



UNIVERSIDAD DE CHILE

Faculta de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Pregrado

Carrera de Geografía

**“Riesgos y desarrollo en la zona costera de la comuna de Pichilemu, VI Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”**

Memoria para optar al Título de Geógrafa

JAVIERA PAZ LORCA CARRIZO

Profesora Guía: Carmen Paz Castro C.

SANTIAGO - CHILE

2013

## AGRADECIMIENTOS

*Por sobre todas las cosas quiero agradecer a mi familia, a mi mamá por su paciencia, amor y consejos tan certeros; a mi papá por sus juegos de niño y esfuerzo durante todos estos años para que mis hermanos y yo tengamos educación superior; a mi hermano Kikin por su entrega y constancia dignos de seguir; a mi hermana Katte por cada una de sus palabras y actos que han guiado y seguirán guiando mi caminar.*

*Quiero agradecer a mi Tata por todo su cariño y compañía; a mi tía Jaqueline por su preocupación y afecto; a mi tío Luis por su esmero y simpatía; a mis primos Benito, Tomás, Antonio y Luciano por su inocencia y alegría que siempre evocan los más lindos recuerdos de la infancia. A mi mamá que desde donde esté me ha protegido y de seguro se enorgullece de esta instancia.*

*A mi querido CEMA -Vale, Fran, Estefa, Dani y Paz- no saben cuánto le agradezco a la vida haberlas encontrado en este mundo geográfico y haber compartido con ustedes cada momento de este mar de conocimiento, gracias por su amistad y singularidad.*

*A Javier, por la infinita complicidad y amistad, a Mauro, Camilo y Juan Pablo por los momentos de pircas y relajo que jamás terminen.*

*A mis amigas de la vida y del alma Kathy y Pili por las risas, por los llantos, por los miles de momentos del pasado y los del futuro, por su amistad incondicional.*

*A mi hermosa Red por la Defensa de la Precordillera por enseñarme tanto de la vida y de lo justo, por ser una constante escuela que a diario educa y re-educa, en especial a Annie por mantenerse en pie de guerra a pesar de las adversidades.*

*A Simón, por la compañía, por los momentos y los no-momentos, por haber sido pieza clave en este juego universitario y por haberme mostrado un aspecto de la vida que sola no hubiese encontrado.*

*Quiero agradecer a la profesora Carmen Paz Castro por su apoyo y orientación que me ayudaron a desarrollar y terminar esta memoria de título, gracias por sus aportes y preocupación.*

*Finalmente quiero agradecer a mis compañeros de carrera y de generación por su ayuda y por los bellos momentos compartidos.*

## “Riesgos y desarrollo en la zona costera de la comuna de Pichilemu, VI Región del Libertador Bernardo O’Higgins”

Proyecto FONDECYT N°1100223

**Carmen Paz Castro.**

Departamento de Geografía - Universidad de Chile  
cpcastro@uchilefau.cl

**Javiera Lorca Carrizo**

Geografía – Universidad de Chile  
jlorca.ca@gmail.com

### RESUMEN

El propósito de esta investigación es analizar la relación existente entre el desarrollo del borde costero de la comuna de Pichilemu con el aumento a la exposición de amenazas, respecto a la actividad turística, lo que genera nuevos escenarios de riesgo a los que se ven enfrentados principalmente la población flotante, para así verificar si es que efectivamente los instrumentos de planificación que actualmente existen en el país, y por los cuales se rigen las instituciones locales, abalan de una u otra forma el aumento de riesgo en zonas donde hay grandes intereses económicos, como lo son las zonas litorales. Se analizan entonces, la *vulnerabilidad* a través del análisis de la gestión institucional del riesgo, la percepción de los turistas y la vulnerabilidad física de las construcciones destinadas a servicios turísticos. La *exposición*, en cuanto a infraestructura crítica y servicios turísticos ya existentes, y finalmente se analizan las *amenazas* de origen natural como tsunamis, remoción en masa e inundación.

Se determinó que el desarrollo al que se ha visto afecto el borde costero de Pichilemu en los últimos años, ha sido modelado por la actividad turística, presentándose en el área de estudio la mayor cantidad de servicios dedicados a esta actividad económica. A su vez, se precisó que los alojamientos ya existentes como aquellos que están en desarrollo, tienen una sismo-sensibilidad que va de media a media baja. La mayor cantidad de población flotante presente en el área de estudio es adulto joven y con un nivel educacional bueno. La percepción social del riesgo que ellos tienen se relaciona con lo ocurrido en el terremoto de 2010, y también con la desinformación que existe en la comuna, sintiéndose en general poco preparados para enfrentarse a fenómenos naturales.

Se demuestra que los encargados de las emergencias a nivel local entregan información insuficiente respecto a las amenazas a los turistas y se abala la construcción de escenarios de riesgo, lo cual ejemplifica lo que ocurre a nivel nacional y demuestra que los instrumentos de planificación que hoy en día existen, son defectuosos.

### Palabras clave:

Desarrollo- Actividad turística- Riesgo- Población flotante.

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

<b>RESUMEN</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>9</b>
1.1. Introducción	9
1.2. Planteamiento del problema	12
1.3. Área de estudio	18
1.3.1. Descripción del Sistema Físico Natural del área	20
1.3.1.1. Clima	20
1.3.1.2. Vegetación	20
1.3.1.3. Suelo	21
1.3.1.4. Geomorfología	22
1.3.1.5. Hidrología	23
1.3.2. Antecedentes Sociales del área	24
1.3.2.1. Situación Sociodemográfico	24
1.3.2.2. Actividades económicas	26
1.4. Objetivos generales y específicos	28
1.4.1. Objetivo general	28
1.4.2. Objetivos Específicos	28
1.5. Hipótesis	28
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>29</b>
2.1. RIESGO	30
2.2. DESASTRE	31
2.3. AMENAZA	32
2.4. VULNERABILIDAD	35
2.5. DESARROLLO LOCAL	38
2.6. PERCEPCIÓN DEL RIESGO	40
2.7. DESARROLLO Y RIESGO	42
<b>CAPITULO III</b>	
<b>PLANTEAMIENTO METODOLOGICO</b>	<b>45</b>

## **CAPITULO IV**

<b>RESULTADOS</b>	52
4.1 Zonas de Amenaza	52
4.1.1 Amenaza de inundación por tsunami	52
4.1.2 Amenaza de remoción en masa	57
4.1.3 Amenaza por inundación	61
4.2 Proyectos de Inversión	62
4.2.1. Expansión Urbana	62
4.2.2. Uso de Suelo	66
4.2.3. Infraestructura Crítica	75
4.2.4. Caracterización de los proyectos de inversión	77
4.3. Vulnerabilidad de la población flotante	80
4.3.1. Vulnerabilidad física de las construcciones que actualmente se desarrollan	80
4.3.2. Caracterización de la población flotante	85
4.3.3. Percepción del riesgo de la población flotante	88
4.3.4. Conocimiento del plan de emergencia y organismos	89
4.3.5. Reconocimiento de amenazas en el área de estudio	93
4.3.6. Análisis de actitudes colectivas	94
4.4. Gestión del riesgo	104
4.4.1 Planes de emergencia	104
4.4.2. Simulacro 2011	112

## **CAPITULO V**

<b>DISCUSIÓN</b>	118
------------------	-----

## **CAPITULO VI**

<b>CONCLUSION</b>	122
-------------------	-----

## **CAPITULO VII**

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	124
---------------------	-----

## **CAPITULO VIII**

<b>ANEXOS</b>	130
---------------	-----

## INDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Área de Estudio	19
Figura N°2: Hidrología	23
Figura N°3: Porcentaje de Población Económicamente Activa según sector de la economía	27
Figura N°4: Estructuras consideradas en la vulnerabilidad física	49
Figura N°5: Profundidad de inundación y Altura de la ola	53
Figura N°6: Amenaza por tsunami	55
Figura N°7: Riesgo de inundación por tsunami e inmuebles en construcción en el área de estudio	56
Figura N°8: Carta de remoción en masa	58
Figura N°9: Remoción en masa producida por sismo	59
Figura N°10: Remoción en masa producida por precipitaciones	59
Figura N°11: Remoción en masa y construcciones en el área de estudio	60
Figura N°12: Carta de amenazas presentes en el área de estudio	62
Figura N°13: Carta de expansión del área urbana. Pichilemu	64
Figura N°14: Expansión urbana 1898- presente	66
Figura N°15: Uso de suelo sector Playa Principal- La Puntilla	69
Figura N°16: Uso de suelo sector La Puntilla- Infiernillo	69
Figura N°17: Uso suelo sector Playa Hermosa	70
Figura N°18: Uso de suelo sector Punta de Lobos	70
Figura N°19: Alojamientos en el área de estudio	71
Figura N°20: Sitios Eriazos en el área de estudio	72
Figura N°21: Inmuebles en construcción presentes en el área de estudio	73
Figura N°22: Restaurantes presentes en el área de estudio	73
Figura N°23: Comercio y recreación en el área de estudio	74
Figura N°24: Infraestructura crítica presente en el área de estudio	76
Figura N°25: Cabañas en construcción o recientemente construidas	77
Figura N°26: Diferencia entre construcciones totales y construcciones destinadas a cabañas	79
Figura N°27: Exposición de proyectos de inversión a amenazas de tsunami y remociones en masa	80
Figura N°28: Base para la estimación de la vulnerabilidad física	81
Figura N°29: Vulnerabilidad física de las edificaciones dispuestas para alojamiento en el área de estudio	85
Figura N°30: Gráfico de rango etario de las personas encuestadas	87
Figura N°31: Nivel educacional de los encuestados	87
Figura N°32: Tipos de alojamientos presentes en el área de estudio	88
Figura N°33: Porcentaje de respuestas sobre el conocimiento de las vías de evacuación a nivel general en la encuesta de percepción	90
Figura N°34: Porcentaje de población encuestada respecto al conocimiento del Plan de emergencia de la Municipalidad de Pichilemu	91
Figura N°35: Porcentaje de población encuestada respecto al conocimiento de las	

instituciones encargadas del manejo de emergencias en Pichilemu	91
Figura N°36: Porcentaje de población encuestada respecto a la evaluación de los organismos de emergencia	92
Figura N°37: Porcentaje de población encuestada respecto a la seguridad que siente después del terremoto del 27F	92
Figura N°38: Porcentaje de población encuestada en relación al origen de los desastres naturales	94
Figura N°39: Reactivo 3	98
Figura N°40: Reactivo 11	98
Figura N°41: Reactivo 4	98
Figura N°42: Reactivo 5	98
Figura N°43: Reactivo 7	101
Figura N°44: Reactivo 8	101
Figura N°45: Reactivo 10	101
Figura N°46: Reactivo 13	101
Figura N°47: Reactivo 1	103
Figura N°48: Reactivo 2	103
Figura N°49: Reactivo 12	103
Figura N°50: Reactivo 16	103
Figura N°51: Ejemplos de la Campaña informativa Pichilemu 2005	105
Figura N°52: Fotografía señalética pre 27 F 2010	106
Figura N°53: Primera parte tríptico informativos entregado por la Municipalidad de Pichilemu	107
Figura N°54: Segunda parte tríptico informativo entregado por la Municipalidad de Pichilemu	107
Figura N°55: Índice Plan de Emergencia Pichilemu, inédito	109
Figura N°56: Fotografía plano de riesgo y evacuación ubicado en el supermercado	110
Figura N°57: Fotografías de ubicación señalética de amenaza	111
Figura N°58: Folleto simulacro 9 de Septiembre 2011	115
Figura N°59: Imagen de construcción sobre dunas en el sector de Playa Hermosa	117

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla N°1: Porcentaje de crecimiento poblacional en Pichilemu	25
Tabla N°2: Clasificación de las amenazas naturales	33
Tabla N°3: Tipos de amenazas naturales, factores de base y factores desencadenantes	34
Tabla N°4: Origen y amenazas reconocidas por la OEA	35
Tabla N°5: Puntuación por ítem de la encuesta de percepción	48
Tabla N°6: Clasificación de la vulnerabilidad según material de la vivienda	50
Tabla N°7: Categorías de Uso de Suelo	68
Tabla N°8: Categorías para Infraestructura Crítica	75
Tabla N°9: Escala Macrosísmica Europea, EMS-98	82
Tabla N°10: Niveles de Vulnerabilidad Física	84
Tabla N°11: Reactivos según tema de análisis	95



## CAPITULO I

### PRESENTACIÓN

#### 1.1 Introducción

La presente Memoria para optar al Título de Geógrafa, se contextualiza bajo el proyecto FONDECYT 1100223/2010 denominado “Nuevos escenarios de fragilidad ambiental asociados al aumento del riesgo y la degradación en ciudades intermedias de Chile”. Trata principalmente de mostrar los nuevos escenarios de riesgo que se pueden producir por la creciente expansión inmobiliaria a la que se ha visto enfrentada la comuna de Pichilemu, en la VI región del Libertador Bernardo O’Higgins, desde el 2002 a la fecha. Este trabajo apunta especialmente al borde costero de dicha localidad, entre la zona urbana de Pichilemu y Punta de Lobos, pues es allí donde se han generado las últimas intervenciones en cuanto a expansión de viviendas enfocadas principalmente al turismo.

Según la Organización Mundial de Turismo, esta actividad se perfila como uno de los sectores económicos que presentará mayor diversificación y crecimiento en los próximos 20 años, potenciándose principalmente en economías de desarrollo (OMT, 2012). Esta actividad se encuentra muy presente en el país, y sobre todo en ciudades costeras como Pichilemu, lo cual la hace capaz de modelar una localidad en base a ella, y es esto precisamente lo que ya está ocurriendo en el área de estudio, y es que *“Pichilemu es una zona donde se ha ido desarrollando el turismo por el surf, el cual ha ido configurando un rol y una jerarquía de carácter regional y nacional”* (PLADECO Pichilemu 2010). Sin embargo, esta ciudad aun no muestra *“...un nivel de equipamiento adecuado en la comuna, lo que representa un desafío y, a la vez, una gran oportunidad hacia el futuro en una posible consolidación como centro turístico y de servicios de clase mundial, ampliando el rol que la misma juega en el contexto de la región y el país.”* (PLADECO Pichilemu 2010), esto a pesar de que Pichilemu siempre ha tenido tendencias al turismo y a la actividad terciaria, desde que Agustín Ross adquirió el Fundo San Antonio de Petrel en 1885.

Si bien Pichilemu está tendiendo al desarrollo en base a esta actividad económica, existen no solo desafíos relacionados con el equipamiento o infraestructura, sino que

también relacionados con la seguridad de quienes visitan anualmente esta localidad, y es que es preciso considerar que en todo balneario existen riesgos de origen natural, que constituyen una restricción para el desarrollo sustentable de las sociedades (LAVELL, 1997), por lo que cualquier localidad que se desarrolle en base a cualquier actividad económica debería tomar en cuenta esta variable, y más si es que solo hace 3 años ocurrió un fenómeno como el terremoto y tsunami del 27 de febrero del 2010.

Pichilemu presenta un importante desarrollo turístico en su borde costero por las diversas condiciones paisajísticas y climáticas que posee. A su vez presenta un gran matiz de servicios e infraestructura relacionada con el turismo que se ubican en mayor densidad en la zona céntrica de la localidad, la cual está muy cercana a la Playa Principal, por lo que da la posibilidad de complementar servicios.

Sin embargo, el borde costero de Pichilemu es una zona donde existen ciertas sensibilidades. En primera instancia se trata de una zona de amenaza de tsunami, el cual es un tema que está aun sensible en la población, pues como se nombró con antelación, solo hace 3 años ocurrió un fenómeno de esta naturaleza que destruyó gran parte del cordón litoral. Además no existe un plan de información a los turistas sobre temas de riesgo -cómo reaccionar, a quien recurrir, etc.-, pensando en que aquí se concentran turistas de todo el mundo, sobre todo en el sector de Punta de Lobos, el cual se encuentra amenazado por remoción en masa.

Estos factores y otros que se desarrollarán en el presente trabajo, dan cuenta del riesgo al que está sometida la comunidad y más aún los turistas, que durante el periodo estival llegan incluso a 100.000 personas (considerando que en la comuna en total viven solo alrededor de 12.000), y si no existe un plan de información dirigidos a ellos, constituyen entonces, una problemática significativa frente a la ocurrencia de un evento extremo, y más aún cuando hay muchas construcciones que se están desarrollando en el borde costero y que tienen relación con los turistas.

Por lo tanto, el borde costero de la comuna de Pichilemu, presenta condiciones para la generación de nuevos escenarios de riesgo asociados al desarrollo de la actividad turística, considerando así la presencia de amenazas de origen natural, la infraestructura

potencialmente expuesta, y el escaso trabajo que se realiza para informar a los turistas, lo que a su vez se combina con la nula fiscalización de construcciones en zonas riesgosas. *Aquí es importante reconocer, por ejemplo, que una parte importante del riesgo que enfrentan países y poblaciones es producto de las acciones conscientes o inconscientes del sector privado y sus agentes, a veces avalado por las políticas públicas y a veces ignorando la normativa y legislación nacional.*(LAVELL, 1993)

Es por todo lo anteriormente mencionado que este trabajo tiene como finalidad exponer la relación que hay entre el desarrollo que se está gestando en la localidad y qué tan vulnerable es la población flotante de la comuna, considerando que es ésta la potencial compradora o arrendataria de las construcciones que se están generando en el borde costero, y a su vez, analizar la percepción que ésta tiene sobre los riesgos que se presentan en la localidad.

La metodología utilizada se basó en un trabajo con bases de datos oficiales y terrenos realizados al área de estudio, donde se aplicó una encuesta de percepción social del riesgo basada en la escala de Likert y preguntas semi-cerradas; un levantamiento de uso de suelo que permitió ubicar y analizar la infraestructura relacionada con el turismo y las construcciones que se llevan a cabo, como también la infraestructura crítica; determinar la vulnerabilidad física, como también analizar la gestión del riesgo en Pichilemu y su alcance en los turistas; y también determinar y analizar las amenazas presentes en el borde costero a través de fuentes secundarias.

Entre los principales resultados encontrados se demuestra que existen diversos sectores de construcciones, pero que este se concentra principalmente en el sector de Infiernillo, donde la mayor cantidad corresponde a casas particulares, y que las edificaciones que se desarrollan y se relacionan con servicios turísticos se concentran en el sector de Punta de Lobos. Asimismo, hay factores como la difusión de información a turistas, la responsabilidad de la Municipalidad frente a la gestión y el compromiso de ésta para reducir escenarios de riesgo, que se encuentran deficientes, pero donde se sabe de la relevancia que tienen para reducir el riesgo.

## 1.2. Planteamiento del Problema

*"Las zonas costeras corresponden a franjas que resultan del contacto interactivo entre el medio físico-natural y las actividades antrópicas que en él se desarrollan, compartiendo los ámbitos marítimo y terrestre, "...corresponde a una entidad espacial con características propias, vinculadas a la interacción de procesos situados en la interface entre la geósfera, atmósfera e hidrósfera, condición que le otorga características ambientales de fragilidad y vulnerabilidad, y por otra parte, porque por naturaleza esta zona constituye un espacio muy atractivo para diversas actividades humanas (urbanas, industriales, turísticas, de transporte, agrícolas, acuícolas, pesqueras y otras actividades extractivas), lo que produce la concurrencia de múltiples usos y con frecuencia la generación de conflictos territoriales."* (ANDRADE et al., 2006: 24). Es por ello, que el borde costero está constantemente sometido a la convergencia de múltiples usos y a una presión sobre los ecosistemas que tiende a incrementarse. Es un espacio socialmente deseado, pero escaso, por lo cual la noción de conflicto territorial es clave para su comprensión. Este conflicto no solo se ve afectado por quienes componen el territorio o las variables físicas que este tenga, sino más bien por cómo se maneja dicho espacio.

Esto hace necesario la creación de una fuerte base metodológica y conceptual que permita una adecuada planificación del borde costero, tomando en cuenta la diversidad y multiplicidad de elementos que en él confluyen. En Chile, existen aproximaciones a la resolución de las problemáticas derivadas de lo antes mencionado, así lo demuestra la existencia de la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República (PNUBC), promulgada en 1994 la cual se ejecuta a través de la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero y las respectivas comisiones a nivel regional, cuyo objetivo es precisamente asegurar la conservación de los recursos costeros, regulando los diferentes usos y actividades que se realizan en las zonas litorales, mitigando y previniendo los conflictos de su uso (PNUBC, 1995).

Los distintos usos que se le da al borde costero chileno, mayormente -por no decir completamente- se encuentran ligados a actividades productivas que van, evidentemente, en pos del desarrollo de la localidad. Sin embargo, muchas de estas actividades privilegian los beneficios económicos por sobre la propia seguridad de la comunidad. Un

ejemplo de esto, es el turismo, ya que en muchas localidades costeras de Chile, se puede observar una escasa planificación del territorio, lo cual se evidencia en la cantidad de casas o la densidad de estas mismas sobre terrenos donde el suelo está compuesto principalmente de arena (caso observado: El Tabo, complejo de edificios ubicados en el sector de Playa Chépica). Este tipo de prácticas frente a una actividad económica incrementan el riesgo a que está sujeta la población. *"Las condiciones inseguras de vida, reflejadas en múltiples contextos particulares asociados con la localización de la población y la producción, son productos de procesos sociales concretos e históricos."* (WILCHES-CHAUX, 1998 en LAVELL, 2000: 5).

Es necesario reconocer que en todo aspecto de la vida social se requiere una planificación del territorio que evite o mitigue esta inseguridad a la cual la sociedad se ve enfrentada a diario, y a su vez, es preciso hacerla partícipe de ésta. Existen muchas formas de organizar el territorio donde la sociedad se puede hacer presente, participe y sea monitorea de su planificación. Una de ellas trata específicamente de la gestión de riesgos de origen natural. La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EISDR), define este concepto como *"El 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."* (ISDR, 2009: 19). Lo cual no solo incluye el deber del Estado o de las organizaciones gubernamentales, sino que intenta incorporar a toda la sociedad, dando a entender que se trata de una responsabilidad compartida el hecho de reducir los impactos que ciertos fenómenos naturales tendrían sobre las personas. *"Aquí es importante anotar que los esfuerzos por reducir el riesgo implementados por un actor social podrán ser nulificados por las acciones de otros, situación que exige concentración y comunidad de objetivos entre los distintos actores presentes en un mismo escenario territorial."* (LAVELL, 1993: 12). Es por esto mismo que a partir del terremoto del 27 de Febrero de 2010, no solo los académicos e investigadores han estado preocupados de estudiar y monitorear las localidades afectadas por este fenómeno, que además de generar desastres como los derrumbes de edificaciones por el movimiento telúrico, también afectó a muchas de las localidades costeras del país por un tsunami de gran envergadura que ocurrió pocos minutos después del sismo y que generó un gran impacto precisamente a causa de la

mala localización de los hogares, y por ende, de una mala planificación del borde costero, además de la escasa capacitación de la población para reaccionar ante este tipo de eventos.

Es importante entender que los riesgos no son un objeto o un estudio aislado del territorio, sino que más bien, se trata de un estado latente que es transversal a todas las materias de la vida cotidiana, es decir, afecta la economía, la salud, el medio ambiente, entre otros, y a su vez estos mismos factores sirven de causa a la exposición a amenazas naturales y la vulnerabilidad que presenta la población, por lo que no se puede tratar por separado. Esto lo explican VELAZQUEZ Y JIMENEZ (2004:1) de una forma más técnica comprendiendo que "*Los conceptos "gestión de riesgos" y "ordenamiento territorial" se conciben, corto ensayo, a la par con la "gestión ambiental"...*", lo cual explica concretamente que debe existir una convergencia entre estas tres aristas de la planificación del territorio que resguarde la seguridad del hábitat del ser humano. Al ser las tres de tal importancia, se encuentran actualmente resguardadas por ciertas normativas y pactos nacionales e internacionales. No obstante, dentro de los tres conceptos que nombran estos autores, el que actualmente tiene una mayor relevancia en cuanto a normativa, legislación y compromisos es la gestión ambiental, que se ve protegida en cierta medida, por la creciente conciencia que a nivel mundial se ha realizado en relación a esta materia. Por supuesto, Chile no se queda fuera de esta tendencia, y cada año salen a luz pública un mayor número de organizaciones y movimientos que conciernen a esta materia (ejemplo de estos son Patagonia sin Represas, Chile Sustentable, Red por la Defensa de la Precordillera, OBS Chinchimén, entre muchas otras organizaciones).

Es por ello, que es importante realizar un mayor número de trabajos e investigaciones que incluyan temas medioambientales, y que a la vez sean capaces de mostrar cómo se gestiona ambientalmente en los distintos países. Es justamente aquí donde se encuentran ciertas respuestas que llegan al ver el estado en el que se encuentra la relación entre el ordenamiento territorial y la gestión de riesgos en nuestro país, y es que efectivamente Chile, por su geografía, presenta una actividad variada de fenómenos de distinta naturaleza que se convierten en amenaza para la población.

Como lo define LAVELL (1993: 10), existen diversos tipos de amenazas, las que son "propias del mundo natural, como son las asociadas con la dinámica geológica, geomorfológica, atmosférica y oceanográfica (por ejemplo, sismos, deslizamientos de tierra, huracanes y tsunamis); las de naturaleza seudo o socio-natural, producidas como resultado de la intersección o relación del mundo natural con las prácticas sociales, como son muchos casos de inundación, deslizamientos y sequías. En éstas, la deforestación, cambios en los patrones de uso de suelo u otros procesos sociales, crean o amplían las condiciones de amenaza; y las antropogénicas, producto de la actividad humana, como son los casos de explosiones, conflagraciones, derrames de materiales tóxicos, contaminación de aire, tierra y agua por productos industriales, etc.". El presente trabajo, se enfoca en las amenazas que Lavell define como "seudo o socio-naturales" y en las del "mundo natural", ya que el área de estudio al cual nos vemos enfrentados presenta riesgos de tsunami, sismos, remoción en masa e inundación por lluvia y desbordes fluviales (GARCÍA, 2007). En el presente trabajo nos enfocaremos en la amenaza de tsunami principalmente, ya que es una de las que rigen la planificación de emergencias y también es a la que más atención le ha puesto la Municipalidad en cuanto a trabajos de prevención.

