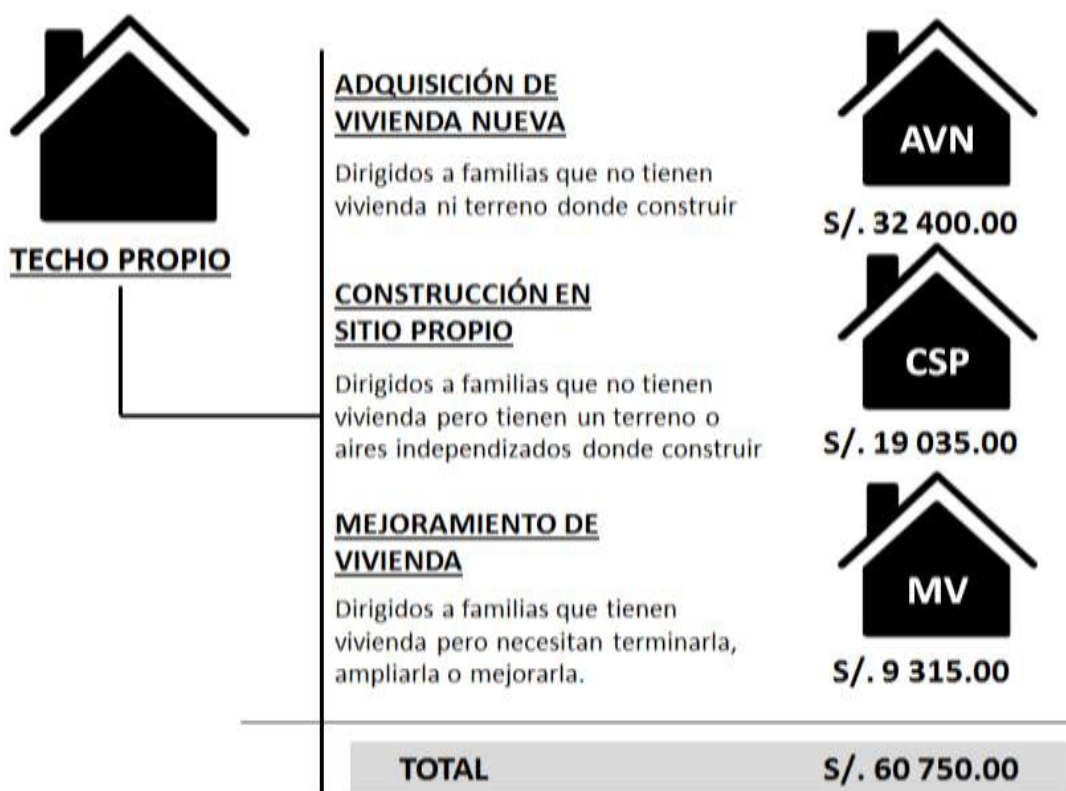


Figura 4.15: Esquema del Programa Techo Propio y las alternativas ofertadas, así como su sumatoria. Fuente: Elaboración propia

- En el caso de Techo Propio, que es el subsidio para los sectores más pobres de la población (ingresos menores a S/. 2 617.00 soles), el bono familiar otorgado por el estado contempla: comprar S/. 32 400.00 soles, construir S/. 19 035.00 soles y/o mejorar S/. 9 315.00 soles la vivienda⁶⁸.

⁶⁸ Montos crediticios otorgados por el Fondo Mi Vivienda, recuperado: el 20 de Mayo del 2018, Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Sitio web: www.mivivienda.com.pe

Como ya se ha mencionado antes el modelo de Techo Propio promueve la ocupación horizontal del territorio, considerando un lote único por familia logrando densidades bajas, con deficiencias en espacio público y articulación con usos metropolitanos. El programa indicado para desarrollar el esquema de gestión es “Techo Propio”, según el esquema

- La propuesta busca utilizar los montos del programa Techo Propio que alcanzan la cantidad de S/.60 750.00 soles, precio asequible y de mercado para la adquisición de una vivienda tipo departamento.
- Involucrar a la empresa privada en la ejecución y gestión de los proyectos de la propuesta, dando montos reales y de mercado para la construcción y venta de viviendas tipo multifamiliar.
- Implicar al gobierno local para facilitar los procesos de gestión del territorio, dar titularidad y expropiar, de ser el caso, para la consolidación de los proyectos, además de favorecer alianzas estratégicas entre el sector público y privado para el desarrollo de espacios públicos, vías, servicios básicos y ornato.



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES

Desde el ámbito teórico se concluye que la vivienda colectiva en su vertiente social aún es un tema pendiente para el que hacer de la investigación arquitectónica y proyectual, desde la vivienda racionalista de post guerra hasta los proyectos experimentales recientes en Latinoamérica, resalta una gran distancia teórica y conceptual, con grandes carencias por parte de los diseños contemporáneos.

En el Perú la producción de vivienda social está a cargo del sector privado colocando al estado como facilitador o mediador de subsidios y préstamos hipotecarios frente a entidades bancarias. En este contexto la investigación proyectual de la vivienda colectiva como planteamiento teórico esta relegada y es insuficiente.

En el medio local se atiende el problema de la vivienda a partir del déficit cuantitativo, a pesar de que es el carácter cualitativo el principal conflicto en los asentamientos y edificaciones existentes, las viviendas construidas con diseños deficientes que no favorecen el habitar de los pobladores abarca el 71% de la producción actual.

Dentro de la investigación reciente sobre vivienda colectiva, destacan los planteamientos teóricos de J. Habraken que conceptualiza al edificio como una entidad capaz de mutar en el tiempo según las necesidades y posibilidades de los usuarios, implementando un sistema de soportes, estructuras portantes que mantienen la integridad del edificio y rellenos, módulos de vivienda capaces de crecer y cambiar en el tiempo.

La resiliencia en la conceptualización y diseño de la vivienda demuestra ser una herramienta de empoderamiento para las poblaciones vulnerables en zonas marginales, aminorar la vulnerabilidad de la gente permite un mejor desarrollo del

barrio y la ciudad, como es el caso del barrio de Aranya en India, diseñado por el arquitecto Balkrishna Doshi ganador del Pritzker 2018.

El proyecto Elemental en Chile representa uno de los más valiosos ejemplos latinoamericanos contemporáneos de vivienda social, Aravena conceptualiza el suelo como un recurso limitado y no renovable, abandona la idea de “vivienda por lote” y define una estructura de vivienda colectiva y evolutiva, generando una morfología edilicia variada y heterogénea, este enfoque debe ser revisado y puede mejorar con condiciones que permitan mayor densidad y dinámicas urbanas.

Además Elemental destaca por que es acompañado de una política de vivienda que busca generar un arquetipo para toda la vivienda social producida en su país, repensando y acondicionando el prototipo para diferentes contextos.

En el medio local PREVI es uno de los referentes con mayor estudio y referencias investigativas, después de más de 30 años el barrio ha cambiado y ha validado o desestimado los planteamientos urbano arquitectónicos de su promotor Peter Land, la ausencia de entidades técnicas reguladoras permite el crecimiento descontrolado de la vivienda, la pérdida de áreas verdes y zonas comunes, no obstante PREVI ha tenido importantes aciertos como la estructura de asentamiento tipo clúster o racimo que permite desarrollar actividades comunales en espacios con escala barrial, la separación de circulaciones genera paseos peatonales manteniendo el espíritu de barrio hasta la actualidad.

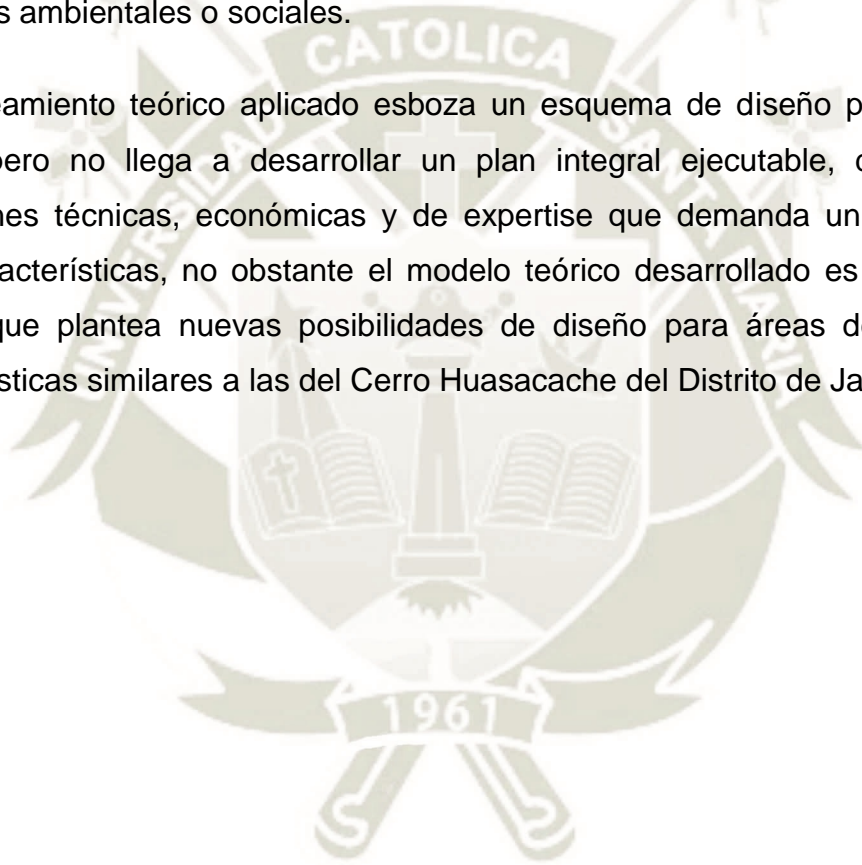
El modelo teórico de vivienda colectiva resiliente se desarrolla en base al análisis de proyectos experimentales documentados con variables que abarcan el ámbito urbano, de conjunto y de célula de vivienda, dando como resultado un cuadro matriz de criterios de diseño aplicable a entornos con condicionantes diferentes.

El alcance proyectual del asentamiento teórico se valida a través de una propuesta urbana en un entorno real, la metodología de diseño aborda el carácter agreste del

sector a intervenir y lo incorpora a través de las decisiones de diseño, el modelo teórico aplicado, demuestra estar articulado al sector, mejora la calidad de las edificaciones existentes y plantea espacios seguros frente a desastres naturales así como de convergencia social, favoreciendo el fortalecimiento de la estructura social de la comunidad y aminorando su vulnerabilidad.

