



SISTEMA URBANO DE EVACUACIÓN RESILIENTE

Una propuesta para el Viña del Mar seguro ante amenaza de Tsunami

Memoria de Proyecto de Título de Arquitectura
Año 2020

Estudiante: **Javiera Paulina Bustos Belmar**
Profesor Guía: **Alberto Texido**



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Carrera de Arquitectura

SISTEMA URBANO DE EVACUACIÓN RESILIENTE

Una propuesta para el Viña del Mar seguro ante amenaza de Tsunami

Memoria de Proyecto de Título de Arquitectura
Año 2020

Estudiante: Javiera Paulina Bustos Belmar
Profesor Guía: Alberto Texido

Agradezco a cada profesor que ha aportado profundamente en mi formación como futura arquitecta durante estos 6 años, permitiéndome entender y apreciar la belleza de esta carrera.

Agradezco profundamente a mi familia y amigos que siempre han estado ahí para apoyarme en todo momento durante este proceso, en especial a mis padres, Dani, Andrés, Christian y a mi Sammy por su amor incondicional, arengas en medio de los tramos y sobre todo por ser mi soporte fundamental durante cada etapa de mi vida.

ÍNDICE

SISTEMA URBANO DE EVACUACIÓN RESILIENTE

Memoria de Proyecto de Título 2020

INDICE DE CONTENIDOS

00 PRÓLOGO *pág. 09*

01 PRESENTACIÓN *pág. 10 - 15*

1. Introducción.....	11
2. Motivaciones.....	12
3. Tema y Problemática	12
4. Objetivos.....	14

02 CONCEPTOS CLAVES *pág. 16 - 25*

1. Desastre.....	17
2. Amenaza	18
3. Vulnerabilidad	20
4. Riesgo	22
5. Resiliencia	24

03

LUGAR

pág. 26 - 53

1. Elección del lugar	27
1.1. Escala Internacional: Chile.....	27
1.2. Escala Regional: V Región de Valparaíso.....	27
1.3. Escala Comunal: Viña del Mar.....	28
2. Análisis de las Vulnerabilidades Urbanas	32
2.1. Topografía	32
2.2. Accesibilidad	35
2.3. Morfología Urbana.....	38
2.4. Espacio Urbano	40
2.5. Emplazamiento de Servicios y Equipamientos Críticos	44
3. Análisis de Planificación de Evacuación ante Amenaza de Tsunami vigente	48

04

PROYECTO

pág. 54 - 79

1. Sistema Urbano de Evacuación Resiliente	55
1.1. Presentación.....	55
1.2. Conceptos base del proyecto.....	56
1.3. Criterios de diseño	56
1.4. Análisis comparativo	57
2. Edificio de Seguridad	58
2.1. Emplazamiento	58
2.2. Estrategias de Diseño.....	63
2.3. Propuesta Programática	65
2.4. Gestión.....	65
2.5. Referente	66
2.6. Exploración Formal.....	67
2.7. Planimetría.....	68

05

BIBLIOGRAFÍA

pág. 80 - 86

1. Bibliografía	80
2. Entrevistas	84

0.0 PRÓLOGO

El documento a continuación relata todo el proceso académico realizado para desarrollar el “Proyecto de Título 2020” de la Carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, guiado por el arquitecto y académico Alberto Texido.

El trabajo se plantea en torno a la generación de tsunamis como una amenaza natural permanente en Chile debido a su extensa vocación costera y localización en el “Cinturón de fuego del Pacífico” que lo cataloga como el país más sísmico del mundo, generando una alta condición de vulnerabilidad donde los Instrumentos de Mitigación Territorial cumplen un rol fundamental. Sin embargo, éstos no siempre trabajan de una manera eficiente que permita aumentar la resiliencia en zonas urbanas con una alta densificación y rentabilidad de suelo, dando por resultado la desprotección de la población al momento de privilegiar una urbanización no sustentable que invisibiliza y/o posterga las vulnerabilidades y amenazas naturales que posee el territorio.

Tal es el caso de la Población Vergara en la comuna de Viña del Mar, una zona altamente vulnerable al encontrarse bajo la cota de inundación según el SHOA, donde los tiempos de evacuación están alrededor de los 40 minutos.

Es así que por medio de un análisis de las condiciones actuales que posee el sector en términos de evacuación, es que se plantea un nuevo Sistema Urbano de Evacuación Resiliente ante Amenaza de Tsunami, el cual mediante la dualidad “Paz/Guerra”, contempla la generación de Tres Zonas de Seguridad que, en tiempos de “Guerra”, permitiría evacuar la zona en un máximo de 15 minutos y mediante un edificio de seguridad posibilitar la reubicación de equipamientos críticos como bomberos a zona segura y dar albergue ante emergencias. Y en tiempos de “Paz” conforma un sistema de parques y miradores con un edificio destinado a la recreación vecinal.

01

PRESENTACIÓN

El presente capítulo tiene como propósito entender cuál es el Tema y Problemática bajo la cual se desarrolla el Proyecto de Título.

1. INTRODUCCIÓN

Debido a las características geográficas y localización en el denominado “Cinturón de Fuego del Pacífico” el cual concentra algunas de las zonas de subducción más importantes del mundo. Según el sismólogo japonés Kanamori (1983) “Chile es el país más sísmico del mundo” (Urbina, Gorioitía, & Cisternas, 2016, pág. 659), por lo que la generación de tsunamis constituye una amenaza natural permanente sobre el territorio nacional, ya que el país presenta en su mayoría ciudades en directa relación con el mar. Sin embargo, no siempre los instrumentos de planificación y/o medidas de mitigación, presentan una alta eficiencia que permita aumentar la resiliencia de ciertos asentamientos urbanos que presentan una alta densificación, en zona de riesgo de inundación por tsunami. Dando por resultado la desprotección de la población al momento de privilegiar una urbanización no sustentable que invisibiliza y/o posterga las vulnerabilidades y amenazas naturales que posee el territorio.

Tal es el caso de la Población Vergara en Viña del Mar, una zona cuya rentabilidad del suelo y densificación del borde costero aumenta de manera exponencial con el paso de los años debido al atractivo turístico que presenta y cercanía con la capital de Chile, sin embargo, se configura como una zona altamente vulnerable al encontrarse bajo la cota de inundación según el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) cuyos sistemas de protección frente a tsunamis son insuficientes debido a los tiempos de evacuación desde zonas costeras, hasta los puntos de encuentro señalados por la ONEMI. Tiempos que no deberían exceder los 15 minutos, pero que, sin embargo, en la zona sur de la Población Vergara, alcanzan los 40 minutos al momento de evacuar por las vías de seguridad señaladas. Evidenciando que la resiliencia del sector es muy baja debido a que no posee aprendizajes ligados a experiencias recientes, por lo que toda planificación surge a partir de la teoría y no de la experiencia.

Vías de evacuación que tampoco cuentan con condiciones favorables, ya que presentan un alto colapso en la actualidad producto del atochamiento vehicular al permitir el estacionamiento a ambos lados de la calzada, obstaculización de aceras producto de su uso como extensiones de los recintos gastronómicos del sector, falta de señaléticas que permitan entender hacia donde evacuar sobre todo en zonas de quiebres en la trama urbana, entre otras cosas.

A partir del análisis de la situación actual, el proyecto se plantea como un nuevo Sistema Urbano de Evacuación Resiliente ante Amenaza de Tsunami, el cual mediante la dualidad “Paz/Guerra”, contempla la generación de Tres Zonas de Seguridad que, en tiempos de “Guerra”, permitiría evacuar la zona en un máximo de 15 minutos y mediante un edificio de seguridad posibilitar la reubicación de equipamientos críticos como bomberos a zona segura y dar albergue ante emergencias. Y en tiempos de “Paz” conforma un sistema de parques y miradores con un edificio destinado a la recreación vecinal.

De esta manera, el 38% de la Población Vergara que bajo el plan vigente no alcanza a evacuar en 15 minutos (CIGIDEN, 2019, pág. 15), se salvaría con la propuesta del Sistema de Evacuación Resiliente ante Amenaza de Tsunami.

La Memoria de Proyecto de Título se compone de cinco capítulos. El primero permite responder a la interrogante ¿Cuál es el problema arquitectónico?, el segundo responde a ¿Qué necesito saber para entender la problemática?, el tercero responde a ¿Por qué es un problema en ese lugar?, el cuarto responde a la interrogante ¿Cómo puedo resolver/mitigar el impacto del problema?, mientras que el último capítulo contiene conclusiones, bibliografía y anexos.

2. MOTIVACIONES

La motivación principal de este proyecto nace a partir de las experiencias personales en la ciudad de Viña del Mar, frente al terremoto de magnitud 8.8 y alerta preventiva de tsunami el día 27 de febrero del año 2010.

Hecho que marca un punto de inflexión respecto de la percepción previa que existía de esta ciudad, al ser testigos de los distintos avances, dinámicas cotidianas y transformaciones a nivel urbano/arquitectónico que se han llevado a cabo los últimos 15 años. Si bien, aparentaba un gran control y seguridad para sus residentes, marcó un hito en que se pusieron a prueba tales características.

Una madrugada en que fui testigo de las grandes falencias de los planes de mitigación territorial ante emergencias, al momento de intentar evacuar durante más de 50 minutos de la extensa zona de inundación de la cual es parte el corazón de Viña del Mar. Un bajo conocimiento y control que desencadenó la desesperación y desprotección de todos aquellos que nos encontrábamos en el lugar.

Si bien, estos fenómenos son impredecibles por naturaleza, puede ser factible que desde nuestra disciplina se logre mitigar el daño, abriendo así las siguientes interrogantes: ¿De qué manera la arquitectura podría disminuir el impacto de un tsunami al momento de evacuar una ciudad, que ya no puede dar marcha atrás a su desarrollo urbano en el borde costero? ¿Se debería replantear la forma en que nos enfrentamos a los tsunamis y visualizar el desplazamiento de masas de agua como una oportunidad para crear ciudades resilientes en vez de vulnerables? preguntas que de manera preliminar dieron paso al diseño del proyecto que se mostrará a continuación.

3. TEMA Y PROBLEMÁTICA

Chile es un país ubicado en América del Sur caracterizado por su gran amplitud latitudinal, la cual lo cataloga como el país más largo del mundo cuya expresión tiene lugar en un territorio marcado por un extenso borde costero de 6.435 Km (Gobierno de Chile, 2019). Característica esencial que le permite poseer un gran atractivo turístico por su riqueza natural, la cual incluso ha sido distinguida internacionalmente con el primer lugar en la colección “Best in Travel” realizada por Lonely Planet (2018), una de las guías de viaje de mayor prestigio mundial. Sin embargo, tal dotación costera también puede significar una gran desventaja para el país debido a su localización geográfica frente a una zona de subducción cortical, proceso que implica una alta generación de sismos, los cuales son el principal mecanismo generador de tsunamis (Lagos, 2000). En consecuencia, el país está expuesto constantemente a la manifestación de estos fenómenos, donde la presentación de tsunamis tendría un fuerte impacto en el territorio nacional ya que gran mayoría de los asentamientos urbanos son costeros, dejando en una situación de alta vulnerabilidad a una población que depende de una planificación territorial y medidas de mitigación eficientes para disminuir el nivel de daño ante amenaza de tsunami.

*“Es muy común que no se hable de la vulnerabilidad subestimándola, y que sólo se mencione a las amenazas como la causa de los desastres”
(Ramos, 2005, pág. 11).*

En la historia de Chile, gracias al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) se ha logrado registrar una considerable cantidad de tsunamis, a partir de los cuales es posible observar que a pesar de tener conocimiento de sus magnitudes y consecuencias desde el siglo XVI, lamentablemente no se han tenido cambios sustanciales que permitan disminuir los daños y consecuencias que generan este tipo de amenazas naturales. De esta manera, es desconcertante cómo en la actualidad, siglo XXI, se continúan registrando cifras alarmantes de pérdidas humanas, económicas, urbanas y arquitectónicas. Si bien, la información con respecto a estos eventos está disponible, no es concordante a la hora de ocupar y proteger un territorio que debe aprender a convivir con estos eventos, ya que siempre estarán presentes y son parte del ciclo natural.

“Terremotos y tsunamis asociados han sido los desastres de mayor impacto tanto en términos de número de afectados, víctimas fatales e impacto económico en Chile” (UNESCO, 2012, pág. 39)

La problemática a partir de la cual surge el Proyecto de Título, se relaciona con la amenaza de tsunami, desarrollándose a partir del enfrentamiento entre las características geográficas del territorio, los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), la expansión urbana en zonas de riesgo según las Cartas de Inundación por Tsunami (CITSU), la alta rentabilidad del valor de suelo y las medidas de mitigación ante riesgo de tsunami. Cinco variables principales cuyo encuentro discordante da por resultado la desprotección de la población al momento de privilegiar una urbanización no sustentable que invisibiliza y/o posterga las vulnerabilidades y amenazas naturales que posee el territorio.

Tal descoordinación se expone de manera clara y sustancial en la ciudad de la V Región, Viña del Mar. Una ciudad costera cuya inminente expansión urbana posee una planificación que en la práctica no considera realmente los riesgos naturales del territorio, lo que ha derivado en una elevada densificación del borde costero, a pesar de ser altamente vulnerable al encontrarse en constante riesgo de inundación ante amenaza de tsunami. Zonas que, desde la perspectiva de la seguridad frente a emergencias parecieran no ser óptimas para la construcción, Sin embargo, en los últimos años ha aumentado considerablemente su rentabilidad, configurándose actualmente como un “(...) polo de desarrollo inmobiliario gracias a su atractivo natural y su conectividad a la capital que destacan como factores claves en su posicionamiento.” (Diario Financiero, 2018, pág. 2). De esta manera, la erradicación o impedimento de la instalación de proyectos inmobiliarios o con destinos comerciales en zona de riesgo de inundación es irrealizable ya que siempre se verá obstaculizado por el interés privado y las ganancias financieras que éstos puedan ofrecer al municipio.

Situación que ha generado una alta vulnerabilidad en el sector Población Vergara, el cual contempla a toda la planicie central del corazón de Viña del Mar que posee directa relación con la costa y se encuentra completamente bajo la cota de inundación según el SHOA. Una zona caracterizada por ser altamente turística y por concentrar todo tipo de equipamientos y servicios para la comunidad, pero que según el Centro de Cambio Global UC “(...) al ubicarse en la primera línea del borde costero se exponen a sufrir graves y constantes daños producto de potenciales alzas del nivel del océano o fenómenos de marejadas intensas” (2019). Sumado a esto, se puede detectar que las medidas de mitigación por alerta de tsunami en el sector son ineficientes, ya que en caso de evacuación los tiempos de traslado hacia zonas seguras debería ser de un máximo de 15 minutos caminando según la “Guía de referencia para sistemas de evacuación comunales por tsunami” realizada por el MINVU, ONEMI Y CIGIDEN, no obstante en la Población Vergara se pueden alcanzar tiempos cercanos a los 40 minutos en un escenario que no considera descontrol ni posibles eventos que dificulten la evacuación.

De esta manera, la necesidad de implementar medidas de mitigación eficientes es fundamental para aumentar la resiliencia del Sector Vergara ante la amenaza de tsunamis, ya que “Se requiere una apropiada combinación de medidas estructurales y no estructurales para lograr la máxima mitigación de daños.” (Ranghieri & Ishiwatari, 2014, pág. 30). Con esto se obtiene que, para una máxima mitigación del daño ante tsunami, es necesario, primero: una correcta planificación de los Planes de Evacuación (medidas no estructurales) que permiten direccionar a la población mediante vías de evacuación desde zona de inundación a zona segura y, segundo: la implementación de la arquitectura (medidas estructurales) como un componente de apoyo que puede jugar un rol preponderante en el mejoramiento de los sistemas de mitigación, pudiendo aumentar la capacidad de respuesta de un territorio ante constante amenaza de tsunami.

4. OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer un proyecto que, desde la arquitectura, pueda mitigar el grado de impacto de los tsunamis en la zona urbana consolidada del sector Población Vergara de Viña del Mar, mediante el entendimiento ésta amenaza natural como una oportunidad para planificar ciudades resilientes.

Objetivos específicos

- Proponer a través de un proyecto urbano-arquitectónico una evacuación eficiente ante riesgo de tsunami, que permita que toda la Población Vergara pueda trasladarse a Zona Segura en un máximo de 15 minutos.
- Desarrollar un sistema de mitigación ante riesgo de tsunami que permita que equipamientos críticos ubicados en zona de riesgo, puedan mantenerse operantes ante la ocurrencia de un tsunami.
- Desarrollar un edificio de salvamento que pueda transformarse en refugio en caso de desastres naturales, tales como, el tsunami.

02

CONCEPTOS CLAVES

El presente capítulo tiene como objetivo tener conocimiento de la información necesaria para entender la problemática.

1. DESASTRE

El concepto de Desastre según la UNISDR se puede definir como *“Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos”* (UNISDR, 2009, pág. 13). De este modo, es posible entender que el desastre surge cuando la vulnerabilidad de un asentamiento urbano ante el riesgo de una o más amenazas es superior a las capacidades que éste presenta, incorporando de manera intrínseca en su definición la toma de decisiones y acciones del ser humano en su territorio. Así, los desastres no son naturales en sí mismos ya que corresponden al resultado de la falta de prevención y planificación ante el fenómeno (UNISDR, 2009)

Si bien el desastre no se puede tipificar en sí mismo como natural o antrópico, su origen si puede ser clasificado de dos maneras:

1. Origen Antrópico: Corresponde al desastre ocasionado por amenazas atribuibles directamente a la intervención humana sobre la naturaleza y la población. Dentro de esta clasificación se encuentra la contaminación ambiental, explosiones, incendios, guerras, entre otras.

2. Origen Natural: Corresponde al desastre ocasionado por amenazas relacionadas con los fenómenos naturales, tales como terremotos, tsunamis, aluviones, inundaciones, entre otros. Éstos poseen gran relevancia a nivel nacional debido a que Chile es considerado *“(…) dentro de los miembros de la OECD, el más expuesto a desastres de origen natural, con el 54% de su población y el 12,9% de su superficie total expuesta a tres o más tipos de estas amenazas”* (CREDEN, 2016, pág. 13)

La segunda clasificación corresponde al foco del Proyecto de Título, ya que surge a partir del modo en que la Población Vergara de la comuna de Viña del Mar logra manejar su vulnerabilidad ante el riesgo de tsunami mediante sus capacidades y resiliencia que se ejerza y trabaje sobre el territorio.

2. AMENAZA

La siguiente variable de Amenaza se establece como *“un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales, económicos, o daños ambientales”* (UNESCO, 2012, pág. 5). Bajo esta definición es posible una conformación general que va más allá de la dimensión física del hábitat. De esta manera se otorga gran relevancia al concepto, debido a que permite dimensionar en el caso de un tsunami, que éste va a afectar a la comunidad en todos los aspectos de su vida, por lo que el correcto tratamiento y abordaje de las amenazas es de suma importancia.

El origen de las amenazas puede ser por diversos factores, sin embargo, su clasificación se puede dar dentro de dos grupos según Vargas (2012) *“Políticas Públicas para la Reducción de la Vulnerabilidad frente a los Desastres”*. En Amenazas Antrópicas y Amenazas Naturales.

Las Amenazas Naturales si bien se originan a partir de un fenómeno natural y no por la acción humana, de igual manera tiene un impacto que se ve *“(…) potenciado por el inadecuado uso del suelo y/o falta de consideraciones de su existencia en la planificación, diseño y emplazamiento de infraestructura y servicios en zonas expuestas a estos fenómenos naturales (...)”* (UNESCO, 2012, pág. 16), por lo que su análisis involucra tanto la manifestación de la naturaleza como las acciones del hombre ante ellas en el territorio.

TSUNAMI

Según la ONEMI, un tsunami corresponde a un *“Fenómeno físico que se origina por sismos que ocurren bajo o cerca del fondo oceánico, remociones en masa, derrumbes submarinos y erupciones volcánicas y se manifiesta en la costa como una gran masa de agua que puede inundar y causar destrucción en las zonas costeras.”*, donde el tiempo de su presentación post perturbación puede variar según el lugar desde el cual son originados, tardando desde minutos hasta horas en arribar al borde costero de las ciudades.

En Chile existe una constante amenaza de tsunami debido a su localización geográfica frente a una zona de subducción cortical, proceso que implica una alta generación de sismos, los cuales son el principal mecanismo generador de tsunamis (Lagos, 2000). En consecuencia, la alta exposición a estos fenómenos sumada a la presentación de un extenso borde costero en Chile, conlleva a un fuerte impacto en el territorio nacional y relevancia a nivel país de tal amenaza que dependerá de las capacidades y vulnerabilidad del lugar donde se presente.

“La probabilidad de ocurrencia de tsunamis destructivo se vincula, entre otros factores, al área de ruptura y la magnitud del sismo, la cual debe ser superior a 7.5 Mw. En Chile, más de 30 sismos han superado este valor, generando condiciones favorables para la aparición de este tipo de eventos, registrándose a la fecha alrededor de 35 tsunamis originados cerca de nuestras costas” (UNESCO, 2012, pág. 46)

A modo de comprender de mejor manera la magnitud, implicancia y operatividad de los tsunamis, a continuación, se darán a conocer conceptos relacionados al fenómeno visualizado en el Plan Nacional Específico de Emergencia por Variable de Riesgo de Tsunami del año 2018.

Clasificación de los Tsunamis según el Protocolo ONEMI-SHOA 2016:

- **Tsunami Instrumental:** No generan daños en zonas costeras debido a que su amplitud es inferior a los 30 centímetros en la costa, generando efectos que sólo son detectables por instrumentos de medición del nivel del mar.

- **Tsunami menor:** Provoca perturbaciones en el comportamiento marítimo mediante corrientes que pueden ser peligrosas para la actividad que se realice en el mar, ya que su amplitud varía entre los 30 centímetros y 1 metro en la costa.

- **Tsunami intermedio:** Genera daños moderados en zonas costeras debido a que su amplitud varía entre 1 metro y 3 metros en la costa, provocando inundaciones, daños leves a estructuras de material ligero y embarcaciones situadas en el borde costero.

- **Tsunami mayor:** Genera daños graves en zonas costeras debido a que su amplitud es superior a los 3 metros en la costa, provocando grandes inundaciones, daños a estructuras y buques de gran escala, pudiendo ocasionar muertes, lesiones u otros impactos. Sus efectos pueden extenderse y afectar a zonas costeras alejadas del área de generación del tsunami.

Sistemas de alerta de Tsunami según el Protocolo ONEMI-SHOA 2016:

- **Sistema Nacional de Alarma de Maremotos (SNAM):** Única institución oficial del Estado de Chile encargada evaluar técnicamente, emitir y cancelar las amenazas de tsunami en el país, teniendo la responsabilidad de avisar a las autoridades pertinentes. Su organización, control y dirección está a cargo del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), componiéndose a partir de cuatro organismos nacionales: SHOA, CSN, ONEMI Y DIRECTEMAR.

- **Sistema Integrado de Predicción y Alarma de Tsunamis (SIPAT):** Sistema de soporte y apoyo en la toma de decisiones empleadas por el SNAM.

Sistemas de alerta de Tsunami según el Protocolo ONEMI-SHOA 2016:

ESTADO	AMPLITUD MÁXIMA DE TSUNAMI	ACCIONES REQUERIDAS
Alarma	≥ 3 m	Evacuar hacia zona de seguridad (cota > 30 m.s.n.m.)
Alerta	1 a 3 m	Evacuar hacia zona de seguridad
Precaución	0.3 a 1 m	Evacuar el borde costero hacia zona de precaución
Informativo	0 a 0.3 m	Emisión boletín informativo

Tabla Resumen de los estados y sus acciones para el riesgo por tsunami
Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Nacional Específico de Emergencia por Variable de Riesgo de Tsunami, 2018

Tipo de alerta de Tsunami:

ESTADO	CONDICIONES O RECOMENDACIONES
Preventiva - Verde	Sismo de campo lejano , que genera amenaza de tsunami. Dentro de los estados emitidos por el SNAM se establece que su arribo ocurrirá en más de 12 horas .
Amarilla	Sismo de campo lejano , que genera amenaza de tsunami. Dentro de los estados emitidos por el SNAM se establece que su arribo ocurrirá en más de 2 horas y en menos de 12 horas .
Roja	Sismo de campo cercano , que genera amenaza de tsunami. Dentro de los estados emitidos por el SNAM se establece al menos un Estado de Precaución, Alerta o Alarma . Sismo con evacuación preventiva establecida por ONEMI.

Tabla Resumen de los tipos de alerta y sus recomendaciones para el riesgo por tsunami
Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Nacional Específico de Emergencia por Variable de Riesgo de Tsunami, 2018

3. VULNERABILIDAD

“Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema, o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Existen diversos aspectos de la vulnerabilidad que surgen de varios factores físicos, sociales, económicos y ambientales” (UNESCO, 2012, pág. 15)

Si existe una amenaza, es porque hay una vulnerabilidad y si hay vulnerabilidad, hay pérdidas que afectan la disposición interna de un sistema o hábitat. (Moraga, 2018). Una línea de relaciones descrita por el autor que permite entender las consecuencias de tener un carácter pasivo ante la presentación de fenómenos naturales como los tsunamis. De esta manera el concepto definido anteriormente presenta de manera intrínseca la postura que toma el ser humano frente a las amenazas, por lo que sus acciones al momento de situarse en el territorio serán preponderantes al momento de identificar el grado de vulnerabilidad que el asentamiento urbano presenta, identificándose con mayor vulnerabilidad aquellos lugares que no cuenten con los equipamientos y medidas suficientes para mitigar el daño que puede ocasionar una amenaza.

En el caso de un tsunami, un asentamiento urbano vulnerable correspondería a aquel que, por ejemplo, presentara gran parte de su densificación en zonas de inundación previamente informadas, equipamientos de alta relevancia a nivel de protección pública en áreas de riesgo, medidas de mitigación ante amenaza de tsunami ineficientes, vías de evacuación con altos tiempos de traslado hacia zonas seguras, mal estado de éstas mismas, o que las personas no estén informadas ante medidas de evacuación, entre otras. De esta forma es que el caso de estudio de la Población Vergara cobra gran relevancia al momento de relacionarla con el concepto de vulnerabilidad.

VULNERABILIDADES

DESPUÉS / ANTES Exposición ante una amenaza	DURANTE Incapacidad de reacción ante una amenaza	DESPUÉS / ANTES Incompetencia para la recuperación
--	---	---

Gráfico de Vulnerabilidades. Fuente: Elaboración propia a partir de (Vargas 2012) Políticas Públicas para la Reducción de la Vulnerabilidad frente a los Desastres Naturales y Socionaturales.

La siguiente investigación se focalizará en los componentes urbano-arquitectónicos, por lo que a continuación se desarrollará el concepto de vulnerabilidad en éstos ámbitos asociados al tema de estudio, sin embargo, también se considerará el ámbito social a modo de relacionarlo con cuál ha sido el manejo de la información que permita a las personas ejercer un rol activo en la preparación ante la amenaza de tsunami.

VULNERABILIDAD URBANA

Uno de los ámbitos en que se analizará la vulnerabilidad aplicada al caso de estudio corresponde a todo lo perteneciente a la ciudad, las características que ésta presenta y disposiciones internas que producen que sea susceptible al daño ante la presentación de una amenaza, en este caso, de tsunami, provocando que el asentamiento urbano presente de manera sobreexpuesta el riesgo de desastre.

Para esto, se definirán puntos de análisis del espacio urbano del caso de estudio, Población Vergara, a partir de los cuales se podrá identificar el grado de vulnerabilidad que ésta presenta ante los efectos de un tsunami. Estos son:

- **Topografía:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base al *“Conjunto de particularidades que presenta un terreno en su configuración superficial”* (RAE, 2018). De esta manera, se relacionará el relieve de la Población Vergara con su susceptibilidad a ser afectado por un tsunami.
- **Densificación:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base al crecimiento urbano y el aprovechamiento del uso del suelo de la Población Vergara. De esta manera se relacionará la cantidad de habitantes y construcciones del caso de estudio con el riesgo de ser afectado por un tsunami.

- **Accesibilidad:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base a los puntos de ingreso y salida de la Población Vergara, por lo que se relacionará la configuración de sus vías vehiculares para dimensionar cuanto afectaría la presentación de un tsunami en la evacuación del caso de estudio.