El área de estudio del presente trabajo corresponde a la comuna de Pichilemu, específicamente la zona costera que une la zona urbana de Pichilemu y Punta de Lobos, pues es una zona que se ha expandido en los últimos años de forma tal, que ha dado paso a la conurbación entre Cahuil y Pichilemu. Según el Plan de Desarrollo Comunal de Pichilemu 2010-2014, es precisamente esta zona la que seguirá expandiéndose para dar paso a nuevos lugares de alojamiento, pues como es sabido, esta localidad es conocida por la cantidad de turistas que llegan en periodos de descanso e incluso durante todo el año para la práctica del *surf*. La comuna tiene una población de 12.392 habitantes (Censo INE Año 2002), pero "... durante la temporada estival ve aumentada su población flotante en unas 100 mil personas..." (Gobernación Cardenal Caro) de los cuales muchos están relacionados con el deporte, particularmente el *surf*, lo cual ha llevado a edificar en todo el borde costero (restoranes, hostales, cabañas, segundas viviendas, entre otros).

Es necesario también, destacar el hecho ocurrido el 27 de Febrero del 2010, donde esta localidad se vio muy afectada por el terremoto y posterior tsunami. Hoy en día, es sabido que en esta zona existen proyectos de inversión que tienen relación con el turismo,

y principalmente con la idea de construir segundas viviendas, “Pichilemu es una zona donde se ha ido desarrollando el turismo por el *surf* ha ido configurando un rol y una jerarquía de carácter regional y nacional que no se condice con el actual nivel de equipamiento existente en la comuna, lo que representa un desafío y, a la vez, una gran oportunidad hacia el futuro en una posible consolidación como centro turístico y de servicios de clase mundial, ampliando el rol que la misma juega en el contexto de la región y el país” (PLADECO Pichilemu 2010-2014) .Esto último lo hace muy atractivo de estudiar por tratarse de una zona de riesgo y por tanto, se exhibe la relevancia del tipo de gestión del riesgo que se ejecuta en el borde costero, y que como se señaló con antelación, tiene una relación directa con la gestión ambiental que también se está ejecutando en el mismo lugar, puesto que Pichilemu, no solo se ve afecto a riesgos de índole “natural” sino que también “socio-natural”, que a la vez se conectan con la planificación del territorio, donde actualmente, y en base a estos proyectos de inversión, se evidencia un nulo o escaso diálogo entre los conceptos que VELAZQUEZ y JIMÉNEZ (2004) señalan como acciones que deben ejecutarse en forma conectada, y lógica para poder llegar a un ordenamiento óptimo del territorio.

En este sentido, es necesario mencionar que *“El panorama visto desde la óptica de América Latina y Norteamérica indica que la gestión del riesgo: i) Se encuentra analítica e institucionalmente menos evolucionada que la gestión ambiental; ii) Sigue enfatizando en la atención y en la remediación (es decir articulaciones reactivas); iii) Los desastres tiene impactos políticos de mayor trascendencia que los problemas ambientales y por consiguiente la gestión tiende a manejarse por entidades cercanas al poder político; iv) La gestión del riesgo involucra directamente a las entidades municipales, más que la gestión ambiental. Por otro lado, la gestión ambiental: i) Continúa enfatizando su gestión en los procedimientos para el otorgamiento de licencias o permisos y el control de la contaminación; ii) Está respaldada por instituciones mucho más antiguas que las relacionadas con riesgos, generalmente de orden nacional o subnacional; iii) En consecuencia con lo anterior, la gestión ambiental rara vez tiene asidero a nivel municipal”* (OLIVERA, 2007:62).

En Chile existen diversas normativas y también el país es firmante de diversos tratados o “pactos” asociados a la protección ambiental, lo que debería incidir en una eficiente



gestión del territorio y el ambiente. No obstante, se observa que el desarrollo productivo en el país muchas veces incide en el aumento de las condiciones de riesgo, por lo que el presente trabajo se enfoca en analizar cómo las inmobiliarias que actualmente se encuentran desarrollando proyectos en Pichilemu, se ciñen a la normativa existente y seleccionan la localización de estos proyectos, y además, cuál es el nivel de vulnerabilidad que posee la población que adquiere o arrienda las viviendas en este sector, donde se observa una importante densificación de la zona costera desde el año 2002 en zonas de amenaza. Se debe recordar que el terremoto y tsunami ocurrido el 27 de Febrero del 2010, arrasó con gran parte del cordón litoral, lo cual hace que hoy en día las viviendas que se instalen en esta zona se vean muy expuestas a amenazas de este tipo, pues las barrera naturales que ayudaron en ese evento a paliar en parte el efecto del tsunami, se ven actualmente deteriorados o bien ya no existen.

### **1.3. Área de Estudio**

El presente estudio se localiza en Pichilemu, comuna costera y capital de la provincia de Cardenal Caro de la VI Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Se encuentra ubicada entre los paralelos 34° 20’ y 34° 30’ de latitud sur aproximadamente, en la zona central de Chile y se encuentra a unos 210 kilómetros al suroeste de Santiago. Pichilemu limita al norte con la comuna de Litueche, al este con la comuna de Marchihue, al sur con Pumanque y Paredones, y al oeste con el océano Pacífico.

Se estudió el borde costero, el cual es considerado en este trabajo a partir de la línea de costa hasta aproximadamente 600 metros hacia el interior. Los límites del área de estudio están dados por caminos e hitos naturales de la comuna. Por el norte la laguna Petrel, por el oeste el océano Pacífico, por el sur camino a Punta de Lobos, finalmente por el este las calles Av. Aníbal Pinto, Agustín Ross, Washington Saldías, Topocalma, Felipe Iturriaga, Loa Alerces, Av. Millaco, Berna, Aviador Acevedo, Ferrari, Av. Comercio (Camino a Cahuil).

Esta área ha sido definida en base a los riesgos que presenta, siendo el más importante el riesgo por tsunami, que cubre la totalidad del área seleccionada. Otro riesgo que se presenta en esta zona es el de remoción en masa, el cual se presenta principalmente en la zona de Punta de Lobos. Finalmente, el riesgo por inundación se encuentra relacionado directamente a la laguna Petrel, en el sector norte del área de estudio.

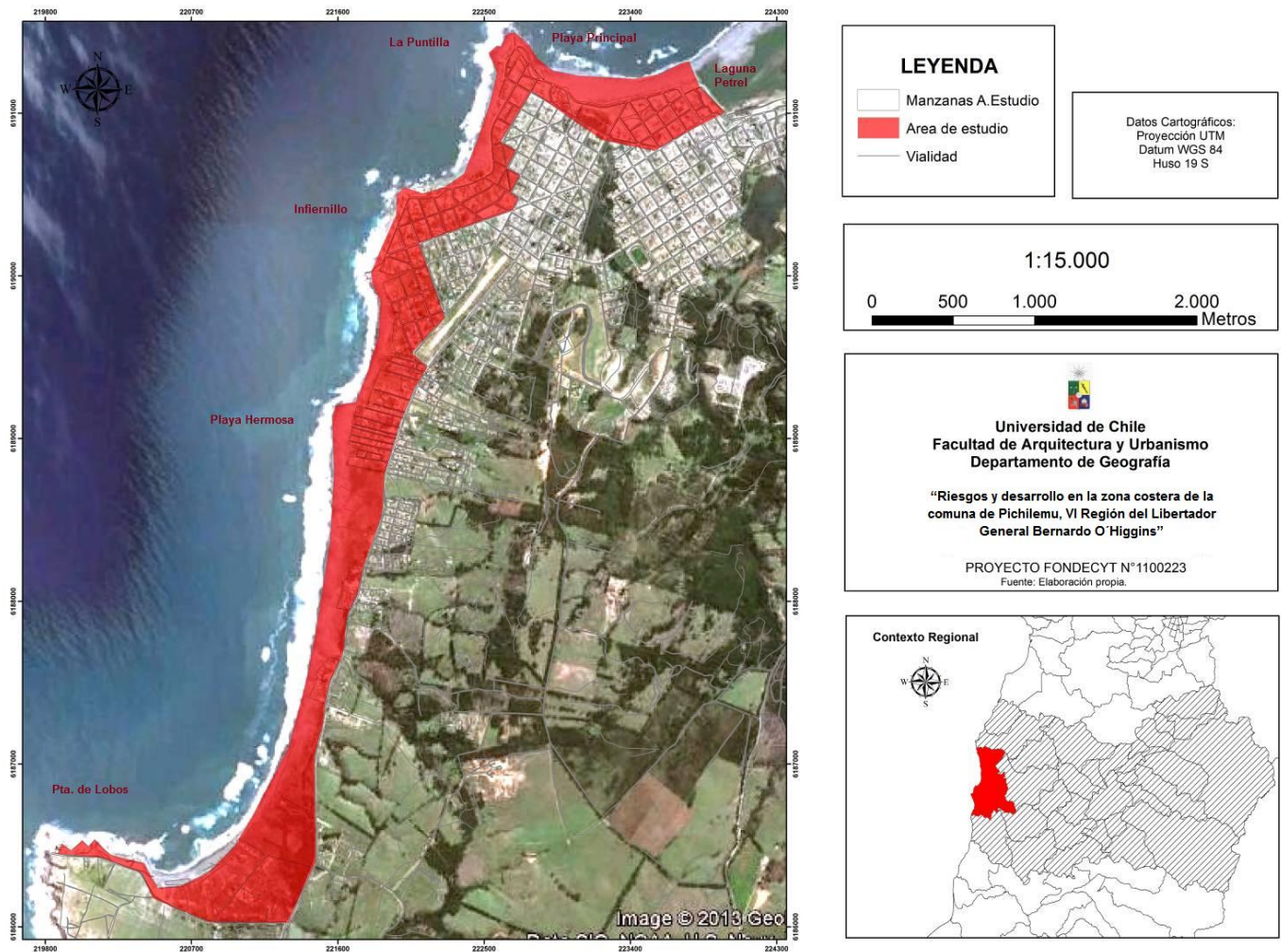
El área de estudio está casi en su totalidad amenazada por tsunami, es mas para el terremoto del 27 de Febrero de 2010, se vio afectada por esta amenaza. Si bien la onda de la ola provenía desde el sur, prácticamente no entró en el sector de playa hermosa, sin embargo lo hizo en la zona entre la Laguna Petrel y La Puntilla, llegando cerca de la avenida Aníbal Pinto, lo que correspondería aproximadamente a 10 m.s.n.m. Es por esto último que se escogió esta calle como límite este del área. Mientras que en la zona de La Puntilla e Infiernillo, se seleccionaron varias calles de limite este, ya que ellas se encuentran cerca de los 20 m.s.n.m., lo que es plena zona de riesgo de tsunami, y si bien para el 2010, este fenómeno no cubrió la totalidad de área de estudio, si es una franja en

la que el riesgo está latente, lo cual se justifica a partir del tsunami ocurrido en 1960, donde el área de inundación que se alcanzó en esa oportunidad fue precisamente de 20 m.s.n.m.

Finalmente en Punta de Lobos, el limite esta dado por el camino principal, y si bien existe la amenaza de tsunami, está más latente la amenaza de remoción en masa por los acantilados activos que existen en esa zona.

Figura N°1: Área de Estudio

### Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.1. Descripción del Sistema Físico Natural del área

1.3.1.1. *Clima*: Según la clasificación taxonómica de Köppen, la cual se basa en las características de precipitaciones y temperaturas de un determinado lugar, el área de estudio se encuentra dentro de la unidad climática denominada Mediterráneo, con temperaturas moderadas y estación seca en verano. El promedio anual de temperatura oscila entre los 12°C y los 15°C.

La humedad relativa es de 70% la mayor parte de los meses del año, incluso aumenta en los meses de invierno hasta un 88%. Esto es resultado de la influencia marítima.

Los vientos provienen principalmente del suroeste y se producen generalmente después del medio día, aumentando su intensidad a medida que avanza el día. En las mañanas se presentan vientos del este. En invierno se registran vientos del noroeste (PLADECO, 2010).

1.3.1.2. *Vegetación (basado en PLADECO, 2010)*: Como se mencionó con antelación, el clima es clasificado como mediterráneo templado, lo que significa que posee inviernos muy fríos y húmedos, y veranos muy secos y cálidos, determinando de esta forma la vegetación presente. En este caso, se distinguen dos asociaciones vegetales:

- Matorral Espinoso Caducifolio → donde se encuentran especies tales como: *Colletia spinosissima* (Yáquil), *Cestrum parqui* (Palqui), *Aristeguietia salvia* (Salvia), *Adesmia confusa* (Espinillo), *Oxalis rosea* (Calle colorado), *Baccharis rosmarinifolia* (Chilca), *Acacia caven* (Espino) (PLADECO, 2010).
- Bosque Esclerófilo Mediterráneo → se presentan las siguientes especies: *Cryptocarya alba* (Peumo), *Quillaja saponaria* (Quillay), *Litreaea castica* (Litre), *Peumus boldo* (Boldo), *Maytenus viaria* (Maiten), *Azara celestrina* (Corcolén), *Shinus latifolius* (Molle).

Es necesario mencionar que la vegetación natural de la comuna se encuentra muy intervenida, por lo que las especies introducidas aquí también juegan un rol importante, pues las principales empresas forestales de la región se encuentran en las cercanías de

la comuna. Es por ello, que el pino radiata, es una de las especies más comunes, en conjunto con el eucaliptus y los álamos, ocupando un 48% de la superficie total de suelo (PLADECO, 2010).

*1.3.1.3. Suelo (basado en GARCÍA, 2007):* En el área de estudio, específicamente en la zona costera de la zona urbana consolidada de Pichilemu y el camino que une Punta de Lobos con esta ciudad, se presentan suelos de tipo Misceláneo Dunas (MD), que corresponde a terrenos ocupados por arenas y que se ubican en la terrazas marginales de la costa.

Dentro de estos misceláneos se distinguen algunas variaciones:

MD-1: corresponde a terrazas ocupadas por arenas estabilizadas (dunas), con vegetación arbustiva y pastos escasos, que permite el desarrollo de especies forestales. Su capacidad de uso es de VIIIe1, presenta riesgo de erosión por agua o viento. Tiene excesivo drenaje.

MD-2: Corresponde a terrazas constituidas por arenas de tipo basáltico-andesítico que no presentan ningún grado de meteorización. Estos terrenos están sometidos a erosión eólica por carecer de todo tipo de vegetación. Su capacidad de uso es de VII. Son suelos excesivamente drenados y con erosión moderada.

Sin embargo, en la zona de Punta de Lobos, el tipo de suelo es distinto, corresponde a una variación de la Asociación Matanzas, MTZ-1, que aparte de representar la asociación, corresponde a suelos profundos, de textura superficial franco limosa, ligeramente ondulado con pendientes complejas de 2 a 5% (1° a 3°) y bien drenados. Tiene una capacidad de uso de IVs3, con limitación de suelo al tener subsuelo de permeabilidad lenta o muy lenta.

*1.3.1.4. Geomorfología:* En la comuna se presentan en términos generales, tres rasgos morfológicos:

Cordillera de la Costa, se caracteriza por la presencia de cerros y pendientes fuertes con aptitudes forestales y eventualmente ganaderas y agrícolas, con presencia de

asentamientos dispersos en el territorio, normalmente vinculados a algunos cursos de agua que facilitan las labores agrícolas y las vías de acceso y de circulación interior de la comuna (PLADECO Pichilemu 2010). La codillera de la costa aquí no supera los 300 m.s.n.m. que al desplegarse hacia el oeste pierde altitud y se une a las terrazas de abrasión marina que se desarrollan sobre rocas metamórficas (BORGEL 1983, en GARCÍA, 2007).

La línea de costa es baja y mixta, presenta playa y acantilados (BORGEL 1983 en GARCÍA, 2007). En el sector de Punta de Lobos, Playa Hermosa y Playa Principal, se reconoce un relieve de erosión marina compuesto por playas y dunas, identificándose también bordes acantilados.

Las terrazas de abrasión marina están dispuestas de forma longitudinal, siendo en el sector sur del estero San Antonio (al norte del área de estudio), el lugar donde se pueden ver con mayor amplitud.

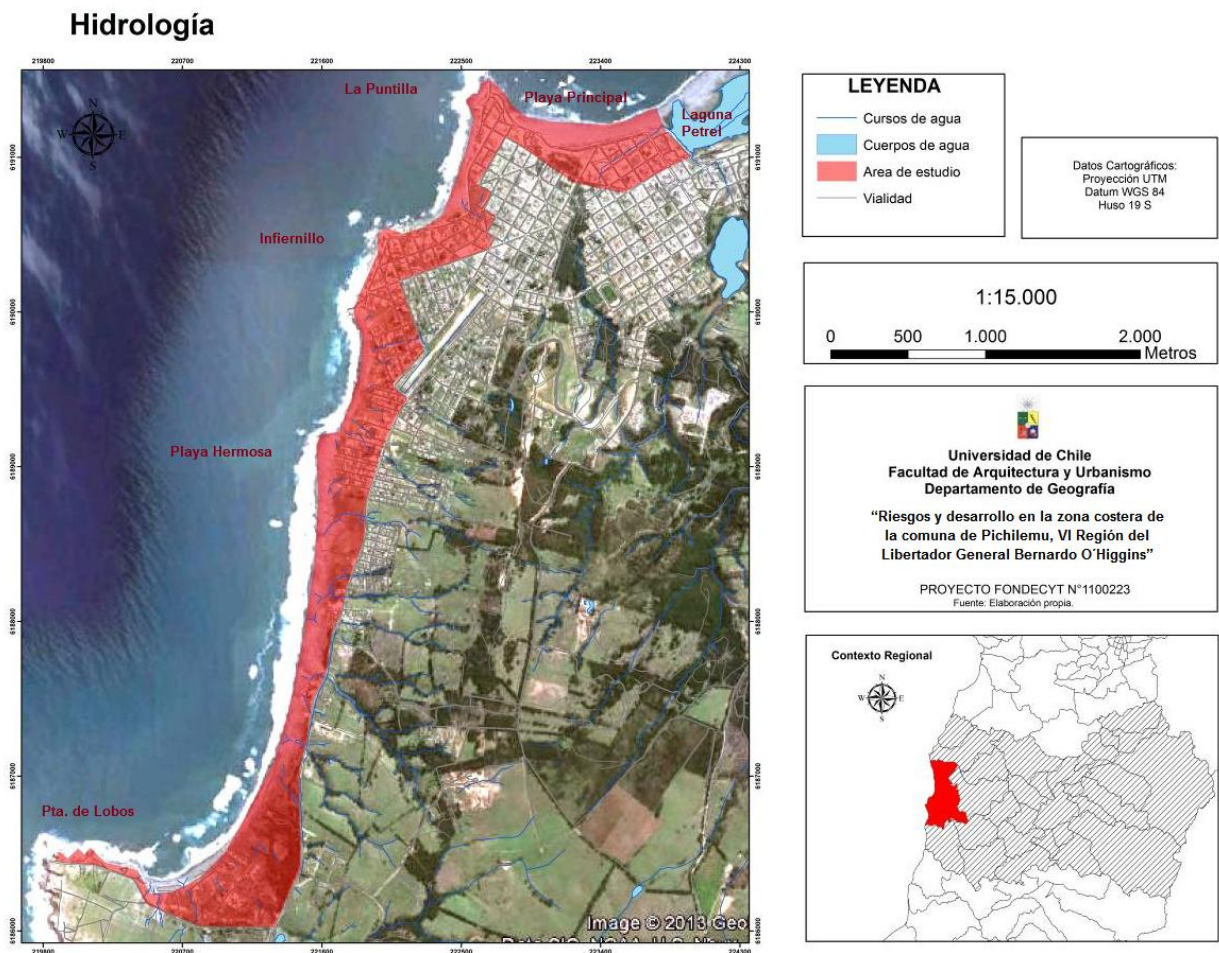
Existen tres niveles de terrazas marinas diferenciadas altitudinalmente: Una terraza baja esculpida en rocas del zócalo de esquistos con cobertura de arenas en el sector Infiernillo, una terraza media en el rango de los 50 m.s.n.m. con secuencia estratigráfica basal de rocas esquistosas del zócalo y sobreyacen depósitos de areniscas terciarias del grupo Navidad en la ensenada de Pichilemu; y un nivel superior de 90 a 115 m.s.n.m. (Soto, 2005).

Al sur de Pichilemu las terrazas marinas son interrumpidas tanto por acantilados vivos como estabilizados, que se presentan con escarpes de fuerte pendiente, creados por la acción del mar sobre rocas metamórficas (PLADECO, 2010). Entre Pichilemu y Cahuil se presentan diversas zonas de vegas litorales.

El sistema de dunas de Pichilemu, se desarrolla al sur de la ciudad y presenta estructuras complejas. Se observan tres subsistemas de dunas: anteriores, transgresivas y parabólicas. De éstas, el más complejo es el sistema moderno de dunas transgresivas activas (PLADECO, 2010)

1.3.1.5. *Hidrología*: La red de drenaje presente en esta zona interrumpe la continuidad espacial del borde costero sobre el cual se han desarrollado los principales asentamientos humanos de la comuna (PLADECO Pichilemu 2010), y consta de dos esteros principales, el estero San Antonio ubicado al norte del área de estudio, y el estero Nilahue ubicado al sur de la comuna, el cual finaliza su recorrido en la laguna de Cahuil. Aparte de estos drenes, existen diversos humedales y lagunas, de las cuales se puede nombrar, Laguna Petrel, El Barro, El Bajel, El Ancho, entre otros. El área de estudio no presenta humedales, pero si una serie de quebradas intermitentes.

**Figura N°2: Hidrología**



Fuente: Elaboración propia.

### 1.3.2. Antecedentes Sociales del área

#### 1.3.2.1. Situación Sociodemográfica

La Región de O'Higgins presenta una superficie de 16,387.0 km<sup>2</sup> y una población estimada al año 2010 de 883.368 habitantes, este total de población es cerca de un 5% de la población total del país, estimada en cerca de 15.200.000 de habitantes (Censo 2002). En la Región de O'Higgins existen 3 provincias, la provincia de Cachapoal tiene 555.000 habitantes, la provincia de Colchagua 196.566 habitantes, y finalmente la provincia de Cardenal Caro posee 41.160 habitantes, lo que corresponde cerca del 4,5% de la población total de la Región (Censo, 2002).

Pichilemu es una comuna que presenta una población total de 12.392 habitantes (Censo 2002), de los cuales un 73, 3% de la población vive en áreas urbanas. La superficie de la comuna en cuestión es de 749,1 km<sup>2</sup> aproximadamente, presentándose una densidad de población cercana a los 16,54 hab/km<sup>2</sup>. El Plan de Desarrollo Comunal del 2010-2014, estimó que para el año 2013, en esta localidad habría cerca de 15.373 personas, viéndose aumentada la población urbana mayormente que la rural.

Según esta estimación del PLADECO (2010-2014), Pichilemu muestra una densidad de población de 20, 5 hab/km<sup>2</sup>. Bajo este contexto es que se puede aproximar una tasa de crecimiento de 2,4% en comparación con la totalidad de la población que el Censo 2002 presentó 12.392 habitantes. Es necesario dejar en claro, que este número presentado es solo de la población que habita esta comuna, sin embargo, y según datos del Departamento de Turismo de la Municipalidad de Pichilemu, la población en época estival es de cerca de 100.000 personas, y para feriados, la población fluctúa entre los 60.000 y 80.000. Por lo que la densidad de población fluctuaría entre los 133 hab/km<sup>2</sup>, y los 80 hab/km<sup>2</sup>, muy altos en comparación con 17,17 hab/km<sup>2</sup> que presenta habitualmente Pichilemu.



**Tabla N°1: Porcentaje de crecimiento poblacional en Pichilemu**

Años	1992-2002	2002-2013
Pichilemu	<b>16,13%</b>	<b>2,4%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en INE y en PLADECO.

Según los datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadísticas, el aumento de la población en este último periodo no ha sido muy fuerte, es más entre los años 1992 y 2002, fue donde más creció la población de esta comuna. Sin embargo, se atribuye este congelamiento del crecimiento de población a que los terrenos en esta comuna son de un costo elevado, ya que al irse incrementando el potencial turístico de la zona, también ha aumentado el costo de vida en ella.

Por su parte, la estructura urbano-rural que presenta la comuna, se ha ido modificando con el paso del tiempo, convirtiéndose en un centro urbano principalmente, siendo el albergue principal de éste la parte céntrica de la ciudad de Pichilemu, y los lugares en altura.