Según el análisis realizado el Asentamiento Humano “Buen panorama” es altamente vulnerable y carece de mecanismos que le permitan afrontar o superar desastres ambientales o sociales.

El planteamiento teórico aplicado esboza un esquema de diseño para el sector crítico, pero no llega a desarrollar un plan integral ejecutable, debido a las limitaciones técnicas, económicas y de expertise que demanda un proyecto de tales características, no obstante el modelo teórico desarrollado es un punto de partida que plantea nuevas posibilidades de diseño para áreas de riesgo con características similares a las del Cerro Huasacache del Distrito de Jacobo Hunter





BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ADGER, W. (2000). Social and Ecological Resilience: Are They Related? Progress in Human Geography, septiembre 2000, vol. 24, n.º 3, pp. 347-364
- Andreatta V. (2005). Favela-Bairro, un nuevo paradigma de urbanización para asentamientos informales. Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano, 2005, núm. 3
- Aravena A., Iacobelli A., (2012). Elemental: manual de vivienda incremental y diseño participativo, Chile: Hatje Cantz
- BARR, S.; DEVINE-WRIGHT, P. (2012). Resilient communities: sustainabilities in transition. Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability, abril 2012, vol. 17, n.º 5, pp. 525-532
- Becoña, E. (2006). RESILIENCIA: DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UTILIDAD DEL CONCEPTO. Revista de Psicopatología y Psicología Clínica Vol. 11, N3.' ,pp. 125-146,2006, Universidad de Santiago de Compostela.
- Carreño Tibaduiza, M. L., Cardona Arboleda, O. D., & Barbat Barbat, H. A. (2005). Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos. Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE).
- Cartes I. (2013) Dichato, desde la crisis a la reconstrucción. Un modelo de gestión de riesgo y resiliencia. Universidad de Bio-Bio - CIUDAD Y GESTIÓN V.16, N.27. Mayo 2013.
- CENEPRED (2015). Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. NEVA STUDIO SAC. Lima, [en línea] 2017. [fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:

[http://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/MAN-manual-
valuacion-riesgos-natural-v2.pdf](http://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/MAN-manual-
valuacion-riesgos-natural-v2.pdf)

- Colmenares S., (2010). La simplificación como problema complejo: Habraken y el S.A.R. Madrid. [En línea] 2017. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:
http://oa.upm.es/45582/1/Colmenares_HABRAKEN.pdf
- Dayra A., Gonzales D., (2013). Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio, [en línea] 2017. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/260767696_Vivienda_progresiva_y_flexible_Aprendiendo_del_repertorio
- Fernández, M. (1996), Ciudades en Riesgo, degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. FLACSO Lima
- Gauto G. (2010), RESILIENCIA PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD A LOS RIESGOS DE LA VIVIENDA POBRE
- González D., & Véliz J. (2016). Resiliencia urbana y ambiente térmico en la vivienda. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVII (2), 63-73.
- Goossehs M., Gómez J., (2015) Experimentaciones en vivienda estatal. La obra del Instituto de Crédito Territorial en Bogotá, 1964-1973. [En línea] 2017. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:
<http://www.scielo.cl/pdf/invi/v30n84/art05.pdf>
- Habraken J., (2000). *Diseño de soportes*, Barcelona: Gustavo Gili

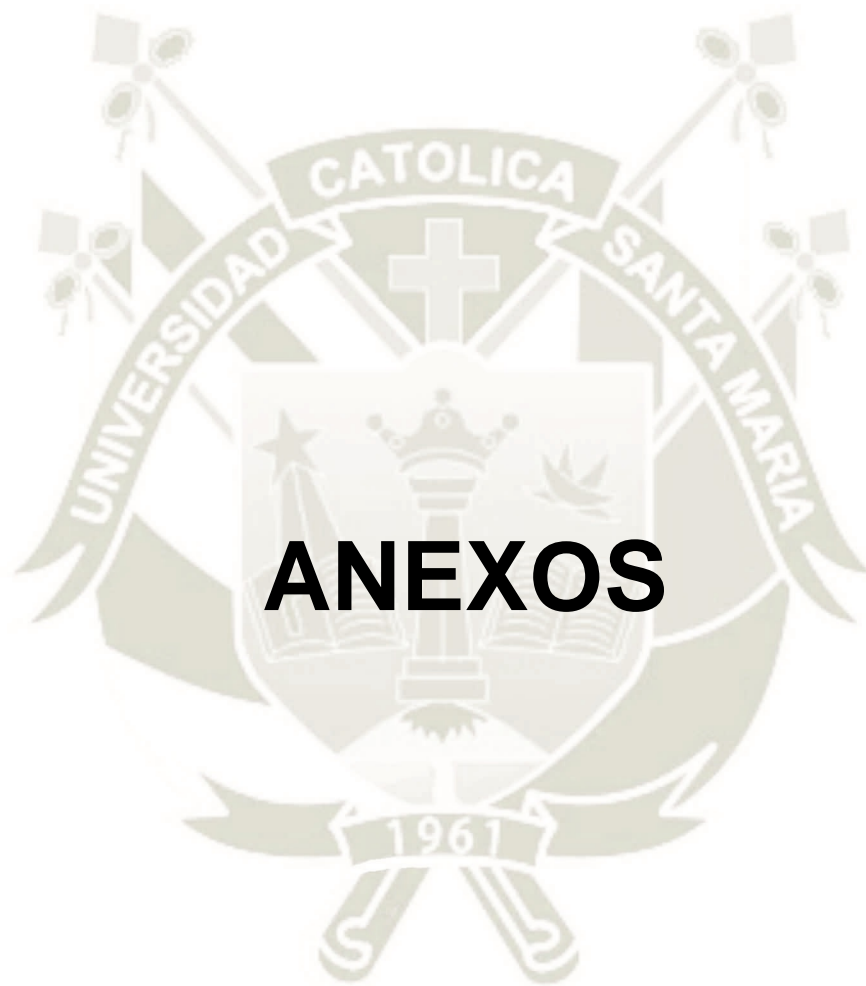
- Habraken N., Mignucci A. (2010). Soportes: Vivienda y Ciudad, [en línea] 2017. [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en: <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>
- INDECI, & UNSA. (2001). Tomo v: Mapa de peligros y lineamientos para el plan de usos del suelo de la ciudad de Arequipa. Plan de mitigación de los efectos producidos por los fenómenos naturales ciudad de Arequipa primera fase. Programa de ciudades sostenibles primera etapa. (2001). Arequipa
- INGEMET. (2007). Mapa de peligros múltiples de la zona proximal del volcán Misti. Arequipa.
- Kahatt S., (2015), Utopías construidas, las unidades vecinales de Lima, Lima: Fondo Editorial PUCP
- Lavell, A (1997). Viviendo en Riesgo, comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. Red de Prevención de desastres en América Latina [en línea] 2017. [fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. FLACSO Lima 1997, Disponible en: http://desenredando.org/public/libros/1994/ver/ver_todo_nov-20-2002.pdf
- Leyva S., Pancorbo J., Encarnación B., Erazo R., Lapeña R. (2017). Resiliencia, arquitectura y urbanismo en el desarrollo sostenible de la ciudad latinoamericana: caso La Concordia. Arquitectura y Urbanismo Volumen XXXIX, No.1, enero- abril de 2018, pp. 27-38, ISSN 1815-5898
- Martín L., (2016). La casa crecedera: El crecimiento programado de la vivienda con innovación europea y economía de medios latinoamericanos,

Departamento de proyectos arquitectónicos, Escuela Politécnica de Madrid
[en línea] 2017. [fecha de consulta: 5 de Julio 2017] Disponible en:
http://oa.upm.es/40064/1/LUCIA_MARTIN_LOPEZ_01.pdf

- Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté
- Municipalidad Distrital de Hunter/ Monrroy, R., Málaga, M., Monrroy, M., Zeballos, C., Cuzziramos, F, Vera, J, Gonzales, J. Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016-2025 Propuesta. 2016. [en línea] 2017. [fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:
http://www.munihunter.gob.pe/WP/documentos/plan_urbano2016-2025/PROPUESTA%20PUD%202016-2025.pdf
- Navas-Carrillo, D. (2016). Nuevas perspectivas para la intervención en barriadas protegidas. En búsqueda de comunidades resilientes. Revistas PH90 . Universidad de Sevilla, octubre 2016.
- Pérez A., Gonzales D. (2011). PREVI Lima y Elemental Chile. Lecciones aprendidas Arquitectura y Urbanismo [en línea] 2017, [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376839863007>> ISSN 0258-591X
- Risler J., Ares P., 2013, Manual de mapeo colectivo, Recursos cartográficos para procesos territoriales de creación colaborativa, Buenos Aires: Tinta Limón, 2013
- Sabatini F., Edwards G., Cubillos G., Brain I., Mora P. Rasae A., (2010). Dispersión espacial de vivienda económica como vía de integración social urbana. [En línea] 2017. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2017].

Disponible en:
https://www.sociedadpoliticaspUBLICAS.cl/archivos/BLOQUE2/Transporte_y_Desarrollo_Urbano/Dispersion_espacial_de_vivienda_economica_como_via_de_integracion_social_urbana.pdf

- Torres D., García F. y Tugas N. (2008), ¡El tiempo construye! Time Builds!, Barcelona: Gustavo Gili / Colección GG vivienda
- UNHABITAT (2012). “Climate Change”, Nairobi
- URBANA. RESISTENCIA, ARGENTINA, 2007 Cuadernos Geográficos, núm. 46, 2010, pp. 233-255 Universidad de Granada, Granada, España
- Varela, A. (2007). —Kennedy y Tunal I: Modelos experimentales de vivienda. Urbanismos. Vol. 2. Núm. 2, 155-161.
- Zeballos C. (2008). Mi Moleskine Arquitectónico - Tadao Ando: Rokko Housing, [en línea] 2017, [Fecha de consulta: 20 de Julio de 2017] Disponible en: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.pe/2008/03/tadao-ando-rokko-housing.html>



ANEXOS



ANEXO I: PROYECTO DE TESIS

Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado
Maestría en Proyectación, Construcción y Gestión de
Viviendas Colectivas



**LA VIVIENDA COLECTIVA COMO ALTERNATIVA ANTE LA GESTIÓN
INTEGRADA DE RIESGOS EN POBLACIONES VULNERABLES, PROPUESTA DE
INTERVENCIÓN EN EL DISTRITO DE JACOBO HUNTER, AREQUIPA, 2017**

Proyecto de tesis presentado por el Bachiller:

Cuzziramos Gutiérrez, Fernando Alonso

Para optar el grado académico de:

Maestro En Proyectación, Construcción

Y Gestión De Viviendas Colectivas

Asesor:

Dr.Zeballos Velarde, Carlos

Arequipa - Perú

2017

I. Preámbulo

Durante las últimas décadas, Arequipa ha experimentado una intensa y constante explosión demográfica, la ciudad ha crecido de forma descontrolada dando paso a asentamientos marginales en zonas de alto riesgo, principalmente en la periferia.