- **Morfología Urbana:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base a la trama urbana del caso de estudio. Donde a través de la organización de la ciudad y sus componentes, se estudiará cómo éstos favorecen o perjudican la conformación de un desastre producto de un tsunami.

- **Espacio Urbano:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base a las características físicas del entorno de la ciudad. Los cuales se consideran como *"(...) aquellos espacios al aire libre que se encuentran entre los edificios y permiten la comunicación, tránsito e interacción social de los habitantes dentro de la ciudad."* (Palomares, 2013)

- **Ubicación de servicios y equipamientos estratégicos:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base al emplazamiento de los servicios importantes para la comunidad y equipamientos estratégicos, tales como colegios, jardines infantiles, hospitales, bomberos, municipalidad, entre otros.

- **Vías de evacuación:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base a las condiciones, configuración y planificación de las vías empleadas para transitar ante una amenaza de tsunami.

- **Puntos de encuentro:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base a las zonas de seguridad previamente definidas por las autoridades para la protección de la comunidad ante amenaza de tsunami.

VULNERABILIDAD ARQUITECTÓNICA

El segundo ámbito de la vulnerabilidad que se analizará en el caso de estudio corresponde a todo lo perteneciente al medio ambiente construido. Por lo que se estudiarán los aspectos negativos de las características, configuraciones y estado que poseen las construcciones y edificios de la Población Vergara ante la presentación de la amenaza de tsunami, aumentando su susceptibilidad al riesgo de desastre.

Para esto, se definirán puntos de análisis de las características arquitectónicas a partir de las cuales se podrá identificar el grado de vulnerabilidad que ésta presenta ante los efectos de un tsunami. Estas son:

- **Edificaciones:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base a los conjuntos de edificios y construcciones.

- **Normativa:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base a la *"Agrupación de normas o reglas que son plausibles de ser aplicadas a instancias de una determinada actividad o asunto, una organización o sociedad con la misión de organizar su funcionamiento."* (ABC, 2012). En este caso, son normas o leyes de construcción aplicadas a los tsunamis.

- **Medidas de mitigación:** Punto de análisis referido a la vulnerabilidad que se tiene en base a las medidas que permitan disminuir el impacto de una amenaza de tsunami aplicada a las obras construidas.

VULNERABILIDAD SOCIAL

El tercer ámbito de la vulnerabilidad que se analizará en el caso de estudio corresponde al capital social existente en la Población Vergara. De esta manera se estudiará el *"Bajo grado de organización y cohesión interna de comunidades en riesgo, que reduce su capacidad de prevenir, mitigar o responder a desastres."* (Moraga, 2018, pág. 47). El propósito es comprender el nivel de conocimiento existente sobre los riesgos, amenazas y planificación ante tsunamis.

1.4 RIESGO DE DESASTRE

El concepto de riesgo corresponde a “La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.” (UNISDR, 2009, pág. 29). De esta manera, una ciudad estará en riesgo de desastre cuando exista una alta vulnerabilidad ante la presentación de una amenaza, donde las capacidades y/o resiliencia del lugar no son suficientes para afrontarla, desencadenando posibles pérdidas producto de la ausencia o insuficiencia de medidas de mitigación que permitan disminuir las consecuencias de un evento. Desarrollándose una relación de directa proporcionalidad entre el riesgo y las amenazas y vulnerabilidades, y de inversa proporcionalidad con las capacidades o resiliencia del territorio.

$$\text{RIESGO} = \frac{\text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD}}{\text{RESILIENCIA}}$$

Fuente: Ximena Matus

En el caso de una amenaza de carácter natural como el tsunami no es posible determinar su probabilidad de manifestación en las costas chilenas, no obstante, se puede trabajar su capacidad de respuesta y mitigación ante estos eventos mediante la disminución de las vulnerabilidades del lugar y el aumento de su resiliencia que permita enfrentar el riesgo de desastre. De esta manera se plantea la base del presente proyecto de título, cuyo propósito es indagar, analizar y plantear medidas que disminuyan el riesgo de desastre en la población Vergara a partir del estudio de lo que actualmente se está haciendo en el lugar.

GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE

“Proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre.” (UNISDR, 2009, pág. 19).

De esta manera, la gestión del riesgo de desastre se comprende como un proceso y no un fin último, ya que busca implementar acciones y medidas que permitan reducir y limitar el impacto de daño que pueda ocasionar la presentación de una amenaza, en este caso de tsunami, en el territorio. Por otro lado, la gestión si bien busca disminuir el riesgo de desastre existente, también buscar evitar la generación de éstos. (UNESCO, 2012)

Sin embargo, según la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastre (PNRRD) de la ONEMI, se indica que frente al riesgo de desastre en Chile “(...) no se han dado aún los pasos necesarios para su gestión. El país no cuenta con una institucionalidad apropiada para estos asuntos y no existen marcos regulatorios específicos que apoyen un apropiado funcionamiento”. Sustentado en que no existe una gestión del riesgo integral que permita que las normativas e instituciones trabajen de manera conjunta, funcionando más bien de manera dispersa a través de acciones puntuales y concretas de manera particular.

Por consiguiente, este concepto cobra aún más relevancia para el planteamiento de la presente investigación, ya que ante un reconocimiento institucional sobre las deficiencias para gestionar el riesgo, se permitirá dimensionar y estudiar qué es lo que en la práctica efectivamente se ha hecho y cómo se puede pensar una vía alternativa que posibilite a la Población Vergara un plan de acción ante una amenaza constante de tsunami.

CICLO DEL RIESGO

Según el actual Plan Nacional de Emergencia, el Ciclo del Riesgo es un modelo para la reducción de los mismos, donde planifican y desarrollan medidas que permitan limitar el impacto de las amenazas. Este ciclo consta de tres fases: Prevención, Respuesta y Recuperación.

Fase I: Prevención

Corresponde a la fase previa a la presentación de la amenaza en la cual se deciden los lineamientos a seguir en caso de que ocurra. De esta manera, se investiga, analiza y define el rol de las instituciones a cargo y su organización a modo de disminuir el riesgo. (UNESCO, 2012). Según el Plan Nacional de Emergencia, la Fase I consta de tres etapas: Prevención, Mitigación y Preparación, las cuales serán definidas a continuación a partir de éste documento.

- **Prevención:** Corresponde a las acciones que se toman con el propósito de evitar que la presentación de una amenaza cause daño.

- **Mitigación:** Corresponde a las acciones que se toman con el propósito de reducir el riesgo mediante medidas que disminuyan el daño que pueda causar una amenaza. En esta etapa se encuentran las medidas de mitigación estructural y no-estructural, las cuales serán analizadas en el caso de estudio según su eficiencia.

- **Preparación:** Corresponde a las acciones preventivas que se toman para reducir la pérdida de vidas humanas y otros daños.

Fase II: Respuesta

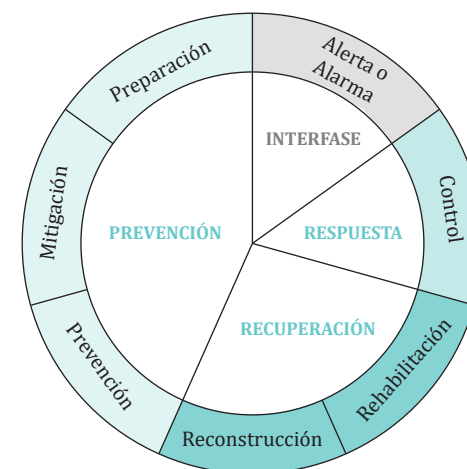
Corresponde a la fase llevada a cabo inmediatamente luego de ocurrida la emergencia, realizándose medidas de atención y control del evento.

Fase III: Recuperación

Corresponde a la fase destinada a la recuperación de las condiciones básicas de los habitantes mediante medidas que permitan volver al estado de desarrollo inicial antes de la presentación de la amenaza, y en lo posible, mejorar aún más esa condición. (Melnick, 2017). Según el Plan Nacional de Emergencia, la Fase III consta de dos etapas: Rehabilitación y Reconstrucción, las cuales serán definidas a continuación.

- **Rehabilitación:** Corresponde a las acciones que se toman con el objetivo de reestablecer oportunamente los servicios y dar asistencia inmediata post desastre, a modo de satisfacer las necesidades básicas a la población afectada. (UNESCO, 2012) su aplicación está directamente relacionada con la fase anterior, donde a pesar de ser diferenciadas teóricamente, su aplicación no presenta un límite claro que las diferencie.

- **Reconstrucción:** Corresponde a las acciones que se toman con el objetivo de restaurar y mejorar, en el mediano o largo plazo, la infraestructura y condiciones dañada con el evento. (UNESCO, 2012)



Esquema explicativo del Ciclo del Riesgo
Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Nacional de Emergencia, 2017

2. RESILIENCIA

“Resiliencia es la capacidad de un sistema social para responder y recuperarse de desastres e incluye aquellas condiciones inherentes que permiten al sistema absorber los impactos y hacer frente al evento, así como después del evento. Procesos adaptativos que facilitan la capacidad del sistema social para reorganizar, cambiar y aprender en respuesta a una amenaza.” (Cutter, 2008, pág. 599)

A partir de esta definición, es posible entender cómo la geógrafa e investigadora de desastres, Susan Cutter, logra definir qué es la resiliencia a partir de lo que la origina y sus implicancias. De esta manera, la procedencia de la resiliencia de un lugar guarda relación con los habitantes de éste y las herramientas que posean para enfrentar una amenaza a partir de los aprendizajes que se obtengan desde la experiencia histórica, conformando una especie de “ADN” cuya genética es la precursora de tener una preparación y respuesta favorable ante un desastre, por lo que la resiliencia tiene un carácter local fundamental. Así, a través del accionar de sus habitantes se establece una *“mirada más proactiva y positiva del compromiso de la comunidad con la reducción de amenazas naturales.”* (Cutter, 2008, pág. 598).

Por otro lado, a partir de la definición, se logra entender que las implicancias de la resiliencia guardan relación con la visión de que la amenaza conforma una oportunidad de acción para el lugar, donde a partir de una perturbación en el medio se pueden generar cambios, mejoras y nuevos aprendizajes que permitan perfeccionar cada vez más ese “ADN” ante próximos eventos, y así generar ciudades con una mayor capacidad de respuesta, es decir, con mayor resiliencia.

La importancia de una ciudad resiliente no sólo se debe a que es un medio fundamental para el bienestar y sustentabilidad de una ciudad por la preservación del medio ambiente físico-construido, sino también porque la dimensión de un desastre natural afecta directamente la esencia de éstas, la identidad. (CREDEN, 2016)

Este concepto corresponde a la base fundamental bajo la cual se desarrolla el proyecto de título, ya que el propósito de analizar, estudiar y presentar medidas de mitigación ante tsunamis de la Población Vergara es, en primer lugar, profundizar en qué tan resiliente es el caso de estudio, cuestionando si el ciclo por el cual se aprende post tsunami efectivamente se ha completado debido a

que no existen registros actuales de desastres ocasionados por tsunamis que permitan que la información este latente, donde las experiencias previas en la zona han sido hace aproximadamente 300 años con el tsunami de 1730 . En segundo lugar, el propósito es también entender que desde la arquitectura se puede generar una mayor capacidad de respuesta ante desastres, es decir, desde la arquitectura se puede lograr que Viña del Mar sea una comuna resiliente.



Esquema explicativo del ciclo de la resiliencia aplicada al caso de estudio
Fuente: Elaboración propia

03

LUGAR

El presente capítulo tiene como objetivo entender por qué el tema configura una problemática en ese lugar en particular.

1. ELECCIÓN DEL LUGAR

1.1 ESCALA INTERNACIONAL: CHILE

El proyecto se sitúa en Chile debido la conjunción de dos variables fundamentales. La primera corresponde a la presentación de un extenso borde costero que alcanza los 6.435 km de longitud en su totalidad, de los cuales 4.270 km corresponden a territorio continental. La segunda variable se relaciona con que Chile está ubicado en la zona sudoriental del “Cinturón de fuego del Pacífico”, la zona más sísmica del mundo. De esta manera, la zona costera del país se encuentra constantemente expuesto a riesgo de tsunami.

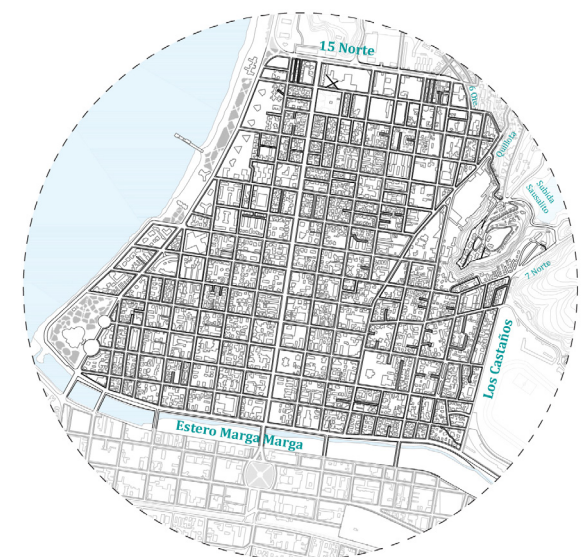
Sin embargo, Chile no cuenta con una planificación sistemática que permita mitigar el impacto del movimiento de masas de agua en las zonas urbanizadas del borde costero. Invisibilizando y/o postergando vulnerabilidades y este tipo de amenaza natural.



Escala Internacional
CHILE



Escala Regional
V REGIÓN VALPARAÍSO



Escala Comunal
COMUNA DE VIÑA DEL MAR

1.2 ESCALA REGIONAL: V REGIÓN DE VALPARAÍSO

Se localiza en la V Región de Valparaíso debido a principalmente dos factores. El primero guarda relación con la densificación del borde costero, mientras que el segundo factor se relaciona con la baja experiencia en la presencia de tsunamis. Esto se debe a que se ha tenido registro de cuatro de éstos dentro de la zona central de Chile (SHOA, 2012). Sin embargo, sólo el terremoto del 8 de julio 1730 cuya magnitud oscila entre 9,1 - 9,3 grados en la escala de Richter, generó un tsunami destructivo en la Bahía de Valparaíso.

De esta manera, se evidencia que el último aprendizaje basado en hechos concretos con respecto a la planificación e incidencia de tsunamis en Valparaíso bordea los 300 años, por lo que en la actualidad la resiliencia y preparación ante tales eventos de fuerza de la naturaleza se basan en la teoría y simulación, la cual si no está correctamente analizada y/o aplicada puede generar grandes consecuencias negativas para la población.

1.3 ESCALA COMUNAL: VIÑA DEL MAR

El proyecto se desarrolla en la comuna de Viña del Mar, a 120 kilómetros de Santiago. En un sector denominado por la Municipalidad de la misma comuna como “Población Vergara”. Una zona urbana costera consolidada en el centro de Viña del Mar delimitada en la zona norte por la calle 15 Norte, al sur por el Estero Marga Marga, al poniente por el mar y al oriente por la calle Los Castaños, Subida Sausalito y Calle Quillota.

La selección del emplazamiento se debe principalmente a la conjunción de cuatro variables: el Carácter Urbano del sector, la Densificación Urbana, la Topografía y las Medidas de Mitigación ante riesgo de tsunami ineficientes.

Carácter Urbano

Bajo el sueño de crear una ciudad independiente a Valparaíso, José Francisco Vergara funda la ciudad de Viña del Mar junto con su municipio el año 1878, cuyo motor de poblamiento consistía en la instalación de importantes industrias que traerían consigo la modernidad de la época.

Posteriormente el año 1892, Salvador Vergara, hijo de José Francisco Vergara, funda la Población Vergara, la cual debido a los constantes desplazamientos de habitantes se consolida como una zona industrial-dormitorio posterior al terremoto de 1906, la cual obliga a familias y empresas a desplazarse de la comuna de Valparaíso.

Sin embargo, el año 1928, la “Sociedad Pro Balneario” administra los fondos de un empréstito externo para transformar aquella zona industrial-dormitorio en la primera ciudad balneario-turística del país mediante la construcción de diversas obras que potencien la recreación y relación con el borde costero. Consolidándose como una zona de alta concurrencia tanto por habitantes de la misma región como de Santiago y otras partes de Chile.

De este modo, hoy en día, todos sus servicios y equipamientos poseen gran relación con el mar, destacando así paseos en el borde costero a través de extensas playas que incentivan caminatas y actividades deportivas al aire

libre, gastronomía y locales típicos de entretenimiento con vista al mar, espacios y actividades culturales históricas de alta atracción, que van desde espacios establecidos tales como el Muelle Vergara hasta de mayor informalidad como lo son las típicas “Victorias” de avenida Perú, alta presencia de arte callejero, entre otras actividades de entretenimiento.

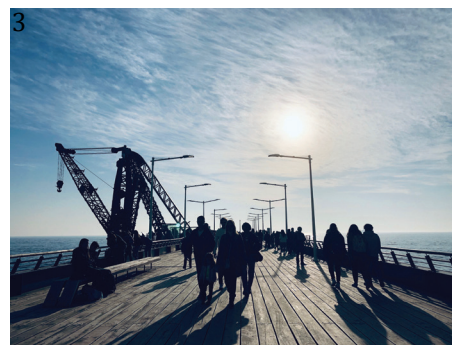
Una zona caracterizada por ser un centro de interés turístico que no deja de lado su carácter residencial inicial, por lo que se mantiene y potencia la densificación en la Población Vergara.



1 Playa Acapulco
Fuente: Elaboración propia



2 Restaurant Tierra del Fuego
Fuente: Elaboración propia



3 Muelle Vergara
Fuente: Elaboración propia



4 “Victoria” en Avenida Perú
Fuente: Elaboración propia



5 Plaza costado Playa Acapulco
Fuente: Elaboración propia



6 Arte callejero
Fuente: Elaboración propia

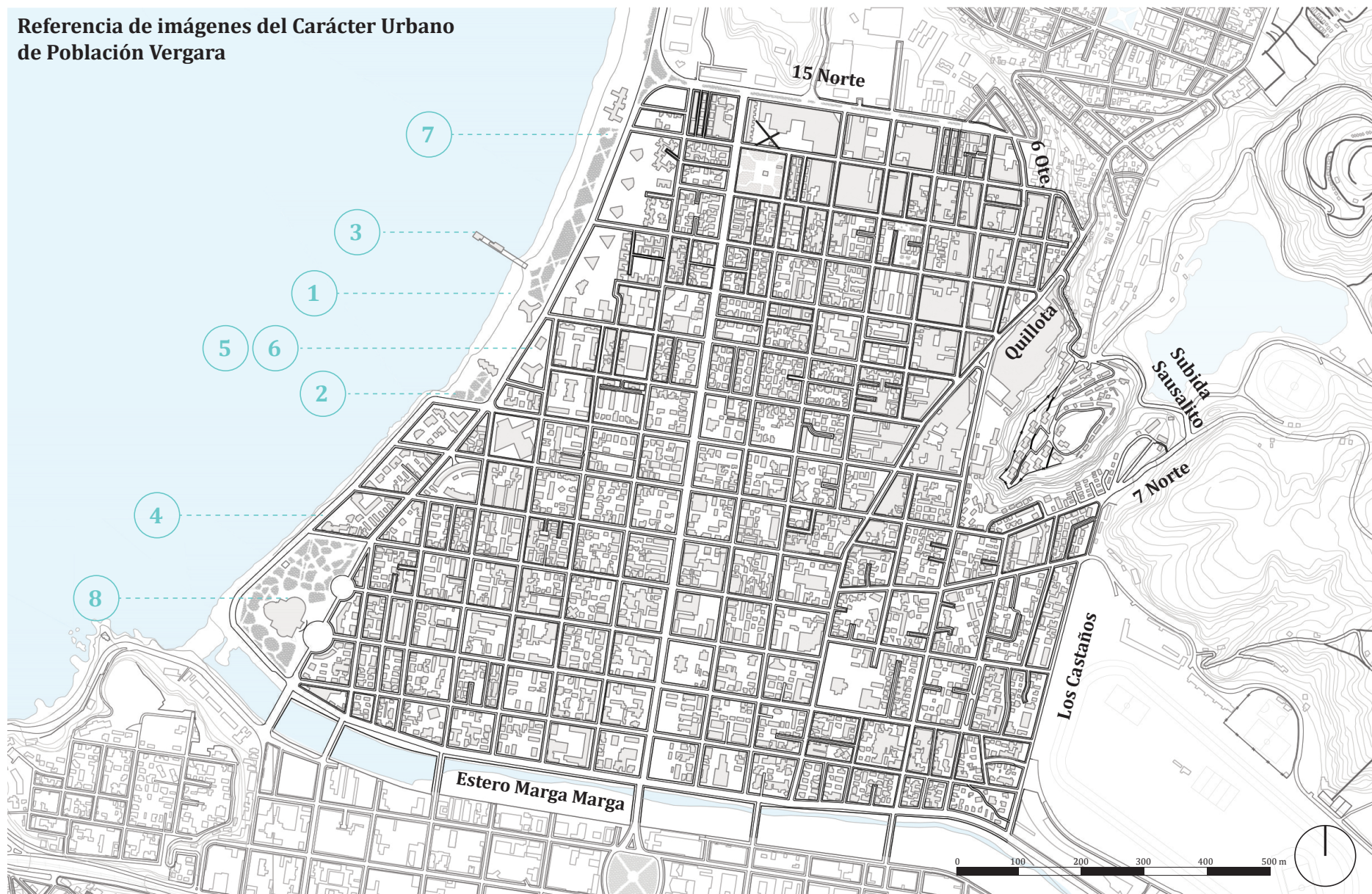


7 Deporte en Viña del Mar
Fuente: Municipalidad de Viña del Mar



8 Casino de Viña del Mar
Fuente: Municipalidad de Viña del Mar

Referencia de imágenes del Carácter Urbano de Población Vergara



Fuente: Elaboración Propia



Plano Nolli de Población Vergara
Fuente: Elaboración propia

Densificación Urbana

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el sector Población Vergara esta compuesto por tres distritos censales. Al Norte por Magalahes con 7.276 habitantes, al sur poniente por Casino con 7.583 habitantes y al sur oriente por Vergara con 7.813 habitantes. De esta manera, el sector Población Vergara cuenta con 22.672 habitantes de residencia permanente. Sin embargo, la cantidad de habitantes que pernocta en la ciudad puede aumentar en un 73%, y adicionalmente esta cifra se puede quintuplicar por la población flotante.

Con el paso de los años, ha sido inminente el cambio del paisaje urbano en la medida en que el crecimiento de la ciudad dejó de extenderse en la horizontalidad hacia Quilpué, Villa Alemana o Concón, y comenzó a emplear la verticalidad como una opción atractiva ante la visión de una ciudad integrada.



Elevación esquemática de situación pasada de densificación horizontal del Sector Vergara
Fuente: Elaboración propia



Elevación esquemática de estado actual de densificación en altura del Sector Vergara
Fuente: Elaboración propia

De esta manera, construcciones de 1 o 2 pisos, casonas, regimientos y fábricas fueron paulatinamente reemplazados por proyectos inmobiliarios que pueden llegar a alcanzar los 20 pisos de altura al estar directamente ligados a la explotación de un suelo altamente rentable por las cualidades de Viña del Mar que fueron anteriormente mencionadas.

Sin embargo, la baja inversión pública por parte del municipio comenzó a generar consecuencias negativas en la Población Vergara, donde la gran congestión vehicular producto del aumento considerado de viviendas por manzana, conllevó a transformarla en un gran “estacionamiento informal” que limita la capacidad de sus calles. Un elemento fundamental al momento de analizar la incidencia de un tsunami como se hará en la siguiente investigación, ya que el caso de estudio se caracterizaría por presentar una alta población en vías altamente obstruidas.

2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES URBANAS

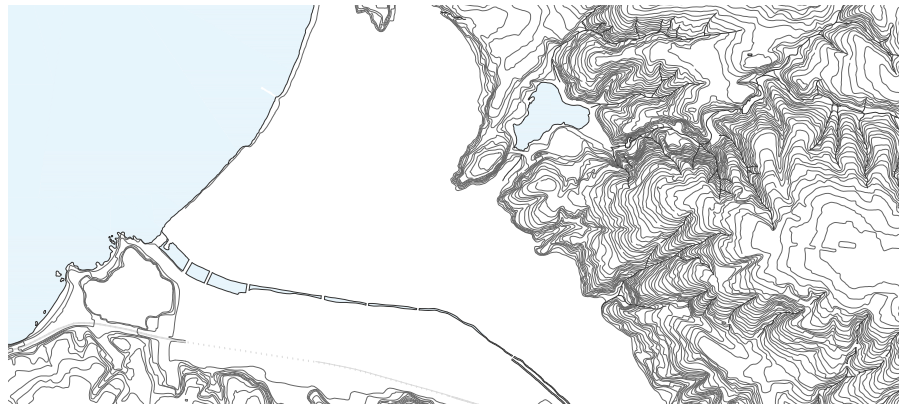
A continuación, se identificarán seis ámbitos de análisis que permitirán caracterizar las condiciones de vulnerabilidad presentes en la Población Vergara, cuya relación está directamente ligada con lo perteneciente a la ciudad, lo urbano. Estos son: **Topografía, Accesibilidad, Morfología Urbana, Espacio Urbano, Ubicación de Servicios y Equipamientos Críticos y finalmente los Instrumentos de Planificación Territorial.**

De este modo se comprenderán las disposiciones internas del lugar, tanto inherentes como creadas por la regulación del caso de estudio, que lo convierten en un asentamiento urbano sobreexpuesto al riesgo de desastre por tsunami.

2.1 TOPOGRAFÍA

La Población Vergara posee su emplazamiento dentro de una extensa planicie ubicada en el borde costero de Viña del Mar, generada a partir del movimiento constante a través del tiempo de materiales y aguas lluvias proveniente desde el estero Marga Marga y los cerros que rodean y delimitan al sector.

Cerros cuya altura es altamente contrastante con la de la Población Vergara, ya que según la Municipalidad de Viña del Mar, ésta presenta una elevación bastante baja debido a que oscila entre los 6,5 y 9 m.s.n.m.



Topografía de la Población Vergara
Fuente: Elaboración propia



Topografía y asentamiento urbano de la Población Vergara
Fuente: Elaboración propia






De este modo, la vulnerabilidad ante riesgo de tsunami de la Población Vergara es altísima al momento de relacionar su gran extensión, con una topografía completamente llana ubicada bajo la cota de seguridad. Condiciones que, a nivel territorial y geográfico, no protegen al asentamiento urbano ante una eventual salida del mar; muy por el contrario, facilita la entrada y propagación de éste.