*Desde sus orígenes, la comuna formó parte de los sectores costeros de la zona central de Chile que funcionaron como balnearios turísticos y estuvo relacionada al surgimiento y desarrollo de la naciente burguesía chilena de fines del siglo XIX y principios del Siglo XX con el proyecto que encabezara Agustín Ross y que consolidara la vocación turística de la comuna que la convirtió en el balneario más importante de la sexta región, en la época mencionada. (PLADECO Pichilemu 2010)*

*También, debido a su ubicación y relativa centralidad, la comuna de Pichilemu fue siempre y funciona hasta el día de hoy como centro de servicios, no sólo comunal, sino que también provincial, siendo el núcleo central de las actividades y de los servicios que se desarrollan en la costa de la VI Región, condición que se potencia hoy y se proyecta al futuro con fuerza incuestionable, con la mejora en la accesibilidad y con la Ruta Costera Nacional, proyectada. De hecho, en la actualidad, los sectores en torno a Punta de Lobos, ubicado entre Pichilemu y Cahuil, a pesar de tener solamente algunos años como zona urbana propiamente tal, concentran gran parte de la demanda de los actuales y futuros inversionistas inmobiliarios y turísticos, debido al importante desarrollo que el sector ha*

ido evidenciando, producto del desarrollo del Surf a escala internacional, consolidándose como el sector de las mejores olas de Sudamérica para el desarrollo de este deporte (PLADECO Pichilemu 2010). En este contexto, es que se puede mencionar que según la actualización del Plan Regulador Comunal del año 2005, la expansión de la ciudad es hacia la conurbación entre Pichilemu y Cahuil, lo cual incluye Punta de Lobos.

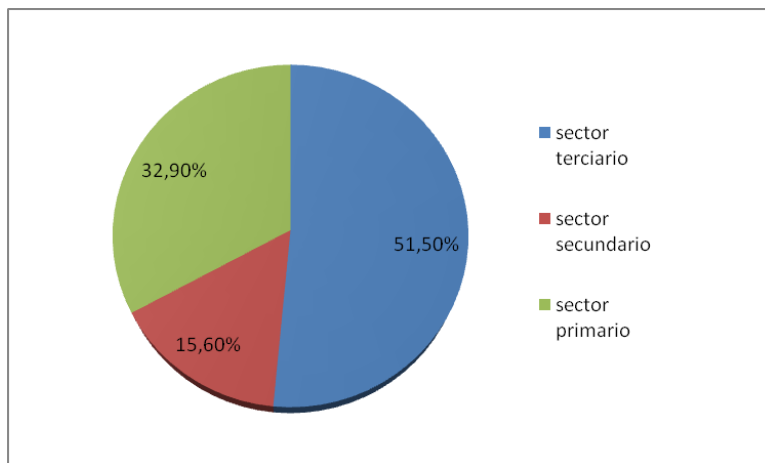
### 1.3.2.2. Actividades económicas

Las actividades económicas principales de la comuna son aquellas que ocupan la mayor cantidad de población económicamente activa (P.E.A.), las que generan un mayor producto interno bruto (PIB).

La P.E.A. de la comuna, corresponde a un 31,5% del total, y a un 48,5% de la población mayor a 15 años. La mayor participación es por parte de los hombres (73%), mientras que el porcentaje de participación de mujeres sólo alcanza el 23%. Además de esto, se puede señalar que es la población urbana la que más aporta a la población económicamente activa, con cerca de 77%, mientras que la rural sólo participa con un 23% (Censo, 2002).

De las 3.902 personas ocupadas que registró el Censo 2002, un 51,5% se desempeñan en el sector terciario de la economía, mientras que el sector primario lo sigue con un 32,9%, para ya finalmente llegar al sector secundario con un 15,6% de la población económicamente activa (Censo, 2002). Si bien, Pichilemu tiene a sus alrededores las principales plantaciones forestales de la región, hay poco uso de mano de obra en esta actividad, y es por ello que este sector ocupa el segundo lugar. Sin embargo, el sector terciario es el que más P.E.A. tiene, y es que como se nombrado en reiteradas ocasiones dentro de este trabajo, Pichilemu, aparte de ser la capital provincial, también ha estado desarrollando el turismo, por lo que los distintos servicios hoteleros, residenciales, comercio, entre otros, son los protagonistas en esta comuna.

**Figura N°3: Porcentaje de Población Económicamente Activa según sector de la economía**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Censo 2002.

## **1.4 Objetivos generales y específicos**

### *1.4.1. Objetivo general*

Analizar la relación existente entre los proyectos de desarrollo inmobiliario y el aumento a la exposición de amenazas, lo que genera nuevos escenarios de riesgo para la población en la zona costera de la comuna de Pichilemu, VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

### *1.4.2. Objetivos Específicos*

- Analizar zonas de amenazas de origen natural, a través de fuentes secundarias, para la zona costera de la comuna de Pichilemu.
- Localizar y caracterizar los proyectos de inversión en desarrollo, en relación al aumento de la exposición y vulnerabilidad de los turistas y población flotante en la zona costera.
- Evaluar la vulnerabilidad de la población que accede a estos proyectos inmobiliarios y su percepción del riesgo.
- Analizar la gestión del riesgo en la comuna de Pichilemu.

## **1.5 Hipótesis**

La gestión ambiental de proyectos se rige por instrumentos normativos que son útiles a la gestión de riesgos. No obstante, ambos no se logran conectar de forma óptima, generando impactos no deseados en el territorio, sobretodo en zonas donde los intereses económicos han ido en crecimiento, como las zonas costeras del país. En el borde costero de la comuna de Pichilemu, se estaría produciendo una tendencia al aumento del riesgo sobre todo para los turistas y la población flotante amparada por los instrumentos de planificación territorial vigentes.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

*La problemática de los riesgos naturales abarca un sin fin de variables que es preciso comprender y manejar al momento de abordar temas relacionados al asunto en cuestión. Se afirma que el estudio de los riesgos naturales debe ser entendido desde una perspectiva holística no sólo por parte de los profesionales relacionados a estos temas sino que también y principalmente por la población expuesta a tales sucesos, ya que, se debe considerar que frente al comportamiento de los factores naturales generadores de situaciones potencialmente de riesgo, son las características y el comportamiento del grupo o grupos sociales en cuyo territorio se desarrollan éstas, el factor que determina realmente la importancia e incluso la propia existencia de riesgo (CALVO GARCÍA-TORNEL, 1997, en PARGA, 2012: 19).*

En este sentido, el presente marco teórico se concentra en dos aspectos relevantes del riesgo. Una tiene relación con la **percepción social del riesgo** de los potenciales compradores de los distintos inmuebles que actualmente se han estado construyendo en la localidad de estudio. Esto permite comprender su nivel de vulnerabilidad, relacionarla con la información que manejan y conocer el rol de la gestión institucional, principalmente respecto al gobierno local. Asimismo, analizar el rol de las instituciones en la capacitación de la población flotante que cada año llega a Pichilemu, considerando siempre que el turismo es una de las actividades principales de esta localidad, y que para el terremoto y posterior tsunami del 27 febrero del 2010, muchos de los muertos y desaparecidos en zonas litorales eran turistas (SALDIVIA Y BAKIT, 2002).

Un segundo tema relevante de abordar es el **desarrollo local y su relación con el riesgo**, y es que varios autores coinciden en “...plantear los desastres como temas no resueltos del desarrollo; en general, afirman que las condiciones sociales, políticas, económicas e institucionales, resultantes de un modelo de desarrollo impuesto en el planeta de forma unilateral y hegemónica, hacen proclives, en lo local, la generación de condiciones favorables para la ocurrencia de desastres.” (THOMAS, 2011: 134).

Se asume entonces que *"ninguna situación que fomente la vulnerabilidad y amenaza son producto del azar o de la falta de información y conocimiento. Son construidos por la sociedad en el curso de sus procesos de cambio y transformación"* (LAVELL, 1993: 6)

Estos procesos de cambio y transformación son los que llevan al desarrollo, pero ¿qué tipo de desarrollo estamos generando?, ¿qué tipo de futuro estamos construyendo? Sin duda uno que nos hace cada vez más vulnerables frente a distintas situaciones que son propias de la naturaleza, situaciones que nos ponen en riesgo, y que como sociedad estamos aceptando.

Diferentes situaciones que conllevan una serie de bases que debemos entender y que actualmente pareciera que no lo hacemos, y que para poder comprender debemos volver a lo básico, volver al significado, y desplegar desde ahí una relación entre ellos que nos permita capacitarnos para poder responder frente a las diversas necesidades que como sociedad hemos generado, escenarios que nosotros mismos hemos construido.

## **2.1. RIESGO**

El riesgo es una condición latente que capta una posibilidad de pérdidas hacia el futuro. Esa posibilidad está sujeta a análisis y medición en términos cualitativos y cuantitativos (LAVELL, 1993.).

*"Wilches-Chaux la define como cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno. En otras palabras, el riesgo existe cuando es probable que ocurra un desastre por motivo de que uno o más peligros se manifiesten en un contexto vulnerable"* (Universidad Autónoma de Puebla, 2011: 6)

La Oficina de Coordinación para el Socorro en caso de Desastres (UNDRO), de las Naciones Unidas, elaboró una definición de Riesgo que dice que se trata *"del grado de pérdida previsto debido a un fenómeno natural determinado y en función tanto del peligro natural como de la vulnerabilidad"*. (NACIONES UNIDAS, 1984: 80).

Según NOVA (2000) Riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un peligro. El concepto incluye la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento natural o antrópico y la valoración por parte del hombre en cuanto a sus efectos nocivos.

Los elementos que se encuentra en riesgo son definidos por MASKREY (1993), como todas las actividades humanas y todos los sistemas realizados por el hombre [...] y que la gente utiliza.

Según FERRANDO (2003), el riesgo corresponde a una situación de exposición y vulnerabilidad ante la manifestación de amenazas, en donde el nivel que éste alcance se establecerá en relación al tipo de amenaza, al tipo de actividad o uso de suelo y a la resistencia intrínseca de éstas a soportar o absorber el *momentum* de la amenaza. Todos los conceptos presentados con antelación, se pueden resumir en la siguiente fórmula extraída en esta oportunidad de UNIVERSIDAD DE COSTA RICA (2000):

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} * \text{Vulnerabilidad}$$

Es decir, un riesgo no es solo una amenaza, o solo la vulnerabilidad a la que se ve expuesta la población, sino es una conjugación de ambos, que da como resultado una situación de latencia constante en el tiempo, que debe ser atendida.

## **2.2. DESASTRE**

*"Situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en las condiciones normales de funcionamiento de la comunidad; representadas de forma diversa y diferenciada por, entre otras cosas, la pérdida de vida y salud de la población; la destrucción, pérdida o inutilización total o parcial de bienes de la colectividad y de los individuos así como daños severos en el ambiente, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y de la población para atender los afectados y restablecer de bienestar y oportunidades de vida" (LAVELL, 1993: 18).*

“Un desastre es un evento calamitoso, repentino o previsible, que trastorna seriamente el funcionamiento de una comunidad o sociedad y causa unas pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que desbordan la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación a través de sus propios recursos. Aunque frecuentemente están causados por la naturaleza, los desastres pueden deberse a la actividad humana” (FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA, sin data).

Bajo este contexto, es preciso mencionar que un desastre es un proceso post-fenómeno y que se trata más que nada de un proceso social en donde la posibilidad de recuperación de la sociedad y su territorio es algo adyacente. Lo cual es completamente distinto a la amenaza, la cual trata de un peligro latente, de algo que se encuentra siempre presente en el territorio.

### **2.3 AMENAZA**

Es un peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un periodo de tiempo y en un territorio particular de un fenómeno de origen natural, socio-natural, o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente. Es un factor de riesgo externo de un elemento o grupo de elementos expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un evento se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un periodo de tiempo definido. (LAVELL, 1993)

Tal cual se nombró con antelación, LAVELL (1993: 3), describe tres tipos de amenaza, las cuales pueden hacer sinergia y crear amenazas complejas:

- Amenaza natural: son las propias a las del mundo natural, como son las asociadas con la dinámica geológica, geomorfológica, atmosférica y oceanográfica (por ejemplo, sismos, deslizamientos de tierra, huracanes y tsunamis).
- Amenaza seudo o socio-natural: son las que se producen como resultado de la intersección o relación del mundo natural con las prácticas sociales (por ejemplo, inundaciones, deslizamientos y sequía). En este caso, la



deforestación, los cambios en los patrones de uso de suelo u otros procesos sociales, crean o amplían las condiciones de amenaza.

- Amenaza antropogénica: que son producto de la actividad humana, como por ejemplo las explosiones, conflagraciones, derrames de materiales tóxicos, contaminación de aire, tierra y agua por productos industriales, etc.

Todos los desastres son resultado de acciones humanas, de procesos sociales, político, histórico, territorialmente acotados y conformados. Un desastre se refiere a algún resultado de acciones humanas; no se trata de un acontecimiento físico sino de un proceso social, económico y político desencadenado por un fenómeno natural. Llamarlo "natural" es inapropiado, porque presupone que puede existir con prescindencia de la sociedad y de las acciones y decisiones de los hombres (HERZEL y GUREVICH, 1996).

Así como la anterior, existen distintas clasificaciones de amenazas, de este modo DUQUE-ESCOBAR (2007), se refiere a las relaciones de causalidad entre los eventos. Es así como las amenazas de origen natural se clasifican como muestra la siguiente tabla extraída de PARGA (2012).

**Tabla N°2: Clasificación de las amenazas naturales**

1° Orden	2° Orden	3° Orden
Sismos	Deslizamientos	Aludes
Volcanes	Tsunamis	Avalanchas
Lluvias	Inundaciones	
Huracanes		

Fuente: PARGA, 2012.

SARRICOLEA (2004), las clasifica en geofísicas, geomorfológicas, hidrológicas y oceanográficas, a su vez, incorpora los factores que desencadenan estos fenómenos y los factores de base que se encuentran involucrados (**Tabla N°2**).

**Tabla N°3: Tipos de amenazas naturales, factores de base y factores desencadenantes**

<b>Tipos de amenazas naturales</b>	<b>Factores de base</b>	<b>Factores desencadenantes</b>
<b>GEOFÍSICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sísmico.</li> <li>• Volcánico.</li> </ul>	Conos volcánicos activos, fallas activas, subducción de placas.	Erupciones volcánicas y movimientos telúricos.
<b>GEOMORFOLÓGICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamiento.</li> <li>• Socavamiento lateral de terrazas.</li> </ul>	Tipo de cobertura vegetal, sustrato, pendiente, exposición y orientación de las vertientes.	Precipitaciones (persistencia, estado) y sismos.
<b>HIDROLÓGICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundación por desborde de causas.</li> <li>• Inundación por aguas lluvias.</li> </ul>	Tipo de cuenca, jerarquía y densidad de los drenes, permeabilidad del suelo, encauzamiento y caudales.  Permeabilidad del suelo, pendiente, textura del suelo.	Precipitaciones.
<b>OCEANOGRÁFICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tsunamis.</li> </ul>	Profundidad, forma y pendiente de la plataforma.	Sismos, tsunami-génicos.

Fuente: SARRICOLEA (2004).

La definición de amenaza más aceptada en los últimos años, está dada por la UNDRP en conjunto con la UNESCO, con el fin de tener una unificación de definiciones, y la entienden como la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado (UNDRP, 1979 en CARNONA, 1993). Bajo esta misma línea es que se puede decir que las amenazas naturales son todos aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él. El término "amenazas naturales" se refiere específicamente, a todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (especialmente sísmicos y volcánicos) y a los incendios que por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades. (OEA, 1991).

Es así como existen diversos tipos de amenaza, como las que la OEA manifiesta en la **Tabla N°4:**

**Tabla N°4: Origen y amenazas reconocidas por la OEA**

<b>ORIGEN NATURAL</b>	<b>AMENAZAS</b>
Atmosférico	Granizo, huracanes, incendios, tornados, tormentas tropicales.
Sísmico	Fallas, temblores, dispersiones laterales, licuefacción. Tsunamis, seiches.
Hidrológico	Inundación costera, desertificación, salinización, sequia, erosion y sedimentación, desbordamiento de ríos, olas ciclónicas
Volcánicos	Tefra (cenizas, lapilli), gases, flujos de lava, corrientes de fango, proyectiles y explosiones laterales, flujos piroclásticos.
Amenazas geológicas/hidrológicas	Avalanchas de ripio, suelos expansivos, deslizamientos, desprendimientos de rocas, deslizamientos submarinos, hundimientos de tierra.

Fuente: OEA, 1991.

A este cuadro, la OEA le suma los incendios, sin embargo al no ser de origen propiamente natural se excluyen de él. Finalmente, es necesario mencionar que un fenómeno natural que no afecta a una comunidad humana, es solo un fenómeno o en este caso, una amenaza, no produce riesgos.

## **2.4 VULNERABILIDAD**

Es un factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que

tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos. (LAVELL, 1993: 21).

WILCHES-CHAUX (1993) en CALDERÓN (2012: 16), ha hecho una clasificación de vulnerabilidad:

- *“Vulnerabilidad física: Se refiere a la localización de grandes contingentes de la población en zonas de riesgo físico; condición suscitada, en parte, por la pobreza y la falta de opciones para una ubicación menos riesgosa y, en parte, debido a la alta productividad (particularmente agrícola) de un gran número de estas zonas, lo cual tradicionalmente ha motivado un poblamiento de las mismas.*
- *Vulnerabilidad económica: Hace referencia, de forma a veces correlacionada, al problema de la dependencia económica nacional, la ausencia de adecuados presupuestos públicos nacionales, regionales y locales, la falta de diversificación de la base económica, entre otros.*
- *Vulnerabilidad social: Referente al bajo grado de organización y cohesión interna de comunidades bajo riesgo que impide su capacidad de prevenir, mitigar o responder a situaciones de desastre.*
- *Vulnerabilidad política: En el sentido del alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental, y en la debilidad en los niveles de autonomía de decisión regional, local y comunitario, lo cual impide una mayor adecuación de acciones a los problemas en estos niveles territoriales.*
- *Vulnerabilidad técnica: Referente a las inadecuadas técnicas de construcción de edificios e infraestructura básica utilizadas en zonas de riesgo.*
- *Vulnerabilidad ideológica: Referente a la forma en que los hombres conciben el mundo y el medio ambiente que habitan y con el cual interactúan. La pasividad, el fatalismo, la prevalencia de mitos, entre otros, todos aumentan la vulnerabilidad de las poblaciones, limitando su capacidad de actuar adecuadamente frente a los riesgos que presenta la naturaleza.*
- *Vulnerabilidad cultural: Expresada en la forma en que los individuos se ven a sí mismos, en la sociedad y como un conjunto nacional. Además, el papel que juegan los medios de comunicación en la consolidación de imágenes*

estereotipadas o en la transmisión de información desviante sobre el medio ambiente y los desastres.

- *Vulnerabilidad educativa: En el sentido de la ausencia, en los programas de educación, de elementos que adecuadamente instruyen sobre el medio ambiente, o el entorno que habitan los pobladores, su equilibrio o desequilibrio, entre otros. Además, se refiere al grado de preparación que recibe la población sobre formas adecuadas de comportamiento a nivel individual, familiar y comunitario, en caso de amenaza u ocurrencia de situaciones de desastre.*
- *Vulnerabilidad ecológica: Relacionada con la forma en que los modelos de desarrollo no se fundamentan en "la convivencia, sino en la dominación por destrucción de las reservas del ambiente, que necesariamente conduce a un ecosistema; por una parte, altamente vulnerable, incapaz de auto ajustarse internamente para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana y, por otra parte, altamente riesgoso para las comunidades que los explotan o habitan".*
- *Vulnerabilidad institucional: Reflejada en la obsolescencia y rigidez de las instituciones, especialmente las jurídicas, donde la burocracia, la prevalencia de la decisión política, el dominio de criterios personalistas, entre otros, impiden respuestas adecuadas y ágiles a la realidad existente."*

Otra definición de vulnerabilidad es la que da CHARDON (2010: 32), en la que dice que se trata de *"la probabilidad de que un sujeto o un elemento expuesto a una amenaza natural, tecnológica, antrópica o socio-natural, sufra daños o pérdidas humanas como materiales en el momento del impacto del fenómeno, teniendo además dificultad de recuperarse de ello, a corto, mediano y largo plazo."*

La UNIVERSIDAD DE COSTA RICA (2000) plantea que las fuentes de vulnerabilidad más relevantes para países en vías de desarrollo son:

- Manejo inadecuado de los recursos naturales
- Planificación ineficaz del uso de la tierra
- Diseño y planificación inadecuados de la infraestructura
- Técnicas inapropiadas de diseño y construcción
- Asentamientos humanos en zonas altamente susceptibles

- Falta de apoyo a las organizaciones existentes para la atención de desastres
- Falta de organización social para la atención y mitigación de los desastres

Si bien, estos tres autores dan distintas definiciones de vulnerabilidad, las tres tienen un parecido, y es que todas coinciden en que la vulnerabilidad tiene relación con algún peligro o amenaza, y no podría ser distinto, pues la vulnerabilidad es un factor relevante en el riesgo, este concepto y todo lo que engloba en conjunto con la amenaza, son los que definen el riesgo. Además de esto, la vulnerabilidad es el factor social del riesgo, en el cual se ve la capacidad de resiliencia de las personas afectadas por alguna amenaza.

Es importante destacar la comprensión de los investigadores referente al concepto de vulnerabilidad, difiere mucho de lo que las personas y comunidades expuestas entienden por él. Es por eso, que es muy necesario que cualquier estudio de riesgo cuente con la opinión de los afectados, tanto del individuo como de la colectividad, y de las características culturales que estos posean.

## **2.5 DESARROLLO LOCAL**

Según FLORES (2008: 3) *"el desarrollo local, no sólo puede ser comprendido desde una perspectiva económica, sino lo contrario, ya que es un proceso dinámico de ampliación de capacidades locales que permita trabajar en mejorar la calidad de la vida de todos los integrantes de la población. Rescatando a CORAGGIO podemos mencionar que el objetivo del desarrollo local tiene cuatro componentes básicos que son:*

- *Económicos, hace énfasis en el trabajo productivo, ingreso, satisfacción racional de necesidades legítimas, suficiencia y calidad de bienes públicos.*
- *Sociales, integración de condiciones de creciente igualdad, efectiva igualdad de oportunidades, convivencia, justicia social.*
- *Culturales, pertenencia e identidad histórica, integración a comunidades con contención, valores como la solidaridad como valor moral pero también un componente funcional (nadie puede vivir mejor si su entorno no mejora sensiblemente de manera generalizada).*

- *Políticos, transparencia, legitimidad y responsabilidad de las representaciones, participación directa responsable e informada de la ciudadanía en las grandes decisiones colectivas y en la gestión pública"*

Esto recuerda que se hace necesario mencionar que "local" no significa pequeño, sino se trata de algo común, de un compartir de una sociedad envuelta en un contexto espacial, que comprende historias de vida y una común unidad en el territorio. Al decir esto último, se hace prescindible indicar que es la comunidad local la que debe tomar las riendas del desarrollo de su propio territorio, investigando los diversos ítems que se desenvuelven en él, como lo es el desarrollo económico local y fomento productivo; el ordenamiento territorial y desarrollo de infraestructuras; el desarrollo social y capital humano; y el desarrollo institucional, articulación de actores y participación (SILVA, 2003).

El concepto de base del desarrollo local es la idea de determinar, por un lado, cual es el potencial de recursos con el que se cuenta y que está subutilizado y, por otro lado, cuáles son las necesidades que se requieren satisfacer de las personas, de las comunidades, de las colectividades, de los municipios, y de la sociedad en su conjunto (SILVA, 2003).

En definitiva el desarrollo, en este caso local, se trata principalmente de aprovechar los recursos y potencialidades endógenas de una comunidad, siguiendo una estrategia que sea capaz de hacer partícipe a la propia comunidad de SU desarrollo y no la haga descansar en el trabajo de gobiernos locales, haciéndola responsable a la vez, de las consecuencias que este desarrollo conlleve y de la relación y colaboración con agentes externos al territorio, y que sea capaz de aportar al desarrollo también del resto de las comunidades con las que comparte. Ya que *"el riesgo tiene su expresión más concreta en el ámbito local, la construcción local y comunitaria del poder y el fortalecimiento de los niveles de autonomía de las distintas colectividades sociales constituye en sí, un mecanismo de fortalecimiento de la gestión del riesgo"* (LAVELL, 1993: 11) y del desarrollo.

## **2.6 PERCEPCIÓN DEL RIESGO**

*"De acuerdo con PIDGEON, HOOD, JONES, TURNER, y GIBSON (1992), se entiende que el estudio de la percepción del riesgo desde la perspectiva de las ciencias sociales, supone el estudio de las creencias, actitudes, juicios y sentimientos, así como el de los valores y disposiciones sociales y culturales más amplios que las personas adoptan frente a las fuentes de peligro (tecnologías, actividades, sustancias, etc.) y los beneficios que éstas implican" (PUY, 1997: 7).*

La percepción es al tiempo, consecuencia de condiciones psicológicas particulares y de ideas socialmente aceptadas que se conforman como parte del pensamiento colectivo en función de los desarrollos de la cultura (CABALLERO, 2007). Sin embargo, es necesario tener en cuenta que *podemos ser personas con pensamiento elaborado, con concepción científica del mundo, pero en determinadas condiciones o circunstancias respondemos ante situaciones extremas que nos impactan con el conjunto de los conceptos elaborados por el entorno social [...] La respuesta individual es importante y será la educación la que finalmente incida para su cambio o modificación[...] Así mismo, la percepción referente a los desastres pasa por la conceptualización que tiene las autoridades y que se materializan en las políticas públicas. Es un tema complejo que merece una mirada sistémica e interdisciplinar por la amplia gama de variables que inciden en la forma en que pensamos como individuos y como conglomerado social" (CABALLERO, 2007: 110).*

Los individuos interpretan subjetivamente la información de los fenómenos naturales y, en lugar de adoptar una actitud racional basada en la información objetiva elaborada por científicos, técnicos u organismos responsables del tema, generan respuestas que generalmente no contribuyen a mejorar la situación real. Estas respuestas se producen normalmente porque las personas tratan de reducir al máximo los niveles de incertidumbre negando la gravedad del evento, o bien, le atribuyen una ocurrencia cíclica lo suficientemente amplia de modo que supere sus expectativas de vida, lo que crea una sensación de orden y seguridad y de esta manera, el individuo puede convivir con el peligro. Sin embargo, tal actitud suele representar un obstáculo para implementar cualquier plan de mitigación o prevención, ya que para que estos tengan éxito, el punto de



partida es que el individuo tome conciencia del grado de peligrosidad del fenómeno (ANEAS DE CASTRO, 2000 en WYNDHAM, 2013). Por lo tanto, la idea de riesgo o peligro es central para entender la manera como los individuos y las sociedades responden ante la posibilidad de un desastre (PERRY Y MONTIEL, 1994)

En resumidas cuentas, la percepción del riesgo trata principalmente de la aceptación o rechazo de éste. La percepción puede estar relacionada con la edad, el sexo, la cultura y la educación de las personas. *"Se considera que las personas son resistentes a aceptar que se encuentran en situación de riesgo, probablemente como un mecanismo de protección ante la ansiedad que esta aceptación puede conllevar. Esto implica una subvaloración de las probabilidades de ocurrencia de eventos adversos, así como una sobrevaloración de la probabilidad de ocurrencia de eventos favorables"* (MENDOZA, 2005: 20).