Dichos asentamientos poseen serias carencias de infraestructura y de servicios básicos. Las viviendas que conforman dichos asentamientos no presentan criterios técnicos de edificación, son informales y dependen de la autoconstrucción sin asistencia técnica, para su crecimiento en el tiempo, incrementando su vulnerabilidad frente a posibles catástrofes naturales.

Las intensas lluvias y los desastres causados por el fenómeno del niño del presente año son una muestra de las carencias de planificación y construcción de las viviendas en dichos sectores, además demuestran la urgente necesidad de brindar alternativas a los pobladores que ocupan zonas de alto riesgo.

Ante esto la vivienda colectiva, vista desde el enfoque de la vivienda social, evolutiva, planificada y articulada a la ciudad representa una alternativa amable y acorde a las necesidades de los pobladores.

La presente tesis recoge las experiencias de proyectos experimentales de vivienda colectiva desarrollados en el Perú y Latinoamérica que han logrado valiosos resultados en cuanto a habitabilidad, flexibilidad y capacidad de transformación, apoyados en todos los casos por políticas de estado.

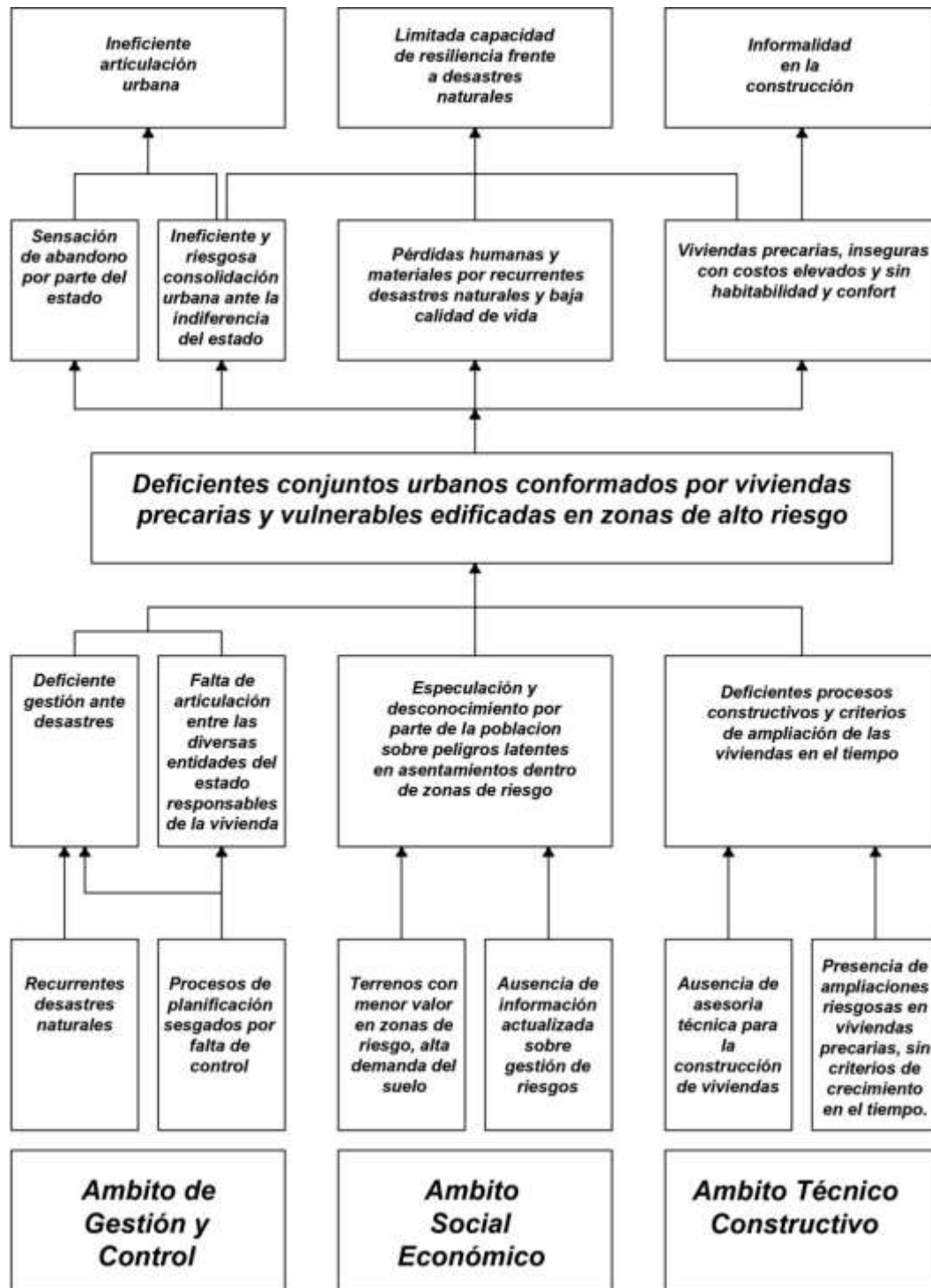
Basado en el esquema de experiencias documentadas y bajo un modelo participativo, la tesis busca desarrollar una propuesta de intervención con vivienda colectiva en el Distrito de Jacobo Hunter, donde se han detectado sectores críticos con asentamientos en zona de riesgo.

La presente tesis forma parte de un proyecto integral de investigación denominado “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”, dirigido por el Doctor Arquitecto Carlos Zeballos Velarde, PHD, ganador del concurso de proyectos para fondos concursables 2016-II promovido por el Vicerrectorado de investigación de la Universidad Católica Santa María, Arequipa. En tal sentido, la tesis participa del proyecto, en el relevamiento de información sociodemográfica, organización de talleres participativos y metodología prospectiva asentamientos en zonas de riesgo.

II. Planteamiento teórico

1. Problema

1.1. Árbol de problema



1.2. Enunciado del problema

El agresivo crecimiento urbano de Arequipa junto con el acelerado aumento demográfico, la especulación de terrenos y la ineficiencia del estado como ente regulador, han generado una serie de asentamientos informales, muchos de ellos en zonas periféricas de alto riesgo.

Estos conjuntos urbanos están poco articulados a la ciudad y no presentan un grado de resiliencia adecuado ante posibles desastres naturales, las viviendas que los conforman son producto de la auto-construcción y no obedecen a procesos de planificación.

La informalidad en el asentamiento y la consolidación de estos conjuntos urbanos en zonas de alto riesgo, aumenta la vulnerabilidad de la población que la ocupa y limita la capacidad de respuesta del estado frente a posibles desastres naturales.

1.3. Descripción del problema

Dentro de este contexto, en el Distrito de Jacobo Hunter es posible identificar áreas urbanas informales que han ocupado zonas de alto riesgo, esto debido (además de las casusas antes mencionadas) al desconocimiento por parte de la población de los alcances y efectos de los desastres naturales.

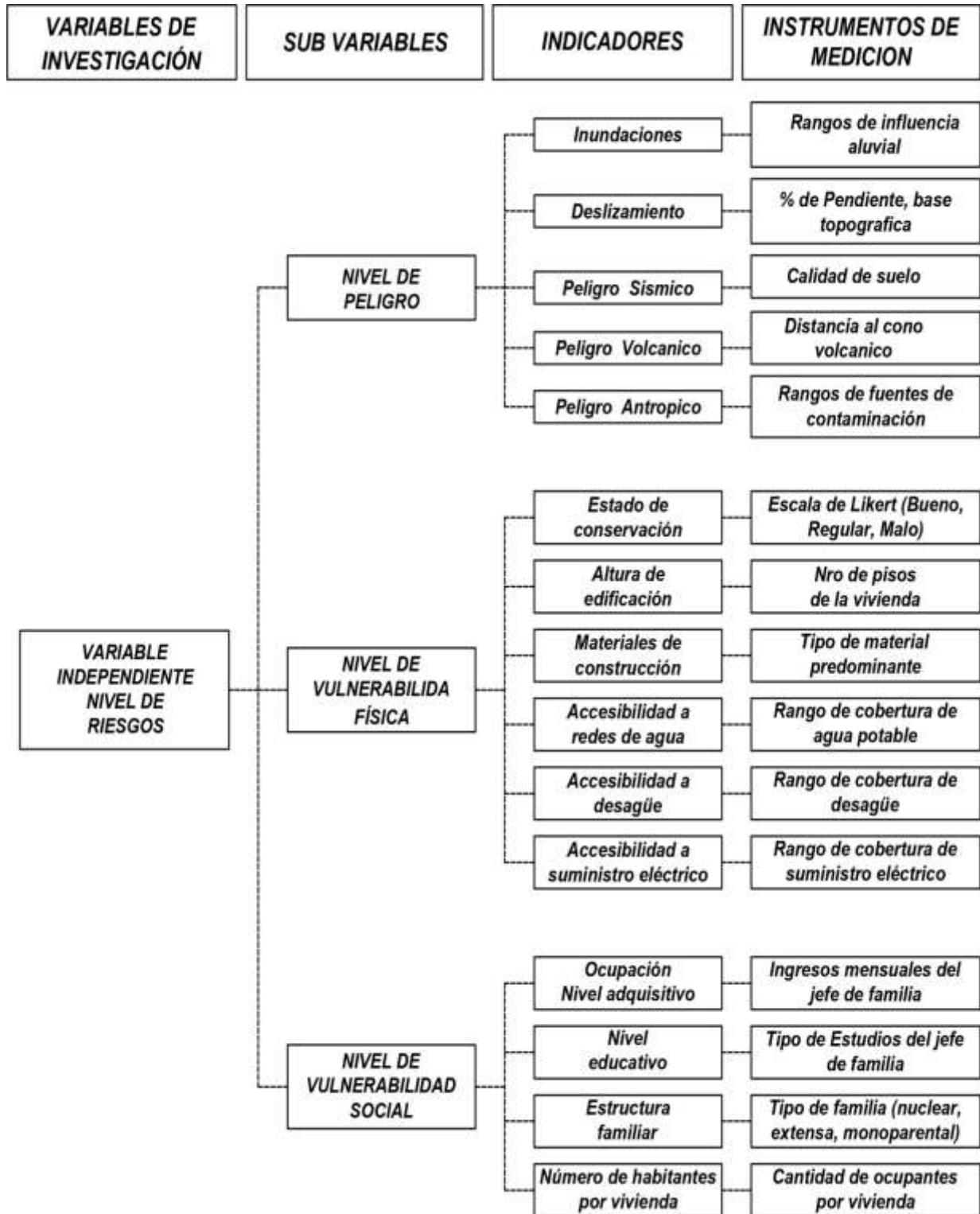
Estos asentamientos tienen diferentes grados de consolidación y se encuentran dispersos en el distrito, la mayoría se ubican en áreas de torrenteras y laderas con pendientes muy elevadas de 45° a más.