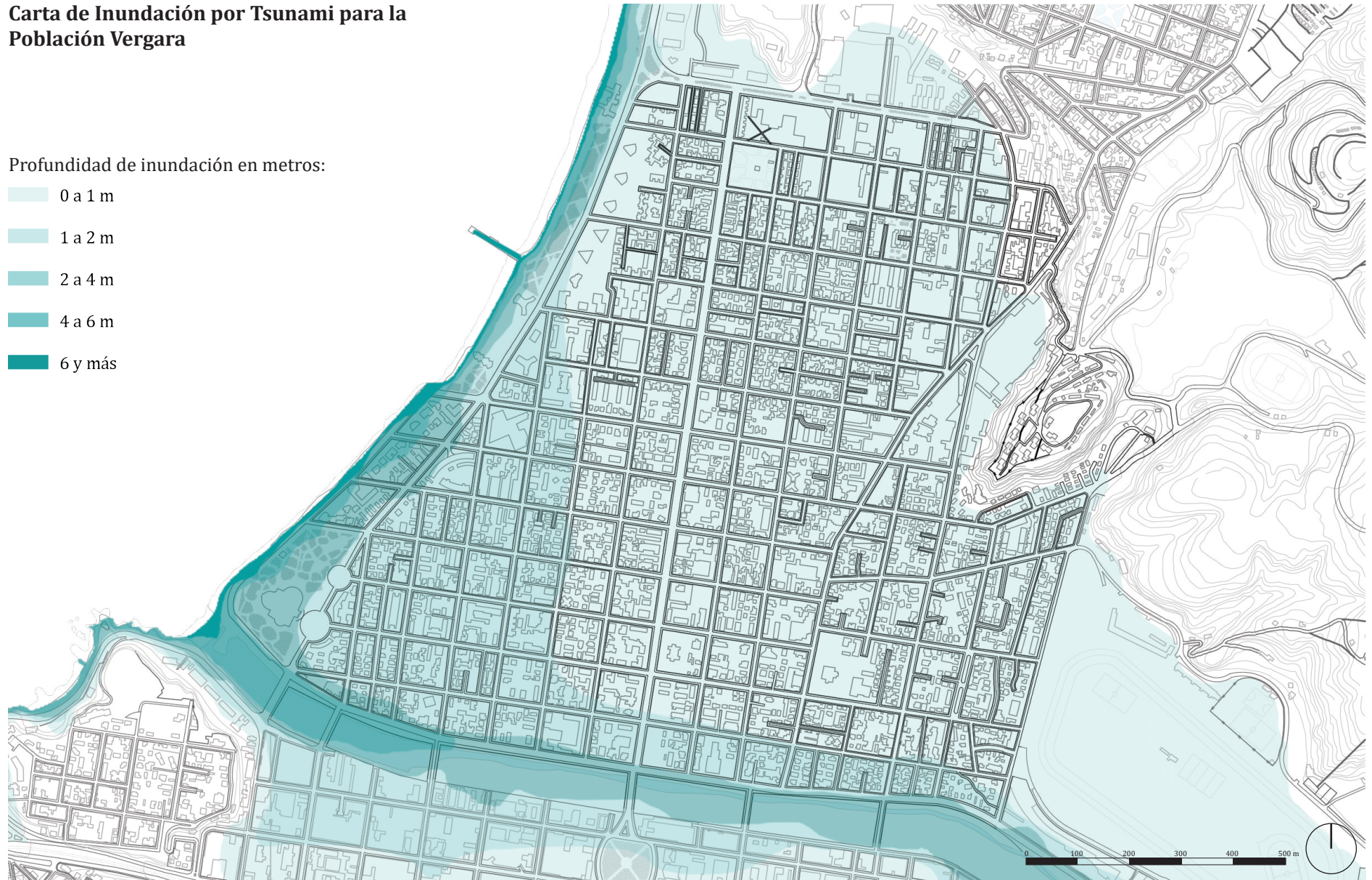
Como último punto de análisis dentro de la vulnerabilidad relacionada con la topografía, se encuentra el instrumento realizado por el SHOA que determina las zonas que se verían afectadas por un tsunami. La Carta de Inundación por Tsunami 2012 (CITSU). La cual permite identificar que gran parte de la Población Vergara se vería inundada ante la ocurrencia de un fenómeno de remoción de masas de agua. Aumentando así su vulnerabilidad ya que corresponde a una zona altamente densificada que debe ser inmediatamente evacuada ante riesgo de tsunami.

De esta manera, es posible entender el grado de exposición que ésta presenta al poseer características que amplifican los posibles daños que podría generar un tsunami en la zona. Pudiéndose detectar cómo solo el terreno en el cual está emplazada la Población Vergara es de alto riesgo, y que por consecuencia genera una alta vulnerabilidad a nivel urbano desde el punto de vista topográfico.

Carta de Inundación por Tsunami para la Población Vergara

Profundidad de inundación en metros:

-  0 a 1 m
-  1 a 2 m
-  2 a 4 m
-  4 a 6 m
-  6 y más



Fuente: Elaboración Propia, adaptado de CITSU 2012 del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA)



Visualización de variaciones en el relieve desde avenida Perú
Fuente: Elaboración Propia



Visualización de variaciones en el relieve desde Muelle Vergara
Fuente: Elaboración Propia



Visualización de variaciones en el relieve desde Playa El Sol
Fuente: Elaboración Propia

2.2 ACCESIBILIDAD

La identificación de entradas y salidas de la Población Vergara es fundamental al momento de buscar caracterizar la vulnerabilidad existente en el lugar ante riesgo de tsunami, ya que su emplazamiento determinará el nivel de facilidad o dificultad para evacuar una zona que está en gran parte bajo la cota de inundación, por lo que la eficiencia juega un rol preponderante para la salvación de la población.

Para acceder a la zona urbana en cuestión existen **cinco opciones**. La primera es por calle La Marina en caso de ingresar desde Valparaíso por avenida España, la segunda corresponde a calle Ecuador si se accede por el camino de Agua Santa desde Santiago, la tercera es por calle Uno Norte en caso de ingresar por el camino Las Palmas desde Santiago, el cuarto es por calle Jorge Montt, continuación de calle San Martín, si se accede desde el norte por el borde costero, finalmente el quinto corresponde a calle Alessandri si se accede desde la Ruta 60, previamente Ruta 5 Norte.

Para salir del sector Población Vergara existen las mismas cinco opciones de calles previamente mencionadas, sin embargo, en caso de dirigirse hacia Santiago por el camino de Agua Santa, se debe emplear la calle Von Schroeder en vez de la calle Ecuador.

Cinco accesos y salidas cuya disponibilidad y planificación aparenta ser de alta integridad ya que conecta al sector con todos sus alrededores desde diferentes puntos de la ciudad. Sin embargo, si se analizan junto con la Carta de Inundación por Tsunami realizada por el SHOA, se detecta que **cuatro de cinco accesos/salidas del sector Población Vergara se verían fuertemente obstaculizados ante una eventual evacuación por riesgo de tsunami** debido a que se encuentran dentro de los rangos más altos de inundación.

De esta manera se produce el coloquialmente denominado como “embotellamiento” de la ciudad al presentar finalmente sólo una salida factible para el desplazamiento de todo un sector altamente densificado, poniendo así en amenaza la integridad y seguridad de sus habitantes en un escenario donde la calma y paciencia no juegan un rol preponderante cuando se está en una zona de peligro cuya congestión vial es tan alta que puede alcanzar niveles fatales en caso de presentarse un tsunami en poco tiempo post terremoto.

Sin embargo, la subida Alessandri no está exenta de problemas. Para llegar a ella sólo existen dos avenidas que podrían dar abasto a la gran concentración de habitantes que buscan evacuar expeditamente la zona de riesgo, las cuales corresponden a avenida San Martín y avenida Libertad. Dos calles que si bien pueden resultar rápidas por sus dimensiones, una de ellas, avenida San Martín, se encuentra en pleno borde costero de Viña del Mar, por lo que representa un alto riesgo al momento de optar por esa vía de evacuación.

Por consiguiente, la zona de estudio se vería fuertemente colapsada al presentar sólo una vía de mayores dimensiones que permita dirigir a la población hacia la subida Alessandri, dependiendo así de las condiciones de avenida Libertad y disponibilidad de calles intermedias de menores dimensiones.

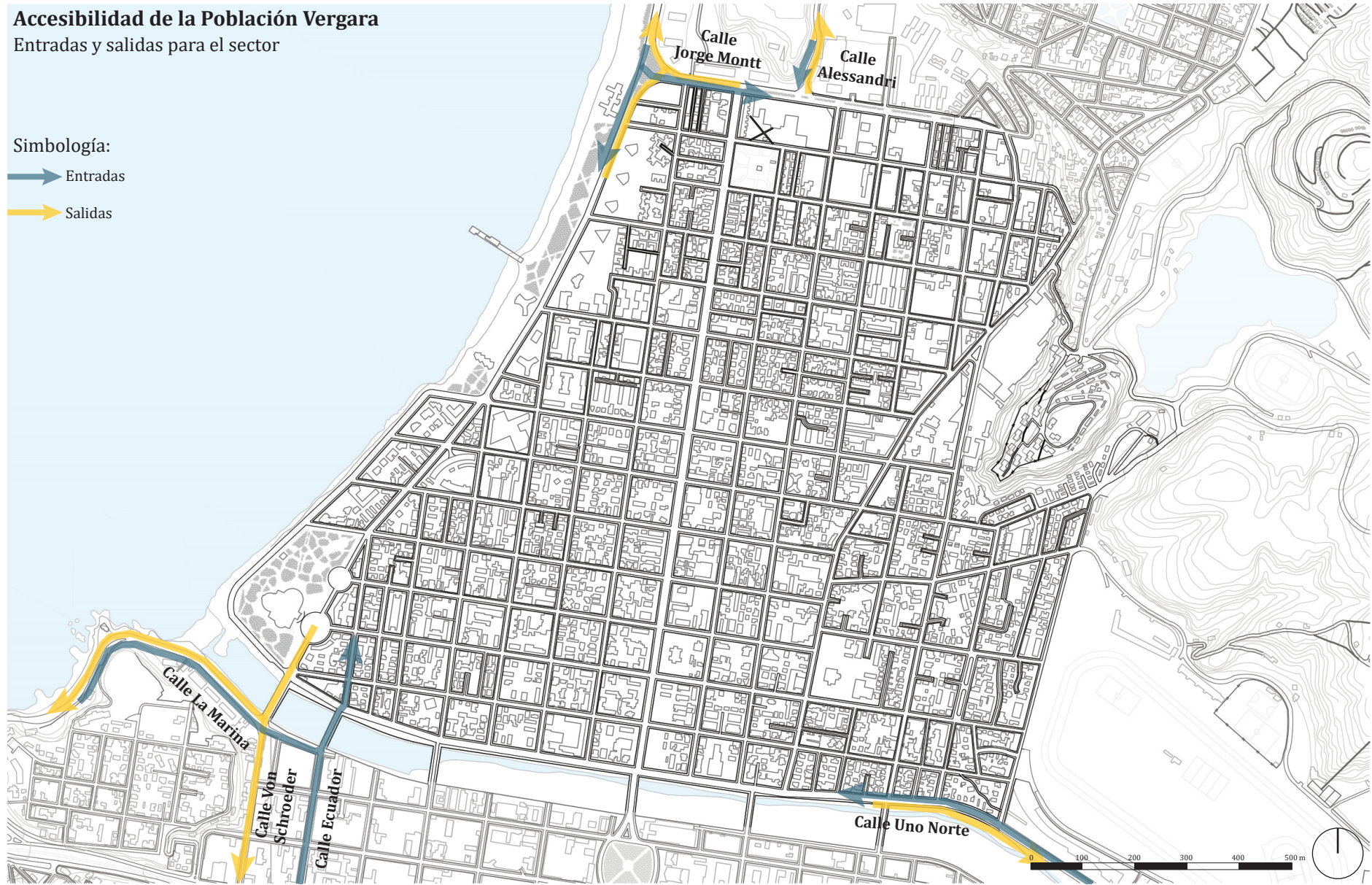
De este modo, se evidencia una planificación en las entradas y salidas del sector Población Vergara que no guarda relación con las amenazas de carácter natural a las que se ve constantemente expuesta la ciudad, representando así una alta vulnerabilidad urbana en relación a la accesibilidad del caso de estudio.

Accesibilidad de la Población Vergara

Entradas y salidas para el sector

Simbología:

- Entradas
- Salidas



Fuente: Elaboración Propia, a partir de información obtenida por la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar.

Evacuación de la Población Vergara

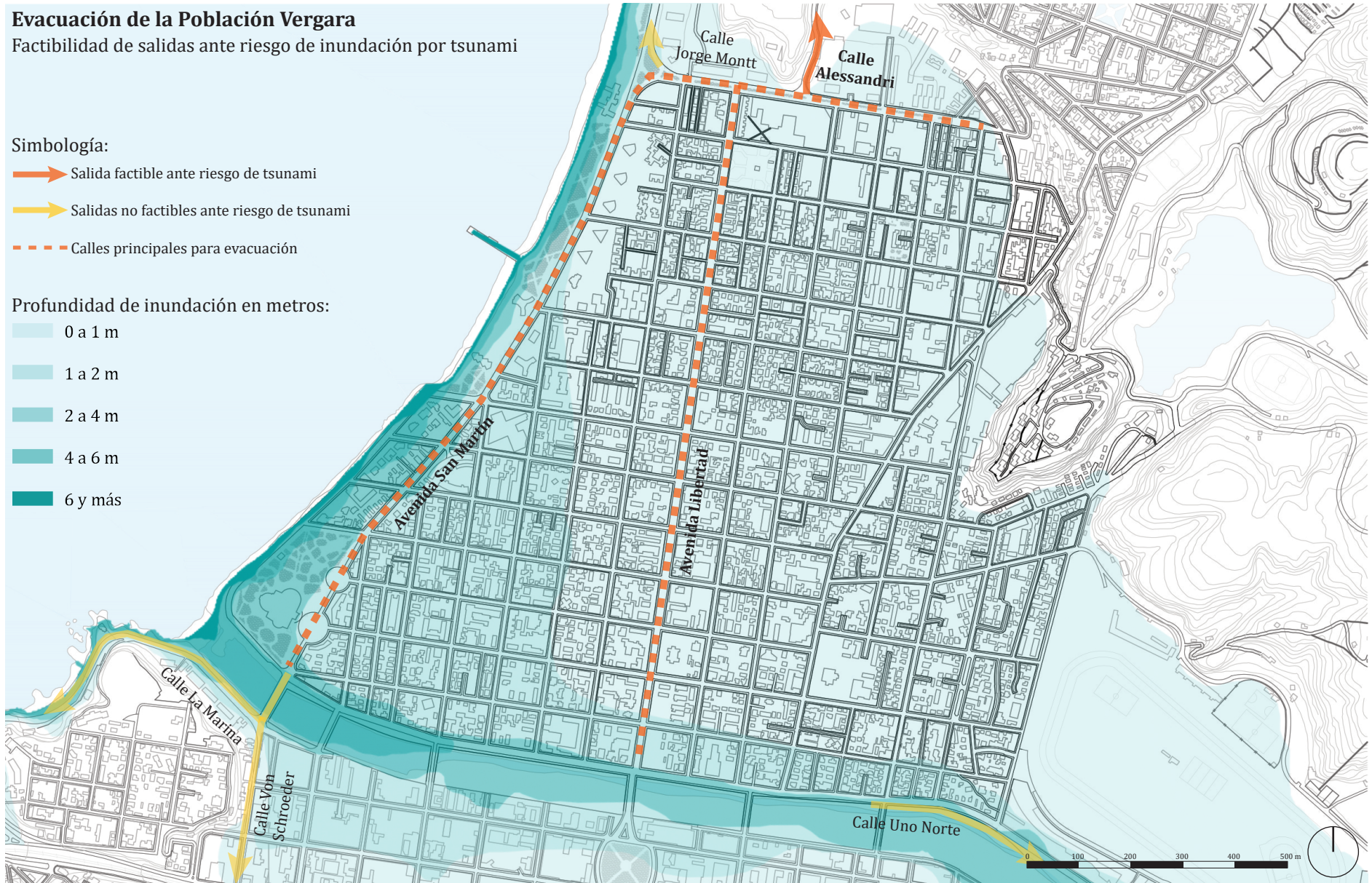
Factibilidad de salidas ante riesgo de inundación por tsunami

Simbología:

- ➔ Salida factible ante riesgo de tsunami
- ➔ Salidas no factibles ante riesgo de tsunami
- - - Calles principales para evacuación

Profundidad de inundación en metros:

- 0 a 1 m
- 1 a 2 m
- 2 a 4 m
- 4 a 6 m
- 6 y más



Fuente: Elaboración Propia, a partir de información obtenida por la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar.

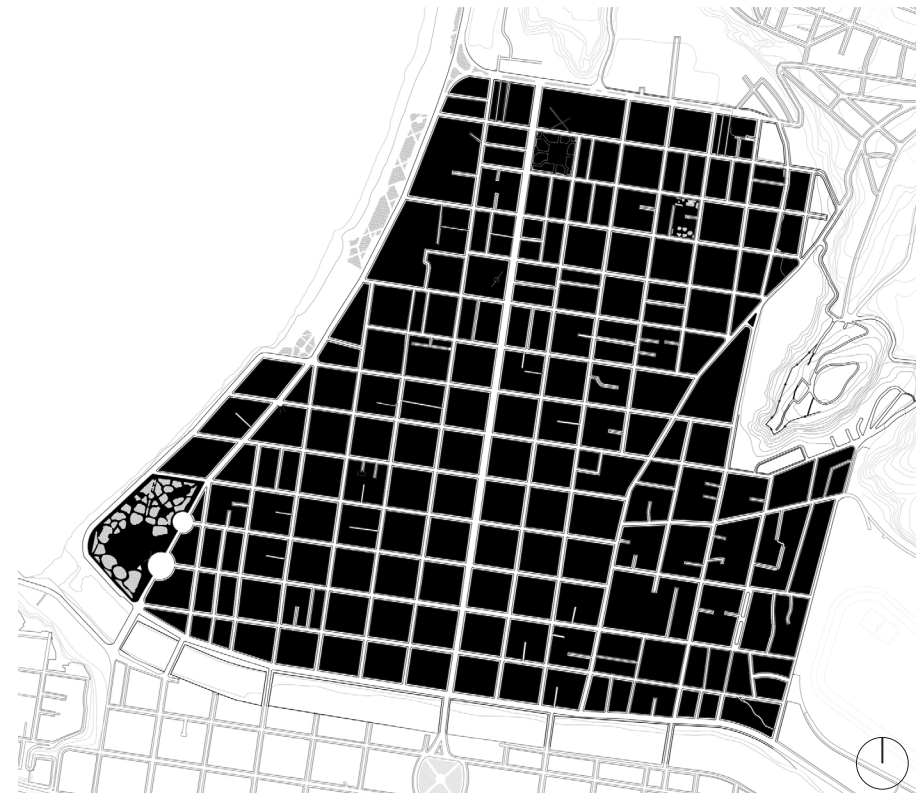
2.3 MORFOLOGÍA URBANA

La trama urbana del sector Población Vergara, se caracteriza por ser de tipo “damero”, esto quiere decir que presenta un orden claro en la planificación de sus calles, reflejándose en cuadrícula cuyas vías se encuentran organizadas paralela y perpendicularmente entre sí con respecto al estero Marga-Marga. De esta manera, se otorga una fácil orientación a sus habitantes mediante la configuración de manzanas regulares que se apoya en el nombramiento de calles basada en una numeración ligada a la dirección de los puntos cardinales acordes al emplazamiento.

Una morfología urbana que si bien puede resultar bastante clara y ordenada tanto para un residente como un turista, existen una calle que rompe con este orden y que puede significar un foco de vulnerabilidad urbana en caso de no ser tratado de manera óptima.

Calle Quillota produce quiebres en tres calles al momento en que se intersectan con ésta, las cuales corresponden a las calles: 4 Norte, 5 Norte y 6 Norte, donde a nivel planimétrico se identifica que rompe completamente la tipología de “damero”, lo cual ante una eventual evacuación por riesgo de tsunami podría conformar fácilmente tres puntos de confusión en el camino de quienes buscan salir de la zona de riesgo, debido a que no se encuentran correctamente señalados.

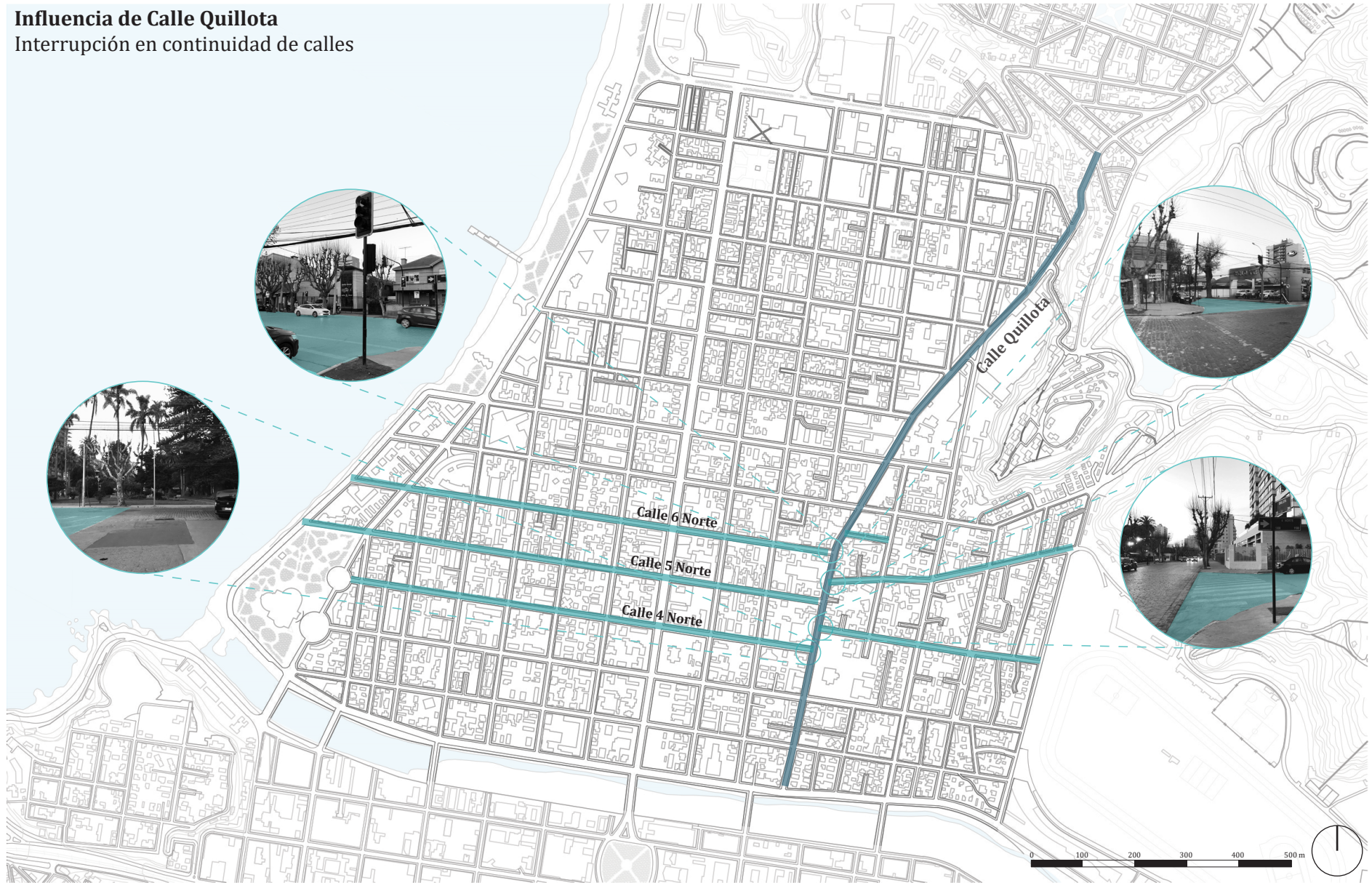
De esta manera, se logra identificar que las características de la morfología urbana del sector Población Vergara presenta vulnerabilidades, ya que no informa de manera oportuna las intersecciones que pueden alterar el orden morfológico del caso de estudio, teniendo por consecuencia la desorientación de quienes no tengan conocimiento absoluto de las condiciones del lugar, como es el caso de los turistas.



Trama urbana del sector Población Vergara. Fuente: Elaboración Propia

Influencia de Calle Quillota

Interrupción en continuidad de calles

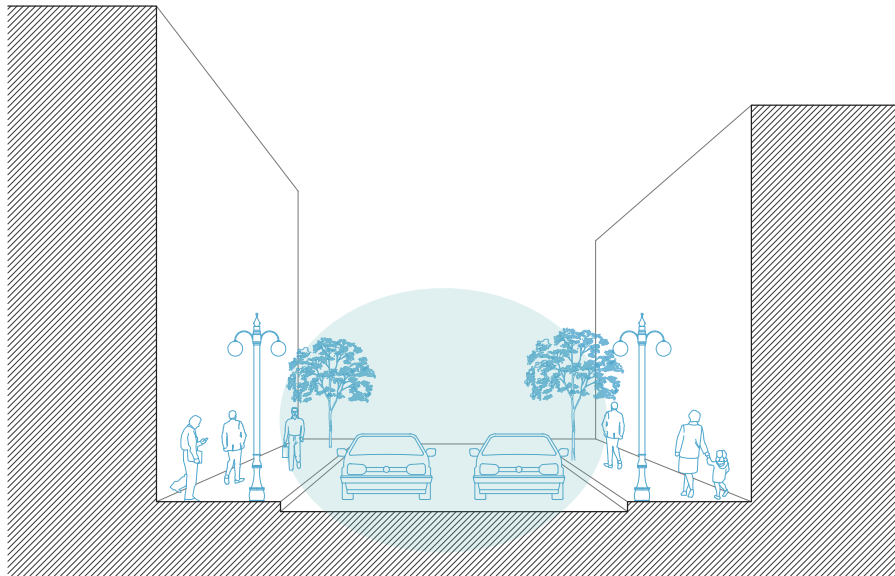


Fuente: Elaboración Propia

2.4 ESPACIO URBANO

El espacio público del sector Población Vergara, considerado popularmente como el corazón de la “ciudad jardín”, presenta vulnerabilidades urbanas al momento de analizar las características físicas de su entorno, guardando relación principalmente con dos factores. El primero se vincula estrechamente con la **alta densificación**, donde el crecimiento poblacional, concentración de edificaciones de altura y alta población flotante en periodos estivales que puede incluso quintuplicar la cantidad habitual de habitantes en la zona (Ilustre Municipalidad de Viña del Mar, 2017), provocan perturbaciones en el espacio urbano que podrían ser perjudiciales ante una emergencia, tal como el riesgo de tsunami.

El segundo se vincula directamente con la **alta concentración de servicios y equipamientos de alto interés turístico y recreacional**, cuyo uso del suelo es aprovechado al máximo a modo de aumentar la rentabilidad de éstos. Teniendo consecuencias en la configuración y recorrido por el espacio público.



Corte esquemático de situación ideal de capacidad de calzada
Fuente: Elaboración propia



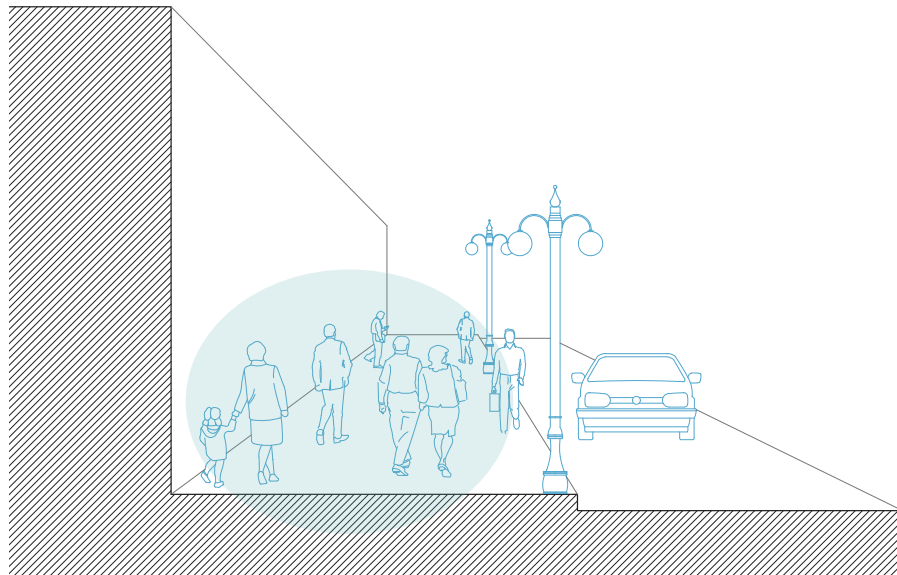
Corte esquemático de situación actual de capacidad reducida de calzada
Fuente: Elaboración propia

El primer punto de análisis de las vulnerabilidades del espacio urbano corresponde al **atochamiento de calzadas**. Las calles de la Población Vergara, tanto principales como interiores, presentan dimensiones que permiten un movimiento fluido de vehículos ya que incluso las de menor dimensión poseen una capacidad apta para dos vías de tránsito. Sin embargo, la alta densificación que presenta la zona de estudio, sumada a la baja regulación e inversión por parte del municipio en infraestructura vehicular, se traduce en la transformación de las calles en estacionamientos que cubren ambos costados de la calzada.

De esta manera, sólo existe una vía de tránsito de flujo constante, reduciendo la capacidad de la calle en mínimo un 50% aproximadamente. Afectando directamente en la obstaculización de pasos peatonales y zonas destinadas a personas con movilidad reducida, visualización de señaléticas, radios de giro de autos y camiones, fluidez y rapidez de desplazamientos tanto en la cotidianidad como emergencias, entre otras cosas.