Este mismo autor es quien relata algunas características que se asocian a la percepción, éstas son:

- Temor: Los eventos que suscitan mayor temor se perciben como de mayor riesgo.
- Control: Los eventos sobre los cuales consideramos que tenemos mayor control se perciben como de menor riesgo. Los incontrolables pueden inclusive negarse.
- El origen del peligro: Los eventos naturales suelen conllevar menor percepción de riesgo que los eventos generados por el hombre.
- Capacidad de elección: Los eventos que nos son impuestos suelen ser percibidos como de mayor riesgo que aquellos que nosotros elegimos, por tanto, nuestras decisiones se autojustifican como "seguras".
- Efectos en los niños: Aquellos fenómenos que afectan al grupo infantil suelen generar mayor conciencia de riesgo en la población que aquellos que afectan a los adultos, posiblemente por su relación con la reproducción del grupo.
- Riesgos nuevos: Aquellos eventos nuevos generan mayor percepción de riesgo que otros que ya nuestra experiencia colectiva o individual ha ayudado a poner en perspectiva.
- Posibilidad de impacto personal: Aquellos eventos que nos afectan de manera directa son percibidos como de mayor riesgo.

- Relación costo-beneficio: Cuando un riesgo es el costo por un beneficio derivado de correrlo, la magnitud de este último determina la tolerancia al primero.
- Confianza: Cuando se confía en las personas o instituciones encargadas del auxilio, hay una menor preocupación por los riesgos.

Aunque hay un vínculo entre el conocimiento de la amenaza y el grado de riesgo percibido, con frecuencia existe una negación o reducción de la percepción del riesgo aún cuando la amenaza puede ser bien comprendida en términos racionales. En el estudio de Burger y Palmer en Los Angeles (1992) luego del terremoto de 1989, las personas reconocían la amenaza de terremotos, pero no percibían riesgo personal. Varios mecanismos para estos filtros de percepción han sido propuestos, tales como el concepto de "ilusión de invulnerabilidad", que atribuye invulnerabilidad a uno y vulnerabilidad a "otros", generalmente etiquetados con estereotipos desvalorizantes (Perloff & Fetzner 1986, en MENDOZA, 2005).

Por lo tanto, la percepción, como se señaló con antelación, es una arista del riesgo que debe ser trabajada y considerada al momento de estudiar el riesgo como tal, ya que se trata de cómo las personas actúan frente a un fenómeno que amenaza su integridad física y emocional. La percepción del riesgo debe ser entendida como un conjunto de emociones y sentimientos que inundan al individuo y "contagian" al vecino, que debe ser educada y controlada, y donde todos los campos del conocimiento a fin deben hacerse responsables por esta educación.

## **2.7 DESARROLLO Y RIESGO**

Uno de los principales exponentes de este tema es Allan Lavell, quién a partir de la gestión del riesgo, determinó que ésta tiene una relación directa con el desarrollo local, aseverando que "*en un modelo de desarrollo y transformación de la sociedad [...] debe plantearse como directriz global la gestión de las diferentes formas de riesgo que asumirán las localidades en forma específica, y la sociedad como un todo*". (LAVELL, 1993: 8)

*"La gestión del riesgo significa un proceso social de puesta en contacto y un dialogo permanente evaluatorio de los cambios progresivos tanto del riesgo como de los instrumentos de aseguramiento social frente al daño probable" (LAVELL, 1993: 9), es decir que la gestión del riesgo es fundamental para el desarrollo local.*

*El enfoque de gestión de riesgos "significa un proceso de control sobre la construcción o persistencia de amenazas y vulnerabilidad y como proceso, la gestión del riesgo no puede existir como una práctica, actividad o acción aislada, es decir con su propia autonomía. Más bien debe ser considerada como un componente íntegro y funcional del proceso de gestión del desarrollo global, sectorial, territorial, urbano, local, comunitario o familiar; y de la gestión ambiental, en búsqueda de la sostenibilidad. Las acciones e instrumentos que fomentan la gestión del desarrollo deben ser a la vez los que fomentan la seguridad y la reducción del riesgo [...] El objetivo final de la gestión es el de garantizar que los procesos de desarrollo impulsados en la sociedad se dan en las condiciones óptimas de seguridad posible y que la atención dado al problema de los desastres y la acción desplegada para enfrentarlos y sus consecuencias promueven hasta el máximo el mismo desarrollo. Es la continuación lógica, la forma más articulada de fortalecer las nociones expuestas en la idea de la transición (o "puente") entre la respuesta humanitaria y el desarrollo y en la idea de la reconstrucción con transformación y desarrollo" (LAVELL, 1993: 9).*

Es por ello que es necesario tener instrumentos de seguridad que estén a la "altura" del riesgo al que se está expuesto. Si se realiza una buena gestión del riesgo, esto quiere decir una gestión prospectiva, donde se prepara a la población, educándola y entregándole diversos conocimientos a largo plazo, los costos económicos que conlleva un desastre disminuirían, pues la gestión correctiva es más costosa que la anteriormente nombrada.

Evidentemente, hay eventos que no son planificables, pues en sí mismos rebasan la planificación, por eso esta última debe ser flexible, ya que la planificación flexible es la que permite un desarrollo apto, pues da cabida a errores que son manejables y más sencillos de corregir, que si la planificación mostrara un esquema rígido.

*"El desarrollo debe ser automáticamente sostenible, sino es así, no es desarrollo, es solo crecimiento económico [...] y al decir sostenible es necesario no solo considerar "guardar" ecosistemas para las generaciones futuras, sino que incorporar en este concepto la resiliencia y resistencia de la sociedad, además de ver el ambiente como un recurso y no como una amenaza[...] La atención de la emergencia, en la medida en que la gestión del riesgo es exitosa, puede convertirse en una oportunidad para el desarrollo"* (LAVELL, 2012)

La construcción social de los riesgos y de las relaciones, determina y es determinada por los modelos de desarrollo que elegimos. Un modelo de desarrollo inequitativo e irresponsable con el medio ambiente, contribuirá a construir mayores riesgos y relaciones más desiguales entre hombres y mujeres. Por el contrario, modelos de desarrollo más humanos, equitativos y sostenibles conducirán a sociedades más seguras y con iguales oportunidades para todos y todas (América Latina Genera ONG, sin data).

*"Se requiere de una fuerte voluntad política, y un alto grado de conciencia, preocupación y compromiso con la reducción del riesgo por parte de todos los actores sociales, incluyendo gobierno y sociedad civil"* (LAVELL, 1993: 12).

El desarrollo de una localidad no pone de manifiesto el nivel de amenaza que existe, sino mas bien el nivel de vulnerabilidad que presenta la sociedad que en ella habita. Esta vulnerabilidad se diferencia en el territorio según grupos humanos (LAVELL, 1993). Esto no solo muestra el déficit que existe en el desarrollo que como sociedad global hemos llevado a cabo, también muestra que no hemos sido capaces de ejecutar políticas capaces de protegernos de los distintos riesgos que hay en el territorio que habitamos, es mas estas amenazas a veces no desatan un fenómeno de forma recurrente (ej, tsunami), por lo que creemos que "jamás ocurrirá", pero cuando este fenómeno llega, extendemos la responsabilidad a entes de emergencia o del estado, sin responsabilizarnos como sociedad de nuestro propio DES-compromiso con nuestra propia seguridad.

## **CAPITULO III**

### **PLANTEAMIENTO METODOLOGICO**

Los posibles escenarios de riesgo que se generen a partir de los nuevos proyectos de inversión y la expansión urbana, demuestran la relevancia de la responsabilidad de la sociedad en la construcción del riesgo, muy por el contrario a lo que la mayoría de las personas cree, pues es la sociedad la encargada de exigir a las autoridades que se cumplan los requisitos mínimos que resguarden la seguridad de la ciudadanía. Es así que dentro de estas exigencias, está la educación y la planificación en diversos ámbitos que se relacionen con el riesgo, siendo de suma importancia el enfrentarlos desde una perspectiva multisectorial, pues es un estado latente que no abarca solo un sector del conocimiento, sino que muchos, siendo relevante la opinión de cada profesional y persona con experiencia en riesgos.

La problemática de este trabajo analiza tantos temas cualitativos y cuantitativos respecto al riesgo, y las condiciones que se puedan generar desde la intervención que ejecuta el hombre en el terreno y de los términos que el gobierno regional imponga a quienes deseen desarrollar alguna obra. A su vez, trata también de reconocer qué tan vulnerable es la población, pero no la población residente, sino la población flotante, aquella que define como destino turístico a Pichilemu.

Para poder reconocer y analizar estos propósitos u objetivos, se ha trabajado con distintas herramientas de recolección de datos e información que dan cuenta de la relación que existe entre la sociedad, la gobernanza y el territorio en el que confluyen y se desenvuelven.

El presente planteamiento metodológico tiene un enfoque que utiliza métodos de investigación cuantitativos y cualitativos, como se mencionó con antelación, ya que el objetivo principal del estudio es tratar de analizar situaciones que consideran variables sociales y físicas del territorio y como éstas son acogidas por la población.

El estudio que se ha planteado es de carácter no experimental, y se trata de una investigación descriptiva, correlacional y explicativa a la vez.

Se exhibirán los pasos metodológicos según objetivos a cumplir.

- *Analizar zonas de amenaza a través de fuentes secundarias para la zona costera de la comuna de Pichilemu.*

En una primera instancia se realizó una revisión de información bibliográfica sobre las amenazas presentes en Pichilemu y su espacialización. La información que se utilizó es esencialmente trabajos que se han realizado en la localidad e información otorgada por la municipalidad. Se utilizó a GARCIA (2007), quien realizó un estudio de amenazas naturales en la comuna de Pichilemu; un estudio de amenazas de la Universidad Católica de Chile, que realizó después del terremoto del 2010; el Plan Regulador Comunal (PRC); el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO).

Esta revisión permitió analizar las amenazas presentes en el área de estudio (borde costero de Pichilemu), a su vez, esta información fue superpuesta con la información de los proyectos de inversión que se están ejecutando en la zona en cuestión.

- *Caracterizar los proyectos de inversión, que se están desarrollando en relación al aumento de la exposición y vulnerabilidad de la población en la zona costera.*

Se recopiló información sobre los proyectos de inversión, específicamente proyectos inmobiliarios, en entidades como el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y también en distintas corredoras de bienes raíces que se encuentran en la localidad de Pichilemu, a su vez se utilizó información de la Municipalidad, a través de la Dirección de Obras Municipales. La información solicitada fue principalmente del tipo de construcción que se ha desarrollado desde el año 2011 a la fecha y donde se localizan. Se excluyen de este punto todos aquellos proyectos que tengan relación con la reconstrucción post 27F y todas aquellas que tengan relación con ampliaciones de casas particulares.

Otro paso metodológico relacionado con este objetivo es un análisis del uso de suelo, según fotografías aéreas e imágenes satelitales. Este análisis se ve complementado por la información que se recopiló en la municipalidad y observaciones de terreno.

En terreno se realizaron las siguientes actividades:

- Visitas a la Municipalidad de Pichilemu → para obtener información respecto a los proyectos de inversión que se están ejecutando en la zona de interés y recopilación de la información antes mencionada.
- Localización de proyectos de inversión → se realizó un mapeamiento con GPS, para localizar correctamente los proyectos
- Entrevistas a actores claves → Se realizaron una serie de entrevistas a actores relevantes relacionados con los proyectos de inversión, como al jefe del Departamento de Obras Municipales con el fin de recopilar información referente a la localización y el fin de las construcciones que actualmente se llevan a cabo en el borde costero de Pichilemu, como también aquellas que se desarrollan en otros puntos de la comuna.

Finalmente se realizó la *etapa de tratamiento, análisis y evaluación de la información*.

- *Evaluar la vulnerabilidad de la población que accede a estos proyectos de inversión y su percepción del riesgo*

La metodología central de esta memoria de título fue el análisis de percepción del riesgo, a través de la realización de encuestas. Para ello, se realizó un muestreo estadístico de la población flotante de Pichilemu para definir la cantidad de encuestas a realizar, a través del método de Krejcie y Morgan (1970). El Departamento de Turismo de la comuna de Pichilemu, estima que en época estival la cantidad de población aumenta a 100.000 personas, y que según la cantidad de días feriados que pueda tener un fin de semana largo, la población varía entre las 60.000 y 80.000 personas, provenientes en su mayoría de Santiago, Rancagua, la VII Región y del extranjero (I. Municipalidad de Pichilemu, 2012).

La aplicación de las encuestas a la población flotante se realizó durante el mes de Septiembre (14-22) y Noviembre (1-4), por lo que para definir la muestra se utilizó la cifra de 80.000 que informó la Municipalidad de la comuna, de modo que el número de encuestas correspondientes según el método de Krejcie y Morgan es de 380.

Las encuestas aplicadas son las que se han utilizado en la metodología del proyecto FONDECYT N°1100223, proyecto en que se inserta esta memoria y se adjunta en ANEXO.

La encuesta consta de dos secciones, la primera contiene reactivos y afirmaciones sobre amenazas que fueron recopiladas de los estudios realizados en Pichilemu, es decir de GARCIA (2007), PUC (2011) y los aportados por el PRC y PLADECO de la comuna, éstas afirmaciones y reactivos fueron formuladas según el método Likert, el cual se aplica con el fin de saber la actitud frente a las amenazas encontradas en el área de estudio, este método se comporta de manera aditiva, la siguiente tabla muestra la puntuación por ítem:

**Tabla N°5: Puntuación por ítem de la encuesta de percepción**

Muy de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni lo uno ni u otro	3
En desacuerdo	2
Muy en desacuerdo	1

Fuente: MENDOZA (2005) en base a método Likert.

Es así como el mínimo puntaje que se puede obtener es de 16 puntos (en el caso de que la persona responda "muy en desacuerdo" todas las preguntas), y 80 puntos el máximo (en el caso de que la persona responda "muy de acuerdo" en todas las preguntas). Esta cifra se expresa en porcentaje para analizar la tendencia del ítem en cuestión.

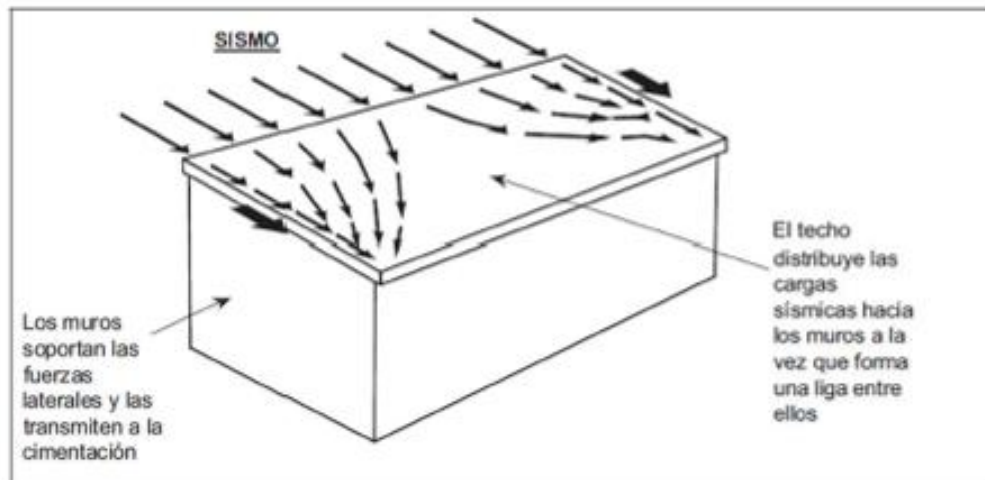
La segunda sección de la encuesta, está conformada por preguntas semi-cerradas y cerradas, y tienen relación con el conocimiento de las personas frente a las amenazas, las instituciones que se relacionan con la gestión del riesgo, la sensación de seguridad, entre otros.



Las encuestas de percepción fueron realizadas en dos lugares escogidos por su alta concurrencia de público. La primera se trata de la Playa Principal y el centro de la ciudad, ya que aquí se albergan la mayor cantidad de alojamientos encontrados en el área de estudio; el segundo lugar donde se aplicó la encuesta fue en el sector de Punta de Lobos, ya que es este uno de los sectores más turísticos y donde actualmente se levantan 4 de los 7 proyectos de inversión relacionados con el servicio turístico. El filtro de encuestas fue principalmente que las personas se alojaran cerca del área de estudio (no más de 2 cuadras de distancia) o en él, ya que esto refleja que ellos son los potenciales arrendatarios o clientes de los proyectos en desarrollo.

Aparte de la encuestas de percepción que se realizaron a la población flotante, se evaluó la vulnerabilidad de estos potenciales compradores y arrendatarios, a través de indicadores relacionados con la materialidad de las viviendas. Estos indicadores están dados por Salinas *et al.*, 2003, y trata principalmente de dos estructuras de una vivienda: techo y muros. La siguiente imagen grafica por qué se consideran estas dos estructuras de una vivienda:

**Figura N°4: Estructuras consideradas en la vulnerabilidad física**



Fuente: Salinas *et al.*, (2003)

La **Tabla N°6**, muestra la clasificación de vulnerabilidad según el material de la vivienda, mostrando distintos tipos de ejemplos:

**Tabla N°6: Clasificación de la vulnerabilidad según material de la vivienda**

TIPO	CLASIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN BASE A SISMO (S)	CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA
1	1	Muros de mampostería de hormigón armado, piedra con techos rígidos. Normalmente cuenta con cimentación. Cimentación de concreto o mampostería.
2	2,3	Muros de mampostería de piedra y ladrillos confinados con techos flexible. Cimentación de concreto o mampostería
3	3,6	Muros de adobe con techo rígidos. Cimentación de mampostería.
4	4	Muros de adobe con techo flexible. Su cimentación, cuando existe, es de mampostería.
5	3,3	Muros de materiales frágiles con techos flexibles. Generalmente no cuentan con cimentación.

Fuente: Proyecto FONDECYT N° 1100223/2010.

A partir de esta tabla se pueden extraer índices para calcular la vulnerabilidad física de las viviendas, que se muestra en la **Fig. 4**. A estos valores es necesario agregar  $P_i$ , el cual puede ser 0,27; 0,48; o, 0,79. Mientras que  $P_m$  toma el valor de 0,8.

$$I_{vf} = V_i * P_i / V_p * P_m$$

**Donde:**

**$I_{vf}$**  = representa el índice que mide la vulnerabilidad física de la vivienda.

**$V_i$**  = representa la calificación según el tipo de vivienda de acuerdo con los valores de las columna dos de la Tabla recientemente exhibida.

**$V_p$**  = es la vivienda con el peor desempeño en relación a su vulnerabilidad.

**$P_i$**  = es el nivel de peligro por sismo en el área de estudio.

**$P_m$**  = es el nivel de peligro máximo por sismo ( $P_m = 0.8$ ).

Fuente: Salinas *et.al.*, (2003)

También es preciso identificar la señalética que haga alusión a algún riesgo, principalmente de tsunami, evaluando ésta según ubicación (que será obtenida según planos de vías de evacuación) y visibilidad.

- *Analizar la gestión del riesgo en la comuna de Pichilemu.*

La gestión del riesgo en la comuna se analizó en base a las entrevistas a la Oficina de emergencia de la Municipalidad, y de los datos que de ella se puedan extraer relacionados a instrumentos que ayuden a la gestión del riesgo en la comuna. También se realizó un análisis de la gestión a partir de la información que se entrega a los turistas en los distintos puntos de información turística existentes en el área de estudio. A su vez, se analiza la señalética, las vías de evacuación y los planos de evacuación a los que tenga acceso la población, y en base a las acciones que ha tomado la Municipalidad, como ente gestor, frente a ciertas amenazas, como la tsunami, considerando siempre las tres etapas de la gestión del riesgo: prevención, reacción, reparación-rehabilitación-reconstrucción.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Zonas de Amenaza

Con el fin de contextualizar el área de estudio, es que se hace referencia a las amenazas latentes en la localidad, específicamente las amenazas de origen natural.

En el área de estudio, el cual se emplaza en el borde costero de la comuna de Pichilemu, no se consideran todas las amenazas expuestas en la **Tabla N°4**, pues no se presentan todas ellas, es más en Pichilemu, y según el PRC se presentan las siguientes amenazas: Inundación, Remoción en masa y Tsunami.

##### *4.1.1 Amenaza de inundación por tsunami*

Los tsunamis son consecuencia casi siempre del desplazamiento vertical a lo largo de una falla situada en el suelo oceánico o de un gran deslizamiento submarino provocado por un terremoto (TARBUCK y LUTGENS, 2005) con profundidades focales de menos de 50 km por debajo del fondo del mar y magnitudes superiores a 6,5 en la escala de Richter (SHOA).

Pichilemu, no cuenta con un historial de tsunamis ni terremotos grandes, que se hayan producido en la localidad, es más, la mayoría de los terremotos de gran magnitud ( $M > 8.0$ ) han sido registrados en el segmento Pichilemu - Concepción, siendo datadas según el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) en:

- 1570 (latitudes  $36^\circ$  S y  $38^\circ$  S: Penco), 8-8,5 Richter
- 1657 ( $36^\circ$  S y  $39^\circ$  S) 8 Richter.

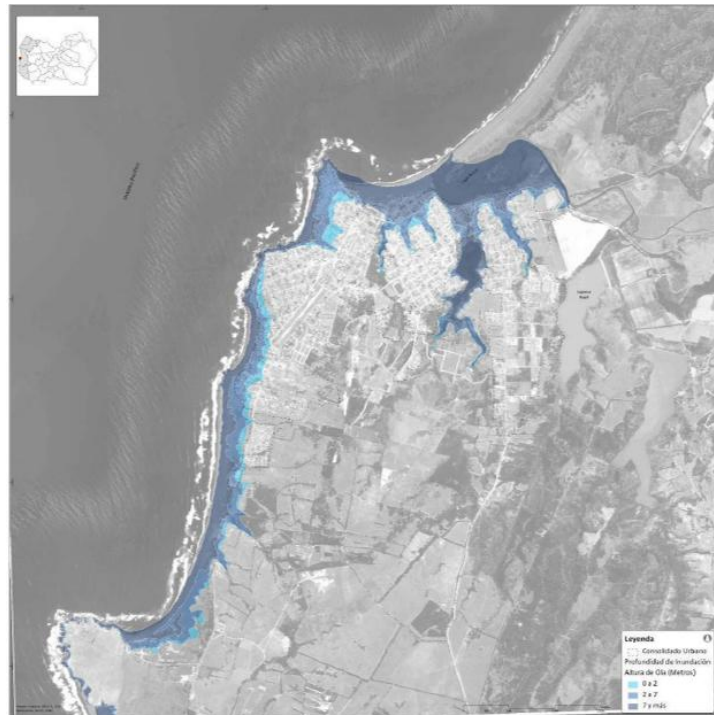
Entre las provincias de Maule y Cautín:

- 1751 ( $36^\circ$  S  $74.0^\circ$  W: Concepción) 8,5 Richter
- 1835 ( $36^\circ$  S,  $73.0^\circ$  W: Concepción) 8- 8,2 Richter
- 1928 ( $35^\circ$  S  $72^\circ$  W: Talca y Constitución) 7,9 Richter
- 2010 ( $36^\circ$  S  $73^\circ$  W: Cobquecura) 8,8 Richter.

A pesar de que Pichilemu está dentro de un segmento que está muy activo y donde se han producido terremotos de gran magnitud, no presenta en su historial eventos de tsunami muy catastróficos, exceptuando hechos como el del 27F, y un par más hace unos 90 años.

En el año 2010, y a raíz precisamente del terremoto del 27 de Febrero, el Instituto de Estudio Urbanos de la Universidad Católica, realizó un estudio de riesgo de sismos y tsunamis para las comunas costeras de la VI Región, el cual fue entregado a la Municipalidad de Pichilemu en el año 2011, y muestra una serie de resultado referentes a las distintas amenazas presentes en la comuna. Este estudio concluyó lo siguiente: *"La modelación de la localidad de Pichilemu muestra que en un peor escenario un tsunami abarcaría una importante zona de la costa de la ciudad, abarcando edificaciones. La altura de ola que predominaría en dicho escenario dentro de la localidad es la que se encuentra entre 2 - 7 metros"* (PUC, 2011: 4) Tal cual lo muestra la siguiente imagen extraída del mismo documento:

**Figura N°5: Profundidad de inundación y Altura de la ola**



Fuente: Instituto de Estudios Urbanos Pontificia Universidad Católica, 2011.

Este estudio se basó en los planos y zonas de riesgo que posee la Municipalidad de Pichilemu, e hizo recomendaciones para una planificación futura, según Luis Cornejo, encargado de Emergencias de la Municipalidad de Pichilemu.