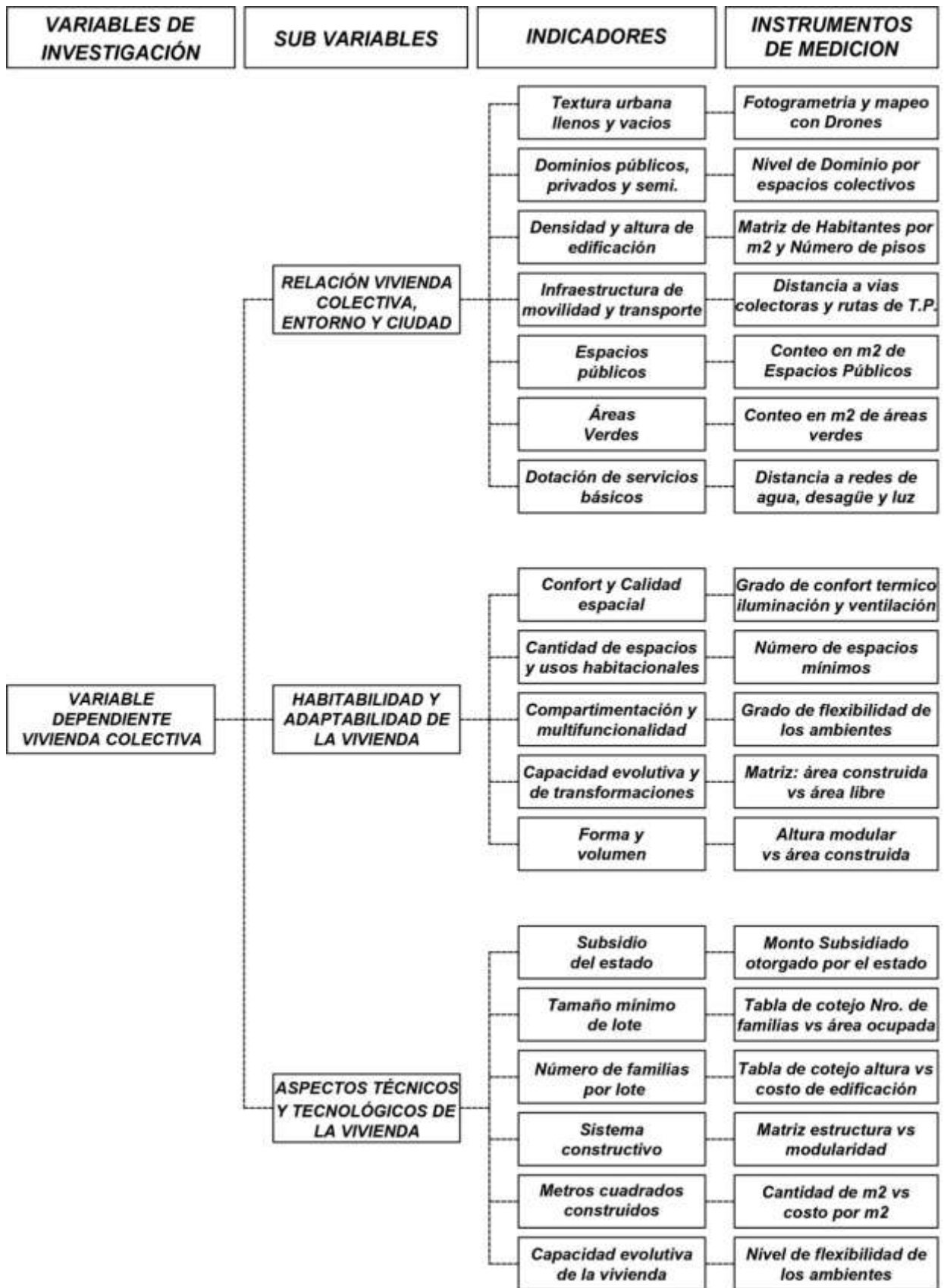
Propensos a desastres naturales como inundaciones, sismos y deslizamientos, su carácter informal limita la intervención de las autoridades para dar respuesta eficiente a estos riesgos. Esta situación provoca que toda actividad de prevención y mitigación sea insuficiente.

1.3.1. Campo, área y línea de investigación

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a) Campo: | Arquitectura |
| b) Área: | Gestión integrada de riesgos |
| c) Línea de investigación: | Vivienda Colectiva |

1.3.2. Análisis de Variables





1.3.3. Nivel y tipo de investigación

- a) **Nivel:** exploratorio
- b) **Investigación:** cualitativa

1.3.4. Alcances

La investigación abarca los sectores urbanos ubicados en zonas de riesgo del distrito de Jacobo Hunter, se estudiará las características del emplazamiento, el nivel de peligro al cual están sujetas dichas zonas, así como una propuesta de tratamiento centrada en la vivienda colectiva.

1.3.5. Limitaciones

La poca práctica de vivienda social en áreas de riesgo en nuestro país representa una importante limitación para la presente investigación, siendo las referencias escasas.

Ante esta importante limitante, la tesis plantea utilizar referencias basadas en investigaciones documentadas de vivienda colectiva construida con enfoque social y evolutivo, de carácter experimental, apoyadas por políticas de estado, tales como “PREVI” en Perú, “ELEMENTAL” en Chile y el “TUNAL EXPERIMENTAL” en Colombia.

1.4. Justificación del problema

La investigación busca complementar las acciones de mitigación y gestión de riesgos que se dan en nuestro medio, mostrando una alternativa para facilitar la toma de decisiones de las autoridades tanto del Distrito de Jacobo Hunter como de la ciudad de Arequipa.

El proyecto busca brindar una metodología de renovación urbana con vivienda colectiva de enfoque social, que luego pueda ser complementada, mejorada y aplicada a otros distritos en situaciones similares de riesgo.

2. Marco conceptual

2.1 conceptos básicos

2.1.1 Vivienda Colectiva

Josep María Montaner da el concepto de la Vivienda Colectiva a través de una construcción histórica, tomando ejemplos teóricos y prácticos de proyectos emblemáticos para su investigación.

Inicia su recorrido con la **Vivienda Racional** del movimiento moderno como origen y producto de investigaciones y estudios sistemáticos sobre la **vivienda mínima**.⁶⁹

“La Vivienda Colectiva, vista, teorizada y aplicada desde el Movimiento Moderno, alcanzo su concepto más amplio en el discurso de Joseph Lluís Sert en 1942, en el manifiesto expresado en su libro “Can our Cities survive?” donde: “analizaba el concepto de “neighborhood unit”⁷⁰ introduciendo una variada morfología configurada por tipos edificatorios modernos (como bloques y las torres) y redefiniendo con precisión las características de cada ‘unidad vecinal’: debía tener una población de 1000 a 5000 habitantes, ser de escala humana para poder recorrerse a pie, y estar dotada de viviendas y equipamientos para la educación, la sanidad, el comercio y el ocio.” (Montaner, op. Cit. P-60)

Si bien es cierto, la vivienda colectiva desde el Movimiento Moderno dio grandes aportaciones sobre: la unidad mínima, la colectividad, la modularidad y la monumentalidad; tuvo desatinos al entender el modo de vida de las personas y los entornos que le acogían, las unidades vecinales fueron pensadas como organismos autónomos que, como sostenía Sert, debían tener escala, vías diferenciadas y equipamientos variados para poder actuar de forma independiente a la ciudad. (Sert, 1942), En la práctica muchos de los conjuntos de vivienda planteados no

⁶⁹ Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

⁷⁰ “Las neighborhood units (unidades vecinales) fueron teorizadas por Clarence Arthur Pezzy en 1928, en un intento por definir una idea de agrupación de viviendas que potenciase la vida comunitaria. La unidad vecinal fue adoptada pronto por algunos miembros de los CIAM y empezó a extenderse por América y Europa en ejemplos como Lafayette Park (1956), en Detroit [...] Peabody Terrace (1958), en Harvard, obra de Joseph Lluís Sert; las súper cuadras de Brasilia (1957-1960), proyectadas por Lucio Costa; el plan general de Chandigarh, iniciado por Albert Mayer y concluido por Le Corbusier; o el barrio San Felipe (1963-1966) en Lima, obra de Enrique Ciriani.” (Montaner, 2015)

llegaron a desarrollar los equipamientos requeridos y decayeron adquiriendo carácter de guetos, como fue el caso de los “Grands Ensembles y Villes Nouvelles” de Francia y las “New Towns” Británicas. (Montaner, op. Cit. PP: 52-54)

Ante el planteamiento moderno sobre el modelo canónico de vivienda colectiva, N. J. Habraken afirma que: “A lo largo del siglo XX, la vivienda se trató como un problema cuantitativo dirigido a proveer alojamiento al mayor número de familias posible. Sujeta a un modelo fordista⁷¹, la producción de la vivienda, tanto del sector público como del privado, se valió de la repetición, la homogeneidad, la estandarización, la segregación funcional y la matemática de los grandes números como estrategias para atender la necesidad de hogares.”⁷²

En su discurso Habraken evidencia una alta valoración por la relación que existe entre la vivienda, el espacio público, la mezcla de usos y la movilidad, Para ello plantea: “Dos teorías de diseño, estrechamente relacionadas al tema de la vivienda, [...] La primera se centra en la teoría del Sistema de Soportes como método para el diseño de viviendas, donde el usuario forma parte integral del proceso de conceptualización. La segunda, explora la teoría del Diseño Temático como un método para observar, entender e intervenir en tejidos urbanos complejos.” (Habraken et. Al. 2010).