El segundo punto de análisis de las vulnerabilidades del espacio urbano corresponde al **atochamiento de aceras**. Las calles del sector Población Vergara, tanto principales como interiores, a nivel planimétrico presentan dimensiones que permiten un movimiento fluido de peatones, sin embargo al momento de analizarlas desde el aspecto físico-espacial presentan grandes perturbaciones que alteran las medidas reales destinadas al tránsito de habitantes.

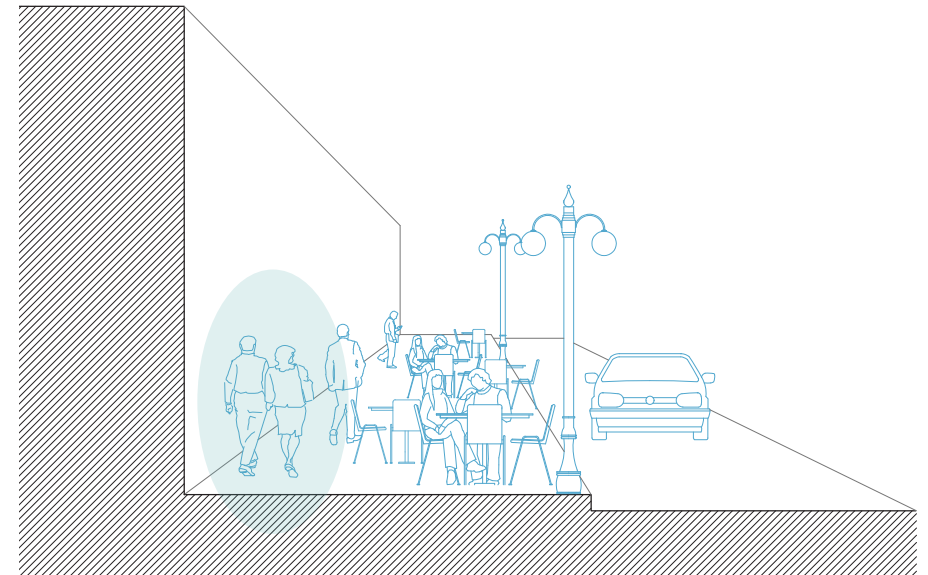
La presencia de servicios de carácter principalmente gastronómico y recreacional que extienden su infraestructura hacia áreas de uso público, tales como las veredas, es muy alta debido al aprovechamiento del uso de suelo que permita aumentar la atracción hacia éstos. Expresándose en la obstaculización del espacio público de tránsito a través de zonas boulevard, terrazas, mesas, sillas, elementos de ornamentación, publicidades, estacionamientos para bicicletas, entre otras cosas.



Corte esquemático de situación ideal de capacidad de vereda
Fuente: Elaboración propia

De esta manera, las aceras de la Población Vergara que poseen concentración de tales servicios, presentan una reducción mínima del 50% aproximadamente de su capacidad real destinada netamente al desplazamiento peatonal, alcanzando en algunos casos incluso el 80% a partir de las observaciones realizadas en terreno.

Por consiguiente, la rapidez y fluidez de la circulación del peatón se ve constantemente entorpecida por equipamientos que emplean el espacio público como una extensión de sus locales, sumado a una baja regulación municipal que no controla una extensión máxima de los recintos que respete y vele por la comodidad del transeúnte, generando un posible foco de peligro ante una eventual evacuación por riesgo de tsunami.



Corte esquemático de situación actual de capacidad reducida de vereda
Fuente: Elaboración propia



Fotografías de reducción de calzada y vereda en la actualidad
Fuente: Elaboración propia

La importancia de la caracterización de la vulnerabilidad detectada en relación al espacio urbano de la Población Vergara es fundamental, ya que permite entender qué tan preparado a nivel espacial ésta se encuentra en caso de verse enfrentada a una emergencia por remoción de masas de agua.

De este modo, mediante el estudio en terreno se pudo identificar que gran cantidad de calles presentan las perturbaciones descritas anteriormente, por lo

que a nivel de circulación urbana, el sector se encuentra altamente desprotegido en su totalidad. Impidiendo así un expedito desplazamiento de sus habitantes.

“Aquí al menos ahora en invierno se puede transitar, pero en verano es imposible. Tanta gente moviéndose apenas en las veredas todos apretados, las calles todos buscando estacionamiento... es una locura”
(Mujer de 63 años, comunicación personal, 22 junio 2019)

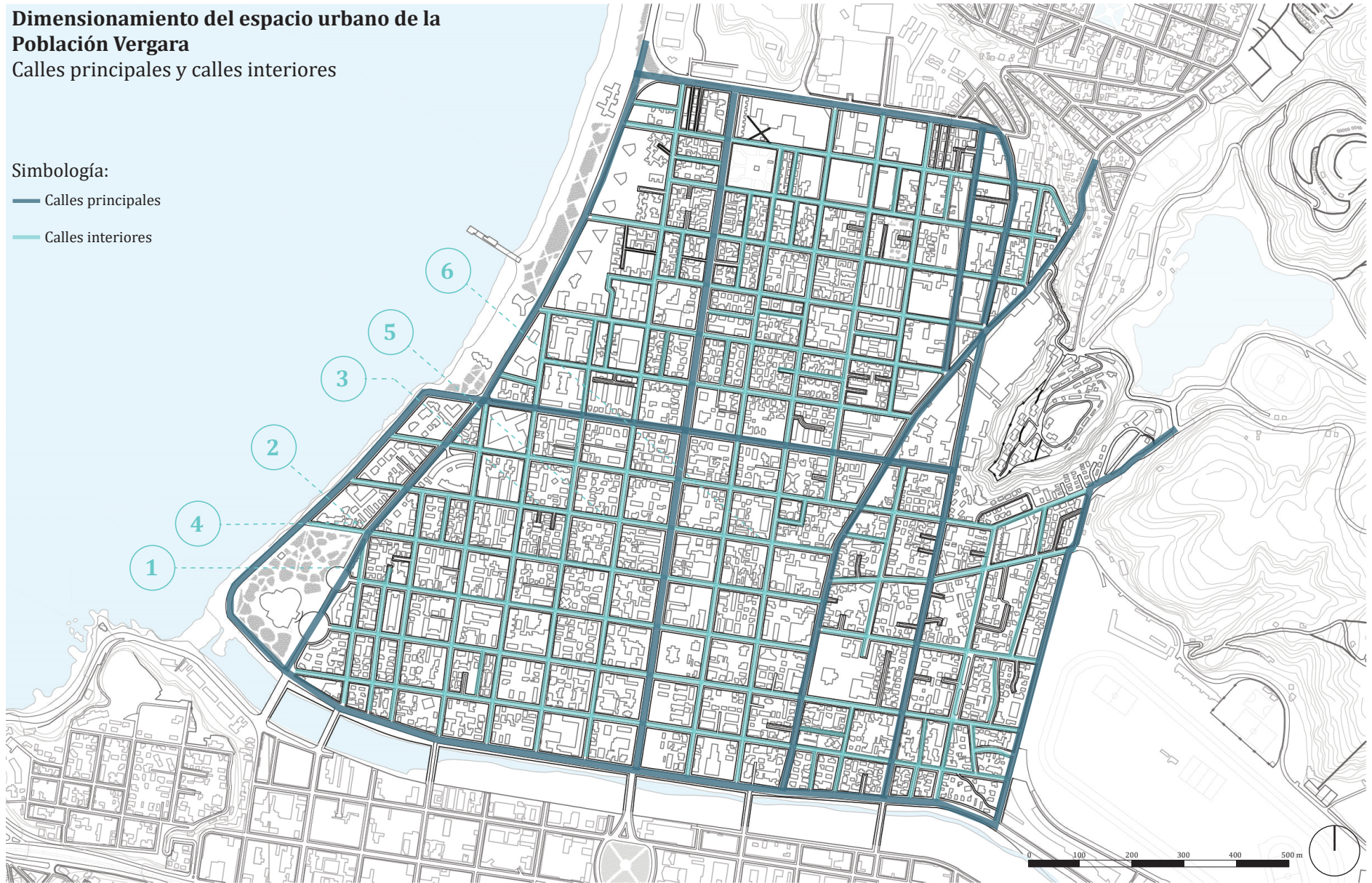
Dimensionamiento del espacio urbano de la Población Vergara

Calles principales y calles interiores

Simbología:

— Calles principales

— Calles interiores



Fuente: Elaboración Propia

2.5 UBICACIÓN DE SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS CRÍTICOS

El análisis de las vulnerabilidades urbanas relacionadas a la ubicación de servicios es fundamental, ya que la Población Vergara se caracteriza por ser considerado como un centro de equipamientos tanto para residentes como para su población flotante. Sin embargo, el Centro de Cambio Global UC plantea que el sector *“(...) al ubicarse en la primera línea del borde costero se exponen a sufrir graves y constantes daños producto de potenciales alzas del nivel del océano o fenómenos de marejadas intensas”* (2019). Por lo que entender el posible daño que podría alcanzar la presentación de tsunamis en un sector cuya retroalimentación a la comunidad está completamente sometida en zona de riesgo de inundación, es esencial.

A partir de la alta concentración de servicios fundamentales para salvaguardar a la ciudadanía y la información entregada por la Carta de inundación por Tsunami 2012 del SHOA, se logra entender que la Población Vergara es altamente vulnerable ante riesgo de tsunami, ya que todos los servicios de salud, seguridad, abastecimiento, educación, ordenamiento, entre otros, se encuentran dentro de la zona de riesgo, teniendo como resultado un sector fuertemente dañado y desamparado en caso de presentarse un amenaza natural de grandes dimensiones que implique la remoción de masas de agua.

Dejando así, a una zona de alta densificación urbana y concentración poblacional absolutamente desprotegida, ya que el área de seguridad más próxima no presenta las condiciones y servicios necesarios para abastecer y refugiar a toda la comunidad residente de la Población Vergara.

De esta manera, se deja en evidencia que la planificación en la ubicación de servicios y equipamientos del sector, no se ha realizado bajo parámetros sustentables que guarden relación con la consideración de las características geográficas de un terreno cuya exposición a tsunamis es muy alta, donde por ende la necesidad de una organización consciente es fundamental para la comunidad. Cerrando las puertas a una planificación que permita que la Población Vergara actúe de manera eficiente al momento de enfrentarse ante un desastre natural.


Desde una escala más pequeña, el plano expuesto a continuación muestra la ubicación y tipologías de servicios presentes en la zona de estudio. Dejando en evidencia a una gran cantidad de equipamientos urbanos cuyos servicios resultan ser de extrema necesidad se encuentran en plena zona de inundación. Tal es el caso de los denominados “Equipamientos críticos”, conformados por carabineros, bomberos y centros de salud, los cuales en muchas situaciones de riesgo son los encargados del ordenamiento y control de la población.

Por otro lado, se encuentran servicios cuya vulnerabilidad ante una eventual evacuación es muy alta debido a que sus usuarios no cuentan con las condiciones físicas y/o grado de conocimiento básico para movilizarse con rapidez, eficiencia y/o de manera independiente hacia zonas que estén fuera del rango de inundación. Tal es el caso de los hogares de ancianos, equipamientos educacionales (principalmente salas cunas, jardines infantiles y colegios), y hoteles que representan pequeños focos de concentración de turistas cuya desinformación sobre sismos y tsunamis es muy probable. Dejando en evidencia nuevamente a una organización territorial que **no considera en la práctica el riesgo ante amenaza de tsunami, traduciéndose en la desprotección de los habitantes de la Población Vergara.**

Ubicación de equipamientos y servicios estratégicos en la Población Vergara

Simbología:

Salud

-  Hospitales y Centros de salud

Seguridad

-  Carabineros
-  Bomberos

Educación

-  Sala cuna y Jardín infantil
-  Colegio
-  Universidad

Abastecimiento

-  Supermercado
-  Farmacia
-  Centro Comercial
-  Bencinera

Entretenimiento

-  Casino
-  Recinto de juegos
-  Cine

Instituciones

-  Oficina Municipal
-  Institución Cultural

Hotelería

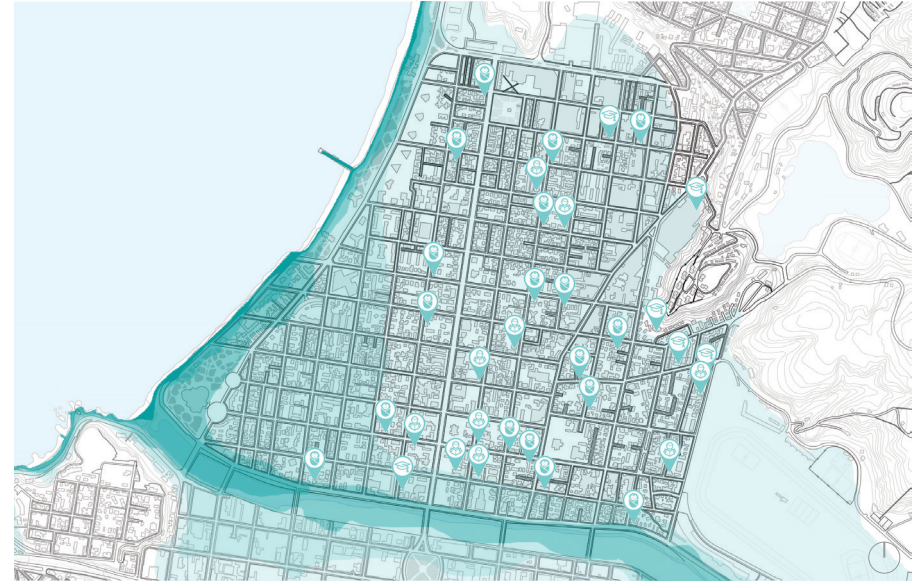
-  Hotel



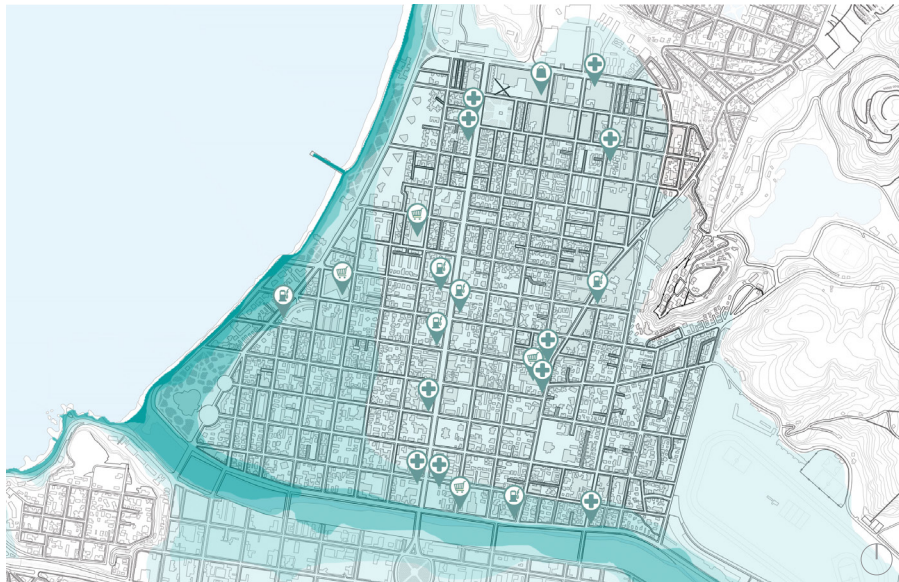
Fuente: Elaboración Propia, a partir de información obtenida por la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar.



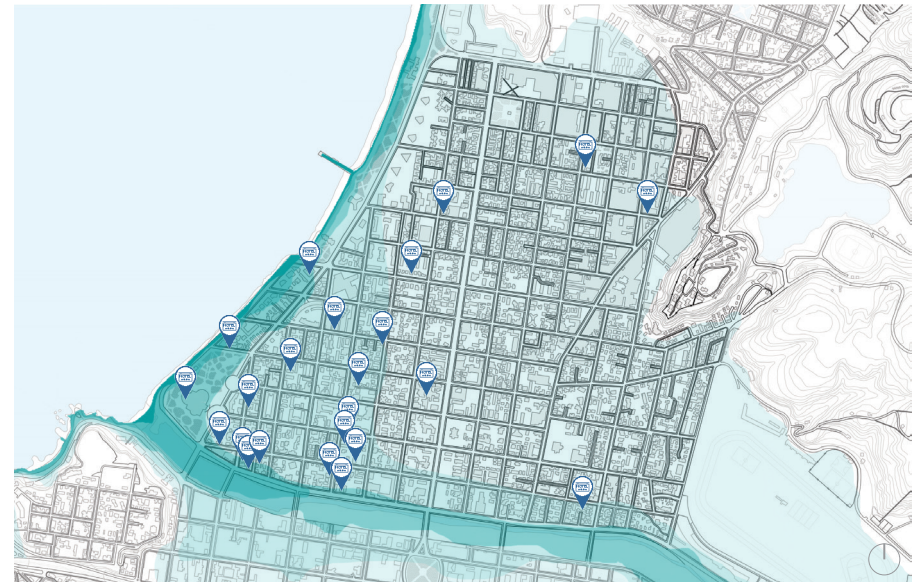
Equipamientos de Salud y Seguridad
Fuente: Elaboración propia



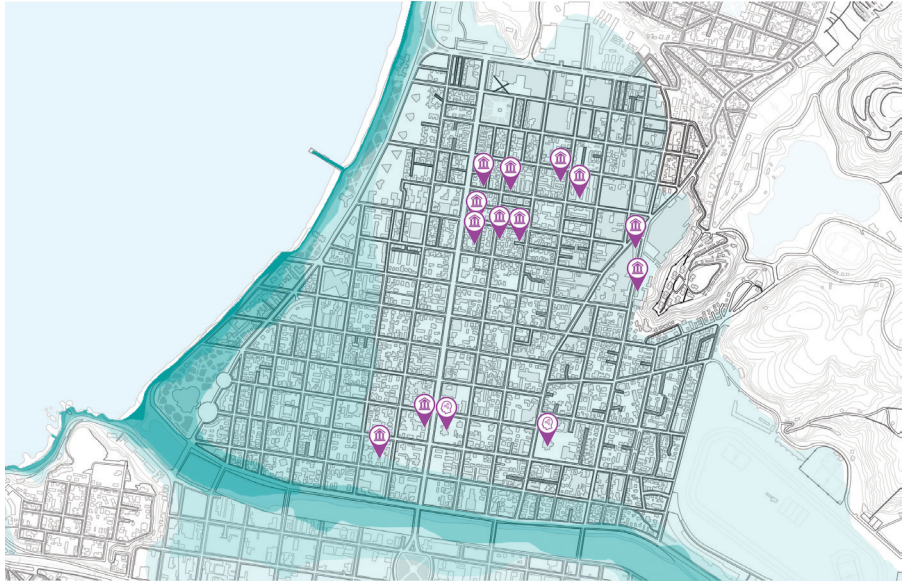
Equipamientos de Educación
Fuente: Elaboración propia



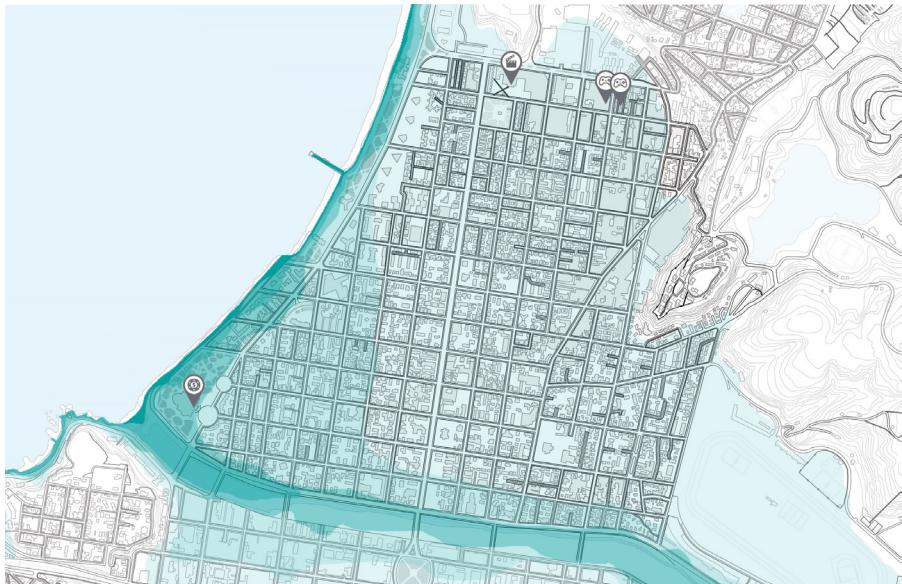
Equipamientos de Abastecimiento
Fuente: Elaboración propia



Equipamientos de Hotelería
Fuente: Elaboración propia



Equipamientos Institucionales
Fuente: Elaboración propia



Equipamientos de Entretenimiento
Fuente: Elaboración propia

2. ANÁLISIS DE PLANIFICACIÓN DE EVACUACIÓN ANTE AMENAZA DE TSUNAMI VIGENTE

La planificación existente para mitigar el daño ante tsunamis se basa principalmente en la evacuación horizontal. Esto quiere decir que el carácter operacional de la planificación se relaciona con el traslado desde zonas de riesgo hasta zonas seguras que se encuentran sobre la cota de inundación. Obligando a la población a desplazarse en el menor tiempo posible, ya que según el SHOA, una ola puede alcanzar a las áreas urbanas consolidadas de los bordes costeros en incluso 15 minutos una vez ocurrido el terremoto.

De esta manera, la ONEMI, en compañía de la Municipalidad de Viña del Mar y el comité comunal de protección civil y emergencias, diseña un “Plano de evacuación ante amenaza de tsunami” para la comuna del caso de estudio, cuya última actualización es del año 2018. En este documento se informa a la población sobre las vías de evacuación oficiales que permiten la circulación de los habitantes hacia zonas seguras, destinando otras vías al traslado de instituciones de asistencia y orden público. También se informa de los puntos de encuentro que posibilitan a las personas la identificación de centros donde puedan solicitar asistencia en caso de ser necesaria y la certificación de que tales áreas en los cerros no estarían dentro del alcance de un tsunami y que son aptos para la concentración de la comunidad evacuada.

Las vías de evacuación según en el “Plano de evacuación ante amenaza de tsunami” corresponden a dieciséis. Las cuales corresponden tanto a calles principales como interiores, señalándose en el plano a continuación.

Los Puntos de Encuentro deben presentar características básicas que les permitan cumplir la función de aglomerar a los habitantes de la zona de riesgo, considerándose la presencia de una amplia espacialidad como cualidad fundamental. De esta manera, según el plan elaborado por la ONEMI, se identifican dos puntos de encuentro.

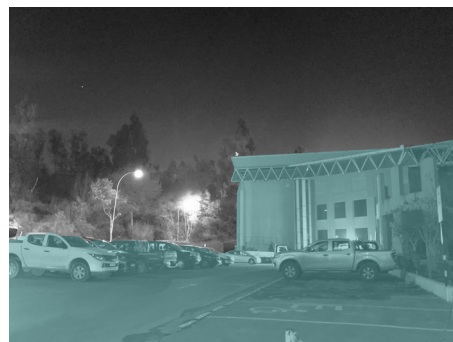
El primero corresponde a las Canchas “Fair Play” ubicadas en la subida Alessandri, al Norte de la Población Vergara, cuya ubicación es bastante favorable ya que tal calle corresponde a la salida con mayor eficiencia dentro de la Población Vergara. Por otro lado, poseen amplias dimensiones que permiten que sea considerado como un punto de encuentro óptimo.

El segundo corresponde al “Polideportivo Regional de Viña del Mar”, el cual posee un emplazamiento “favorable” para la evacuación al posicionarse como un punto medio dentro de ésta. Sin embargo, a través de las visitas a terreno, se pudo comprobar que se encuentran constantemente obstruidas por automóviles que dificultan el acceso, tanto en horario diurno como nocturno, lo cual podría ser perjudicial para la comunidad ante la incertidumbre de si se transformaría más bien un foco de congestión y embotellamiento urbano.

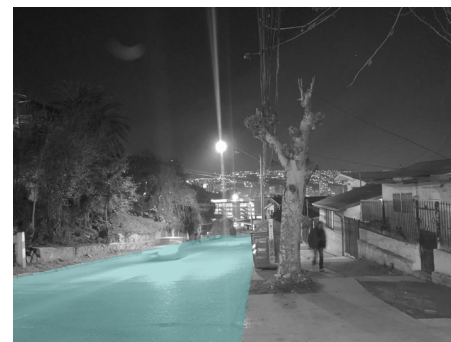
Por último, están las Zonas de Encuentro, las cuales son dos y corresponden a calle Concón y Quillota en la altura señalada por el plano a continuación. Zonas que si bien no presentan un establecimiento y/o equipamiento que las apoye, si conforman un punto que informa a la comunidad que estarían fuera de peligro.



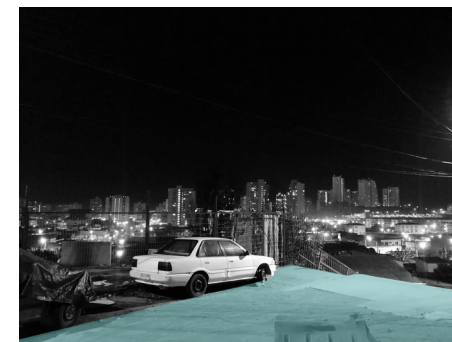
Punto de Encuentro Canchar Fair Play
Fuente: Elaboración propia



Punto de Encuentro Polideportivo Regional de Viña del Mar
Fuente: Elaboración propia



Zona de encuentro calle Concón
Fuente: Elaboración propia

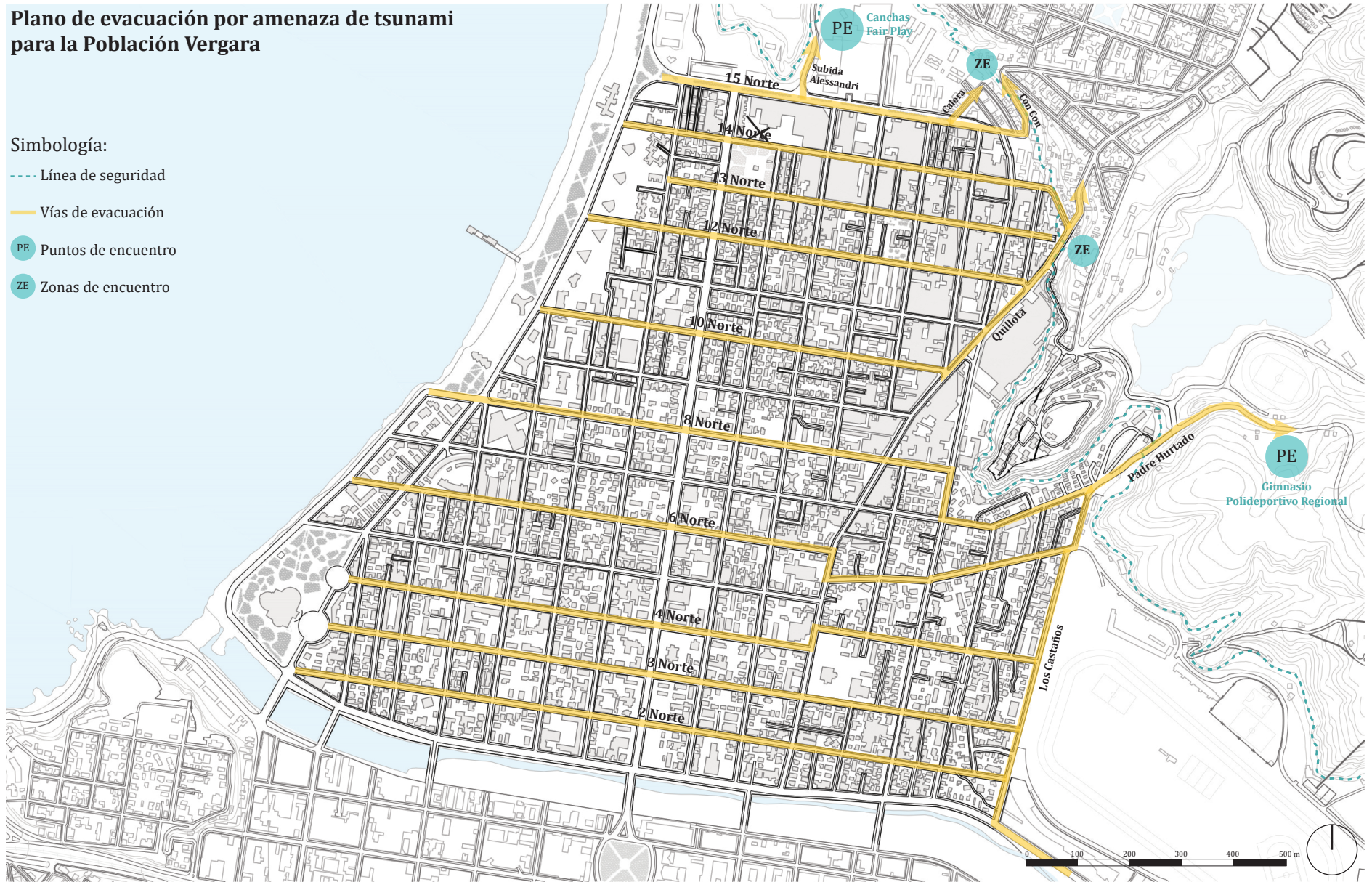


Zona de encuentro calle Quillota
Fuente: Elaboración propia

Plano de evacuación por amenaza de tsunami para la Población Vergara

Simbología:

- - - Línea de seguridad
- Vías de evacuación
- PE Puntos de encuentro
- ZE Zonas de encuentro



Fuente: Elaboración Propia, a partir de Plano de Evacuación ante amenaza de tsunami, comuna de Viña del Mar. 2018. ONEMI.