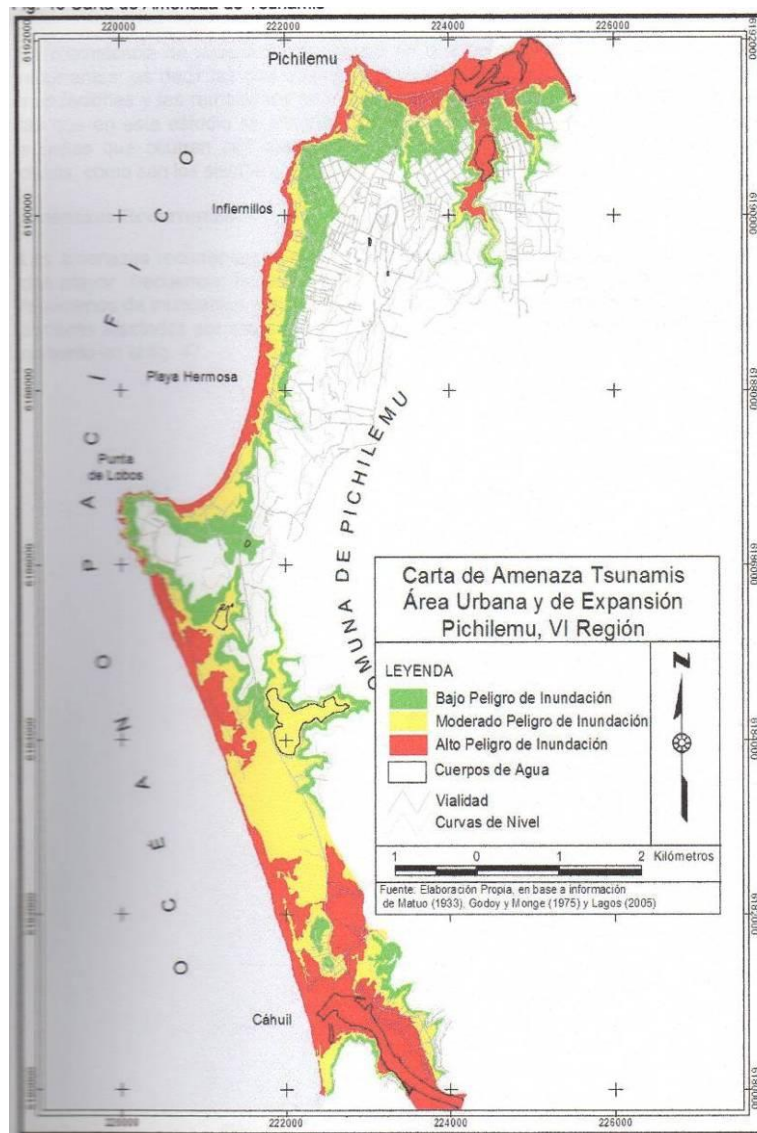
Otro estudio realizado en Pichilemu, y que hace referencia a esta amenaza, es GARCIA (2007), quien advirtió que en esta zona solo han ocurrido cuatro eventos de esta naturaleza, y que son de baja magnitud, y que dentro de ellos sobresalen dos: el tsunami de 1871 y el tsunami de 1928, ambos con una magnitud 1 (GARCIA, 2007), a esto es necesario sumarle el tsunami de 2010, que entró cerca de 300 metros en el sector de la playa principal (cercana al centro de la ciudad). No obstante, el estudio de GARCIA es del año 2006-2007, por lo que evidentemente no consideró este último evento, sin embargo, advirtió que las zonas donde mayor sería la altura de la ola, serían precisamente en la Playa Principal, y La Puntilla, donde entró la ola del último tsunami presenciado en esta costa.

Finalmente, GARCIA (2007) menciona en su estudio que la cota máxima de inundación es de 20 m, de acuerdo al peor escenario, con la ocurrencia de un sismo-tsunami semejante al que afectó el centro-sur del país, entre los 36° y 43° LS en 1960 (LAGOS, 2005 en GARCIA, 2007). Por este motivo, en su cartografía considera hasta esta altura como zona de alto y medio peligro de inundación por tsunami.

En la **Fig. 6**, se muestra la cartografía final del estudio de GARCIA (2007), referente a amenaza por tsunami, y se puede realizar un cruce de información con lo expuesto por la Universidad Católica, y ambos estudios coinciden con que a 20 m.s.n.m. llegarían olas de entre 2 y 7 m de altura y que el centro de la ciudad, precisamente donde llegó la ola del tsunami del 2010, sería un área de alto riesgo. La extensión de tierra amenazada es menor en la zona de Infiernillo y Punta de Lobos, lo cual tiene relación directa con que en ambas existen acantilados que detendrían el paso del agua.

También es posible observar que posibles vías de escape vehicular, como el camino que une Pichilemu con Punta de Lobos, se encuentran en una zona de amenaza media a alta.

Figura N°6: Amenaza por tsunamis

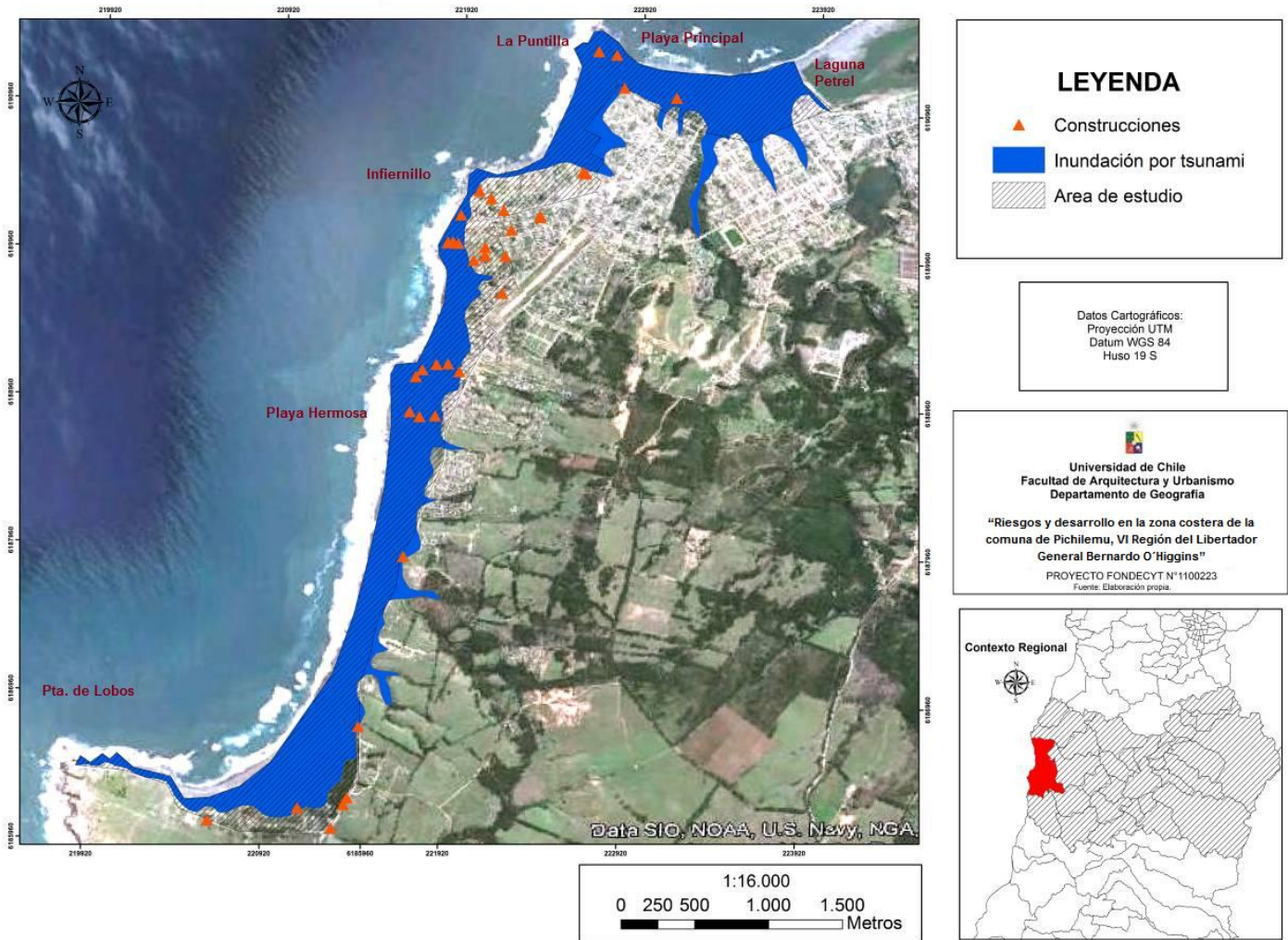


Fuente: GARCIA, 2007

La información de amenazas se superpuso a las zonas construidas en el área seleccionada.

**Figura N°7: Riesgo de inundación por tsunami e inmuebles en construcción en el área de estudio**

**Inundación por tsunami e inmuebles en construcción**



Fuente: Elaboración propia en base a GARCIA (2007), PUC (2011) y datos obtenidos en terreno.

Como se observa en la **Fig. 7**, la mayor cantidad de construcciones que se han realizado desde el 2011 a la fecha en el área de estudio se encuentran bajo amenaza de inundación por tsunami. Sin embargo, existe también una cantidad importante de construcciones que se han realizado o se están ejecutando fuera del área de riesgo, en la zona de Infiernillo, sin embargo, en este sector no existe un espacio grande para seguir construyendo, por lo que las construcciones futuras se realizarían en el eje Pichilemu-Pta. de Lobos, donde si hay amenaza de tsunami.



#### *4.1.2 Amenaza de remoción en masa:*

Este fenómeno de remoción en masa es un proceso de transporte de material y se define como una movilización lenta o rápida de determinado volumen de suelo, roca o ambos, en diversas proporciones, generados por una serie de factores (HAUSER, 1993) y están controlados generalmente por la gravedad.

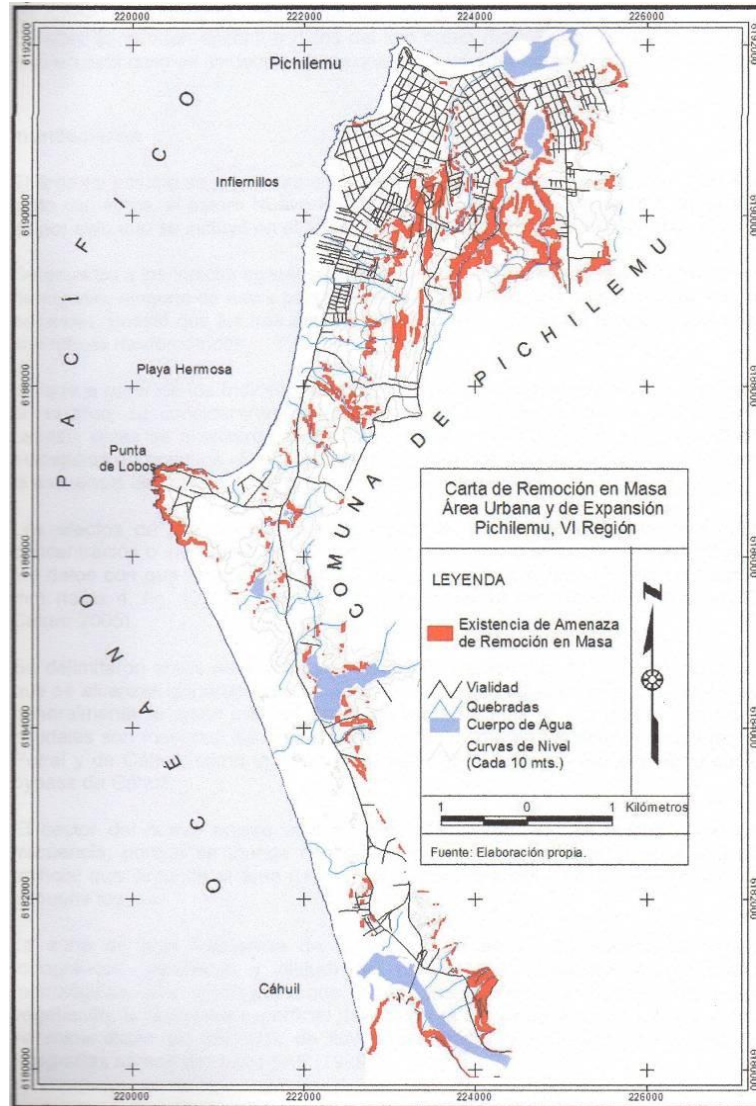
Existen distintos agentes que desencadenan remociones en masa, como por ejemplo las precipitaciones, donde juega un papel importante la intensidad, duración y distribución; sismos donde la aceleración sísmica puede producir un cambio temporal en el régimen de esfuerzos al que está sometido la ladera, tanto normales como de corte, pudiendo producir inestabilidad; en ambientes volcánicos, la erupciones pueden gatillar deslizamientos producto de la fusión de la nieve acumulada en las laderas de los volcanes, las cuales actuando por si solas o en conjunto con precipitaciones intensas podrían generar flujos de gran magnitud; la fluidización o licuefacción de un suelo saturado, ya sea por el colapso de otra masa de suelo o roca sobre él, o como respuesta a vibraciones producidas por sismos u otra causa, es otra manera de convertir al suelo en una masa viscosa que puede fluir como forma de un “aluvión” (LARA y SEPÚLVEDA, 2008).

Para los efectos de este trabajo se considerará solo agentes como precipitación y sismos, además de la intervención antrópica. Esto porque en el área de estudio no existen volcanes y el riesgo de licuefacción es bajo, prácticamente nulo (PUC, 2011:5).

Es importante decir que Pichilemu es una localidad que presenta varias quebradas a lo largo y ancho de su extensión, por lo que el riesgo de remoción en masa está latente en variados puntos de esta. A su vez, es también preciso explicar que la exposición de la ladera o vertiente también es un factor importante a la hora de determinar la zona de amenaza, tal cual nombra GARCIA (2007) la exposición está relacionada con la retención de humedad. Así las pendientes de orientación N a NE, NE a E, poseen menor humedad y comúnmente, menor vegetación, lo que las expone de mayor forma a fenómenos de remoción en masa, al contrario, las vertientes sur a poniente retienen mayor humedad, que favorece a la vegetación, resultando en una menor probabilidad de remociones en

masa. Lo que finalmente grafica en la siguiente figura:

**Figura N°8: Carta de remoción en masa**



Fuente: GRACIA, 2007.

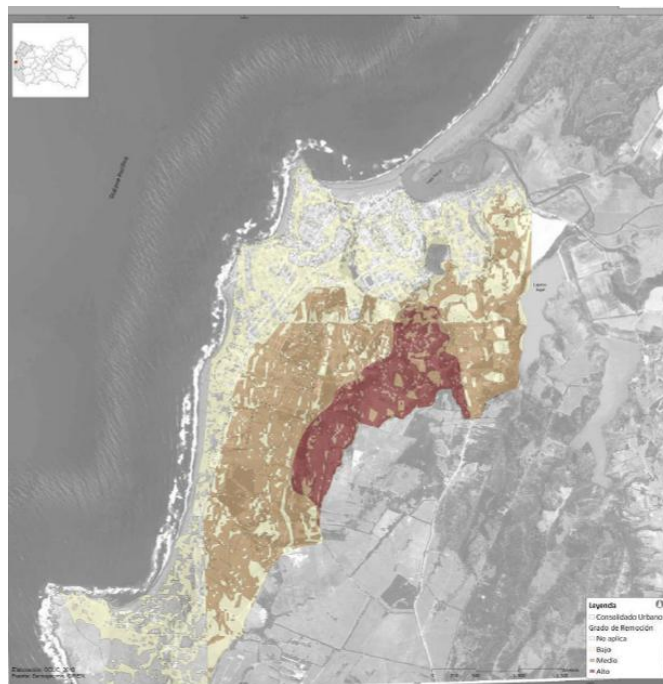
Otro estudio realizado en Pichilemu, es de la Pontificia Universidad Católica de Chile (2011), quienes distinguen claramente dos tipos de remoción: las producidas por sismo y las producidas por precipitaciones.

**Figura N°9: Remoción en masa producida por sismo**



Fuente: Instituto de Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica, 2011

**Figura N°10: Remoción en masa producida por precipitaciones**



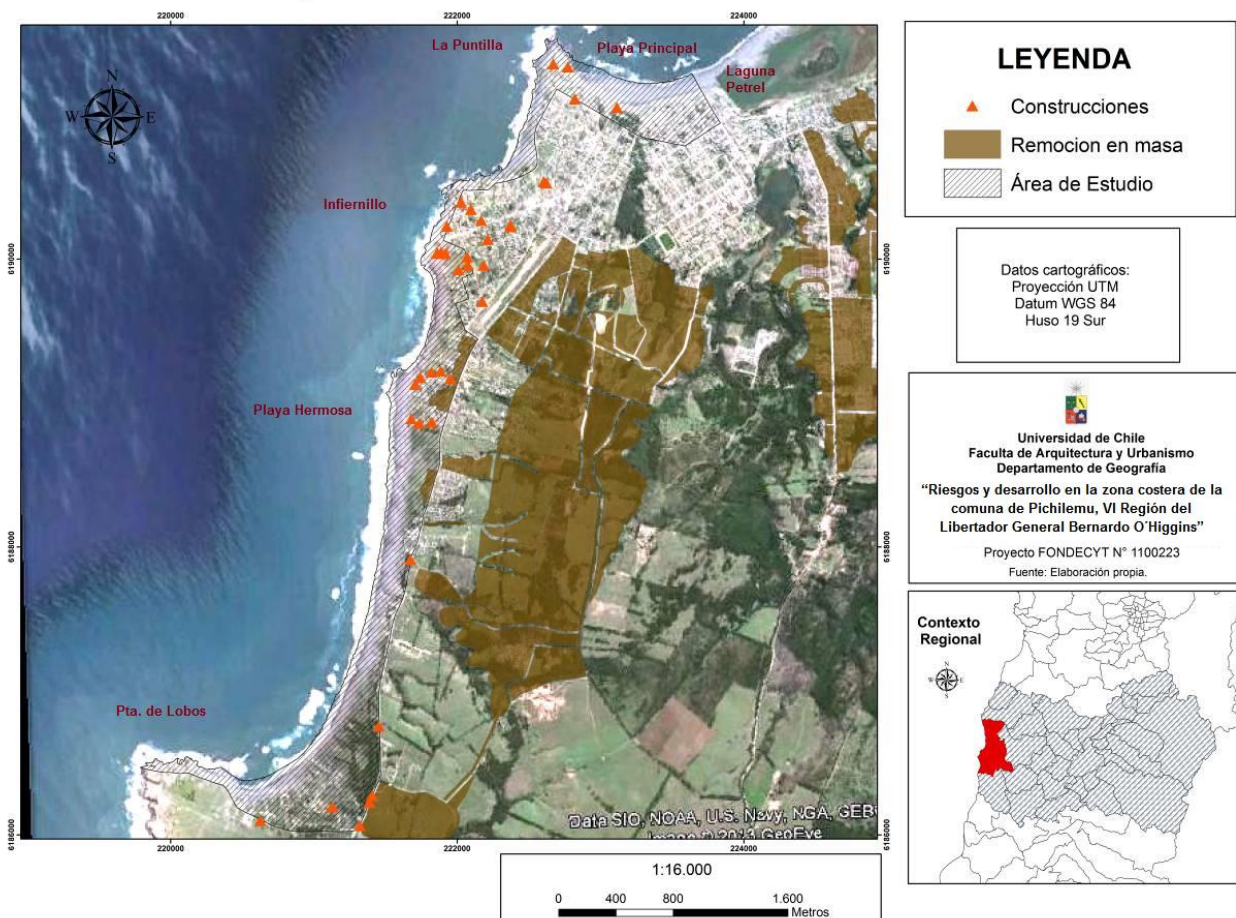
Fuente: Instituto de Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica, 2011

En las **Figuras 9 y 10**, se distinguen dos grados de remoción (para sismo) y tres (para precipitación). Ambas figuras exhiben que el grado de remoción en masa para el sector alto de la comuna es de medio y alto, mientras que es bajo en todo el sector del borde costero, donde se posiciona el área de estudio del presente trabajo.

Finalmente, se presenta una cartografía con el área total de amenaza de remoción en masa que sintetiza lo estudiado por GARCIA (2007) y por la PUC (2011) donde se demuestra que la mayoría del área de estudio no se ve afectada por riesgo de remoción en masa, al igual que la mayoría de los inmuebles o proyectos inmobiliarios en construcción que se desarrollan en el área de estudio.

**Figura N° 11: Remoción en masa y construcciones en el área de estudio**

**Remociones en masa e inmuebles en construcción**



Fuente: Elaboración propia en base a GARCIA (2007), PUC (2011), PRC Pichilemu, y datos obtenidos en terreno.

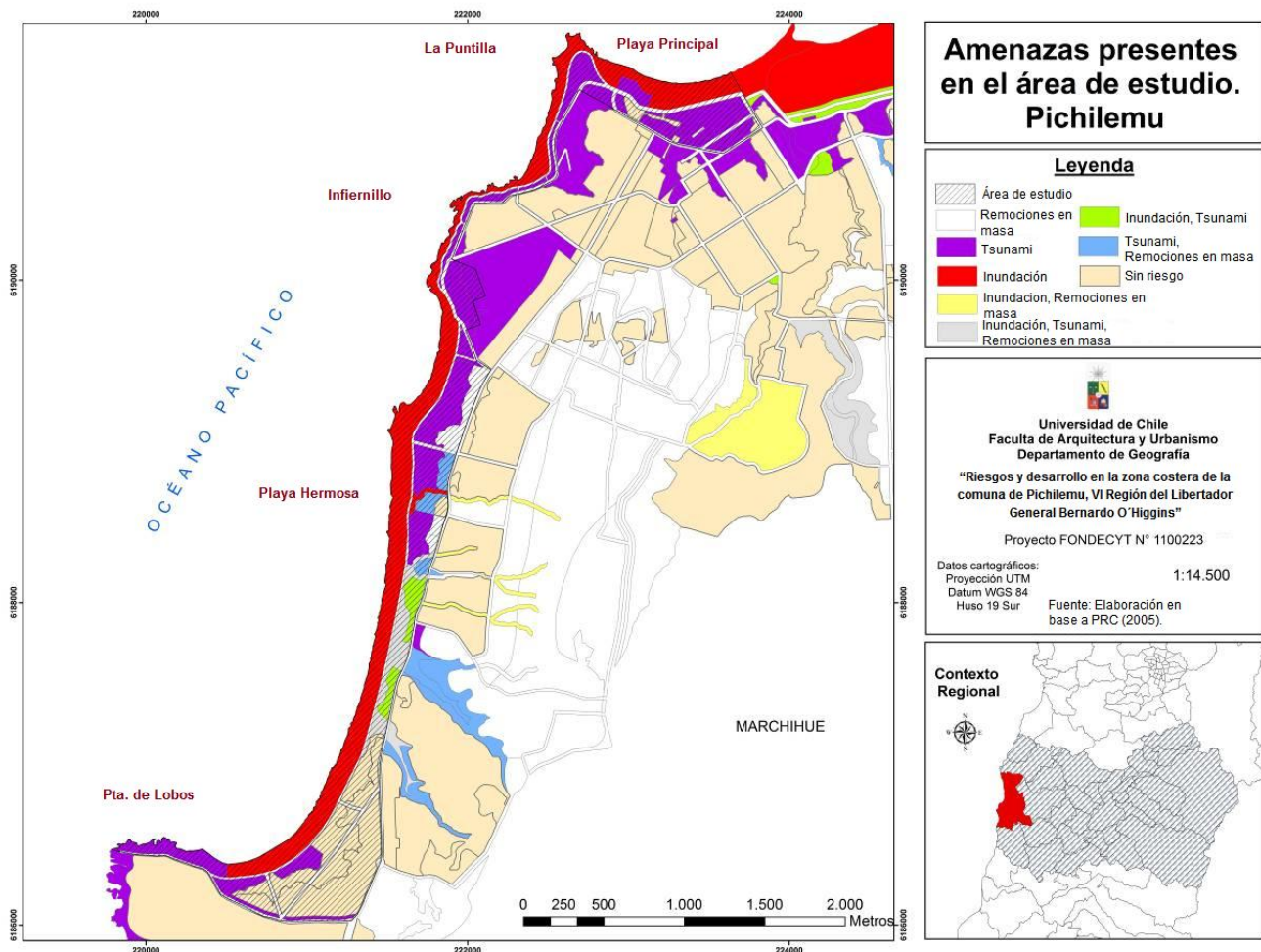
#### 4.1.3 Amenaza por inundación

La inundaciones normalmente son desbordes de cauces de una corriente de agua que sucede cuando el caudal supera la capacidad del cauce (TARBUCK y LUTGENS, 2005). Para el caso de Pichilemu, y en específico el área de estudio, esta amenaza es prácticamente nula, ya que las quebradas que se encuentran en ella, son intermitentes y no llevan agua durante el año, más bien sirven como corredor para las aguas lluvias en época de invierno.

La amenaza por inundación en el área de estudio se liga a la Laguna Petrel (al norte del área estudiada), sin embargo, y dentro de la bibliografía consultada, esta amenaza no es considerada como tal, ya que se concentran los estudios en la amenaza por inundación por tsunami y no por desborde de cauces o lagunas.

A modo de síntesis de este primer resultado sobre amenazas presentes en el área de estudio se exhibe la **Fig. 12**, donde se pueden observar todas las amenazas que coexisten según el Plan Regulador Comunal (PRC), el cual coincide con los estudios realizados por GARCIA (2007) y PUC (2011). En la Figura se exhiben los riesgos de remoción en masa, inundación e inundación por tsunami, siendo éste último el de mayor extensión.