Por otro lado en su libro “Utopías Construidas” Sahriff Kahatt, dice que: “En las nuevas obras de vivienda colectiva y muchos otros proyectos en general se percibe una predominante y preocupante actitud de segregación del espacio público y desprecio por el paisaje urbano. [...] el espacio público es la extensión de la vivienda colectiva y por ello se entiende que la articulación de ambos es uno de los temas principales de la arquitectura en la ciudad moderna. De este modo, partimos de muchos factores, entre los que destacan lo formal, lo espacial, lo político, lo económico y lo social.”⁷³

⁷¹ El término fordismo se refiere al modo de producción en cadena inicialmente utilizada por Henry Ford en la industria automotriz y posteriormente generalizada a procesos industrializados de producción, incluyendo el de la vivienda. (Habraken N., Mignucci A. (2010)

⁷² Habraken N., Mignucci A. (2010). Soportes: Vivienda y Ciudad, [en línea] - IAT EDITORIAL ON LINE JULIO 2010 [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en: <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>

⁷³ Kahatt S., (2015), Utopías construidas, las unidades vecinales de Lima, Lima, Fondo Editorial PUCP

Kahatt parte del concepto de “**unidad vecinal**” para definir y analizar la vivienda colectiva, y coincide con Habraken en la valoración del espacio público como componente indispensable en la articulación de la vivienda colectiva con la ciudad.

Según Habraken y Kahatt, para hablar de Vivienda Colectiva es necesario considerar el espacio público y la relación del edificio o conjunto de edificios con el entorno y su articulación con la ciudad. Por lo tanto, para definir la Vivienda Colectiva es ineludible contemplar el espacio público y sus dominios así como la articulación con la trama urbana y el entorno.

Ambos autores Kahatt y Montaner, muestran en sus investigaciones una alta gama de matices de la vivienda colectiva, en diferentes proyectos, sometidos a la prueba del tiempo, dando como resultado varios fracasos y algunos aciertos.

Particularmente para la presente tesis y dado el contexto escogido, se dará hincapié a los modelos participativos, o de Obra Abierta (Kahatt 2015) que permitan transformaciones en el tiempo, cambio de funciones y crecimiento basado en la autoconstrucción asistida.

2.1.2 Vivienda evolutiva

También llamada crecedera (Martin L., 2016) o progresiva (Gelabert D., Gonzáles D. 2016), es la vivienda que esta provista de mecanismos que le permiten ser ampliada y modificada en el tiempo.

La vivienda colectiva con capacidad evolutiva es la que involucra “los valores intemporales de las arquitecturas anónimas”⁷⁴ adquiriendo un carácter participativo y abierto en el proceso de diseño. (Montaner, 2015)

La autoconstrucción de la vivienda es parte del proceso de las ciudades en Latinoamérica, (Turner 1983) y obedece a un hecho intemporal de mejoras continuas auto gestionadas de acuerdo a las necesidades de la familia, denotando patrones en su ejecución (Alexander C., 1985)

⁷⁴ Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté

La vivienda evolutiva no es otra cosa que la “arquitectura del sentido común” que permite la participación de los propietarios y que considera los procesos intemporales de construcción propios de nuestra realidad Latinoamérica. (Habraken J., 2010)

2.1.3 Teoría de soportes y rellenos

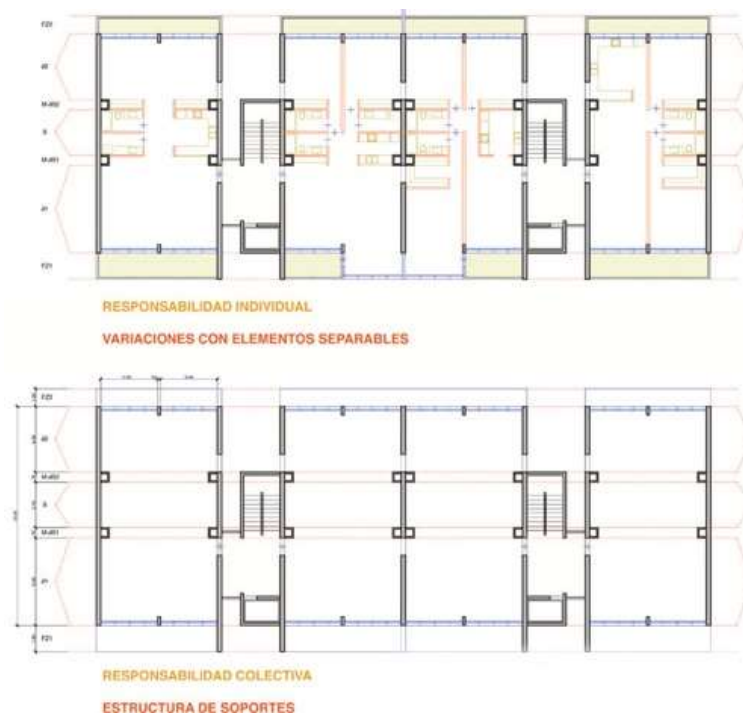
Es un enfoque teórico experimental planteado por N. J. Habraken y Andres Mignucci, en el cual consideran a la vivienda colectiva como parte de un proceso participativo, que involucra al usuario en diversas escalas y dominios, promoviendo un sistema constructivo flexible y cambiante en el tiempo.

Para Habraken el desarrollo de la vivienda colectiva debía afrontar nuevos desafíos que a lo largo del siglo XX no fueron abordados, dado que el problema de la vivienda fue considerado como algo Cuantitativo dejando de lado lo Cualitativo e impidiendo la participación de los usuarios en el proceso de diseño (Habraken, 2010). Ante esto plantea dos teorías centralizadas en la vivienda como una alternativa al modelo convencional de diseño. “La primera se centra en la teoría del Sistema de Soportes como método para el diseño de viviendas, donde el usuario forma parte integral del proceso de conceptualización. La segunda, explora la teoría del Diseño Temático como un método para observar, entender e intervenir en tejidos urbanos complejos.”⁷⁵

Más allá de los planteamientos teóricos, Habraken desarrolla una metodología pragmática: “diseñada para concretizar y dar forma específica a sus planteamientos, Esta se basa en el reconocimiento de dos esferas básicas de acción y control: el acto de construir y el acto de habitar. Las dos invenciones centrales de su teoría, “soportes” y “unidades separables”, se desarrollan como conceptos correspondientes a estas dos esferas de intervención. Los soportes son estructuras arquitectónicas con cualidades espaciales específicas. Estas contienen las definiciones primarias de un edificio – estructura, acceso, y sistemas infraestructurales – dentro de los cuales unidades independientes pueden ser desarrolladas. Los soportes,

⁷⁵ Habraken N., Mignucci A. (2010). Soportes: Vivienda y Ciudad, [en línea] - IAT EDITORIAL ON LINE JULIO 2010 [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en: <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>

por ende, constituyen aquellos componentes físicos que afectan y sirven a todos los habitantes de un edificio. Por otra parte, las unidades separables son elementos físicos no-portantes, seleccionados y controlados por cada usuario. Las unidades separables pueden combinarse en una variedad de configuraciones, tamaños y terminaciones, reflejando las circunstancias, deseos, necesidades y aspiraciones del residente individual. Una vez seleccionados, estos elementos se ensamblan en la estructura de soporte generando una unidad de vivienda que refleja la personalidad y estilo de vida de cada residente. Al acomodar una gama amplia de unidades, la estructura de soporte posee la capacidad intrínseca para aceptar cambio y transformación sin que se pierda la coherencia ni el diálogo con lo existente, sin comprometer las eficiencias necesarias para construir proyectos y, por ende, ciudades densas y compactas.”⁷⁶



Habraken J., Mignucci A., (2010). *Estructura de Soportes y rellenos [Imagen 1]*.

Recuperado de:

<http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>

⁷⁶ Habraken N., Mignucci A. (2010). Soportes: Vivienda y Ciudad, [en línea] - IAT EDITORIAL ON LINE JULIO 2010 [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en: <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>

1.1.1 Mapeos participativos

Es necesario primero definir Mapeo: “Concebimos al “mapeo” como una práctica, una acción de reflexión en la cual el mapa es sólo una de las herramientas que facilita el abordaje y la problematización de territorios sociales, subjetivos, geográficos. A esto le sumamos otra serie de recursos que hemos apodado “dispositivos múltiples” y que consisten en creaciones y soportes gráficos y visuales que, mixturizados con dinámicas lúdicas, se articulan para impulsar espacios de socialización y debate, que son también disparadores y desafíos en constante movimiento, cambio y apropiación.”⁷⁷

El mapeo participativo como herramienta depende de una socialización, que se desarrolla en talleres con las comunidades interesadas, ante esto un Mapeo participativo se define como: “un proceso de creación que subvierte el lugar de enunciación para desafiar los relatos dominantes sobre los territorios, a partir de los saberes y experiencias cotidianas de los participantes. Sobre un soporte gráfico y visual se visibilizan las problemáticas más acuciantes del territorio identificando a los responsables, reflexionando sobre conexiones con otras temáticas y señalizando las consecuencias [...] Si bien en los talleres se puede partir de representaciones hegemónicas (utilizando, por ejemplo, un mapa catastral impreso con sus fronteras prediseñadas), en el proceso de intercambio de saberes se va elaborando una mirada territorial crítica producto de las diversas opiniones y conocimientos compartidos.” (Risler J., Ares P. op. Cit.)