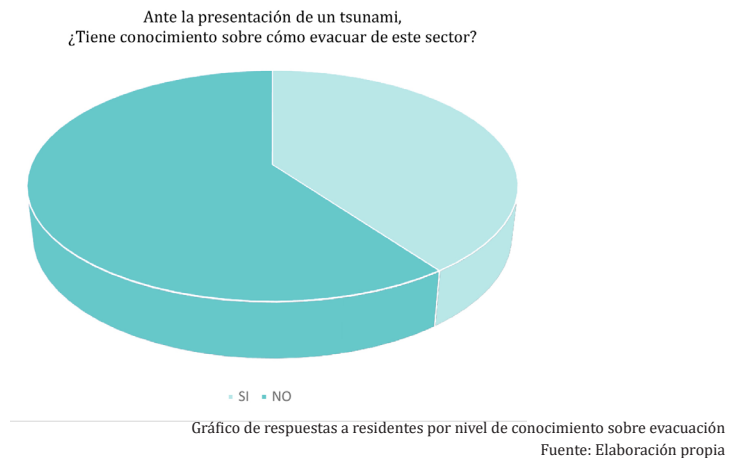
CONOCIMIENTO POPULAR SOBRE EVACUACIÓN

Un punto importante consiste en el grado de conocimiento que poseen los habitantes de la Población Vergara sobre las vías de evacuación, lugares de encuentro, tiempos de traslado, entre otras cosas. Siendo de importancia la comparación entre la teoría de las medidas de mitigación y la práctica del nivel de difusión que éstas poseen hacia la comunidad.

Para esto se entrevistó a 20 personas residentes de la Población Vergara, y se les realizó la siguiente pregunta: Ante la presentación de un tsunami, ¿Tiene conocimiento sobre cómo evacuar de este sector?

Pregunta a la que el 60% de los habitantes respondió que no sabe con exactitud las calles que deben tomar o puntos de encuentro debido a que no han visto señaléticas que lo informen, por lo que sólo saben por cultura general que deben dirigirse hacia los cerros más cercanos. Por otro lado, el 40% restante dijo que sí sabía gracias a las señaléticas implementadas por el Municipio de Viña del Mar.

De esto se puede desprender que es muy probable que si existan tales señaléticas, pero no existe un reconocimiento visual lo suficientemente óptimo como para atraer la atención de los residentes del caso de estudio.



TIEMPOS DE EVACUACIÓN ANTE AMENAZA DE TSUNAMI

La optimización de los tiempos de traslado hacia zonas seguras corresponde a un elemento de extrema importancia por dos motivos. El primer motivo corresponde a que el factor tiempo aplicado a la evacuación, puede incluso determinar la vida o la muerte de las personas ya que posterior a la presentación de un terremoto cada minuto es crucial debido a que no es posible determinar con exactitud cuánto tiempo tardará en llegar un tsunami al borde costero. El segundo motivo guarda relación con la densificación que presenta la Población Vergara, la cual al estar, en gran parte, bajo la cota de inundación obliga a que todos sus habitantes deban evacuar, por lo que los tiempos teóricos pueden presentar grandes modificaciones en la práctica.

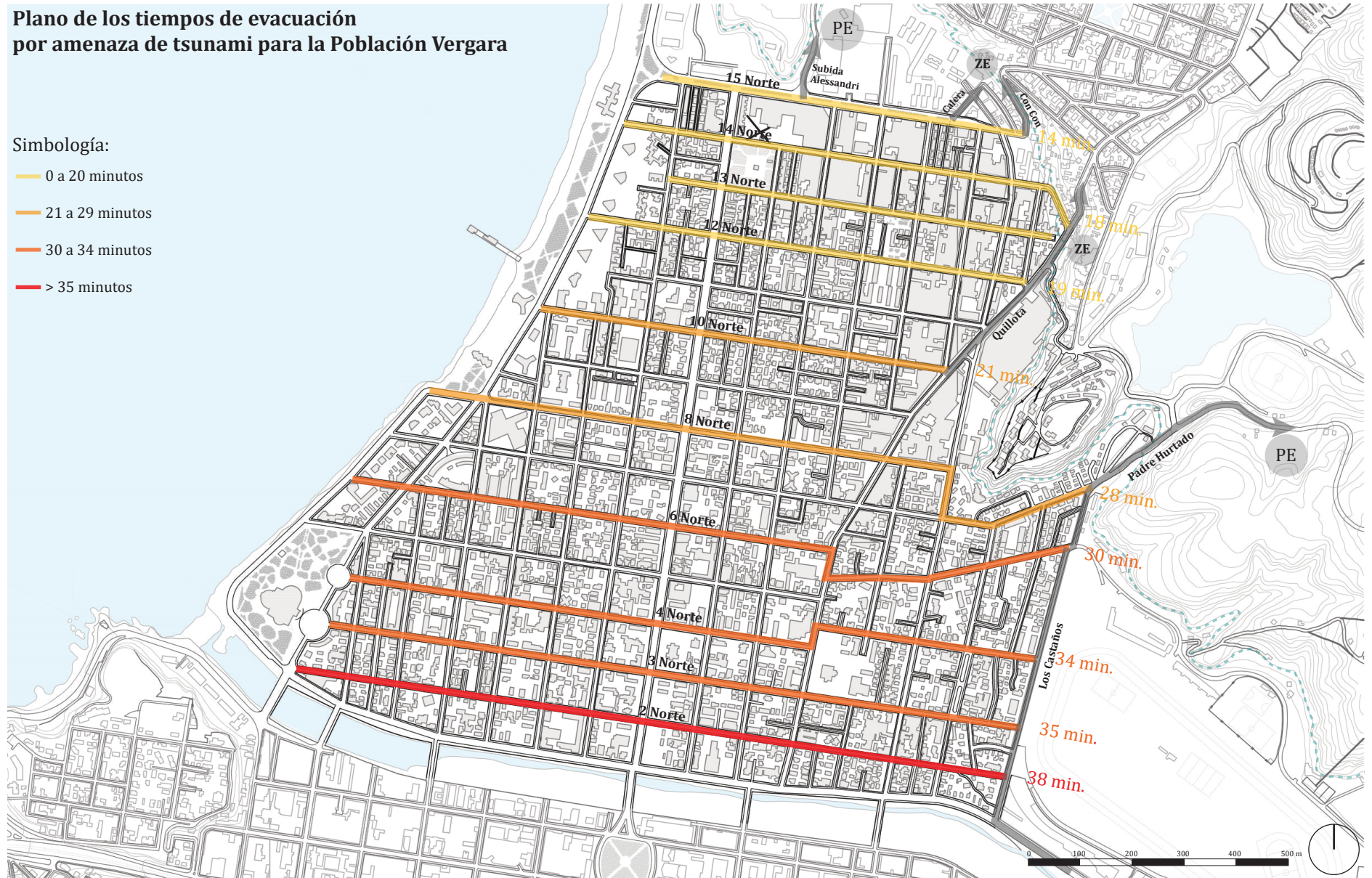
Los tiempos de evacuación por las vías señaladas por la ONEMI poseen grandes deficiencias debido a que éstos superan el rango óptimo de traslado a zonas fuera de riesgo, el cual debería ser de un máximo de 15 minutos caminando según la "Guía de referencia para sistemas de evacuación comunales por tsunami" realizada por el MINVU, ONEMI Y CIGIDEN. De esta forma, a partir de la observación de campo realizada y el simulador de Google Maps (2020), se logra identificar que los tiempos de traslado superan con creces el rango óptimo de evacuación alcanzando tiempos cercanos a los 40 minutos en un escenario que no considera descontrol ni posibles eventos que dificulten la evacuación.

De esta manera, se logra evidenciar la ineficiencia de las medidas de mitigación ante amenaza de tsunami existentes. Un sector cuya evacuación horizontal puede ser de alta peligrosidad, y que por ende deja de ser viable, ya que no se cumplen parámetros mínimos que garanticen la seguridad de la comunidad ante una emergencia.

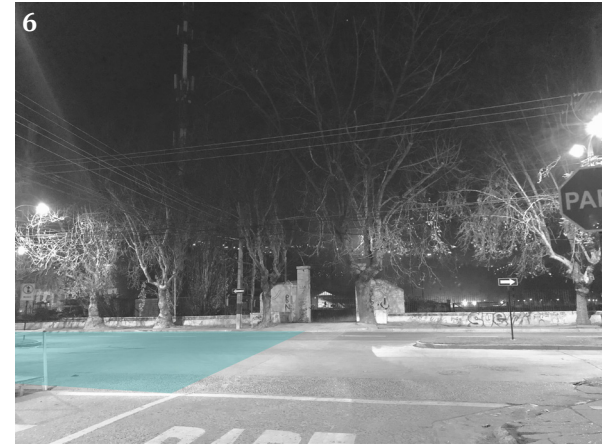
Plano de los tiempos de evacuación por amenaza de tsunami para la Población Vergara

Simbología:

- 0 a 20 minutos
- 21 a 29 minutos
- 30 a 34 minutos
- > 35 minutos



Fuente: Elaboración Propia en base a tiempos de estimación de caminata en Google Maps, a partir de Plano de Evacuación ante amenaza de tsunami, comuna de Viña del Mar. 2018. ONEMI.



Fotografías de problemáticas en evacuación por falta de señaléticas
Fuente: Elaboración propia

El Plano de evacuación actual presenta **puntos conflicto**, producto de quiebres en calles que desconfiguran la trama urbana de “damero” previamente analizada. **No se encuentran señaléticas** que orienten a la comunidad sobre la dirección que se debe tomar para una correcta evacuación.

Lo cual se aprecia en las siguientes imágenes donde la zona demarcada con color corresponde a la continuación de las vías de evacuación que presentan un quiebre en la ortogonalidad del plano urbano.

De esta manera, los habitantes deben apelar a la “lógica”, la cual no siempre está presente en momentos de peligro o en habitantes foráneos.

Plano de evacuación por amenaza de tsunami para la Población Vergara

Zonas de confusión por falta de señaléticas

Simbología:

- - - Línea de seguridad
- Vías de evacuación
- PE Puntos de encuentro
- ZE Zonas de encuentro
- Zonas de confusión por falta de señaléticas



Fuente: Elaboración Propia, a partir de Plano de Evacuación ante amenaza de tsunami, comuna de Viña del Mar. 2018. ONEMI.

04

PROYECTO

El presente capítulo tiene por objetivo plantear cómo un proyecto puede resolver/mitigar el impacto de la problemática en ese lugar.

1. SISTEMA URBANO DE EVACUACIÓN RESILIENTE

Una propuesta para el Viña del Mar seguro ante amenaza de Tsunami

1.1 PRESENTACIÓN

A partir del análisis realizado anteriormente, se puede evidenciar lo vulnerable que es el sector Población Vergara de la comuna de Viña del Mar ante la amenaza de Tsunami, debido a que ésta no cuenta con una planificación sistemática que permita mitigar el impacto del movimiento de masas de agua en las zonas urbanizadas del borde costero, tomando un rol pasivo ante la visión del Tsunami como sinónimo de un desastre inminente.

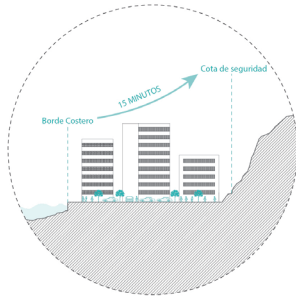
En oposición a esto, el proyecto se aborda a partir de la visión que desde la arquitectura es posible mitigar el grado de impacto de la fuerza del mar en las zonas urbanas consolidadas del borde costero, mediante el entendimiento del **tsunami como una oportunidad para planificar ciudades resilientes**.

De esta manera, el proyecto se plantea como un nuevo **Sistema Urbano de Evacuación Resiliente ante Amenaza de Tsunami**, el cual, aprovechando la condición topográfica del lugar cuyos cerros juegan un rol preponderante, se generan Tres Zonas de Seguridad que permiten evacuar a todo el sector Población Vergara en un máximo de 15 minutos. Por otro lado, debido a la necesidad de un correcto funcionamiento de los equipamientos críticos en momentos de emergencia, se propone la reubicación de éstos ubicados en zona de inundación a zona no inundable. Tal es el caso de una de las Zonas de Seguridad propuestas, la oriente, generando un Edificio de Seguridad que permitiría además dar albergue ante emergencias.

El Sistema Urbano de Evacuación Resiliente se enmarca bajo los conceptos de **“Paz y Guerra”**, permitiendo la dualidad programática que da uso al proyecto durante todo el año. De esta forma, las Tres Zonas de Seguridad en tiempos de **“Guerra”**, permitiría evacuar la zona en un máximo de 15 minutos y mediante un edificio de seguridad posibilitar la reubicación de equipamientos críticos a zona segura y dar albergue ante emergencias. Pero, en tiempos de **“Paz”** conforma un sistema de parques y miradores con un edificio destinado a la recreación vecinal.

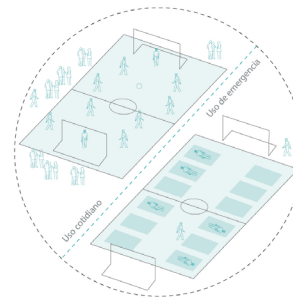
Conceptos y criterios bases que permiten que el proyecto de sistema de mitigación ante riesgo de tsunami sea replicable a lo largo del país en zonas urbanas costeras.

1.2 CONCEPTOS BASE DEL PROYECTO



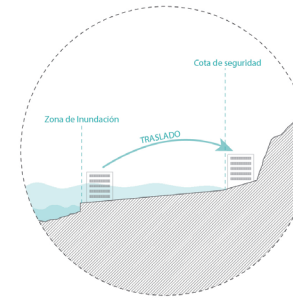
RESILIENCIA

Capacidad de un sistema para responder y recuperarse de desastres, permitiendo absorber el impacto y hacer frente al evento o amenaza.



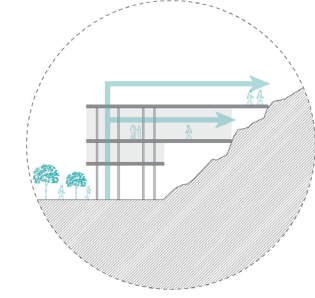
DUALIDAD PROGRAMÁTICA

Recintos cuyo uso va a depender de la situación de emergencia existente en el territorio, siendo más eficiente al hacer compatible uso y necesidades de la población.



REUBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO

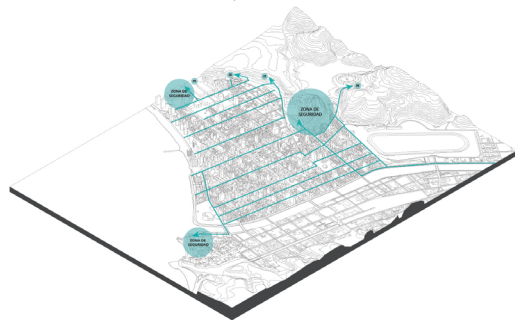
Traslado de equipamientos de salud y seguridad a zona no inundable para funcionamiento durante emergencias.



EVACUACIÓN VERTICAL

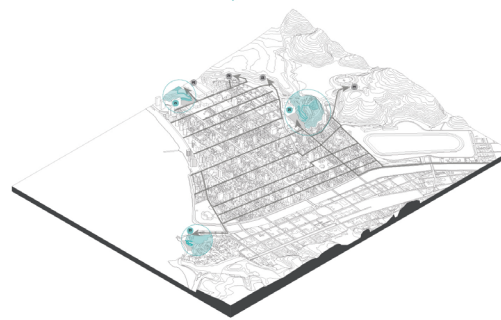
Construcción cuya altura y estructura conforma una zona de seguridad apta para evacuar en caso de tsunami, disminuyendo tiempos de traslado.

1.3 CRITERIOS DE DISEÑO



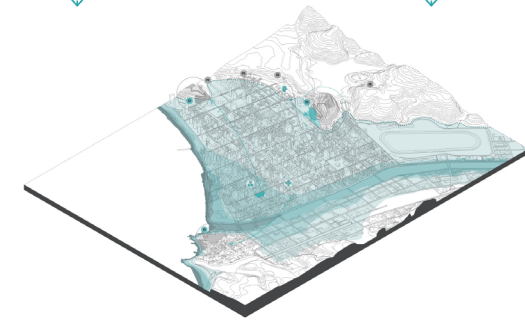
1 UBICACIÓN DE ZONAS DE SEGURIDAD EN SISTEMA DE EVACUACIÓN

Se determinan 3 nuevos puntos de encuentro, cuyo sistema permite que la evacuación a zona segura no supere los 15 minutos.



2 GENERACIÓN DE VÍAS DE EVACUACIÓN EN ZONAS DE SEGURIDAD

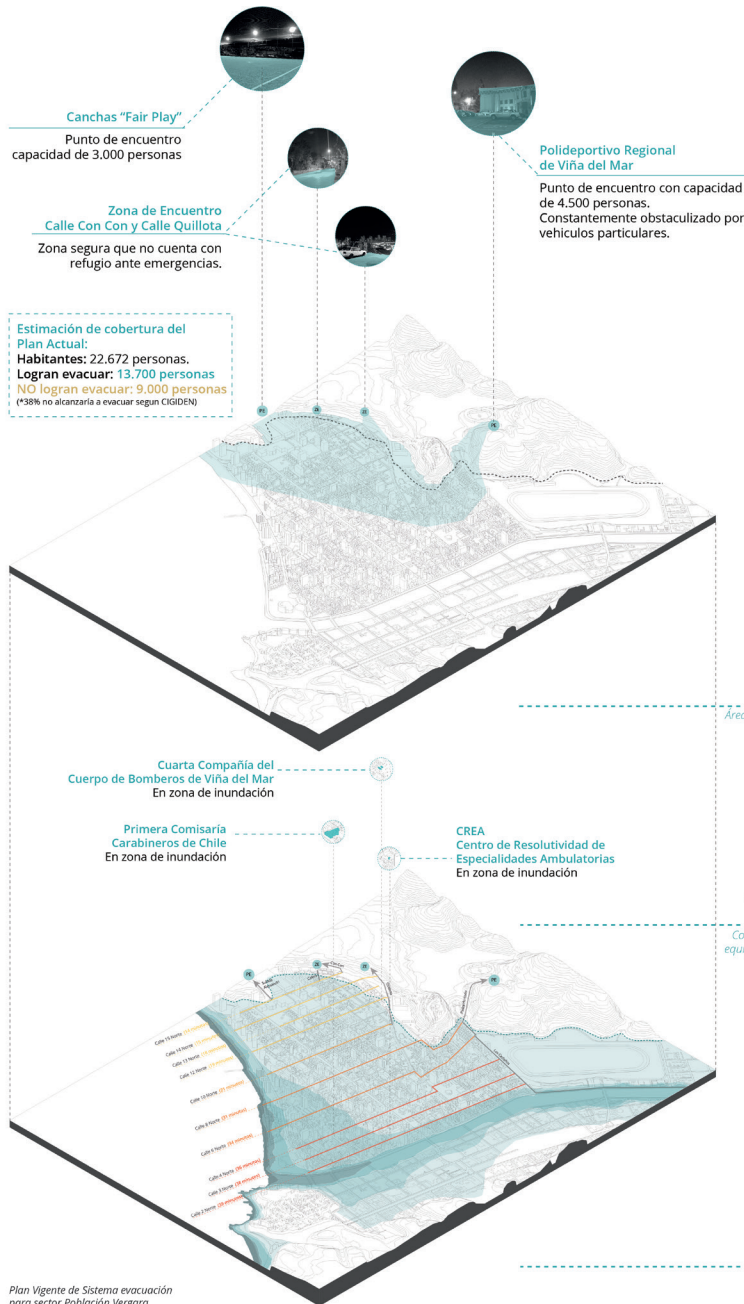
Se implementa la dualidad programática para generar uso continuo, permitiendo que vías de evacuación funcionen como paseos y miradores en tiempos fuera de amenaza de tsunami.



3 TRASLADO DE EQUIPAMIENTO CRÍTICO DESDE ZONA INUNDABLE A ZONA SEGURA

Equipamientos de salud y seguridad (CREA, Carabineros y Bomberos) ubicados en zona de inundación y se trasladan a zona segura, generando edificio de seguridad con evacuación vertical.

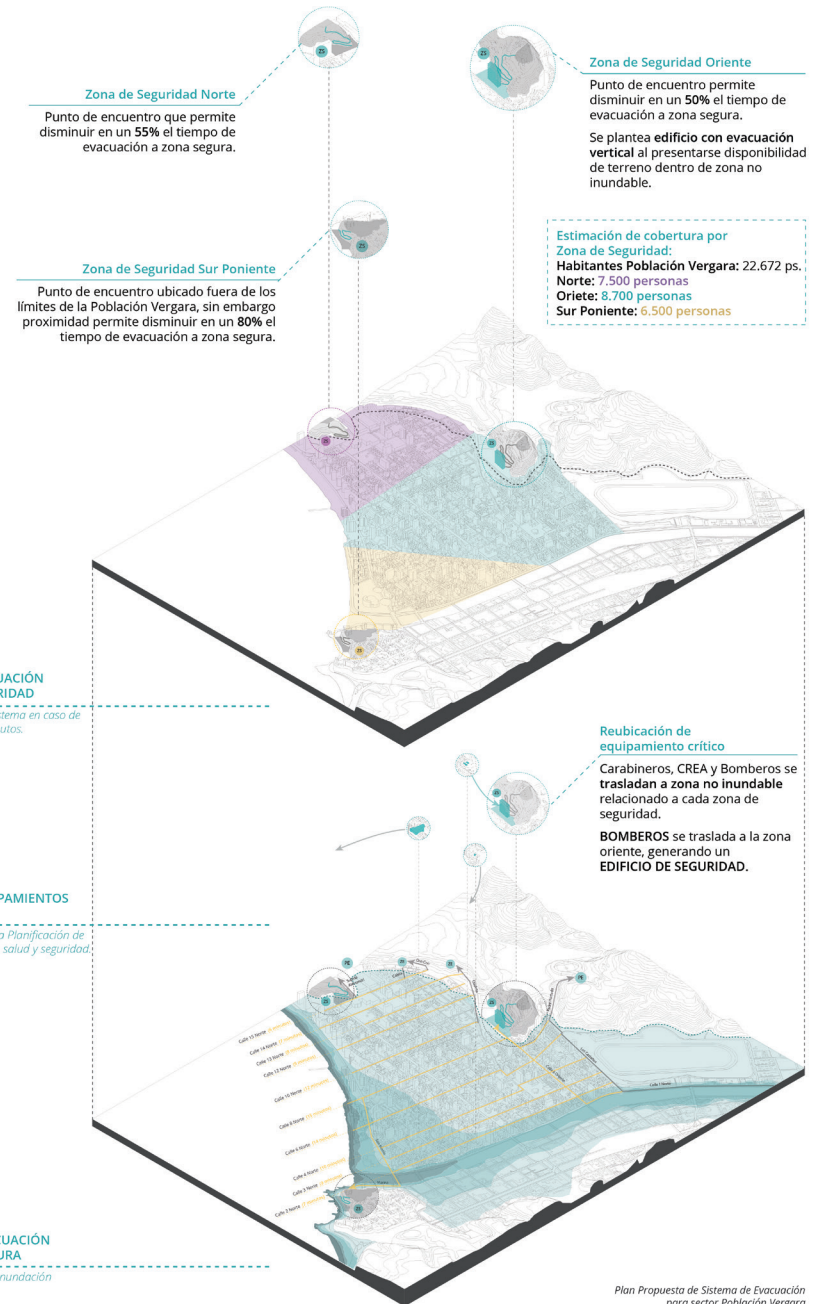
1.4 ANÁLISIS COMPARATIVO



SISTEMA DE EVACUACIÓN ZONAS DE SEGURIDAD
Áreas de cobertura de cada sistema en caso de evacuar en 15 minutos.

UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS CRÍTICOS
Consideración del riesgo en la Planificación de equipamientos de emergencia, salud y seguridad.

TIEMPOS DE EVACUACIÓN A ZONA SEGURA
Vías de evacuación + Inundación



2. EDIFICIO DE SEGURIDAD

2.1 EMPLAZAMIENTO

El Edificio se emplaza en la Zona de Seguridad Oriente debido a que ésta cuenta con terreno fuera de zona de inundación, según el CITSU generado por el SHOA. De esta manera, es posible la reubicación del equipamiento crítico más cercano, Bomberos, permitiendo su disponibilidad durante emergencias.

Dentro de la Zona de Seguridad Oriente, se elige el terreno municipal ubicado en calle 5 Oriente, entre calles 8 Norte y 10 Norte debido a que las dos últimas calles mencionadas, corresponden a vías de evacuación que facilitan una relación directa entre zona de inundación del borde costero y la Zona de Seguridad propuesta. Por lo que la empleabilidad de este terreno es eficiente.

El uso de un terreno municipal no sólo permite la oportunidad de mejorar las condiciones actuales en que tales equipamientos se encuentran, sino también la mantención en el reconocimiento del terreno como un espacio abierto al público, cuyo contexto inmediato está marcado por la presencia de recintos educacionales y deportivos.