**Figura N°12: Carta de amenazas presentes en el área de estudio**



Fuente: Elaboración en base a Plan Regulador Comunal (2005).

## 4.2 Proyectos de Inversión

### 4.2.1. Expansión Urbana

El topónimo de Pichilemu como designación del lugar con población relativamente estable, solo aparece en un informe de 1872 del capitán de corbeta Francisco Vidal G., respondiendo a órdenes de Aníbal Pinto, Ministro de Guerra y Marina del presidente Errázuriz Zañartu (1871-1876) que le había encomendado el reconocimiento de la costa de Colchagua (MELLA, 1996).

Pichilemu como comuna fue creada el 22 de diciembre de 1891, mediante el decreto firmado por el presidente de turno, Jorge Montt. La municipalidad comenzó a funcionar el año 1894, siendo su primer alcalde José María Caro Martínez (padre de José María Caro Rodríguez, primer cardenal de la Iglesia Católica chilena). La prioridad del recientemente formado municipio, fue ordenar la ocupación del espacio urbano, donde Daniel Ortúzar era el propietario de lo que hoy se conoce como casco histórico de la ciudad.

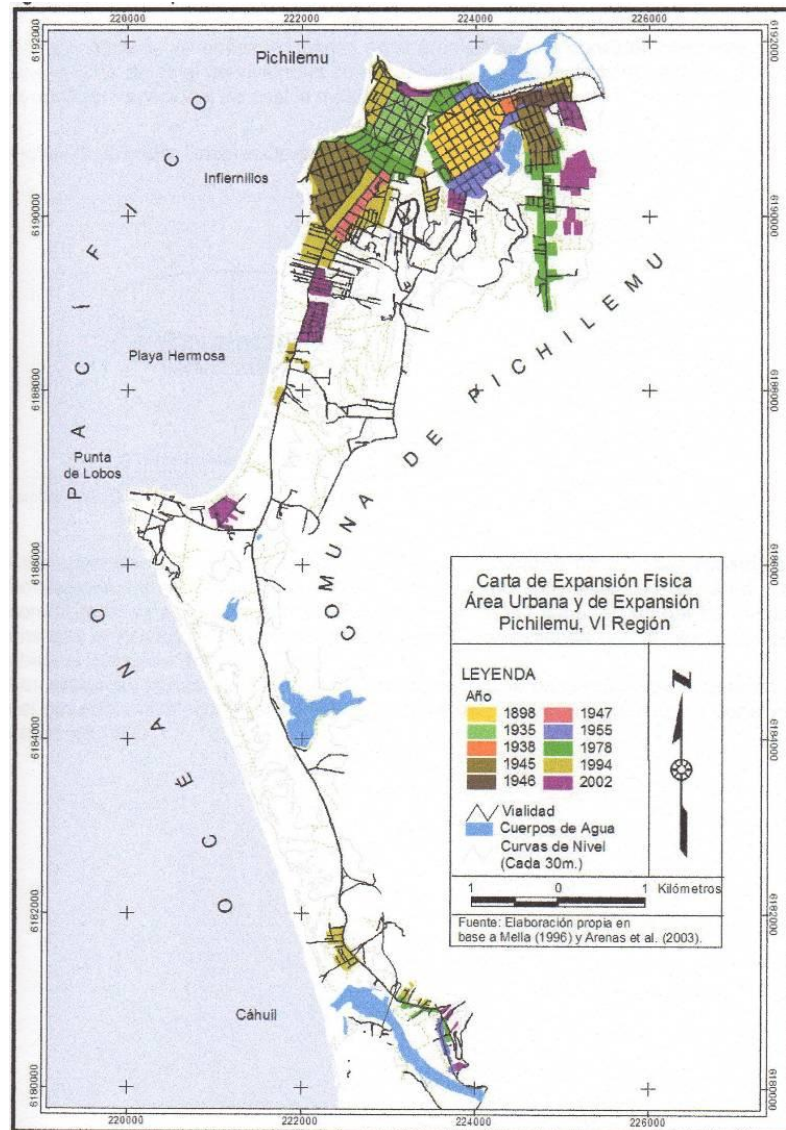
Agustín Ross Edwards, banquero diplomático y político, llega a Pichilemu en 1885 y se hace propietario del fundo San Antonio de Petrel, adueñándose de una gran cantidad de tierras del borde costero.

En todos los textos que hablan sobre el surgimiento de Pichilemu como balneario, se hace referencia a Agustín Ross, y es que él invirtió gran parte de su fortuna en crear una ciudad-balneario, tal cual lo es hoy.

En 1917 crea unos de los primeros casinos del país, lo que atrajo muchos turistas, haciendo cada vez más famoso el nombre de la localidad. En 1926 llega el ferrocarril a Pichilemu, uniéndolo con la ciudad de San Fernando, aumentando su importancia turística.

Es así como la ciudad se ha ido expandiendo, tal cual se muestra en la cartografía extraída de GARCÍA (2007), quien muestra la expansión urbana desde 1898 al 2002.

**Figura N°13: Carta de expansión del área urbana. Pichilemu**



Fuente: GARCIA (2007).

En la **Fig. 13** se puede observar que la primera zona de expansión de la comuna es en las cercanías a la Laguna Petrel, lo que correspondía a tierras del Sr. Daniel Ortuzar. El segundo período de expansión se da después de que se construyó el casino y llegó el ferrocarril, y finalmente existe un tercer periodo de gran expansión principalmente hacia la zona de Infernillo. GARCÍA (2007) realizó esta cartografía basándose en el estudio realizado por MELLA (1996), quien explica en su libro "Historia urbana de Pichilemu: Origen y crecimiento" este fenómeno de expansión en Pichilemu.



Actualmente, se puede decir que el área de expansión de la ciudad y sobretodo del área de estudio es precisamente lo que muestra la cartografía anterior, y que se viene dando desde el año 2002, donde principalmente el eje que une Pichilemu y Punta de Lobos ha sido donde se ha llevado a cabo este fenómeno, pues es allí donde se han emplazado las nuevas construcciones, tanto de primera como de segunda vivienda. Esta situación no es extraña, pues el Plan Regulador Comunal reconoce este eje como uno de los sectores de expansión principal de la comuna.

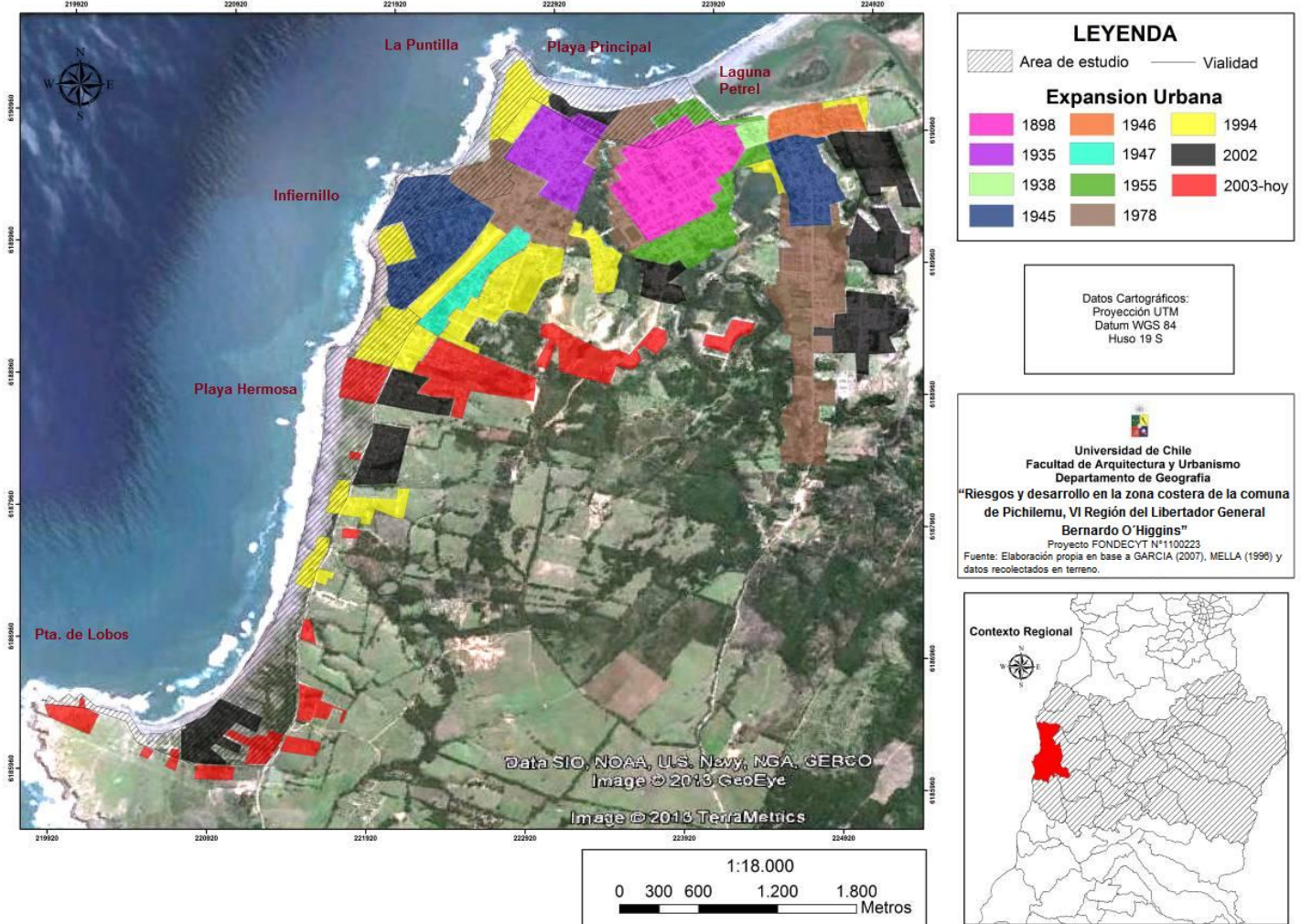
Esto último no deja de lado que existe también una expansión urbana dentro de la ciudad, es más, existe un sinfín de proyectos de casas particulares y villas sociales que se están construyendo hacia el interior de la ciudad y no en el borde costero. A su vez, es necesario mencionar que la expansión que se realiza en el eje Pichilemu - Punta de Lobos, y sobre todo en el lado poniente del eje, corresponde a casas destinadas a segunda vivienda, veraneo, o bien infraestructura turística de alojamiento.

En la **Fig. 14**, se puede observar la expansión que ha tenido Pichilemu desde el año 1898 hasta la fecha. En color rojo se destaca la expansión que se ha visto en la localidad a partir del año 2003 hasta el presente, donde ha predominado el crecimiento hacia el interior para el caso de viviendas para residentes principalmente, mientras que las construcciones cercanas a la costa y en el eje Pichilemu - Punta de Lobos, corresponde principalmente a construcciones de casas para segunda vivienda y lugares de alojamiento como cabañas y hostales. Esto no excluye que en este sector existan casas para primera vivienda.

Así mismo es que se define en el área de estudio un sector que está siendo potenciado por la Municipalidad, a través de su Plan Regulador Comunal, como uno de los principales sectores de expansión urbana, el cual es el eje Pichilemu - Punta de Lobos. No obstante, es un sector donde predominan los sistemas de dunas, en el sector de Playa Hermosa ya hay casas que se están construyendo sobre estas, y a partir de los datos obtenidos en terreno se pudo investigar que se tratan de viviendas de veraneo. A su vez, en el sector de Punta de Lobos, también se están desarrollando proyectos de cabañas y de *lodge*, que se encuentran sobre dunas, o bien cercanos al eje vial.

Figura N°14: Expansión urbana 1898- presente

Expansión Urbana Pichilemu 1898-presente



Fuente: Elaboración propia en base a GARCIA (2007), MELLA (1996) y datos recolectados en terreno.

4.2.2. Uso del Suelo

El uso del suelo complementa y exhibe varios puntos relacionados con el tema tratado, uno de ellos es la expansión urbana que se ha dado en la localidad, otro es la información sobre actividades económicas que se puede identificar, como por ejemplo las actividades que se desarrollan dentro del área de estudio, siendo importante en este caso la identificación de la infraestructura ligada al turismo, como también de la infraestructura crítica.

Para realizar una clasificación de uso del suelo se recurrió a la clasificación expuesta por WYNDHAM (2013), basada en la *Clasificación de Uso y Cobertura de MICHIGAN RESOURCE INFORMATION SYSTEM* (1990), la cual fue modificada según las características de uso del suelo en Pichilemu. Se utilizó una categoría que enmarca en términos generales ciertos fines de la utilización del suelo; y se realizó una subcategoría que especifica la actividad o el fin al que está dirigido el uso de suelo.

En este caso hay tres categorías importantes para el objetivo del presente estudio, la primera es la categoría residencial, y más específicamente la subcategoría de construcción; la segunda es la de desarrollo turístico; y finalmente la de sitios eriazos, que son potenciales lugares de construcción para viviendas o lugares de alojamiento.

A partir de esta clasificación y de la importancia que radica en cada una de las categorías antes mencionadas, es que se realizó una captura de datos solo respecto a los usos antes mencionados, por lo que el resto del área no clasificada, es de carácter residencial unifamiliar. Bajo este contexto, solo una edificación en el área de estudio es de carácter multifamiliar de altura, y se encuentra en el sector de Infiernillo, en Avenida Costanera. En el ANEXO del presente trabajo (**Fotografía 1**) se exhibe una fotografía de esta edificación de cuatro pisos de altura y su ubicación en el mapa.

Así mismo, no fue posible diferenciar primeras viviendas de segundas viviendas, por lo que estas últimas -a menos de que estén en proceso de construcción- son incluidas dentro de la clasificación de residencial unifamiliar.

A continuación se exhibe la tabla de clasificación de uso de suelo:

**Tabla N°7: Categorías de Uso de Suelo**

USO DE SUELO		
Categoría	Subcategoría	Observación
Residencial	Construcciones	Proyectos de inversión correspondiente a inmobiliarias que están en desarrollo
	Unifamiliar	Casas particulares con menos de 3 pisos de altura. Además se consideran los condominios.
	Multifamiliar de altura	Departamentos en edificios con 4 y más pisos de altura.
Comercio, servicios, institucional	Comercios y servicios	Establecimientos individuales involucrados en la venta de bienes y servicios
	Institucional	Infraestructura que proveen servicios de tipo gubernamental, cultural y religioso.
Desarrollo Turístico	Turismo	Infraestructura relacionada con turismo, como hoteles, apart hoteles, cabañas, camping, restaurantes, entre otros.
	Recreación	Infraestructura que permita actividades de esparcimiento al aire libre como: plazas, paseos, parques, entre otros.
Transporte	Red Vial	Corresponde al sistema de redes viales, considerando autopistas y carreteras, hasta caminos de tierra.
Upland Fields	Sitios Eriazos	Espacios dentro de áreas urbanas, que no presentan desarrollo inmobiliario, de cultivo u otro. Espacios que no presentan un actividad definida.

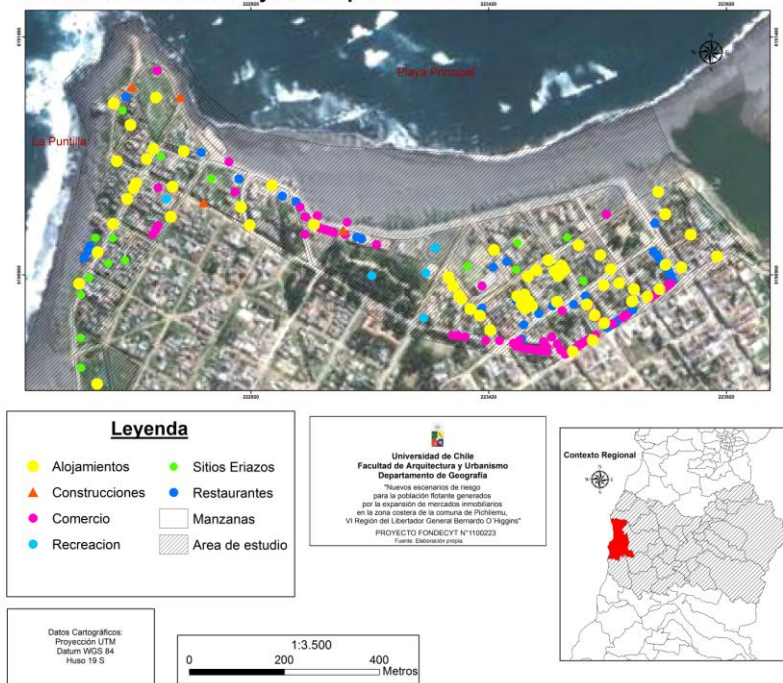
Fuente: Elaboración propia en base a WYNDHAM (2013).

Es necesario mencionar que con respecto a la red vial de la localidad y del área de estudio, ésta en su mayoría corresponde a caminos de tierra, siendo las calles principales y céntricas las que poseen pavimentación, como lo son Av. Costanera, Av. Aníbal Pinto, Av. Millaco, Camino a Cahuil (eje Pichilemu-Pta. De Lobos), Av. Agustín Ross, Av. Daniel Ortuzar, mientras que algunas calles del centro de la ciudad se encuentran pavimentadas hasta la mitad, por ejemplo, el fragmento que se encuentra cercano a Av. Anibal Pinto, o hacia Av. Agustín Ross se encuentra con pavimento, mientras que el segmento que se encuentra cercano a Av. Costanera está sin pavimentación.

Para exhibir de mejor forma el uso de suelo que se ha observado en terreno fue preciso realizar cuatro cartografías que muestran por segmento los usos de uso presentes, siendo el más cuantioso el sector de Play Principal- La Puntilla, que corresponde al centro de Pichilemu, donde existe una gran cantidad de servicios.

**Figura N°15: Uso de suelo sector Playa Principal- La Puntilla**

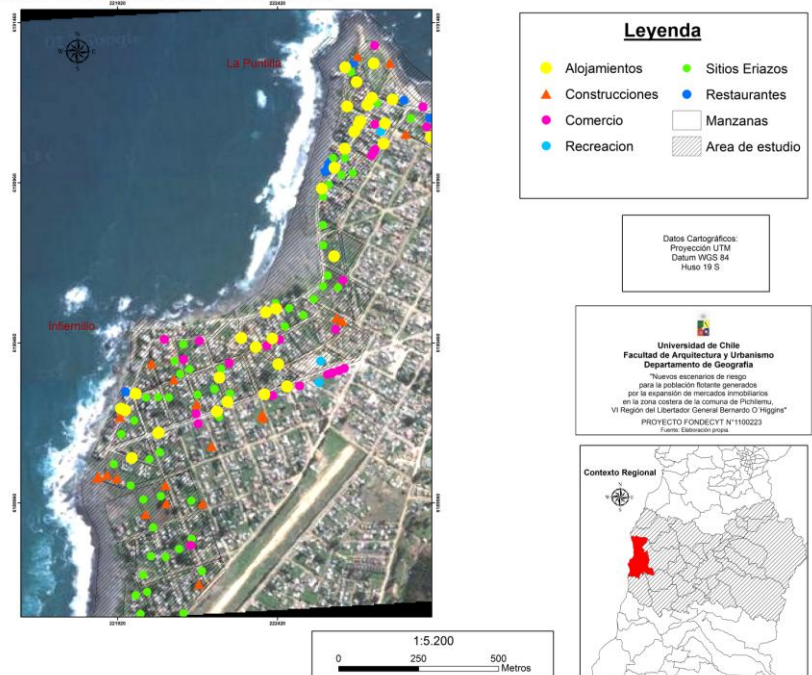
**Uso de Suelo sector Playa Principal-La Puntilla**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno

**Figura N° 16: Uso de suelo sector La Puntilla- Infiernillo**

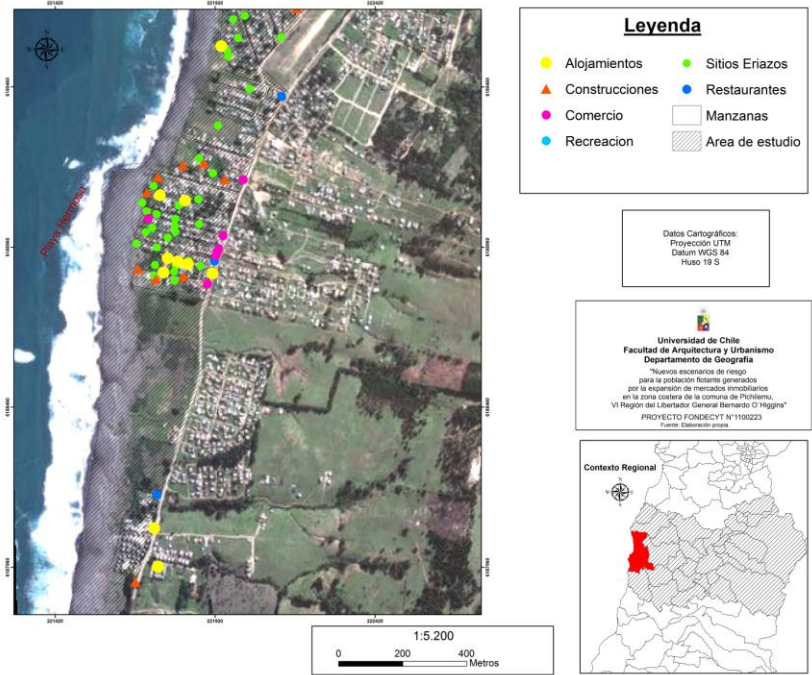
**Uso de Suelo sector Infiernillo-La Puntilla**



Fuente: Elaboración propia e base a datos obtenidos de terreno.

**Figura N° 17: Uso suelo sector Playa Hermosa**

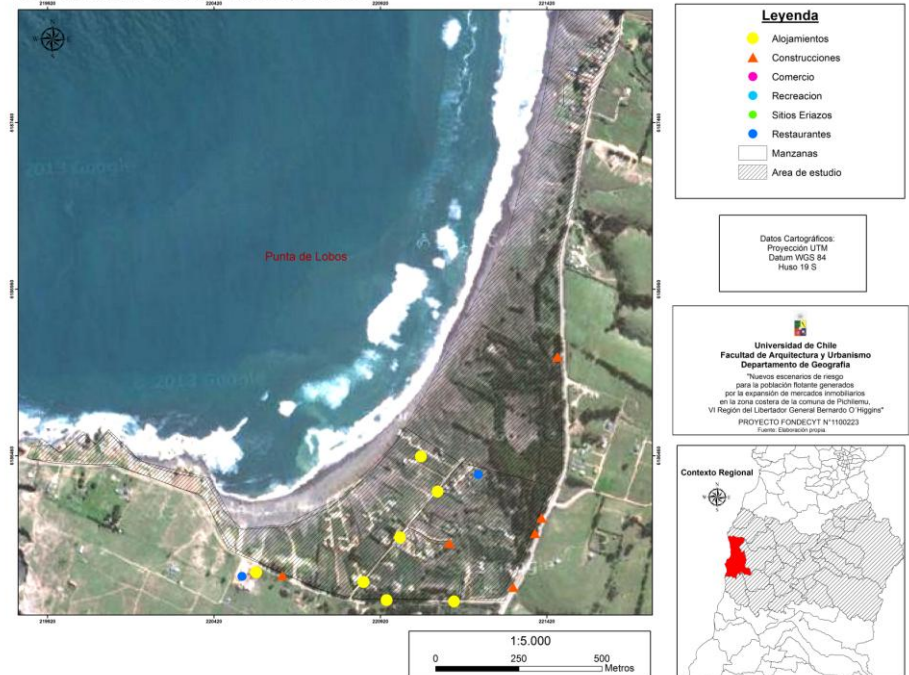
**Uso de Suelo sector Playa Hermosa**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

**Figura N°18: Uso de suelo sector Punta de Lobos**

**Uso de Suelo sector Punta de Lobos**

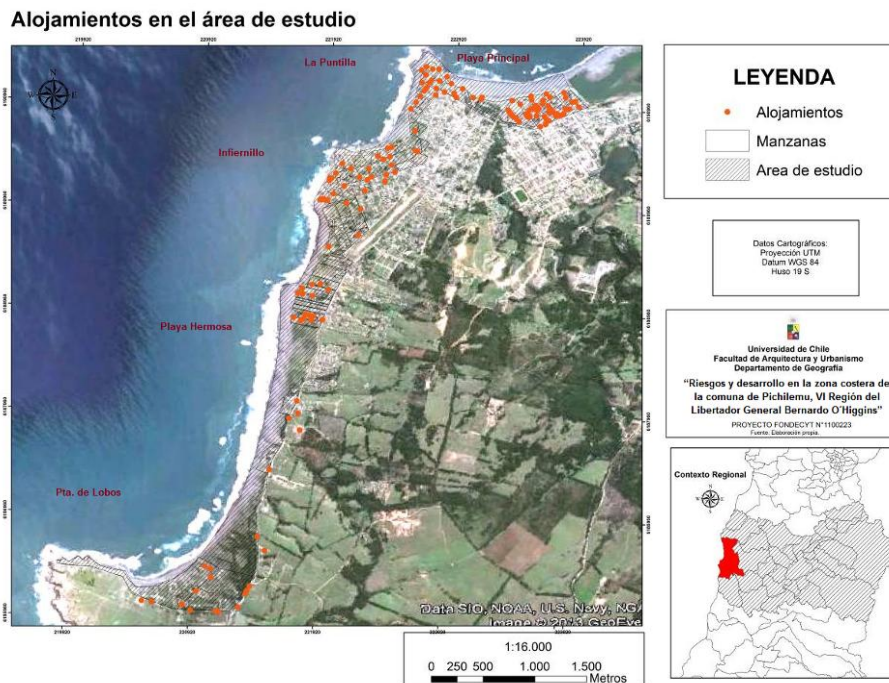


Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

En las **Figuras 15, 16, 17 y 18** se aprecian los usos de suelo relevantes para el presente estudio, es decir aquellos que se nombraron con antelación, como lo son los relacionados con el desarrollo turístico (restaurantes, lugares de alojamiento), recreación (plazas, parques, entre otros), sitios eriazos, y construcciones de inmuebles que desde el 2011 a la fecha se están desarrollando en el área de estudio.