1.1.2 Peligro

El “Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres” (CENEPRED) define el peligro como: “la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos.” Además CENEPRED indica que “El peligro, según su origen,

⁷⁷ Risler J., Ares P., 2013, Manual de mapeo colectivo, Recursos cartográficos para procesos territoriales de creación colaborativa, Buenos Aires: Tinta Limón, 2013

puede ser de dos clases: los generados por fenómenos de origen natural; y, los inducidos por la acción humana”⁷⁸

En el presente estudio, los principales peligros a los que se hará referencia y que afectan a Arequipa son:

- Inundación
- Deslizamiento
- Sismos
- Erupción volcánica (no registrada en la historia, pero de posibilidad latente)

1.1.3 Vulnerabilidad

El “Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres” (CENEPRED) afirma que “la vulnerabilidad es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.”.

Por otra parte Fernández (1996) afirma que: el crecimiento poblacional y los procesos de degradación urbana, a partir de las tendencias en la ocupación del territorio, el proceso de empobrecimiento de importantes segmentos de la población, la utilización de sistemas organizacionales inadecuados y la presión sobre los recursos naturales, generan vulnerabilidad urbana⁷⁹





1.1.4 Riesgo

Es el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y las consecuencias en un área determinada. (Carreño et. al. 2005).

⁷⁸ CENEPRED (2015). Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. NEVA STUDIO SAC. Lima , Recuperado de <http://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/MAN-manual-evaluacion-riesgos-natural-v2.pdf>

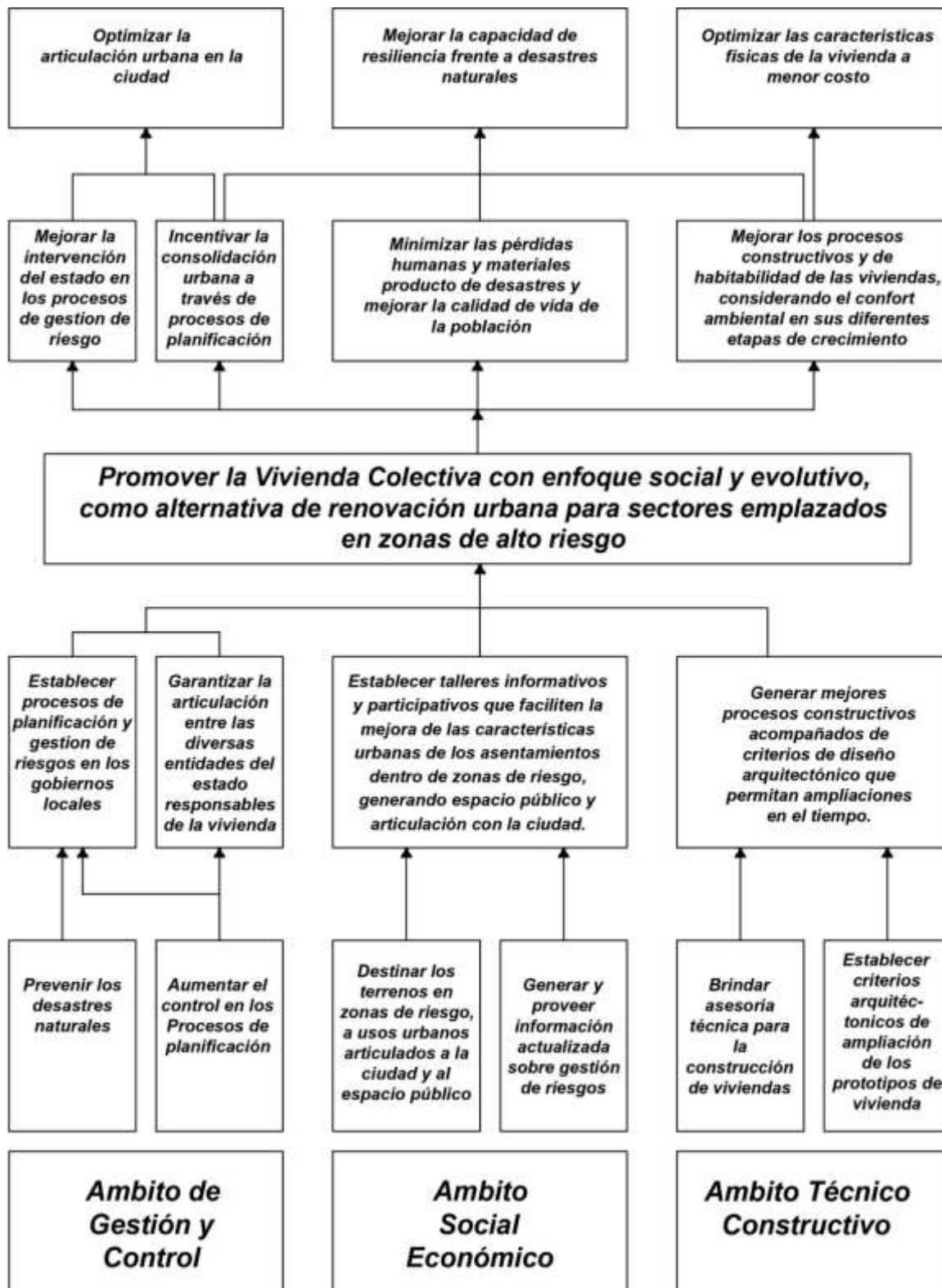
⁷⁹ Fernández, M. (1996), Ciudades en Riesgo, degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. FLACSO Lima

3. Antecedentes investigativos

ESTUDIO DE CASOS	
CASO 1	<p>Título: ¡El Tiempo Construye! Time Builds!, PREVI Autores: Torres D., García F. y Tugas N. Editorial: Gustavo Gili / Colección GG vivienda Año: 2008</p>  <p style="text-align: right;"><i>Torres D., García F. y Tugas N. (2017). Ilustración de vivienda crecedera [Imagen 2]. Recuperado de http://docplayer.es/428892-Previ-lima-y-la-experiencia-del-tiempo.html</i></p>
CASO 2	<p>Título: Utopías Construidas, las unidades vecinales de Lima Autor: Kahatt S. Editorial: Fondo Editorial PUCP Año: 2015</p>  <p style="text-align: right;"><i>Kahatt S. (2015). Previ Lima: Architecture as a collective open-work [Imagen 3]. Recuperado de http://www.kmasm.com/esp/news.php</i></p>
CASO 3	<p>Título: PREVI Lima y Elemental Chile. Lecciones aprendidas Autor: Pérez A., González D. Artículo: Revista arquitectura y urbanismo vol. XXXII, no 3 Año: 2011</p>  <p style="text-align: right;"><i>Aravena A., (2013). Quinta Monroy [Imagen 4]. Recuperado de https://novembermagazine.wordpress.com/2016/01/25/alejandra-aravena/</i></p>
CASO 4	<p>Título: Kennedy y Tunal I: modelos experimentales de vivienda Autor: Varela A. Artículo: Urbanismos Vol. 2. Núm. 2, 155-161 Año: 2007</p>  <p style="text-align: right;"><i>Montaner J., Muxí Z., (2014). Tunal experimental- Bogotá [Imagen 5]. Recuperado de http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/14.160/5150/</i></p>
CASO 5	<p>Título: Tadao Ando: Rokko Housing Autor: Zeballos C. Artículo: Mi Moleskine Arquitectónico Año: 2008</p> <p style="text-align: right;"><i>Zeballos C (2008). Proceso constructivo de Rokko I [Imagen 6]. Recuperado de http://moleskinearquitectonico.blogspot.pe/2008/03/tadao-ando-rokko-housing.html</i></p>

CUADRO COMPARATIVO				
CASOS	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	CONCLUSIONES	
1	¡El Tiempo Construye! Time Builds!, Proyecto Experimental de Vivienda PREVI	El estudio busca identificar las principales tipologías de viviendas evolutivas planteadas en el concurso de PREVI 1967	A través de un planteamiento “arqueológico” se logra identificar los prototipos originales y las variaciones que sufrieron en el tiempo. Con un interesante análisis gráfico comparativo.	La investigación logra encontrar los mecanismos que permitieron el crecimiento de las viviendas por autoconstrucción, dando pautas para planteamientos similares posteriores.
2	Utopías Construidas, las unidades vecinales de Lima	El libro analiza cuatro proyectos emblemáticos de la arquitectura limeña, dando énfasis en su carácter de articulación urbana y social.	Utopías construidas logra desarrollar una investigación bien elaborada que devela las dimensiones políticas, culturales, urbanas y arquitectónicas de las unidades vecinales.	El autor concluye que el hacer ciudad, requiere necesariamente pensar la vivienda en estrecha relación con el espacio público, siendo este el que finalmente, permite las relaciones sociales.
3	PREVI Lima y Elemental Chile. Lecciones aprendidas	La investigación pretende evaluar la calidad de diseño de la vivienda a partir de la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios.	Definir parámetros de medida que permitan delimitar las características que hacen de una vivienda evolutiva exitosa en el tiempo, involucrando diseño arquitectónico y aspectos técnico constructivos	Los autores consiguen una serie de conclusiones muy valiosas sobre soluciones de diseño que involucran flexibilidad, etapabilidad, y capacidad de transformación de la vivienda en el tiempo
4	Kennedy y Tunal I: modelos experimentales de vivienda	La investigación busca desarrollar un análisis contextualizado de dos obras experimentales planteadas en Bogotá durante los años 70.	Entender los modelos teóricos de ambos proyectos, analizando el producto híbrido final, edificios con rentabilidad de multifamiliar pero con bondades de una casa unifamiliar.	La investigación determina que ambos proyectos experimentales dejan una imagen homogénea y disonante con la estructura urbana circundante, debido a deficiencias de diseño y falta de previsión urbana.
5	Tadao Ando: Rokko Housing. Mi Moleskine Arquitectónico	El artículo analiza las el proyecto Rokko Housing desde los puntos de vista conceptual, tecnológico y de integración al paisaje. En un terreno de características agrestes y muy complejas.	La investigación busca encontrar las características arquitectónicas que hacen que el conjunto guarde armonía con el entorno. Identificando cuatro etapas, donde las dos primeras difieren dramáticamente de las dos siguientes.	La investigación concluye en que existe una disonancia marcada entre etapas, siendo las primeras más amables con el entorno y las últimas muy agresivas. Los mecanismos de diseño aplicados en ambos casos difieren al punto de pasar de la integración a la agresión.