SIMBOLOGÍA

Tipo de línea

— Vías de evacuación según Plano de Evacuación vigente

■ ■ ■ Vías de evacuación propuestas

Color de línea

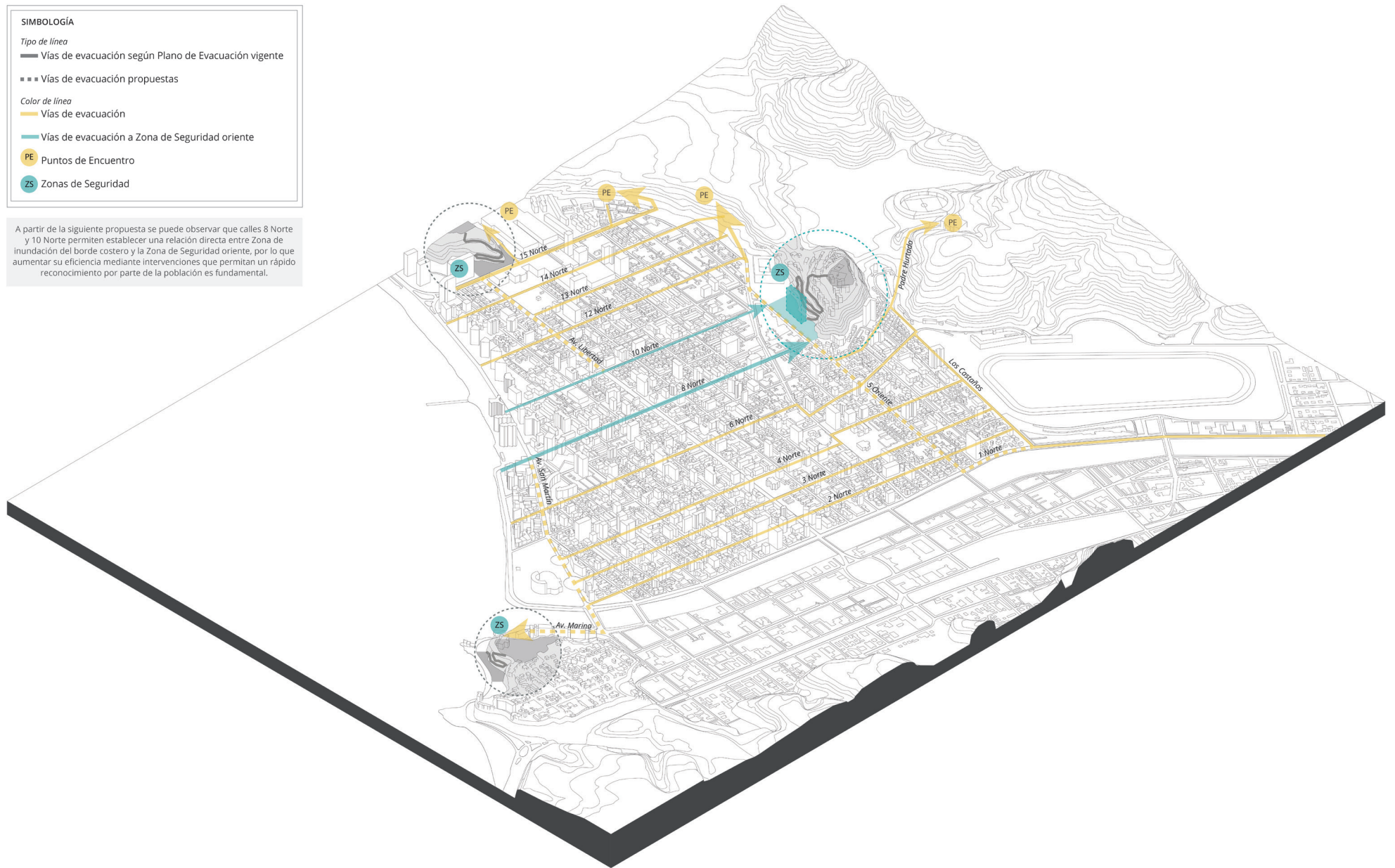
— Vías de evacuación

— Vías de evacuación a Zona de Seguridad oriente

PE Puntos de Encuentro

ZS Zonas de Seguridad

A partir de la siguiente propuesta se puede observar que calles 8 Norte y 10 Norte permiten establecer una relación directa entre Zona de inundación del borde costero y la Zona de Seguridad oriente, por lo que aumentar su eficiencia mediante intervenciones que permitan un rápido reconocimiento por parte de la población es fundamental.



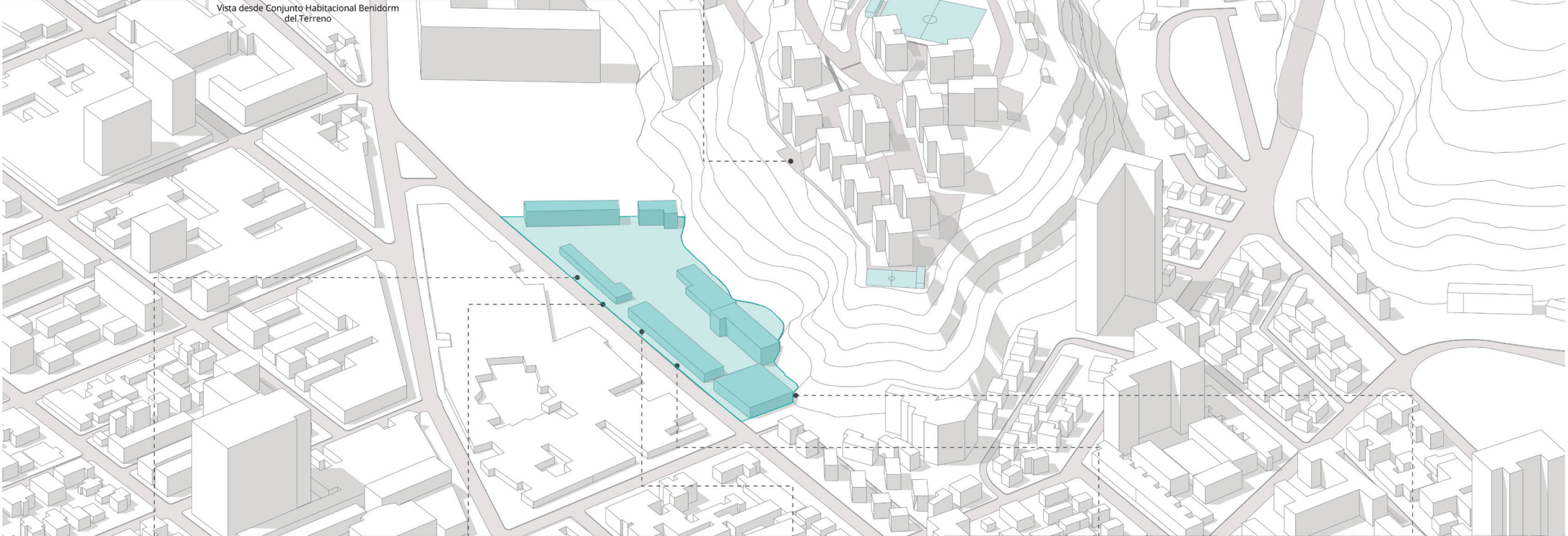
Propuesta Plan de Evacuación Población Vergara de Viña del Mar
Vías de evacuación. Zonas de Seguridad v Puntos de Encuentro



Axonométrica de Contexto
 Hitos y Problemáticas según Visita a Terreno



Vista desde Conjunto Habitacional Benidorm del Terreno



Muro Vista 5 Oriente



Vista interior a galpones de Ex-Maestranza



Dirección del Tránsito de Viña del Mar

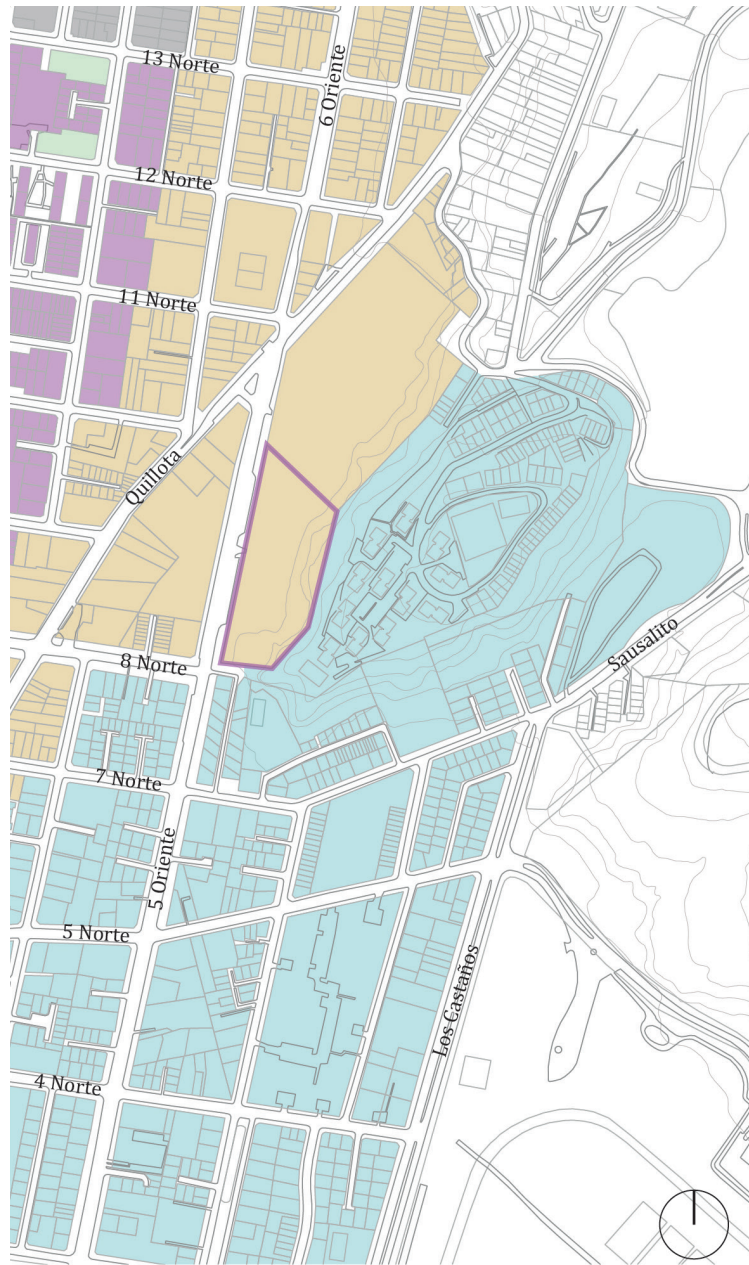


2do Juzgado de Policía Local

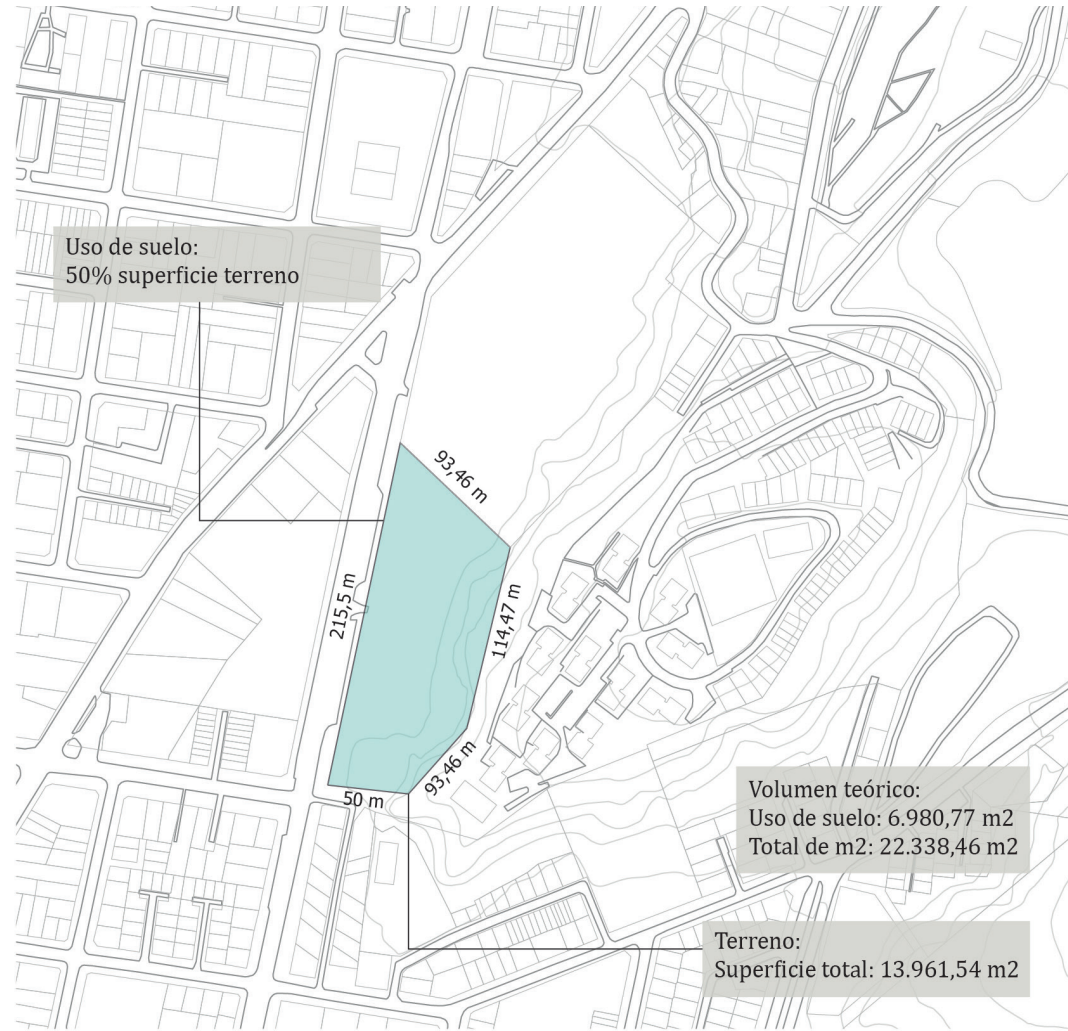


Defensa Civil de Viña del Mar

Axonométrica de Contexto
Preexistencias del Terreno de Estudio



TERRENO UBICADO EN ZONA E7-c1



ZONA E7-c1:

Sistema de agrupamiento: Aislado, Aislado sobre continuo o continuo
Coef. de ocupación de suelo: 0,5
Coef. de constructibilidad: 1,6
Altura máxima: 26 m (aislado), 19 m (aislado sobre continuo), 7 m (continuo)

2.2 ESTRATEGIAS DE DISEÑO

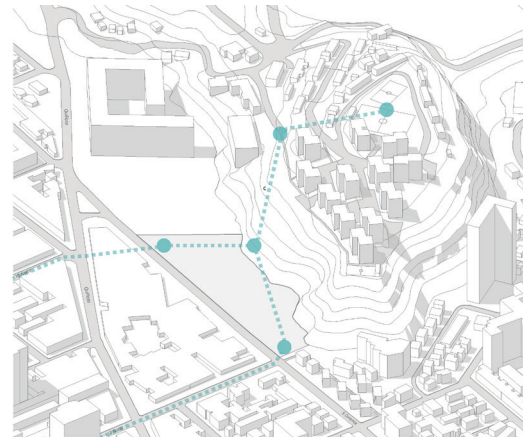
El concepto bajo el cual se plantea la organización y diseño del proyecto en el terreno corresponde a la “**Eficiencia**”. Esto se debe a que la base del proyecto consiste en generar una evacuación expedita desde el borde costero hasta la Zona de Seguridad Oriente.

Estrategia 1: Trazar el **recorrido más eficiente** posible hacia el Punto de Encuentro ubicado en el punto más alto de la Zona de Seguridad Oriente. Todo esto mediante rampas con un 8% de inclinación que permiten una accesibilidad universal al momento de dirigirse hacia cota de seguridad ante una emergencia, conformando extensiones de las vías de evacuación del plan urbano.

Estrategia 2: **Identificar y caracterizar puntos clave** dentro del recorrido de la evacuación a modo de facilitar el movimiento de personas mediante el reconocimiento visual de puntos estratégicos como guías.

Estrategia 3: Posicionar el **Edificio de Seguridad en el sentido de una de las vías de evacuación**, a modo de fortalecer su imagen de utilidad ante emergencias sin interrumpir el flujo proveniente de las rampas de evacuación.

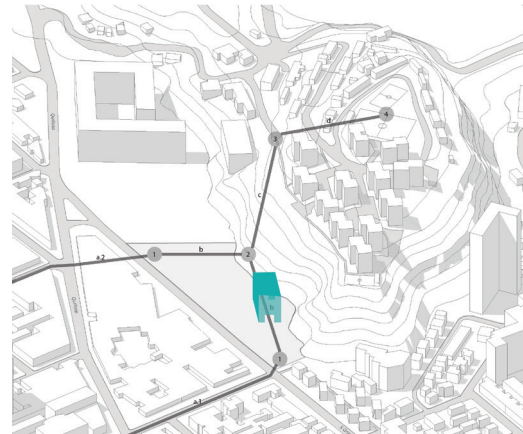
Estrategia 4: Reubicación de programas preexistentes y zonificación de áreas dentro del parque a modo de trabajar la dualidad “**paz/guerra**”



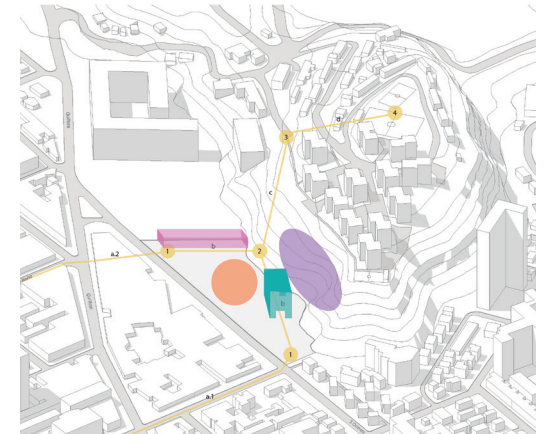
Estrategia 1



Estrategia 2



Estrategia 3



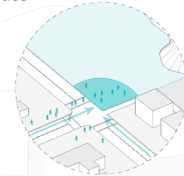
Estrategia 4

ELEMENTOS CLAVES PARA EVACUAR DE MANERA EFICIENTE EN ZONA DE SEGURIDAD ORIENTE

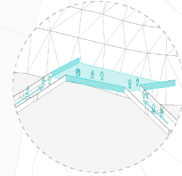
En el siguiente análisis se determina el tratamiento a las distintas tipologías de **nodos** (zonas de confluencia de flujos / áreas de seguridad) y **sendas** (conectores / vías de evacuación) facilitando una rápida evacuación a Zona Segura ante amenaza de tsunami.



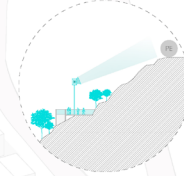
Nodos



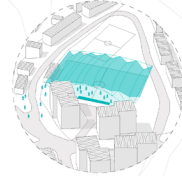
1. Puntos de Acceso
Puntos conectores entre vías de evacuación del Plan Comunal de Evacuación (calle 8 y 10 Norte) y Zona de Seguridad Oriente



2. Punto de Confluencia
Lugar donde intersectan los dos flujos provenientes de los accesos a la Zona de Seguridad Oriente



3. Punto de Orientación
Lugar que permite establecer relación visual con el destino final en la evacuación



4. Punto de Encuentro
Destino final en evacuación a zona segura cuyo punto permite la concentración de gente

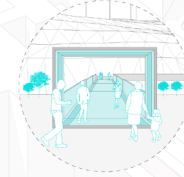
Sendas



a.1. Calle de Acceso 8 Norte
Aumento de la peatonalidad en la vía a modo de hacer más directa la evacuación hacia la Zona de Seguridad Oriente



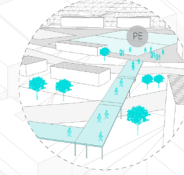
a.2. Calle de Acceso 10 Norte
Fragmentación de manzana ubicada entre calle Quillota y 5 Ore. a modo de integrar la Zona de Seguridad a la trama urbana, permitiendo una evacuación más directa



b. Pasarelas de Acceso
Vías conectoras entre el nivel de calle y el cerro, cuyo tratamiento se basa en un fácil reconocimiento



c. Pasarelas del Cerro
Vías que permiten una evacuación expedita a cota de seguridad



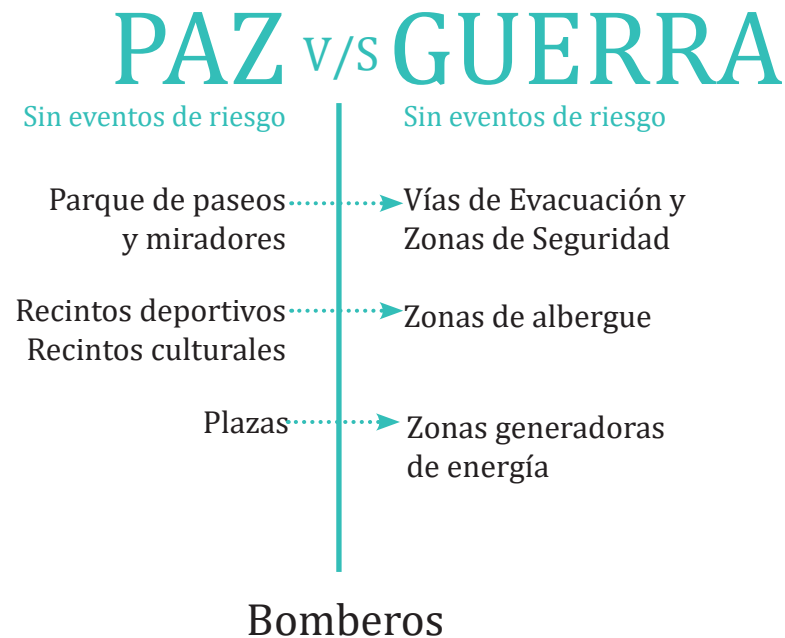
d. Pasarelas Locales
Vías que atraviesan el área habitacional para conectar con el Punto de Encuentro

Puntos claves en la evacuación ante amenaza de tsunami
Clasificación e intervenciones de puntos estratégicos

2.3 PROPUESTA PROGRAMÁTICA

La propuesta programática para el edificio surge a partir del concepto base del proyecto: **“Paz / Guerra”**. Es decir, se implementan equipamientos cuyo uso permita ser constante tanto en momentos de **“Paz”** (sin eventos de riesgo) como en momentos de **“Guerra”** (alerta de Tsunami). De esta manera la dualidad programática cumple un rol fundamental para que el edificio posea un valor y aporte a la comunidad

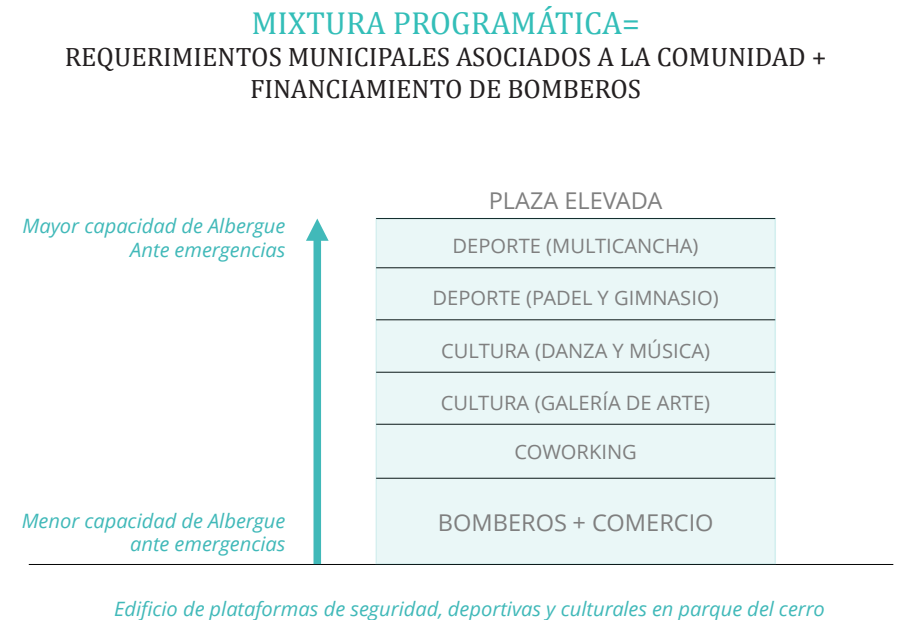
Es por esta razón, que los programas que permitan generar grandes espacios, tales como recintos deportivos, galerías, entre otros, son fundamentales para la transformación del edificio desde la recreación a la emergencia y albergue.



2.4 GESTIÓN EDIFICIO PÚBLICO

El edificio se plantea mediante la mixtura programática, cuya definición para tiempos de **“Paz”** va a estar dada a partir de los requerimientos municipales asociados a la comunidad y equipamientos que faciliten el financiamiento de bomberos.

De esta manera, el edificio puede servir de manera pública a través de la gestión municipal de Viña del Mar y conformar un edificio que está a disposición de Bomberos, ya sea para el uso de instalaciones o para recaudación de fondos que permita el financiamiento de éstos.

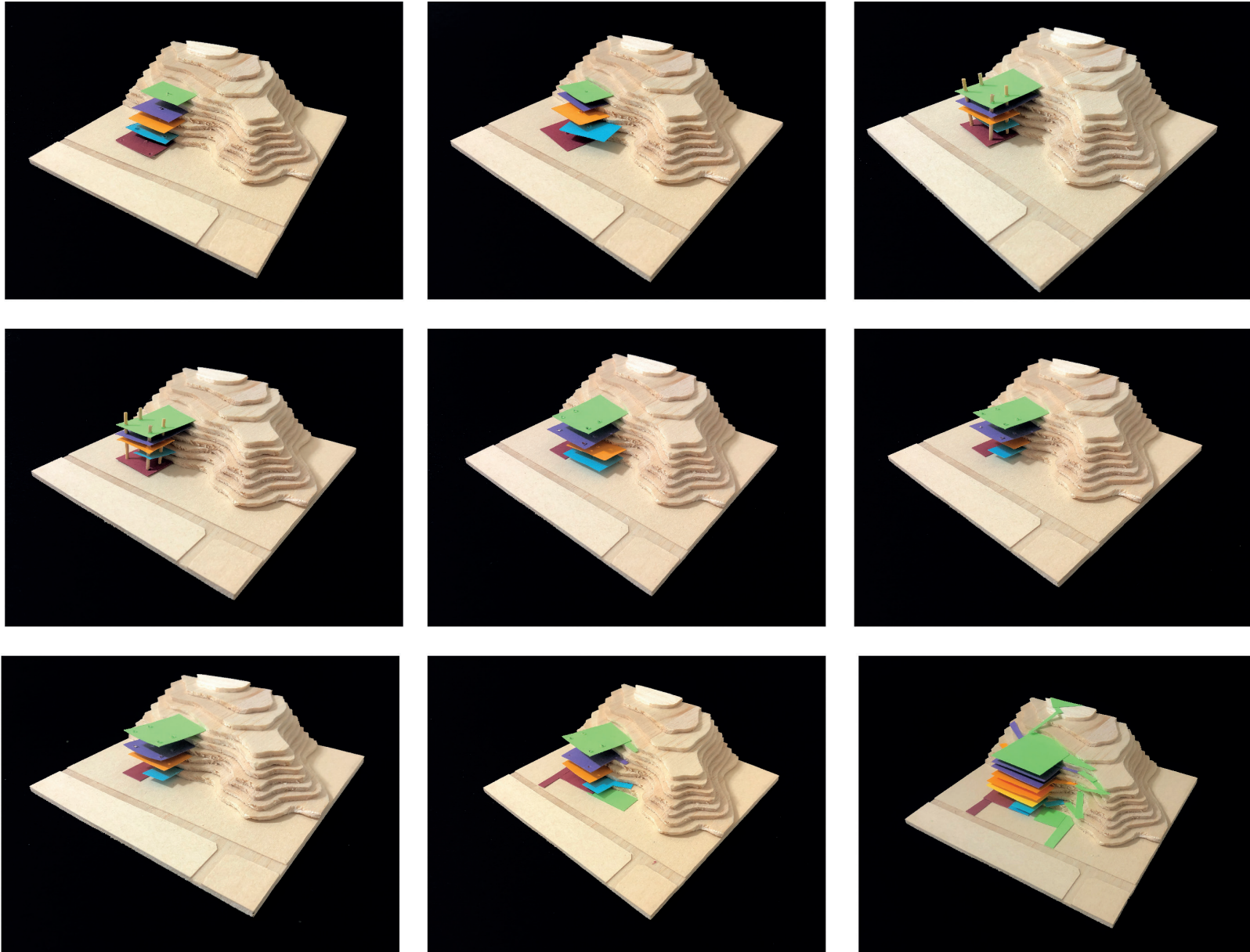


2.5 REFERENTE

Como referente se toma el **Pabellón Expo 2000 de MVRDV** debido a la liberación que realiza del espacio interior, trasladando las circulaciones verticales hacia el perímetro del edificio, con el objetivo de generar en cada nivel un programa, paisaje e instancia diferente, permitiendo que la mixtura programática y estructura sea completamente expuesta y visualizada como un “paisaje apilado”.