A su vez, se puede observar que la mayor cantidad de puntos sobre alojamiento se encuentra en el sector centro de la ciudad y en el sector de Infiernillo, siendo la gran mayoría residenciales, cabañas y hostales, además de dos campings. Se realizó un conteo de todos los alojamientos presentes en el área llegando a un total de 150 establecimientos que se reconocen a simple vista, sin embargo, existe una gran cantidad de casas particulares que se arriendan durante el periodo estival. De éstas no se realizó un conteo definitivo, sin embargo se estiman cerca de 70, de esta manera existirían más de 200 lugares para alojamiento, de los cuales la mayoría se encuentran en el centro de la ciudad.

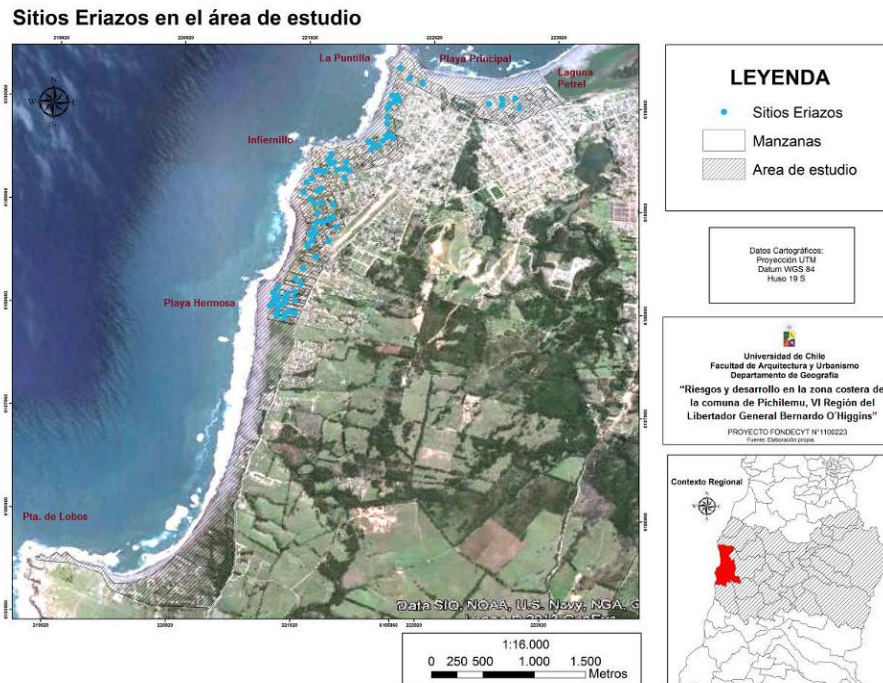
**Figura N°19: Alojamientos en el área de estudio**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

Los Sitios Eriazos, por su parte, se encuentran localizados a lo largo de toda el área de estudio, pero se encuentran en mayor cantidad en el sector de Infiernillo y Playa Hermosa, por lo que corresponden a potenciales áreas de construcción de inmuebles tanto para residencia, segunda vivienda o bien alojamientos.

**Figura N°20: Sitios Eriazos en el área de estudio**

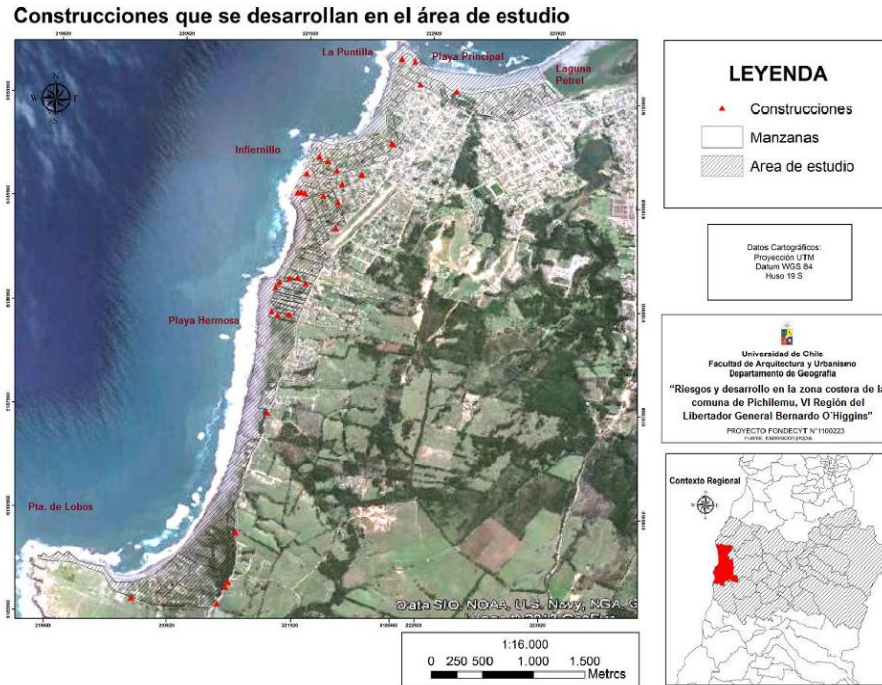


Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

Referente a los inmuebles en construcción que actualmente se están desarrollando en la localidad, la mayor cantidad se presenta en el sector que está entre Infiernillo y Playa Hermosa. Esto es porque precisamente en este sector es donde hay una mayor cantidad de terreno disponible para la construcción, tal cual se ve en la **Fig. 20**. Además de esto es necesario decir que hay puntos que representan inmuebles en construcción cerca del sector de La Puntilla – Caleta, que son más bien construcciones que se realizaron en el año 2011, ya sea reconstrucciones por el tsunami del 2010i, o bien ampliaciones de construcciones que ya existían. Es necesario mencionar que esto se observó sólo en este sector del área de estudio, mientras que en el resto observado los inmuebles en construcción que se mapearon corresponden a nuevas viviendas o alojamientos (**Fig.21**)

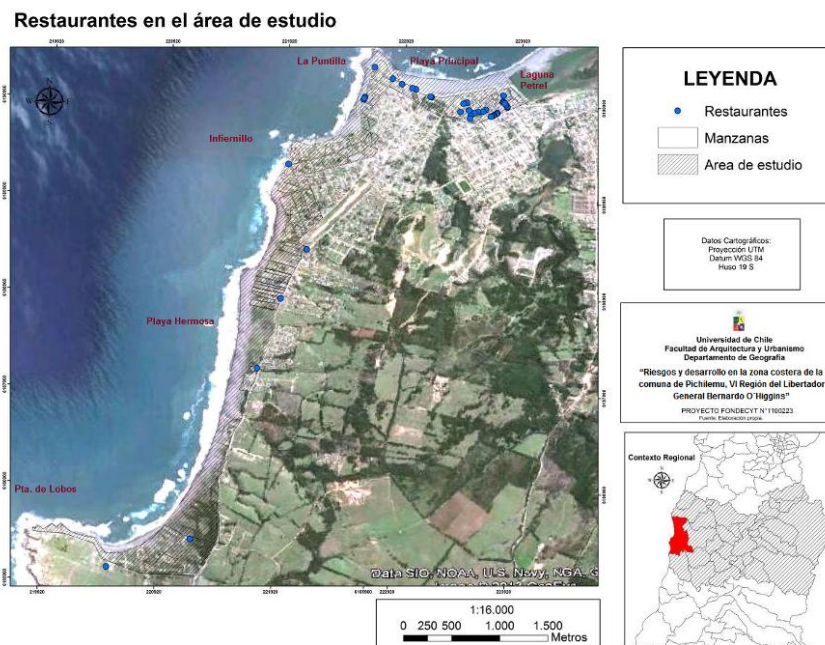


Figura N°21: Inmuebles en construcción presentes en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

Figura N°22: Restaurantes presentes en el área de estudio

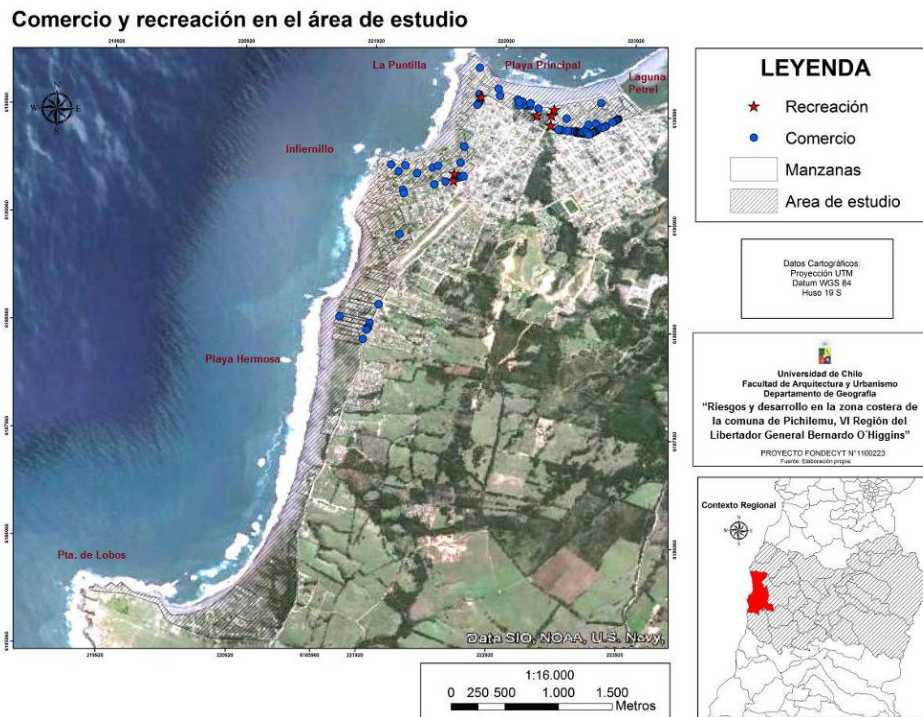


Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

Con respecto a los restaurantes enfocados al turismo, estos se encuentran en toda el área de estudio, pero se concentran en el centro de la ciudad, y en la zona de la Av. Costanera, tal cual lo muestra la **Fig. 22**.

Finalmente, y referente al comercio y espacios de recreación presentes en el área de estudio, es que se puede decir que estos se concentran en el centro de la ciudad, es decir en el sector norte del área de estudio, y es precisamente por el hecho de ser el centro de la ciudad que estos espacios se concentran aquí, tal cual lo muestra la figura:

**Figura N°23: Comercio y recreación en el área de estudio**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

A partir de estas figuras es que se puede concluir que el desarrollo turístico actual de la localidad en cuestión y del área de estudio visitada, se concentra en el centro de la ciudad, pues es ahí donde se concentra la mayor cantidad de los servicios de alojamientos, restaurantes, espacios de recreación tales como discoteques, parques y plazas, como también el comercio en general.

### 4.2.3. Infraestructura Crítica

La infraestructura crítica es aquella que por su función o su objetivo final merecen el calificativo de esenciales y a partir de ahí, mediante el estudio de las instalaciones, las redes y los procesos de trabajo por los que se desarrollan estas funciones, es posible determinar si alguna de las infraestructuras sobre las que operan reúne las características precisas para ser considerada de una manera especial (CNPIC, 2010). Es decir, la infraestructura crítica se refiere a servicios básicos imprescindibles, junto a la necesidad de su protección (CARO, 2011 en WYNDHAM, 2013).

Esta infraestructura se puede clasificar según la importancia que tenga, en este caso, para las emergencias. Es por esto último que solo se ha identificado la que está presente en el área de estudio, la cual está identificada según su vulnerabilidad, o su función de rescate, según SARRICOLEA (2004). Es así que a continuación se nombran las categorías a las cuales se ven incluidas:

**Tabla N°8: Categorías para Infraestructura Crítica**

Tipo de infraestructura	Descripción
Educativo	Pre escolar, básica, media, técnica.
Institucional	Edificios municipales, de las FF.AA., entre otros.
Religioso	Iglesias, templos, conventos, entre otros.
Vialidad	Caminos pavimentados, no pavimentados, carreteras.

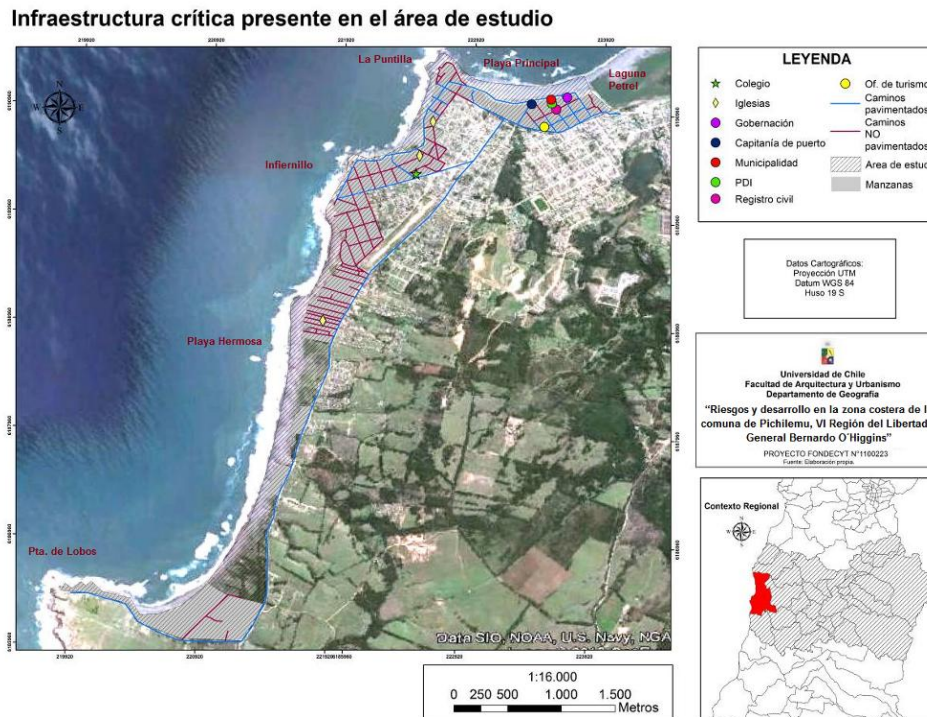
Fuente: Elaboración propia.

Toda la infraestructura que se muestra en la **Fig. 24** está dentro de la zona de riesgo por inundación de tsunamis. No obstante es importante destacar que la Municipalidad está

empezando a construir un edificio en una zona de mayor seguridad que la que actualmente alberga esta edificación, por lo que otras instituciones que también funcionan en el mismo edificio – como el Registro Civil- también se trasladarían a una zona de mayor seguridad.

Hay infraestructura crítica que en la **Fig. 24** no se exhibe, y es que sólo se consideró aquella que estuviera dentro del área de estudio por ser más riesgosa. Sin embargo, hay infraestructura que sí está en zona de amenaza pero no dentro del área de estudio, como el hospital, varios establecimientos educacionales, jardines infantiles y escuelas de lenguaje. De los cuales la Municipalidad sí tiene conocimiento, sin embargo no existe un plan de traslado de estos centros a zonas seguras. Sin embargo, existe un plan de ayuda o de prioridad a estos establecimientos que se integra en el nuevo plan de emergencia de la comuna.

**Figura N°24: Infraestructura crítica presente en el área de estudio**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

#### 4.2.4. Caracterización de los proyectos de inversión

Para el caso del presente trabajo se han encontrado cerca de nueve proyectos recientes que corresponden a construcciones de cabañas.

**Figura N°25: Cabañas en construcción o recientemente construidas**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

Como se observa en la figura anterior existen solo siete proyectos de inversión que se están ejecutando en el área de estudio, de los cuales cuatro se están desarrollando en el camino que une Pichilemu y Punta de Lobos, y tres en Infiernillo.

Como se grafica en la **Fig. 25** los proyectos con números del 0-2, se ubican en la zona de Infiernillo, estas construcciones se están realizando con: muros de ladrillo y sin techo (0), muros de concreto y techo de pizarreño (1), y madera y techo oculto (2)<sup>1</sup>

Las cabañas que se están construyendo en el eje Pichilemu-Punta de Lobos

<sup>1</sup> Ver fotografías en el anexo (Fotografías Cabañas en construcción o recientemente construidas)

(números 3-6) se realizan con: muros de madera y techo oculto (3), muros de madera y techo oculto (4), muros de madera y techo oculto (5), muros de madera y techo oculto (6).

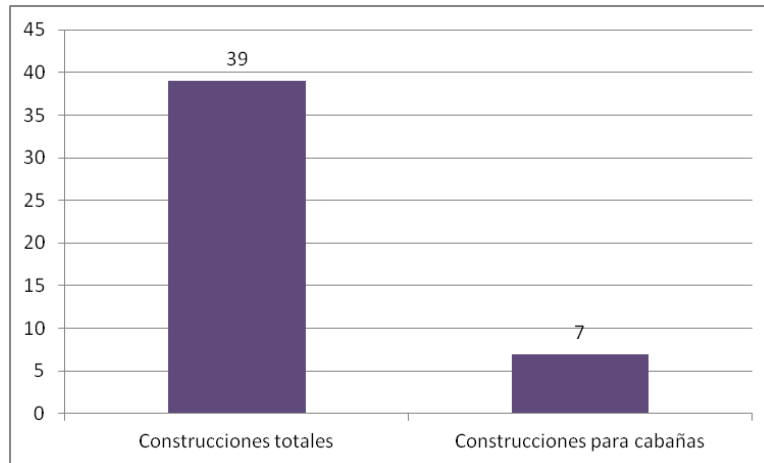
A su vez, el público objetivo de cada una de estas construcciones es diverso, las cabañas que se están construyendo actualmente en el sector de Infiernillo son relativamente más económicas que las que se están construyendo en el camino a Punta de Lobos o que se encuentran en el sector de Punta de Lobos. Exceptuando la construcción identificada con el número 2, que es más costosa (\$100.000 por noche) que las otras dos que se encuentran en el mismo sector.

En cuanto a las cabañas que se construyen en el sector de Punta de Lobos, éstas apuntan a un sector económico medio-alto o alto, pues cada noche en la mayoría de los lugares para alojamiento que ya están instalados en ese sector, la tarifa más baja es de \$70.000 por noche, llegando inclusive a los \$150.000 en época alta (verano, feriados, vacaciones, competencias deportivas), por lo que los proyectos de inversión de esta zona se enfocan a turistas de alto poder adquisitivo. Es aquí donde es preciso mencionar, que también es en este sector donde llegan muchos turistas extranjeros por la actividad deportiva relacionada con el *surf*, conocido a nivel mundial.

Es así como Punta de Lobos ofrece servicios distintos a los turistas, y es que se parte de que las construcciones aquí ya son distintas a las que se encuentran en la ciudad de Pichilemu, o en Infiernillo, caracterizándose por su forma rectangular, con muros de madera, grandes ventanales y techos ocultos.

Sin embargo, y tal cual se exhibió en el resultado de Uso del suelo, existen varios inmuebles en construcción en el área de estudio (cerca de 39), pero tan solo siete son cabañas, las otras 32 construcciones se asocian a segundas viviendas o bien residenciales. Lo más probable es que esta gran diferencia radica en que la mayoría de las construcciones para alojamientos que se están ejecutando en el área de estudio, se están desarrollando en un sector donde el suelo es más costoso, porque existe mucha competencia referente a servicios turísticos, sin embargo, en Infiernillo hay una mayor cantidad de edificaciones particulares, porque si bien, existe competencia con respecto a servicios turísticos, estos no son tan exclusivos como los observados en Punta de Lobos.

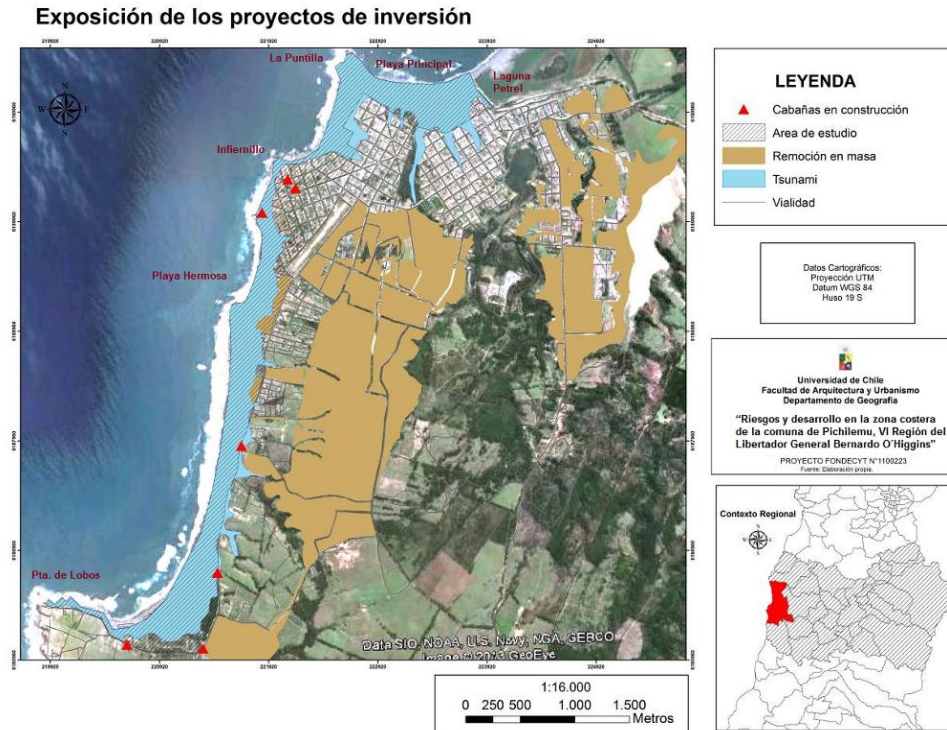
**Figura N°26: Diferencia entre construcciones totales y construcciones destinadas a cabañas**



Fuente: Elaboración propia.

Los siete proyectos que se desarrollan en el área de estudio, están en área de tsunami, a excepción de dos que se encuentran en una zona sin riesgo o de riesgo bajo, en la zona de Infiernillo. El resto de las construcciones se podrían ver afectas por este fenómeno y algunas por remoción en masa. Sin embargo, esta situación no es solo particular de estas construcciones, sino que como se vio con antelación muchas de las otras edificaciones que se ejecutan en Pichilemu y que son de carácter residencial también se ven sujetas a estos riesgos.

**Figura N° 27: Exposición de proyectos de inversión a amenazas de tsunami y remociones en masa**



Fuente: Elaboración propia en base a PRC Pichilemu, GARCIA (2007), PUC (2011) y datos obtenidos en terreno.

### 4.3. Vulnerabilidad de la población flotante

#### 4.3.1. Vulnerabilidad física de los inmuebles actualmente en construcción

La vulnerabilidad física de las construcciones hace referencia a la susceptibilidad de un asentamiento a ser afectado por un fenómeno peligroso (BLAIKE *et al.*, 1996), y para ello se consideran tanto la ubicación como la capacidad de sismo-resistencia de un edificio (CARDONA, 2012).

Para calcular la vulnerabilidad física es necesario utilizar funciones matemáticas que sean capaces de otorgar un resultado que muestre las consecuencias de un fenómeno sobre una construcción, en este caso, y así poder tomar medidas que prevengan situaciones de catástrofe. Para ello, y como propone SALINAS *et al.*, (2003), es necesario



conocer el nivel de daño físico que puedan tener ciertas edificaciones a ciertas intensidades de movimientos telúricos.

SALINAS *et al.*, (2003), propone verificar la sismo-resistencia de un edificio según dos aspectos de éste, el techo y el muro. , que son capaces de soportar fuerzas y distribuir cargas provenientes de este fenómeno.

A continuación se muestra en la **Fig.28** la forma de estimar la vulnerabilidad física de las construcciones:

**Figura N°28: Base para la estimación de la vulnerabilidad física**



Fuente: Proyecto FONDECYT N° 1100223/2010

Los aspectos que destacan en el desempeño sísmico de una vivienda según SALINAS *et al.*, (2003) son:

- La unión entre el techo y los muros, asegura la adecuada transmisión de las fuerzas inducidas por el sismo.
- La rigidez del techo, en que un techo construido con materiales como concreto, vigueta y bovedilla y similares, garantiza una mejor transmisión de las fuerzas horizontales hacia los muros, además los mantiene ligados entre sí.
- Las fuerzas laterales que se generan son directamente proporcionales al peso de techos y muros.

Para la clasificación del desempeño de los materiales de una infraestructura frente a un sismo se toma en cuenta los siguientes parámetros (SALINAS, *et al.*, 2003):

- Los techos se dividen en flexibles y rígidos; los flexibles se componen de los siguientes materiales; material de desecho, lámina de cartón, lámina de asbesto, zinc, madera, teja, entre otros; los techos rígidos corresponden a techos de cemento, lozas, ladrillos.
- En el caso de los muros, estos se califican según la Escala Macrosísmica Europea (EMS-98) (**Tabla N°9**), la que ayuda a mejorar procedimientos para el diagnóstico de intensidades. En la tabla los materiales que poseen mayor sismo-sensibilidad corresponden a la clase A-C, como lo son adobe, piedras y desechos. Mientras que D-E son consideraciones sismorresistentes.