1. Objetivos
a) Árbol de soluciones



b) Objetivo General:

- La presente tesis busca desarrollar una metodología alternativa de renovación urbana para asentamientos vulnerables ubicados en áreas de alto riesgo, valiéndose de la Vivienda Colectiva con enfoque social y evolutivo.

c) Objetivos Específicos:

- **Ámbito Gestión Y Control:** Establecer procesos de planificación y gestión de riesgos en los gobiernos locales. Promoviendo la articulación entre las diversas entidades del estado responsables de la vivienda
- **Ámbito Social Económico:** Mejorar de las características urbanas de los asentamientos en zonas de riesgo, mediante propuestas de Vivienda Colectiva, que reubiquen viviendas precarias en áreas de extremo peligro hacia zonas propicias para su desarrollo, enfatizando su tejido social. las necesidades de sus usuarios, sus estructuras familiares, posibilidades económicas y empleando subsidios del estado.
- **ámbito técnico constructivo:** Mejorar los procesos constructivos acompañados de criterios de diseño arquitectónico que permitan ampliaciones en el tiempo permitiendo la habitabilidad, confort, flexibilidad y capacidad evolutiva en el diseño de la Vivienda Colectiva a escala de conjunto y de unidad.

2. Hipótesis

El desarrollo de programas de Vivienda Colectiva con enfoque social en asentamientos vulnerables en zonas de riesgo, permitirá incrementar la resiliencia ante posibles desastres naturales, convirtiéndose en una herramienta alternativa ante la gestión de riesgo participativo.

A demás, la metodología de diseño de la Vivienda Social con criterios de vivienda evolutiva, participativa, planificada y articulada con el tejido urbano, mejorara cualitativa y cuantitativamente la calidad de vida de sus usuarios.

II. Planteamiento operacional

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnicas e instrumentos

1.1.1. Técnicas:

Para la presente investigación se utilizara:

- Talleres participativos
- Mapeos colectivos
- Consulta a expertos
- Entrevistas
- Fotogrametría
- Visitas de campo
- Mesas de mapeo al paso
- Acompañamiento a personal de Defensa Civil
- Mesas de trabajo
- Consultas técnicas
- Recopilación de estudios precedentes (PDM – PUD)

1.1.2. Instrumentos y herramientas:

Para la presente investigación se utilizara:

- Mapas cartográficos
- Bases de información existente (CENEPRED, INGEMMET, INDECI, etc.
- Encuestas de base gráfica
- Matrices de comparación
- Encuestas con escala de Likert
- Drone de ala Fija
- Rangos de influencia de servicios agua
- Rangos de influencia de redes de desagüe
- Rangos de influencia de alumbrado
- Rangos de influencia de cobertura móvil
- Matrices comparativas a escala social
- Matrices comparativas a escala técnica
- Tablas de cotejo

1.2. Materiales de verificación

1.2.1. Cuadro de coherencias

Variable independiente: Evaluación de riesgos		
Sub variables	Indicadores	Instrumentos de verificación
Nivel de peligro	- Inundaciones	Rango de influencia aluvial
	- Deslizamientos	% de Pendiente, base topográfica
	- Peligro sísmico	Estudio de calidad de suelo
	- Peligro volcánico	Distancia al cono volcánico
	- Peligro antrópico	Distancia a fuentes de contaminación
Nivel de vulnerabilidad física	- Estado de conservación	Fotogrametría, Escala de Likert
	- Altura de edificación	Nro. de pisos de la vivienda
	- Materiales de construcción	Fotogrametría: material predominante
	- Accesibilidad a redes de agua	Rango de cobertura de agua potable
	- Accesibilidad a desagüe	Rango de cobertura de desagüe
	- Accesibilidad a suministros eléctricos	Rango de cobertura de suministro eléctrico
Nivel de vulnerabilidad social	- Ocupación (Nivel adquisitivo)	Encuesta: ingresos jefe de familia
	- Nivel educativo	Encuesta: Estudios realizados por el jefe de familia
	- Estructura familiar	Encuesta: tipo de familia
	- Número de habitantes por vivienda	Encuesta: número de familias por vivienda
Variable dependiente: Vivienda colectiva		
Sub variables	Indicadores	Instrumentos de verificación
Relación vivienda colectiva, entorno y ciudad	- Distribución urbana llenos y vacíos	Fotogrametría y mapeo con Drones
	- Dominios públicos, privados y semi.	Nivel de Dominio por espacios colectivos
	- Densidad y altura de edificación	Matriz: Habitantes y m2 construido
	- Infraestructura de movilidad y transporte	Distancia a vías colectoras y rutas de Transporte Público
	- Espacios públicos	Conteo de m2 de Espacios Públicos
	- Áreas Verdes	Conteo en m2 de áreas verdes
	- Dotación de servicios básicos	Distancia a redes de agua, desagüe y luz
Habitabilidad y adaptabilidad de la vivienda	- Confort y Calidad espacial	Escala de confort térmico iluminación y ventilación
	- Cantidad de espacios y usos habitacionales	Número de espacios mínimos
	- Compartimentación y multifuncionalidad	Escala de flexibilidad de los ambientes
	- Capacidad evolutiva y de transformaciones	Matriz: área construida vs área libre
	- Forma y volumen	Matriz: Altura modular vs área construida
Aspectos técnicos y tecnológicos de la vivienda	- Subsidio del estado	Monto Subsidiado otorgado por el estado
	- Tamaño mínimo de lote	m2 de ambientes mínimos
	- Número de familias por lote	Tabla: Nro. de familias vs área construida
	- Sistema constructivo	Matriz estructura vs modularidad
	- Metros cuadrados construidos	Cantidad de m2 vs costo por m2
	- Capacidad evolutiva de la vivienda	Nivel de flexibilidad de los ambientes

1.3. Criterios de evaluación

Las herramientas e instrumentos utilizados deben medir los indicadores a fin de alcanzar metas planteadas por el proyecto, además, son la base para el modelo teórico de las viviendas colectivas a ofertar.

En la presente investigación los criterios de evaluación son cuantitativos y cualitativos:

Cuantitativos:

- Relación vivienda colectiva – Ciudad / Llenos y vacíos
- Abastecimiento de servicios básicos
- Morfología tipológica
- Sistema Estructural
- Equipamientos
- Vulnerabilidad física

Cualitativos:

- Habitabilidad
- Espacio
- Confort
- Forma y volumen
- Adaptabilidad
- Capacidad evolutiva

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación especial

La investigación se ubica en las zonas de riesgo del Distrito de Jacobo Hunter, Ciudad de Arequipa. Específicamente la zona denominada Huasacache

2.2. Ubicación temporal

La investigación será realizada en el periodo 2017 (I y II)

2.3. Unidades de Estudio

Las unidades de estudio están definidas por las viviendas asentadas en el cerro de Huasacache del Distrito de Jacobo Hunter. El radio de intervención abarca 2 Ha. Definidas por el levantamiento realizado con “drone de ala fija”.

3. Estrategias de recolección de datos

3.1. Organización

La presente tesis forma parte del proyecto “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”⁸⁰, dirigida por el PHD Carlos Zeballos Velarde, en tal sentido comparte y complementa la metodología, objetivos y procesos de recolección de información.

La recolección de datos se centra en las siguientes estrategias:

- Recolección de datos a través de mapeos participativos, apoyados por sistemas de información Geográfica SIG,
- Talleres participativos
- Consulta a fuentes existentes CENEPRED, ANA, PDM 2016-2025, PUD 2016-2025, INDECI, entre otros
- Fotogrametría y levantamientos a nivel de lote a través de vuelo de “drone de ala rígida”

3.2. Recursos

Como parte de la investigación integral “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.” Los recursos necesarios para el desarrollo de la tesis son financiados por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Santa María.

3.3. Validación

La información y el análisis de la información obtenida serán validados por el equipo técnico de la investigación integral “Sistemas de Información Geográfica Participativa para la Gestión Integrada de Riesgos en Poblaciones Vulnerables de la Periferia de Arequipa.”

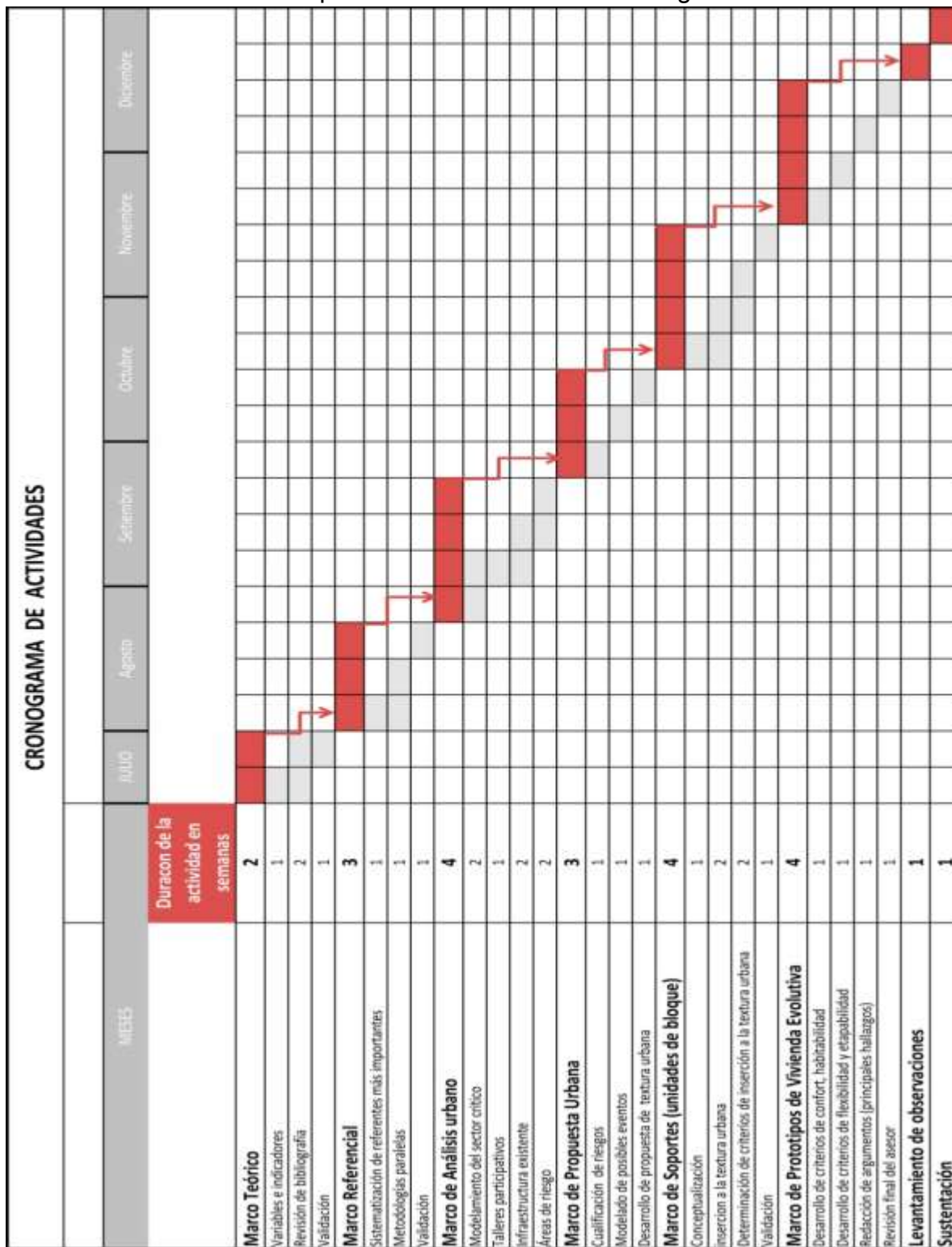
3.4. Manejo de resultados

El conjunto de resultados serán manejados en gabinete, con bases SIG y CAD, los resultados definirán modelamiento teórico de un prototipo de vivienda colectiva como alternativa a la gestión integrada de riegos.