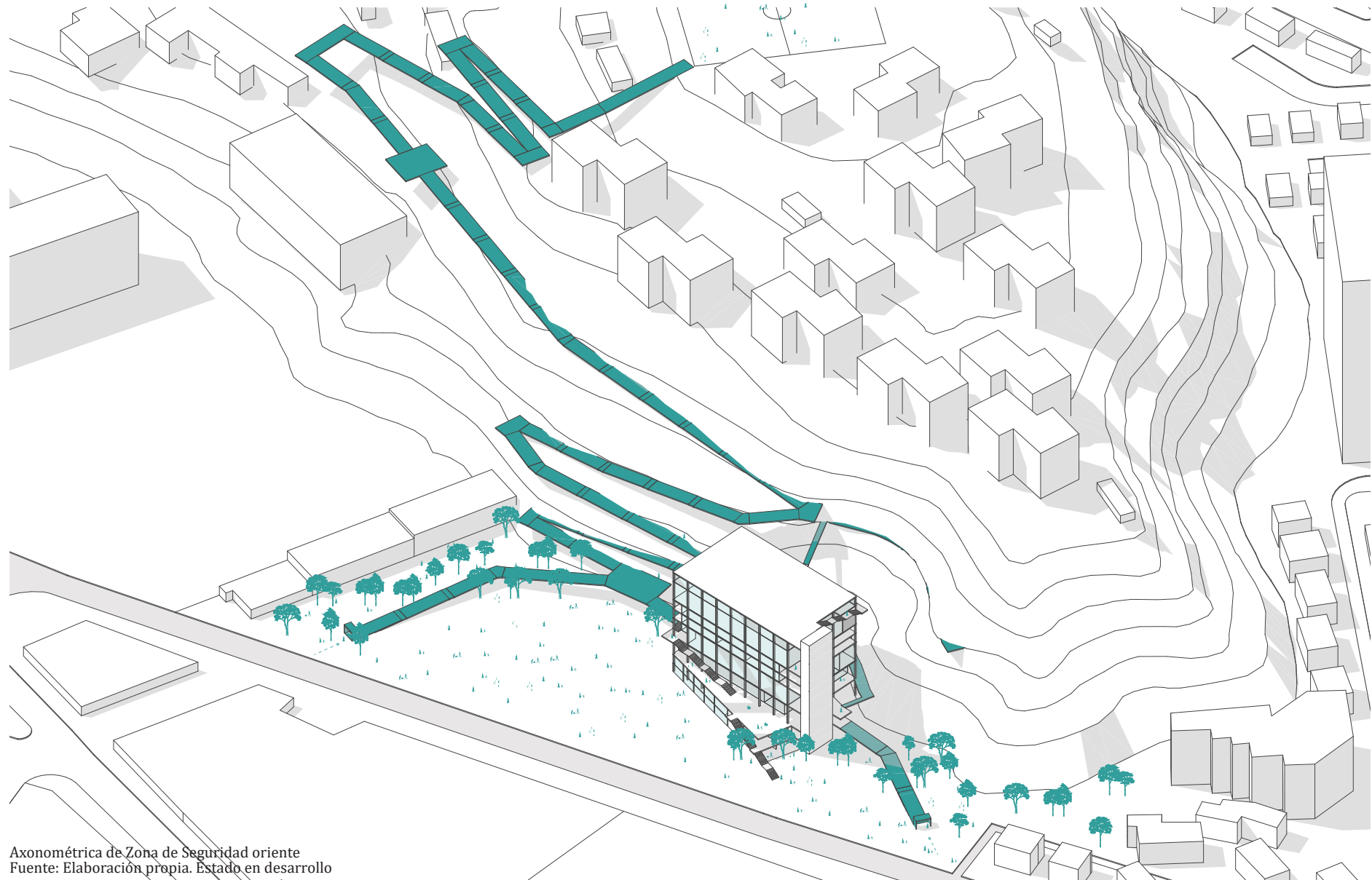


Pabellón Expo 2000
Fuente: página web oficial MVRDV, 2020



Exploración formal
Relaciones de programa y contexto

2.6 PLANIMETRÍA



Axonométrica de Zona de Seguridad oriente
Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo

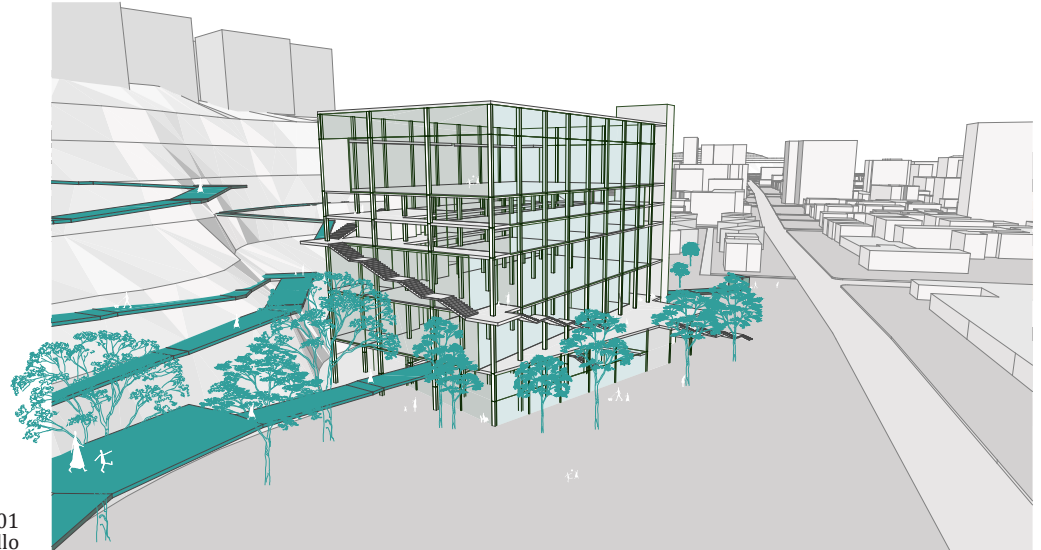
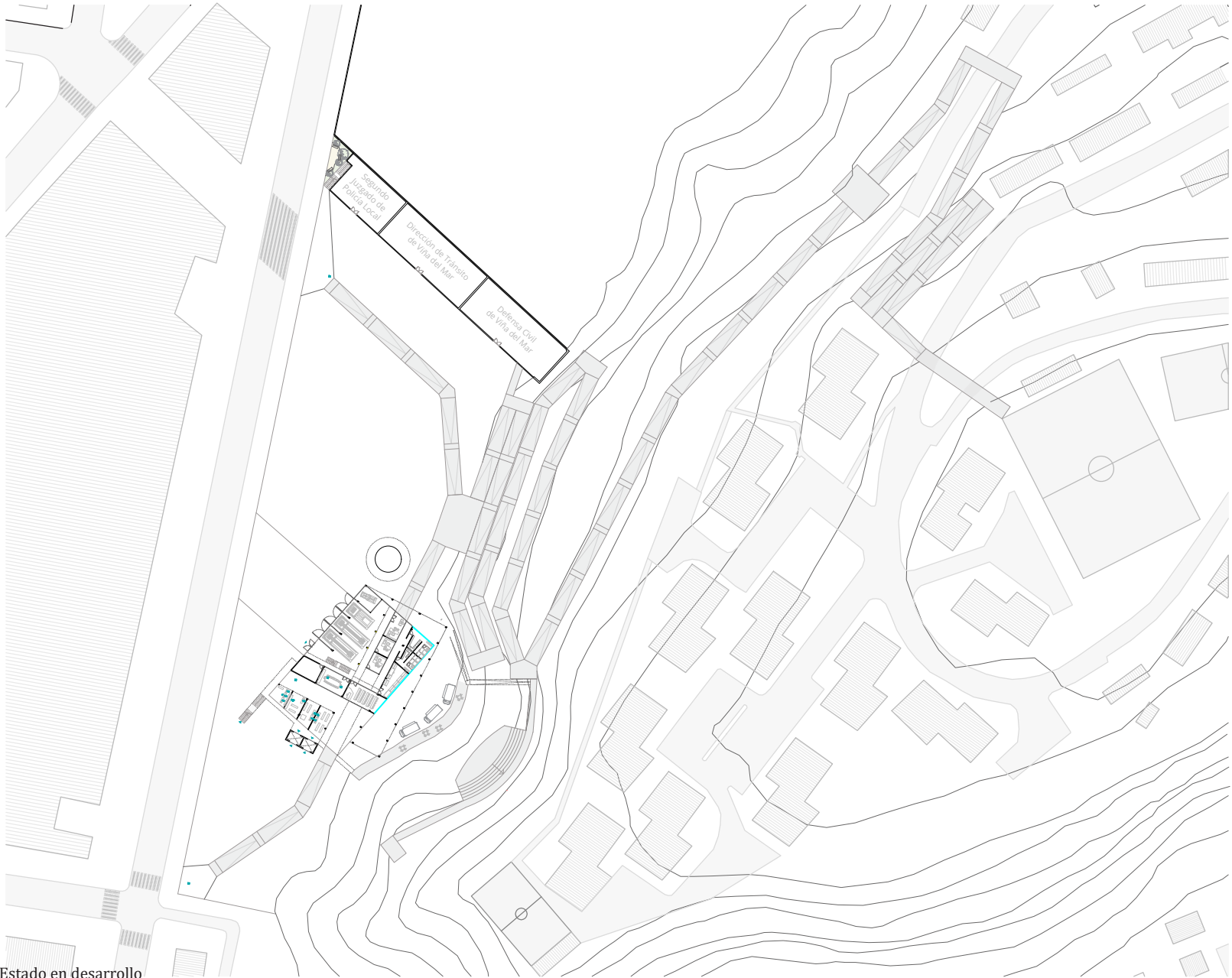