⁸⁰ Proyecto ganador del concurso de proyectos para fondos concursables 2016-II promovido por el Vicerrectorado de investigación de la Universidad Católica Santa María, Arequipa

III. Cronograma de trabajo

El cronograma de trabajo está sujeto a lo establecido en la “Resolución Nro. 24161-R-2017” Emitida por el Vicerrectorado de Investigación de la UCSM



IV. Bibliografía

- ADGER, W. (2000). Social and Ecological Resilience: Are They Related? Progress in Human Geography, septiembre 2000, vol. 24, n.º 3, pp. 347-364
- Andreatta V. (2005). Favela-Bairro, un nuevo paradigma de urbanización para asentamientos informales. Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano, 2005, núm. 3
- Aravena A., Iacobelli A., (2012). Elemental: manual de vivienda incremental y diseño participativo, Chile: Hatje Cantz
- BARR, S.; DEVINE-WRIGHT, P. (2012). Resilient communities: sustainabilities in transition. Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability, abril 2012, vol. 17, n.º 5, pp. 525-532
- Becoña, E. (2006). RESILIENCIA: DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UTILIDAD DEL CONCEPTO. Revista de Psicopatología y Psicología Clínica Vol. 11, N3.' ,pp. 125-146,2006, Universidad de Santiago de Compostela.
- Carreño Tibaduiza, M. L., Cardona Arboleda, O. D., & Barbat Barbat, H. A. (2005). Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos. Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE).
- Cartes I. (2013) Dichato, desde la crisis a la reconstrucción. Un modelo de gestión de riesgo y resiliencia. Universidad de Bio-Bio - CIUDAD Y GESTIÓN V.16, N.27. Mayo 2013.
- CENEPRED (2015). Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. NEVA STUDIO SAC. Lima, [en línea] 2017. [fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:

[http://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/MAN-manual-
valuacion-riesgos-natural-v2.pdf](http://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/MAN-manual-
valuacion-riesgos-natural-v2.pdf)

- Colmenares S., (2010). La simplificación como problema complejo: Habraken y el S.A.R. Madrid. [En línea] 2017. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:
http://oa.upm.es/45582/1/Colmenares_HABRAKEN.pdf
- Dayra A., Gonzales D., (2013). Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio, [en línea] 2017. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/260767696_Vivienda_progresiva_y_flexible_Aprendiendo_del_repertorio
- Fernández, M. (1996), Ciudades en Riesgo, degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. FLACSO Lima
- Gauto G. (2010), RESILIENCIA PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD A LOS RIESGOS DE LA VIVIENDA POBRE
- González D., & Véliz J. (2016). Resiliencia urbana y ambiente térmico en la vivienda. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVII (2), 63-73.
- Goossehs M., Gómez J., (2015) Experimentaciones en vivienda estatal. La obra del Instituto de Crédito Territorial en Bogotá, 1964-1973. [En línea] 2017. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:
<http://www.scielo.cl/pdf/invi/v30n84/art05.pdf>
- Habraken J., (2000). *Diseño de soportes*, Barcelona: Gustavo Gili

- Habraken N., Mignucci A. (2010). Soportes: Vivienda y Ciudad, [en línea] 2017. [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en: <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/Soportes%20vivienda%20y%20ciudad%20IATMignucci.pdf>
- INDECI, & UNSA. (2001). Tomo v: Mapa de peligros y lineamientos para el plan de usos del suelo de la ciudad de Arequipa. Plan de mitigación de los efectos producidos por los fenómenos naturales ciudad de Arequipa primera fase. Programa de ciudades sostenibles primera etapa. (2001). Arequipa
- INGEMET. (2007). Mapa de peligros múltiples de la zona proximal del volcán Misti. Arequipa.
- Kahatt S., (2015), Utopías construidas, las unidades vecinales de Lima, Lima: Fondo Editorial PUCP
- Lavell, A (1997). Viviendo en Riesgo, comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. Red de Prevención de desastres en América Latina [en línea] 2017. [fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. FLACSO Lima 1997, Disponible en: http://desenredando.org/public/libros/1994/ver/ver_todo_nov-20-2002.pdf
- Leyva S., Pancorbo J., Encarnación B., Erazo R., Lapeña R. (2017). Resiliencia, arquitectura y urbanismo en el desarrollo sostenible de la ciudad latinoamericana: caso La Concordia. Arquitectura y Urbanismo Volumen XXXIX, No.1, enero- abril de 2018, pp. 27-38, ISSN 1815-5898
- Martín L., (2016). La casa crecedera: El crecimiento programado de la vivienda con innovación europea y economía de medios latinoamericanos,

Departamento de proyectos arquitectónicos, Escuela Politécnica de Madrid
[en línea] 2017. [fecha de consulta: 5 de Julio 2017] Disponible en:
http://oa.upm.es/40064/1/LUCIA_MARTIN_LOPEZ_01.pdf

- Montaner, J. (2015). La arquitectura de la vivienda colectiva: políticas y proyectos en la ciudad contemporánea. Barcelona: Reverté
- Municipalidad Distrital de Hunter/ Monrroy, R., Málaga, M., Monrroy, M., Zeballos, C., Cuzziramos, F, Vera, J, Gonzales, J. Plan Urbano Distrital Jacobo Hunter 2016-2025 Propuesta. 2016. [en línea] 2017. [fecha de consulta: 5 de julio de 2017]. Disponible en:
http://www.munihunter.gob.pe/WP/documentos/plan_urbano2016-2025/PROPUESTA%20PUD%202016-2025.pdf
- Navas-Carrillo, D. (2016). Nuevas perspectivas para la intervención en barriadas protegidas. En búsqueda de comunidades resilientes. Revistas PH90 . Universidad de Sevilla, octubre 2016.
- Pérez A., Gonzales D. (2011). PREVI Lima y Elemental Chile. Lecciones aprendidas Arquitectura y Urbanismo [en línea] 2017, [Fecha de consulta: 27 de junio de 2017] Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376839863007>> ISSN 0258-591X
- Risler J., Ares P., 2013, Manual de mapeo colectivo, Recursos cartográficos para procesos territoriales de creación colaborativa, Buenos Aires: Tinta Limón, 2013
- Sabatini F., Edwards G., Cubillos G., Brain I., Mora P. Rasae A., (2010). Dispersión espacial de vivienda económica como vía de integración social urbana. [En línea] 2017. [Fecha de consulta: 5 de julio de 2017].

Disponible en:
https://www.sociedadpoliticaspUBLICAS.cl/archivos/BLOQUE2/Transporte_y_Desarrollo_Urbano/Dispersion_espacial_de_vivienda_economica_como_via_de_integracion_social_urbana.pdf

- Torres D., García F. y Tugas N. (2008), ¡El tiempo construye! Time Builds!, Barcelona: Gustavo Gili / Colección GG vivienda
- UNHABITAT (2012). “Climate Change”, Nairobi
- URBANA. RESISTENCIA, ARGENTINA, 2007 Cuadernos Geográficos, núm. 46, 2010, pp. 233-255 Universidad de Granada, Granada, España
- Varela, A. (2007). —Kennedy y Tunal I: Modelos experimentales de vivienda. Urbanismos. Vol. 2. Núm. 2, 155-161.
- Zeballos C. (2008). Mi Moleskine Arquitectónico - Tadao Ando: Rokko Housing, [en línea] 2017, [Fecha de consulta: 20 de Julio de 2017] Disponible en: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.pe/2008/03/tadao-ando-rokko-housing.html>

ANEXO IV: ENCUESTA SOCIODEMOGRÁFICA

Edad: _____

Estado civil: _____

Sexo M _____ F _____

N° de hijos: _____

N° de personas que viven en la vivienda: _____

Acceso a recursos básicos: Agua _____ Desagüe _____ Luz _____ Teléfono (internet) _____

Nivel de estudio suyo:

Primaria _____ Secundaria _____ Técnico _____ Universitario _____

Ninguno _____ Otros _____

Nivel de estudio de su pareja (Llene de ser el caso):

Primaria _____ Secundaria _____ Técnico _____ Universitario _____

Ninguno _____ Otros _____

Ocupación suya:

Ocupación de su pareja:

¿A cuanto asciende sus ingresos económicos mensuales?

(Considere ingresos de pareja de ser el caso)

- Entre S/. 2 600.00 y S/. 1 000.00 nuevos soles _____
- Menor de S/. 1000.00 nuevos soles _____
- Mayor de S/. 2 600.00 nuevos soles _____
- De ser mayor, por favor especifique _____

¿Identifica cuáles son las zonas de riesgo de desastre natural en su Distrito? ¿Dónde?

Si _____ No _____ Donde _____

¿Alguna vez usted o su familia han sido damnificados por algún desastre natural?

Si _____ No _____

¿Conoce los subsidios de vivienda que el estado ofrece?

Si _____ No _____

Optaría por acceder a un subsidio de vivienda colectiva (departamento) de darse la oportunidad

Si _____ No _____