Imagen de Proyecto 01
Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo

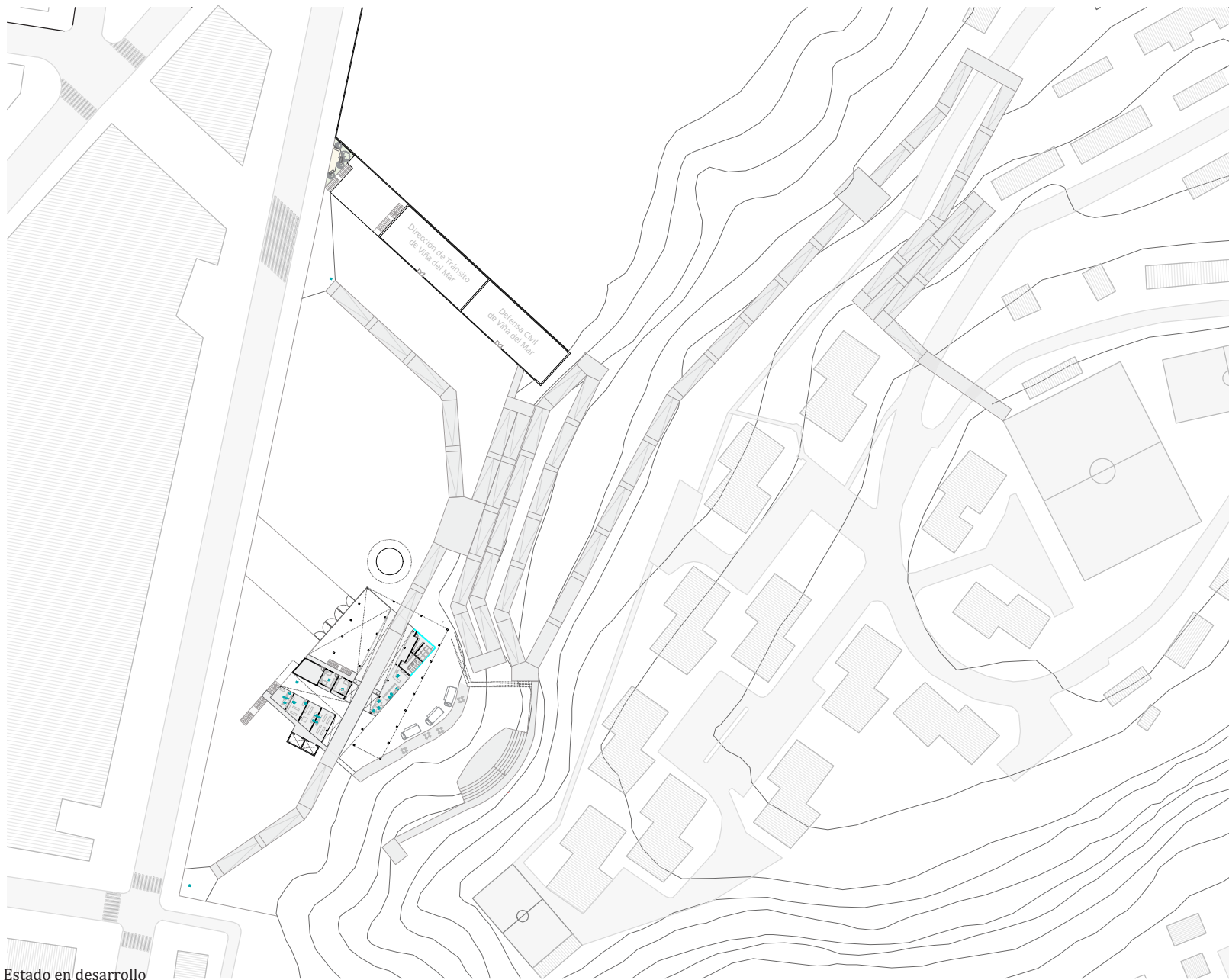


Imagen de Proyecto 02
Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo



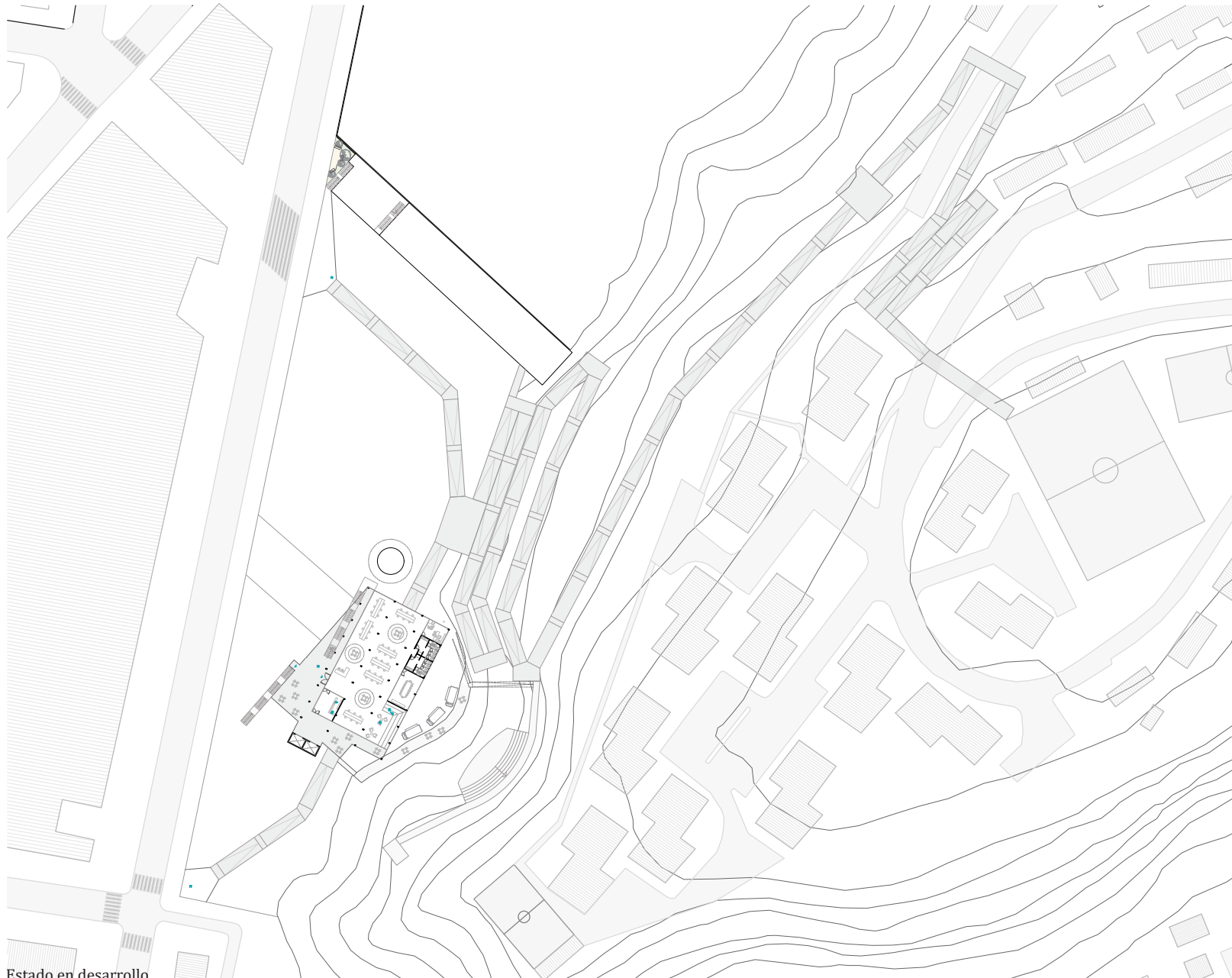
**PLANTA 1
BOMBEROS + COMERCIO**

Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo



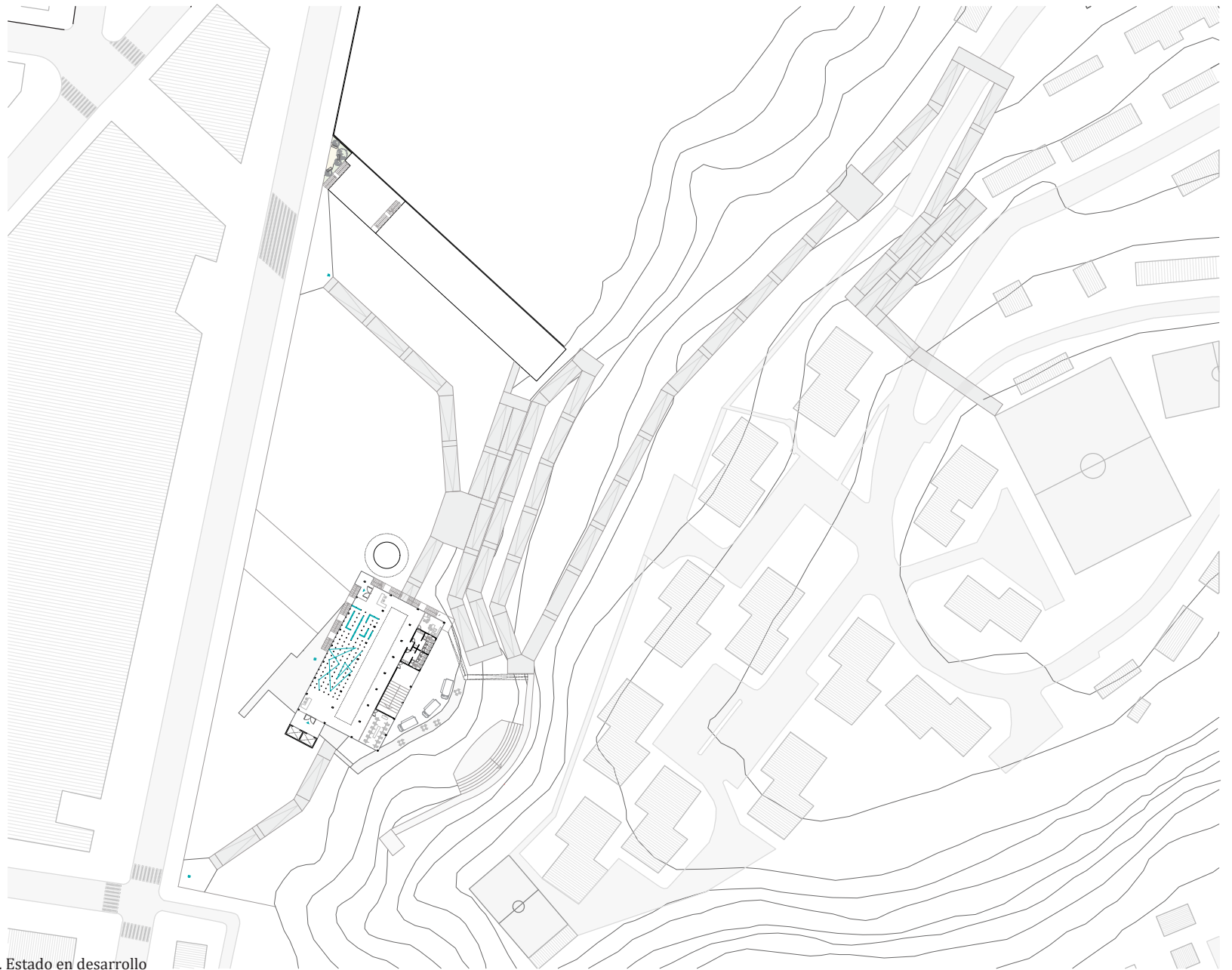
PLANTA 2
BOMBEROS + COMERCIO

Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo



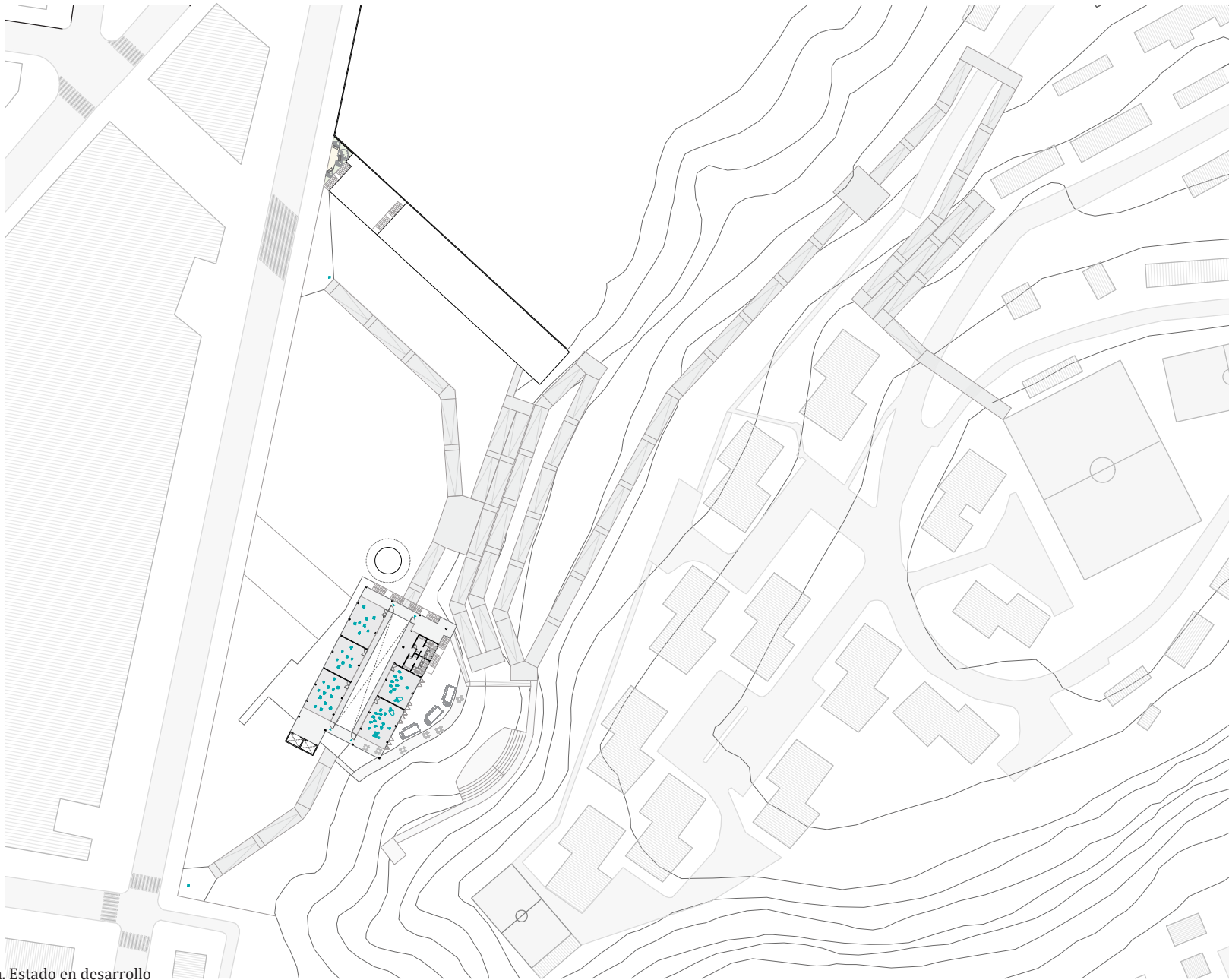
PLANTA 3
COWORKING

Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo



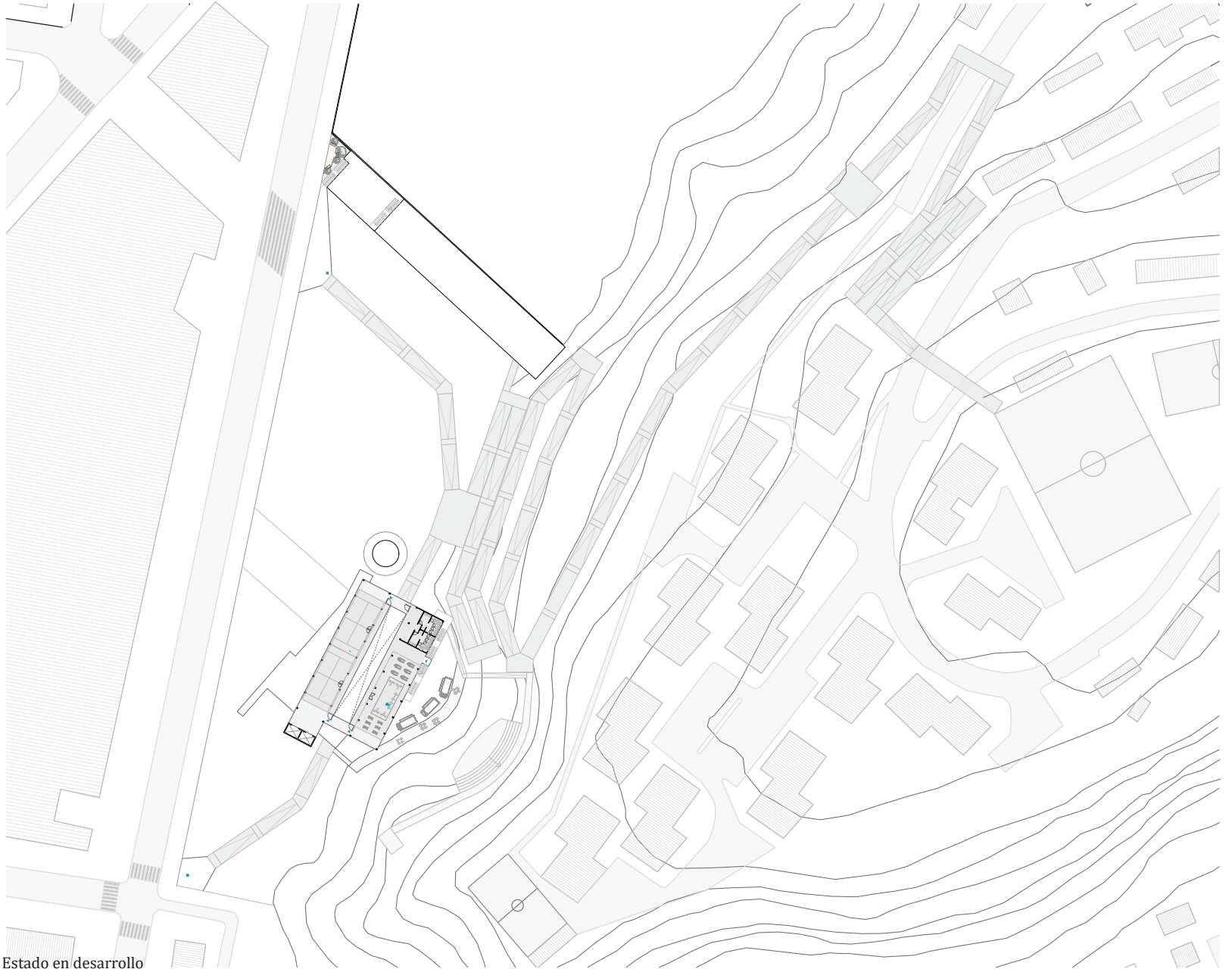
PLANTA 3
GALERÍA DE ARTE

Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo



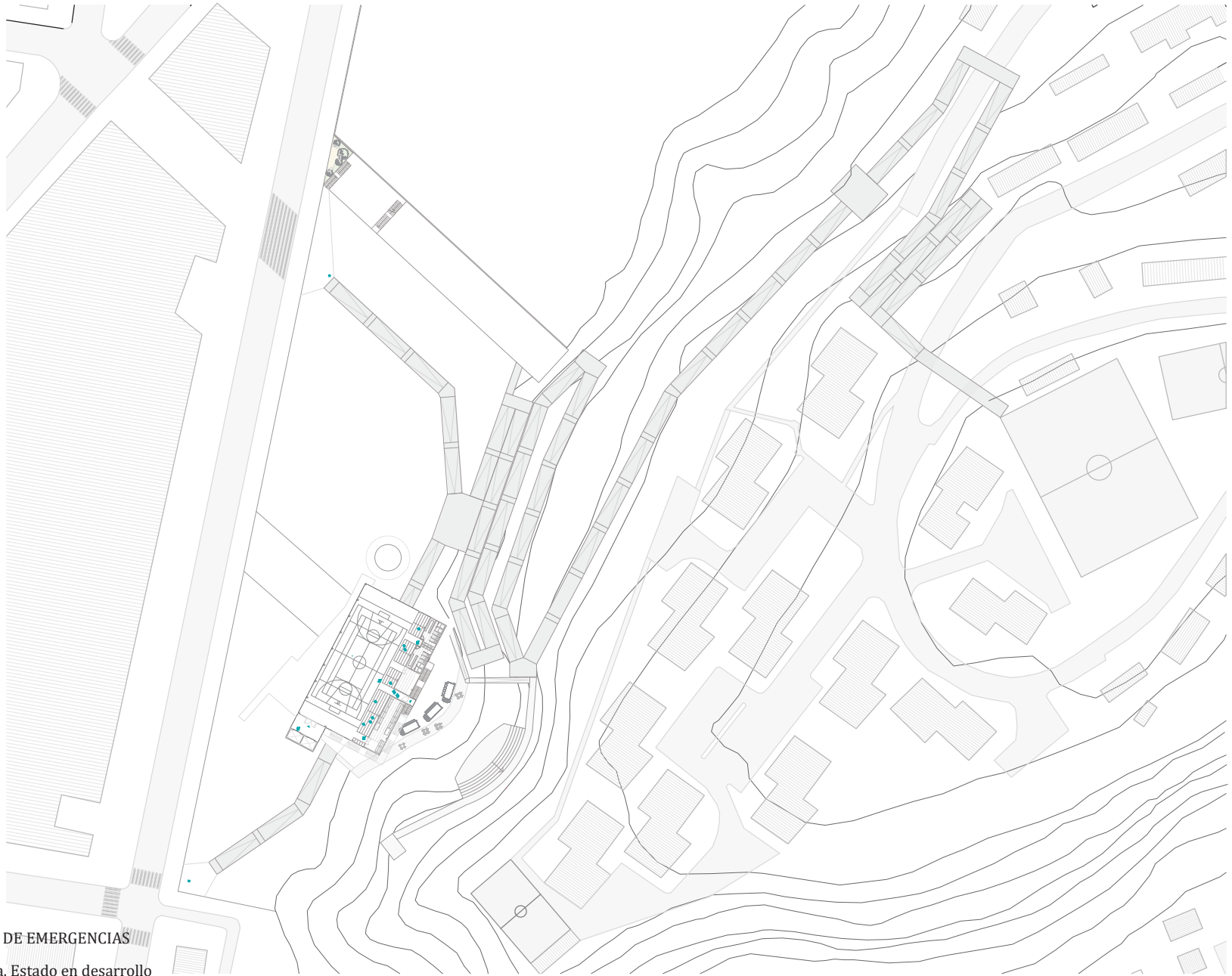
PLANTA 5
DANZA + MÚSICA

Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo

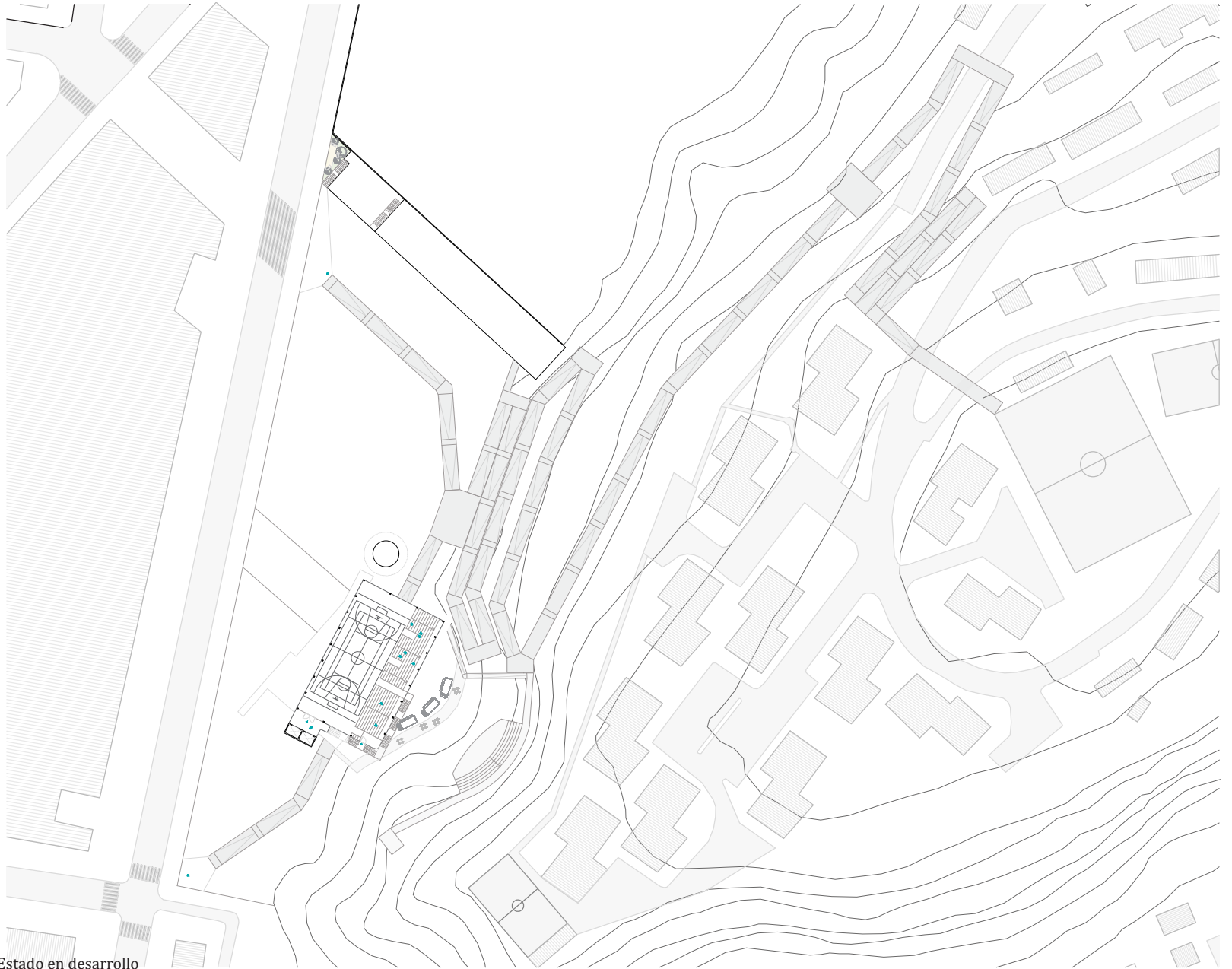


PLANTA 6
GIMNASIO + PADEL

Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo

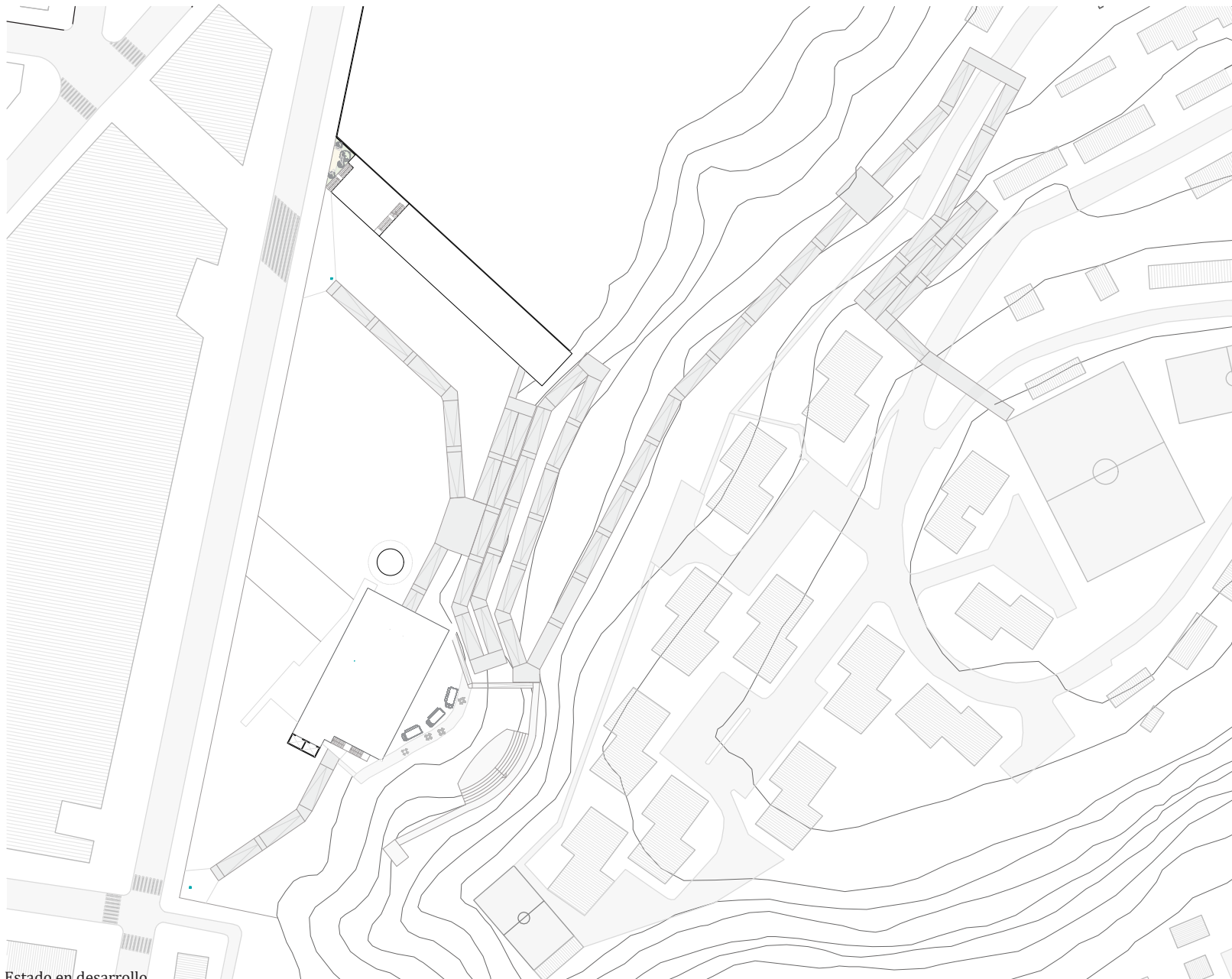


PLANTA 7.1
MULTICANCHA + BODEGA DE EMERGENCIAS
Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo



PLANTA 7.2
MULTICANCHA

Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo



PLANTA 8
PLAZA ELEVADA

Fuente: Elaboración propia. Estado en desarrollo

05

BIBLIOGRAFÍA

Último capítulo de la Memoria del Proyecto de Título cuyo objetivo es transparentar fuentes que permitieron obtener la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

ABC, D. (2012). Obtenido de <https://www.definicionabc.com/derecho/normativa.php>

Bermudez, C. (8 de junio de 2019). La Falla del Marga-Marga. Obtenido de Arqueólogos del futuro: <http://chorrillos2016.blogspot.com/>

Berríos, M.-A., Haro, R., & Olivares, C. (30 de marzo de 2019). Barrios de Viña del Mar. Obtenido de Conoce Viña del Mar: <https://sites.google.com/site/conocevinadelmar/antecedentes-de-urbanizacion/barrios-de-vina-del-mar>

Biblioteca del Congreso Nacional. (4 de abril de 2019). Indicadores Demográficos de Viña del Mar. Obtenido de Reportes Estadísticos Comunales: https://reportescomunales.bcn.cl/2015/index.php/Vi%C3%B1a_del_Mar/Poblaci%C3%B3n

Centro Cambio Global UC. (2019). Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile. Santiago: Universidad Católica. Obtenido de <https://cambioglobal.uc.cl/proyectos/272-determinacion-del-riesgo-de-los-impactos-del-cambio-climatico-en-las-costas-de-chile>

Climate-Data.org. (17 de mayo de 2019). Clima de Viña del Mar. Obtenido de Climate-Data.org: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/chile/v-region-de-valparaiso/vina-del-mar-941/>

CREDEN. (2016). Hacia un Chile resiliente frente a desastres: Una oportunidad. Santiago, Chile. Obtenido de <http://www.cnid.cl/wp-content/uploads/2016/12/INFORME-DESASTRES-NATURALES.pdf>

Cutter, S. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 598-606. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378008000666>

Farías, C. (26 de julio de 2017). Columna de sismología: 1730, el último megaterremoto de la zona central y su lugar en la historia sísmica de Chile. La Tercera. Obtenido de <https://www.latercera.com/noticia/1730-ultimo-megaterremoto-la-zona-central-lugar-la-historia-sismica-chile/>

FEMA. (2008). Guía de recomendaciones para el diseño de estructuras para la evacuación vertical. California. Obtenido de <https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1641-20490-9063/femap646.pdf>

Financiero, D. (24 de enero de 2018). Segunda Vivienda. *Diario Financiero*, págs. 1-4. Obtenido de https://www.df.cl/noticias/site/artic/20180124/asocfile/20180124174829/suplemento_20180124.pdf

Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (15 de abril de 2019). Mapa interactivo de Viña del Mar. Obtenido de <https://mapas.vinadelmarchile.cl/13/centros-de-salud.html>

Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (13 de mayo de 2016). Aprueba modificación del Plan Regulador Comunal de Viña del Mar. "Sector Población Vergara". *Diario Oficial de la República de Chile*, págs. 14-20. Obtenido de <https://transparencia.vinadelmarchile.cl/p/17-actos-y-resoluciones/58/plan-regulador.html>

Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (2016). Viña del Mar segura: Desarrollo del territorio con enfoque de gestión de riesgo. Viña del Mar, Chile.

Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (2017). Mesa de Técnica de Trabajo Permanente para la Prevención de Riesgos y Emergencias de Viña del Mar. Trabajo en gestión de riesgo que se desarrolla en Viña del Mar. Viña del Mar. Obtenido de <https://www.vinadelmarchile.cl/articulo/municipio/1/4774/trabajo-en-gestion-de-riesgo-que-se-desarrolla-en-vina-del-mar-destaco-alcaldesa-virginia-reginato.html>

Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (2017). Plan Regulador Comunal de Viña del Mar. Obtenido de Municipalidad de Viña del Mar: Transparencia y Acceso a la Información Pública: <https://transparencia.vinadelmarchile.cl/p/17-actos-y-resoluciones/58/plan-regulador.html>

Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (4 de abril de 2019). Historia de nuestra ciudad. Obtenido de Sitio web turístico oficial de la ciudad de Viña del Mar: <https://www.visitevinadelmar.cl/seccion/4/historia-de-vina-del-mar.html>

Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (7 de marzo de 2019). Municipio de Viña del Mar entregó positivo balance turístico de la temporada estival 2017. Obtenido de Vive Viña: <https://www.vinadelmarchile.cl/articulo/municipio/1/4510/municipio-de-vina-del-mar-entrego-positivo-balance-turistico-de-la-temporada-estival.html>

Lagos, M. (2000). Tsunamis de origen cercano a las costas de Chile. Revista de Geografía Norte Grande, 93-102. Obtenido de <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/10436/000313764.pdf?sequence=1>

Lange, C. (2018). La arquitectura como dispositivo de regeneración urbana: 20 años del Museo Guggenheim Bilbao. Bitácora, 115-123. Obtenido de <http://mr.crossref.org/iPage?doi=10.15446%2Fbitacora.v28n2.70153>

Matus, X. (2016). Centro de convenciones El Colorado: Edificio con evacuación vertical. Santiago: Universidad de Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143808>

Melnick, M. (2017). Medidas de mitigación urbano-arquitectónicas en el actual plan comunal ante riesgo de tsunami de Viña del Mar. Santiago.

Memoria chilena Biblioteca Nacional de Chile. (5 de mayo de 2019). Viña del Mar: Un balneario de la alta sociedad. Obtenido de Memoria chilena Biblioteca Nacional de Chile: <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-7682.html>

MINVU. (2013). Diseño estructural para edificaciones en áreas de riesgo de inundación por tsunami o seiche: NTM 007. Santiago. Obtenido de https://www.normativaconstruccion.cl/normas_tecnicas/Norma_Tecnica_Minvu_007.pdf

MINVU. (2014). Política Nacional de Desarrollo Urbano. Santiago. Obtenido de <https://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/L4-Politica-Nacional-Urbana.pdf>

MINVU. (2017). Guía de referencia para sistemas de evacuación comunales por tsunami. Santiago. Obtenido de <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/GU%3%8DA-DE-REFERENCIA-PARA-SISTEMAS-DE->

EVACUACION%3%93N-COMUNALES-POR-TSUNAMI.pdf

MINVU. (2019). Instrumentos de Planificación Territorial (IPT). Obtenido de Seguimiento IPT: Viña del Mar: <http://seguimientoipt.minvu.cl/main.php?module=search>

Moraga, F. (2018). Metodología para la gestión de la infraestructura y equipamiento de pequeñas localidades costeras en condiciones de riesgo de tsunami y catástrofes cotidianas. Santiago.

ONEMI. (2012). Glosario. Santiago. Obtenido de <http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1142/GlosarioAcademia.pdf?sequence=1>

ONEMI. (2018). Plan Nacional Específico de Emergencia por Variable de Riesgo de Tsunami. Santiago, Chile. Obtenido de http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1897/PEEVR_TSUNAMI_01_02_2018.pdf?sequence=20

ONEMI. (17 de abril de 2019). ¿Qué hacer en caso de tsunami? Obtenido de Tsunami: Infórmate y prepárate: <http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1711/TSUNAMI.pdf?sequence=4>

ONEMI. (25 de mayo de 2019). Introducción. Obtenido de Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastre (PNRRD): <https://www.onemi.gov.cl/plataforma-de-reduccion-de-riesgos-de-desastres/>

ONEMI. (2019). Visor Chile Preparado: Territorio y Amenazas. Obtenido de <http://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>

ONEMI, & Ilustre Municipalidad de Viña del Mar. (2018). Plano de Evacuación ante Amenaza de Tsunami: Comuna de Viña del Mar. Obtenido de ONEMI: Chile Preparado: <https://www.onemi.gov.cl/wp-content/uploads/2018/12/Vi%3%8B1a-del-Mar.pdf>

Palomares, J. (2013). Tajespal: Reflexiones sobre arquitectura y ciudad. Obtenido de <https://arqjespalra.wordpress.com/hacia-una-definicion-de-los-espacios-abiertos-urbanos/>

Pfenniger, F. (25 de junio de 2019). Edificios de Evacuación Vertical ante Tsunamis o Teb (Tsunami Evacuation Buildings) y Refugios de Apoyo. Obtenido de Arquitectura + Acero: <http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/edificios-de-evacuacion-vertical-ante-tsunamis>

Poduje, I. (5 de mayo de 2019). Viña y la Población Vergara. Obtenido de Metropolitana: <https://www.metropolitana.cl/vina-y-la-poblacion-vergara/>
PUC. (2009). Chile: del país urbano al país metropolitano. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile. Obtenido de http://geografia.uc.cl/images/serie_GEOlibros/del_pais_urbano/Eliana_Muga_Marcela_Rivas.pdf

PUCV. (2016). Aportes a la historia sísmica de Chile. Anuario de Estudios Americanos, 657-687. Obtenido de <http://estudiosamericanos.revistas.csic.es/index.php/estudiosamericanos/article/.../694/694>

RAE. (2018). Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=a34RotT>

Ramos, M. A. (2005). Metodología para la evaluación de una política de gestión de riesgos ante desastres naturales y antrópicos. Córdoba: Argentina CYTED.

Ranghieri, F., & Ishiwatari, M. (2014). Learning from megadisasters: Lessons from the Great East Japan Earthquake. Washington DC: The World Bank . Obtenido de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18864>

Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional Urbano. (2014). Resumen Política Nacional de Desarrollo Urbano, PNDU. Obtenido de https://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/Resumen_POL%C3%8DTICA-NACIONAL-DE-DESARROLLO-URBANO_2014.pdf

Thorson, R. (1999). La falla geológica Marga-Marga: Viña del mar, Chile. Valparaíso: Universidad Técnica Federico Santa María. Obtenido de http://www.bibliotecas.usm.cl/web/wp-content/uploads/historicos/087_D55187T522.pdf

UNESCO. (2012). Análisis de riesgos de desastres en Chile. Santiago, Chile. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Analisis-de-riesgos-de-desastres-en-Chile.pdf>

UNISDR. (2009). Terminología sobre reducción del riesgo de desastres. Ginebra, Suiza. Obtenido de https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

Urbina, M., Gorioitía, N., & Cisternas, M. (2016). Aportes a la historia sísmica de Chile: el caso del gran terremoto de 1730 . Anuario de Estudios Americanos, 657-687.

Valdes, S. (3 de julio de 2019). Qué es la evacuación vertical y por qué podría salvar miles de vidas en caso de un tsunami. Obtenido de Tele13: <https://www.t13.cl/noticia/nacional/que-es-evacuacion-vertical-y-podria-salvar-miles-vidas-caso-tsunami>

Valle, R. (10 de enero de 2019). Valparaíso y Viña, ciudades costeras con más riesgos por Cambio Climático, según estudio. Obtenido de Valparaíso Región Sostenible: <https://www.regionsostenible.cl/web/valparaiso-y-vina-ciudades-costeras-con-mas-riesgos-por-cambio-climatico-segun-estudio/>

Vargas, J. (2002). Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales. Santiago, Chile. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5749/1/S2002612_es.pdf

Vásquez, C. (2014). Consecuencias socioeconómicas ante un tsunami, análisis de los instrumentos de planificación del ordenamiento territorial y la actividad industrial: El caso de Mejillones, Región de Antofagasta. Santiago: Universidad de Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130576/consecuencias-socioeconomica-%20ante-un-tsunami.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yáñez, C. (3 de julio de 2019). Proponen usar grandes edificios para evacuación vertical en caso de tsunami en Valparaíso. Obtenido de La Tercera: <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/edificios-evacuacion-vertical-tsunami/733012/>

Zamora, R. (14 de marzo de 2010). Tras la pista del terremoto gigante. El Mercurio de Valparaíso. Obtenido de http://www.mercuriovalpo.cl/prontus4_noticias/site/artic/20100314/pags/20100314000405.html

ENTREVISTA

Se entrevistó a 20 personas residentes de la Población Vergara de Viña del Mar con el objetivo de obtener información de quienes conocen muy bien el territorio a partir de las experiencias.

PAUTA DE PREGUNTAS

1. ¿Usted cree que Viña del Mar está preparado/acondicionado para tsunamis? ¿Por qué?
2. ¿Cree que presentaría daños o se vería afectado ante un tsunami? ¿Por qué?
3. ¿Ante un tsunami, tiene conocimiento sobre cómo evacuar este sector? (vías de evacuación, puntos de encuentro, etc)
4. ¿Cómo ha obtenido ese conocimiento?
5. ¿Ante alerta de tsunami, usted evacuaría hacia las azoteas de los edificios? ¿Por qué?
6. ¿Si fuera residente, dejaría que usaran su edificio para evacuar?

ENTREVISTAS MÁS REPRESENTATIVAS

Entrevistados: Hombre de 72 años y mujer de 70 años. Habitantes de Viña del Mar y trabajadores en Muelle Vergara por más de 50 años

1. ¿Usted cree que Viña del Mar está preparado/acondicionado para tsunamis? ¿Por qué?

R. Yo creo que no, porque si nos pillara acá nosotros ¿Qué vamos a hacer? ¿Para dónde vamos a arrancar? Tenemos la camioneta, pero acá la camioneta ¿Para dónde? Estas calles son muy estrechas.

2. ¿Cree que presentaría daños o se vería afectado ante un tsunami? ¿Por qué?

R. ¡Sí! No quedaría nada

3. ¿Ante un tsunami, tiene conocimiento sobre cómo evacuar este sector? (vías de evacuación, puntos de encuentro, etc)

R. Sí, tendríamos que ir hasta Libertad y después al Sporting tendríamos que llegar nosotros. Pero yo creo que el tsunami máximo podría llegar yo creo que, a Libertad, no creo que llegue más allá. Porque los edificios lo contienen.

4. ¿Cómo ha obtenido ese conocimiento?

R. Por toda la señalética que pusieron.

5. ¿Ante alerta de tsunami, usted evacuaría hacia las azoteas de los edificios? ¿Por qué?

R. Sí, o sea tendría que ser una emergencia, claro...Pero, habría que ver si nos dejan entrar. Si ese es el tema... porque se supone que hasta 5 pisos llegaría el agua. De ahí subir. Porque aquí no alcanzaríamos a salir, porque toda la gente se volvería loca sacando los autos y habría que dejarlos botados.

6. ¿Si fuera residente, dejaría que usaran su edificio para evacuar?

R. Es que como están las cosas ahora... ¡menos! Que se meten a robar en los departamentos y no dejan. Porque ahora usted lo identifican cuando lo ven entrar...le piden el carnet. Con las cosas que han pasado actualmente, la gente se pone más egoísta. Porque por ejemplo en una emergencia, aquí no hay baño...o sea si hay baño, pero están más allá. Pero, usted va a pedir agua al portero y no te dan ni agua.

Entrevistados: Hombre de 29 años y mujer de 25 años. Habitantes de Viña del Mar.

1. ¿Usted cree que Viña del Mar está preparado/acondicionado para tsunamis? ¿Por qué?

R. No, porque lo único que tapanía un tsunami yo creo que serían los edificios, pero no tuviéramos los edificios yo creo avanzaría más, llegaría más lejos. Los planes de evacuación no funcionan. Las veces que ha habido alerta, es todo desordenado, los autos andan para todos lados. Es muy caótico.

2. ¿Cree que presentaría daños o se vería afectado ante un tsunami? ¿Por qué?

R. Sí, habría.

3. ¿Ante un tsunami, tiene conocimiento sobre cómo evacuar este sector? (vías de evacuación, puntos de encuentro, etc)

R. No, o sea hacia los cerros no más.

4. ¿Cómo ha obtenido ese conocimiento?

R. Es que es cultura general no más, de que uno sabe que tiene que ir a altura. Pero, así como dónde y señalado...no no sabría por dónde. Uno tendería ir a los cerros.

5. ¿Ante alerta de tsunami, usted evacuaría hacia las azoteas de los edificios? ¿Por qué?

R. La verdad es que no, a mí no me da mucha seguridad.

6. ¿Si fuera residente, dejaría que usaran su edificio para evacuar?

R. Sí

Entrevistados: Hombres de 19 y 20 años. Habitantes de Viña del Mar.

1. ¿Usted cree que Viña del Mar está preparado/acondicionado para tsunamis? ¿Por qué?

R. Yo creo que no mucho, pero tiene un buen desnivel en caso de cualquier cosa. Si viene un tsunami fuerte, se lleva todo esto. Pero igual hay un buen desnivel que permite que no pase por completo. Si porque tienes 2,5m y las olas son de 4, se supone ¿o no?

2. ¿Cree que presentaría daños o se vería afectado ante un tsunami? ¿Por qué?

R. Sí habría

3. ¿Ante un tsunami, tiene conocimiento sobre cómo evacuar este sector? (vías de evacuación, puntos de encuentro, etc)

R. El cerro, altura. Pero por dónde no sabemos.

4. ¿Cómo ha obtenido ese conocimiento?

R. Más o menos por cultura general

5. ¿Ante alerta de tsunami, usted evacuaría hacia las azoteas de los edificios? ¿Por qué?

R. No, porque no me da confianza, por el riesgo. Prefiero correr, tratar de subir e irme a la segura.

6. ¿Si fuera residente, dejaría que usaran su edificio para evacuar?

R. Yo si dejaría sí