A continuación se muestra la **Tabla N°9** extraída de SALINAS *et al.*, (2003), donde se clarifica lo explicado con anterioridad, considerando la clase de vulnerabilidad más probable, rango probable y casos excepcionales. No obstante, es necesario hacer un cruce de variables para cuantificar las variables que muestra la **Tabla N°9**, y así poder realizar una clasificación de infraestructura en base a sismos.

**Tabla N°9: Escala Macrosísmica Europea, EMS-98**

Tipo de Estructura		Clase de Vulnerabilidad					
		A	B	C	D	E	F
Mampostería	Cascotes de Piedra	X					
	Adobe	X	---				
	Piedra Simple	...	X				
	Piedra Maciza		---	X	...		
	No reforzadas con unidades de piedra manufacturada	...	X	...			
	No reforzadas con pisos de hormigos reforzado		...	X	---		
	Reforzado o Confinada				X	---	
Hormigón Armado	Marcos sin diseño sismorresistente (DSR)	...	---	X	---		
	Marcos con un nivel moderado de DSR				X		
	Marcos con un alto nivel de DSR			...	...	X	...
	Muros sin DSR		...	X	...		
	Muros con un nivel moderado de DSR			...	X	...	
Acero	Muros con un alto nivel de DSR				...	X	...
Madera	Estructuras de acero		...	...	X	...	
X	Clase de vulnerabilidad más probable						
---	Rango probable						
...	Rango casos excepcionales						

Fuente: Salinas *et al.* (2003).

Así, se puede relacionar la tabla de calcificación EMS-98 y la **Tabla N°5** de clasificación de infraestructura, con lo que se puede constituir los distintos niveles de vulnerabilidad, según las características de las construcciones, a lo cual se le denomina S, y varía entre 1 y 4, donde el primero corresponde a una buena sismo-resistencia, mientras que el segundo es más bien deficiente.

Para estimar el peligro sísmico ( $P_i$ ) se consideró la regionalización sísmica de LEYTON *et al.*, (2009), la que estima el peligro sísmico probabilístico para un periodo de retorno de 475 años, es decir, la aceleración horizontal máxima (PGA) con un 10% de probabilidad de ser excedida en 50 años, a partir de esto la zona de estudio tiene una demanda sísmica alta ( $0.8 g \geq PGA > 0.6 g$ ) donde  $g$  es la aceleración de gravedad y equivale a  $1g=9,81 m/s^2$ .

Según SALINAS *et al.*, (2003), la ecuación  $P_i$  se sustituye por los siguientes valores según la magnitud de  $P_i$ :

- Peligro Bajo  $\rightarrow P_1 = 0,27$
- Peligro Medio  $\rightarrow P_2 = 0,48$
- Peligro Alto  $\rightarrow P_3 = 0,79$

Mientras que  $P_M$  toma siempre el valor de 0.8.

Es necesario mencionar que el área de estudio tiene un rango de Peligro Medio, es decir  $P_i = 0,48$ .

El índice para calcular la vulnerabilidad física de las construcciones que actualmente se están desarrollando en el área de estudio, y que tiene relación con proyectos de inversión turística, responde a la relación entre el nivel de riesgo sísmico y las características materiales y técnicas de la vivienda, el cual se puede expresar en la siguiente ecuación (SALINAS *et al.*, 2003):

$$I_{vf} = V_i * P_i / V_p * P_m$$

**Donde:**

$I_{vf}$  = representa el índice que mide la vulnerabilidad física de la vivienda.

$V_i$  = representa la calificación según el tipo de vivienda de acuerdo con los valores. De la columna dos de la tabla de tipos de Infraestructura.

**Vp** = es la vivienda con el peor desempeño en relación a su vulnerabilidad.

**Pi** = es el nivel de peligro por sismo en el área de estudio.

**Pm** = es el nivel de peligro máximo por sismo (PM = 0.8).

Antes de realizar cualquier cálculo, es preciso recordar que en el área de estudio se encontraron siete proyectos en construcción de cabañas y lugares de alojamiento, según los materiales vistos en estas construcciones y llevándolas a relación con las tablas expuestas, éstas tendrían una alta sismo-resistencia, cuando se calcula sólo con esta cantidad de construcciones. Ahora bien, para tener una idea más amplia de sismo-resistencia y sismo-sensibilidad de las construcciones, se lleva a cabo el cálculo con los lugares de alojamiento encontrados en el área de estudio.

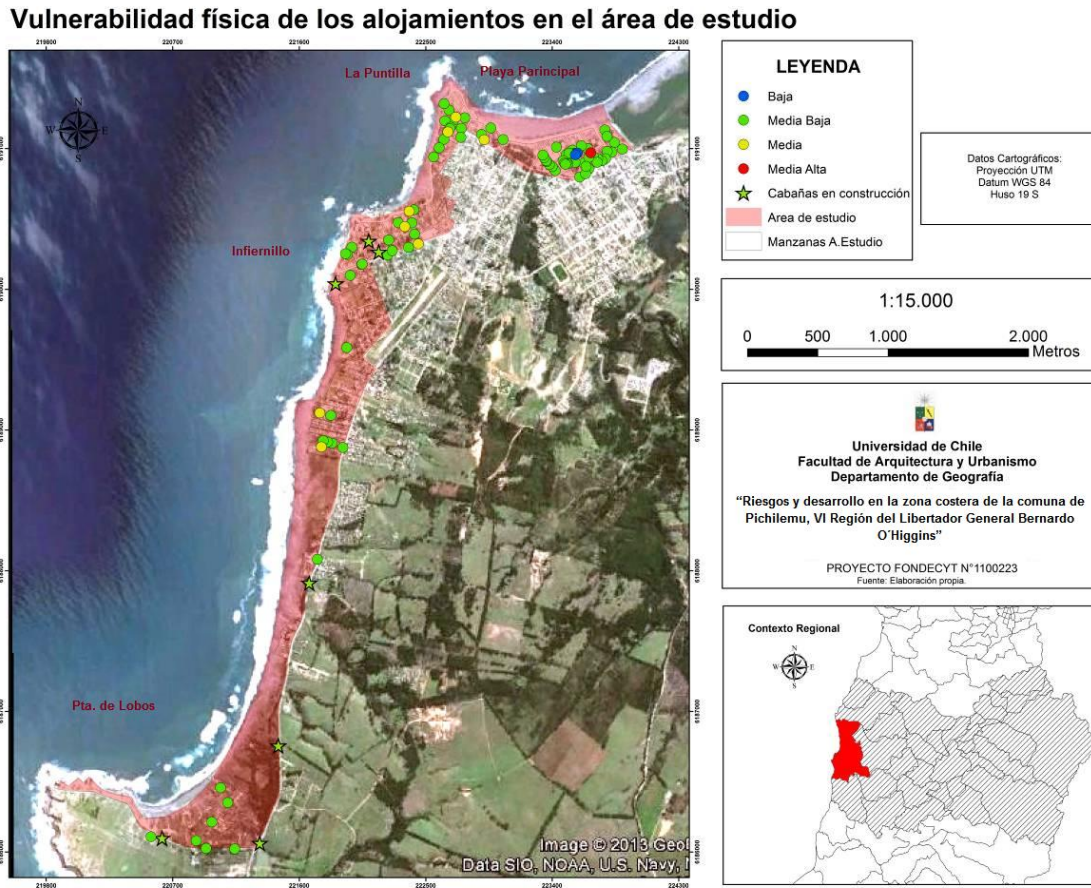
El índice de vulnerabilidad física muestra cinco niveles (alta, media alta, media, media baja, baja), sin embargo este ejercicio solo arrojó cuatro resultados, dejando afuera el nivel de sismo-sensibilidad "alta", por lo que la escala de niveles de vulnerabilidad física para los lugares de alojamiento del área de estudio va de "baja" a "media alta".

**Tabla N°10: Niveles de Vulnerabilidad Física**

Vulnerabilidad Física	Índice de Vulnerabilidad	Sismosensibilidad
Alta	---	S4
Media Alta	0,6	S3,6
Media	0,55	S3,3
Media Baja	0,38	S2,3
Baja	0,16	S1

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N°29: Vulnerabilidad física de las edificaciones dispuestas para alojamiento en el área de estudio**



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno, y cálculo de Vulnerabilidad física según SALINAS *et al.* (2003).

Tal cual muestra la **Fig. 29** la mayor cantidad de alojamientos presentes en el área de estudio son de vulnerabilidad media-baja, a ello se suman las construcciones que se están desarrollando en el área de estudio y que tienen como fin funcionar para el servicio turístico de la localidad.

#### 4.3.2. Caracterización de la población flotante

Es preciso mencionar que Pichilemu no cuenta con un estudio de población flotante, es más, los datos que se manejan no son oficiales, la municipalidad estima que la población llega a 100.000 personas en periodo estival, mientras estudios realizados, entre otros por

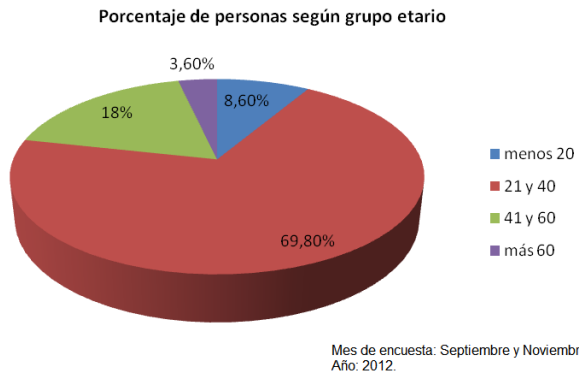
la Universidad de Talca (2001: 1), que señala que los turistas alcanzan los 12.000 en época de verano. Por su parte, la Oficina de Turismo de Pichilemu alcanza una cifra aproximada de 760 personas registradas para enero de 2012. A partir de todas las diferencias cuantitativas, es que para efectuar una encuesta se procedió a considerar la cifra más alta de las señaladas, por lo que, según el método de KREJCIE y MORGAN (1970), el número de encuestados debe ser de 384, y es precisamente el número de personas al que se aplicó. Esta encuesta recopila información respecto a rango etario, género y nivel educacional.

Entonces, de un total de 384 encuestados, el 51,3% son mujeres (197 personas) y el 48,7% son hombres (187 personas). Las edades de los encuestados corresponden a las que muestra la **Fig. 30**.

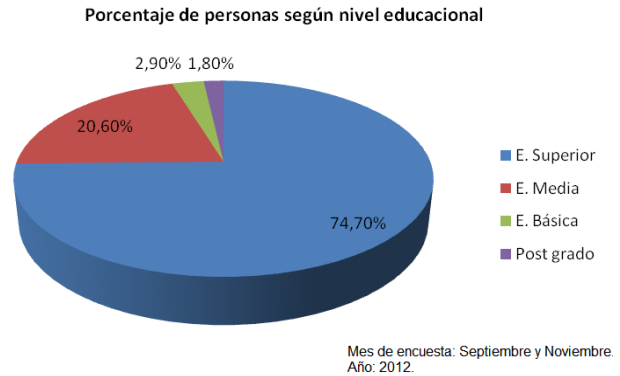
La mayor cantidad de encuestados pertenece al rango etario entre 20 y 40 años, lo que corresponde al 69,8%, esta gran mayoría se da porque la encuesta fue aplicada en dos fechas en las que principalmente jóvenes y adultos-jóvenes son los que visitan Pichilemu, se trata de las fiestas patrias y el fin de semana largo que corresponde al 1° de noviembre. Es en estas fechas en que esta localidad es muy popular entre personas de este rango etario, mientras que para el época estival, se puede observar a simple vista la predominancia de familias.

En lo que respecta al nivel educacional, la mayor cantidad de encuestados tiene un nivel educacional superior completo o incompleto, en esta oportunidad solo se especifica el postgrado, por tratarse de un nivel educacional mas elevado que el superior, y porque la mayor cantidad de encuestados pertenece al rango etario en donde se está cursando generalmente el nivel educacional superior. La **Fig. 31** muestra la distribución según esta variable.

**Figura N° 30: Gráfico de rango etario de las personas encuestadas**



**Figura N°31: Nivel educacional de los encuestados**

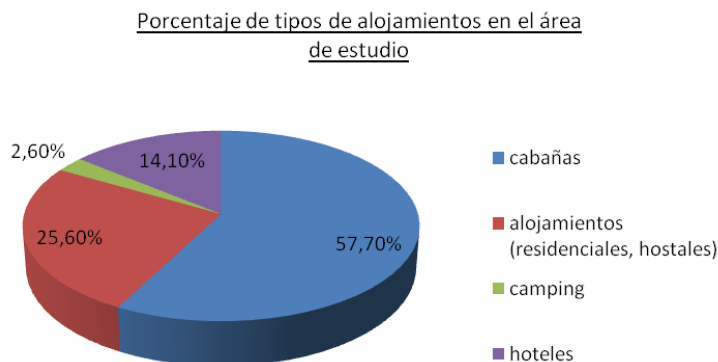


Fuente: Elaboracion propia en base a datos obtenidos en terreno.

Esta **Fig. 31** muestra que en definitiva el 74,4% de los encuestados tiene una educación superior completa o bien la está cursando, de lo cual se puede inferir que la mayoría tiene un nivel educacional alto y está sobre la media nacional, que según CASEN (2011), fluctúa entre 9 a 10 años de estudio.

Referente al lugar de alojamiento de los encuestados, todos estos se hospedan dentro del área de estudio, por lo que a continuación la **Fig. 32** exhibe las opciones de alojamiento que existen dentro del área, es posible ver que la mayor cantidad se trata de cabañas. Sin embargo, no todos los encuestados se encuentran alojados en lugares establecidos, varios se ubican en casas particulares, de amigos o familiares. El número exacto de estos últimos fue imposible de obtener por la estructura de la encuesta, sin embargo se aproxima un número de 80 personas, por lo que el resto de 304 personas si se alojan en los lugares dispuestos como servicio turístico.

**Figura N°32: Tipos de alojamientos presentes en el área de estudio**



Mes de encuesta: Septiembre y Noviembre.  
Año: 2012.

Fuente: Elaboración propia en base a datos entregados por la Oficina de Turismo de la Ilustre Municipalidad de Pichilemu, y datos obtenidos en terreno.

En síntesis, esta caracterización de la población flotante muestra las opciones que se le dan al visitante y a las que se ven restringidos al momento de escoger, así mismo se da cuenta de que si bien, en todo Pichilemu hay lugares donde poder pernoctar, la gran mayoría se localiza en el área de estudio completando la oferta en época estival, lo que exhibe una tendencia del turista al momento de elegir donde hospedarse. Junto con esto último se puede inferir que el nivel de educación de los turistas que llegan a la localidad les permite seguir instrucciones y entenderlas, como también se trata de población que se encuentra en su mayoría apta para reaccionar y movilizarse sin mayor complicación a la hora de verse enfrentada a un evento extremo.

#### *4.3.3. Percepción del riesgo de la población flotante*

La percepción del riesgo es importante para poder estimar la vulnerabilidad de las personas, en este caso de la población flotante, y es que desde este punto es posible comprender el comportamiento y las motivaciones que la población flotante tiene frente a las amenazas que existen en el territorio que ellos visitan. A través de la percepción es posible advertir el conocimiento que se tiene sobre amenazas, información que se maneja, preparación, reacción y antecedentes sobre la vulnerabilidad de la población a la cual se le ha aplicado la encuesta.

El método utilizado para conocer la percepción del riesgo en la población flotante, fue



una encuesta realizada en aquellas fechas donde más turistas visitan esta localidad, se trata de Fiestas Patrias (septiembre) y el fin de semana del 1° de Noviembre (feriado religioso). Esta encuesta se dividió en dos secciones, la primera presenta una serie de reactivos referente a la percepción de las amenazas que existen en el área de estudio. La segunda sección trata de preguntas cerradas y abiertas sobre amenazas, organismos a cargo de la gestión del riesgo y difusión de información a los turistas y la recepción de ésta<sup>2</sup>.

#### 4.3.4. *Conocimiento del plan de emergencia y organismos*

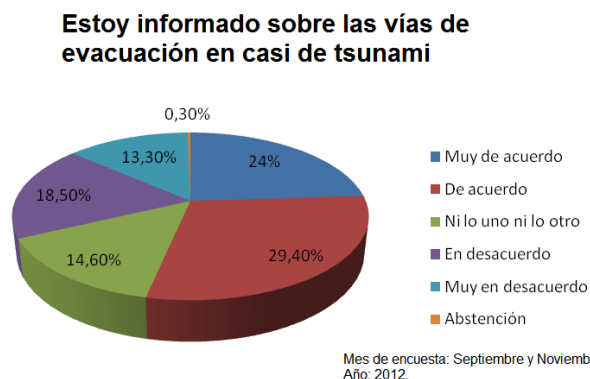
Un tema relevante en la percepción del riesgo es qué conocimiento tiene la población encuestada concerniente al plan de emergencia del lugar donde se aloja, o bien, el conocimiento de las vías de evacuación y de las organizaciones que están a cargo de las emergencias, es decir a quienes poder recurrir en el momento de verse enfrentado a algún fenómeno natural que los amenace. Todo esto se traduce en el grado de seguridad que siente la población en las instituciones competentes, y refleja, a la vez, cual es la eficacia de la información que se le entrega a la población que visita la localidad.

En Pichilemu una de las medidas de difusión más visibles es la cantidad de señalética que se ha puesto después del 27F, en las vías de evacuación que la Municipalidad ha dispuesto. Con respecto a este tema es que se hizo una pregunta en la encuesta de percepción aplicada en el área de estudio, donde el 29,4% del universo de encuestados dijo conocer las vías de evacuación por la cantidad de señalética presente dentro del área de estudio, tal cual lo muestra la **Fig. 33**, sin embargo, hay un porcentaje de personas que no se encuentra en total conocimiento de esto, seguramente porque no hay planos de emergencia que estén tanto en sus lugares de alojamiento o sean visibles en los sectores públicos, por lo que la señalética por sí sola, se vuelve insuficiente como medio de información.

---

<sup>2</sup> Ver ANEXO “Encuesta de percepción social del riesgo realizada a la población flotante de la comuna de Pichilemu”

**Figura N° 33: Porcentaje de respuestas sobre el conocimiento de las vías de evacuación a nivel general en la encuesta de percepción**



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta levantada en terreno.

Junto con esto, es preciso mencionar que se realizó una pregunta sobre las zonas que estarían libres de sufrir un tsunami, es decir, las zonas de seguridad, donde el 51,8% declara conocerlas, mientras el 45% no lo sabe. Esto tiene relación directa con la información que se entrega a la población, ya que si bien hay muchas personas que no saben certeramente cual es el área libre de amenaza de tsunami, si tienen una noción de hacia dónde queda –y es que la mayoría de los encuestados que respondieron positivamente, nombraron el cerro La Cruz o las partes altas de la ciudad-, sin embargo no hay claridad de esto a la hora de responder exactamente cuales áreas están libres de esta amenaza.

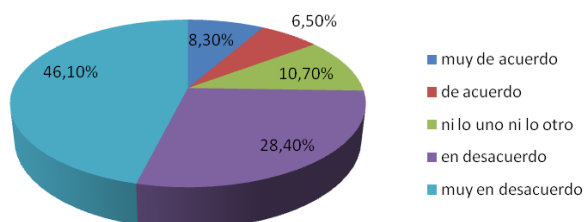
Con respecto al conocimiento que tienen los turistas respecto al Plan de Emergencia de la comuna de Pichilemu (**Fig. 34**), un 74,5% dice no conocer el plan de emergencia de la Municipalidad, lo que refleja una escasa preocupación por informar a la población flotante sobre las amenazas a las que se ven expuestos. Ahora bien, un 14,8% dice si tener conocimiento del plan de emergencia, sin embargo es preciso mencionar que este plan se asocia a la cantidad de señalética que se encuentra en el área de estudio y a que las personas en términos generales, tienen noción de qué hacer o cómo reaccionar frente a una catástrofe, sin embargo, y como se verá más adelante, la Municipalidad no tiene un plan específico ni dispone de recursos para informar al turista sobre este tema. Se debe destacar sin embargo, el hecho de que efectivamente hay encuestados que sí conocen el Plan de emergencia como tal, y conocen bien las vías de evacuación, los puntos de

encuentro y las zonas seguras, no obstante son los menos.

**Figura N° 34: Porcentaje de población encuestada respecto al conocimiento del Plan de emergencia de la Municipalidad de Pichilemu**

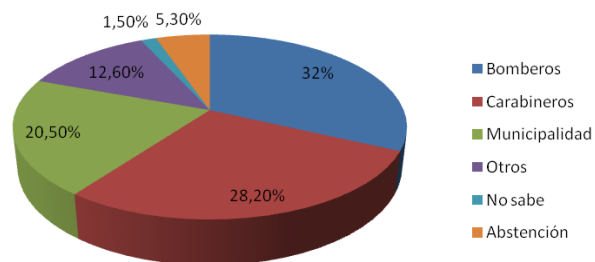
**Figura N°35: Porcentaje de población encuestada respecto al conocimiento de las instituciones encargadas del manejo de emergencias en Pichilemu**

**Conozco el plan de emergencia de la Municipalidad de Pichilemu**



Mes de encuesta: Septiembre y Noviembre  
Año: 2012.

**¿Sabe usted cuales son las instituciones en Pichilemu que están a cargo de manejar las emergencias?**



Mes de encuesta: Septiembre y Noviembre  
Año: 2012.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

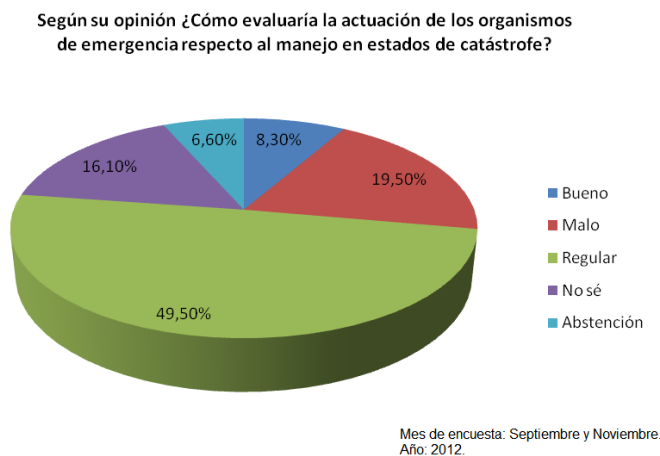
Referente a los organismos o instituciones que están encargadas de manejar las emergencias en Pichilemu (**Fig. 35**), el 32% de los encuestados señaló que la institución encargada son los bomberos, seguramente porque esta institución es la que da mayor confianza a la población (SHERMAN, 2012: 11), seguidos por los carabineros con un 28,2%, y finalmente la Municipalidad con un 20,5%. Sin embargo, es importante mencionar que muchas personas dijeron que otras instituciones eran las encargadas de manejar las emergencias, es más, en la opción "otras" las personas especificaban a instituciones como la ONEMI, Defensa Civil, Seguridad ciudadana, Marina y la Gobernación.

Bajo este mismo contexto se preguntó a la población flotante, cómo evaluarían ellos la actuación de los organismos de emergencia respecto al manejo de las catástrofes, donde un 49,5% evaluó como *regular* el trabajo de los organismos de emergencia. Esta pregunta no se hizo a nivel de área de estudio o comuna, sino que más bien a nivel general, y la mayor cantidad de los encuestados respondió conforme a lo vivido para el 27F, según lo conversado al momento de aplicar la encuesta. Ahora bien, un punto importante es que se observaron diferencias según el rango etario, lo que se expone en la **Fig. 36**, en que las personas que tienen entre 20- 40 años y 41 – 60 años, califican de regular a las

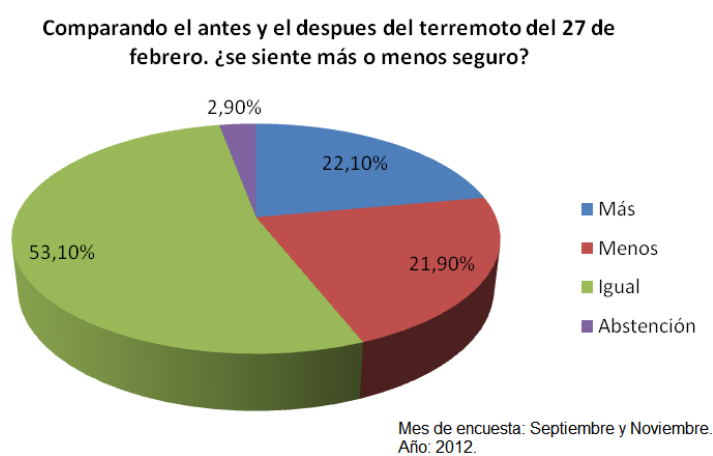
organizaciones, mientras que los encuestados que están en el rango etario de más de 60 años, lo califican en su mayoría como bueno, y los menores de 20 años no saben cómo calificarlo en su gran mayoría.

Finalmente y ligado al actuar de las organizaciones, relacionado con el conocimiento y preparación que se ha entregado a las personas es que se les pregunta qué tan inseguros se sienten después del terremoto del 27 de febrero de 2010, (Fig. 37) y la mayor cantidad de respuestas apuntan a que la población encuestada siente la misma sensación de seguridad o inseguridad que antes del 27F, eso lo respalda un porcentaje de 53,1%, y lo sigue un 22,1% que se sienten más seguros que antes. Esto tiene relación con la cantidad de información que se le ha entregado a la población a través de los medios de comunicación, ya que si bien, actualmente las personas admiten tener una noción más clara de lo que es una amenaza, la sensación de seguridad o inseguridad es la misma.

**Figura N° 36: Porcentaje de población encuestada respecto a la evaluación de los organismos de emergencia**



**Figura N°37: Porcentaje de población encuestada respecto a la seguridad que siente después del terremoto del 27F**



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

Finalmente y a modo de síntesis, es necesario mencionar que si bien las personas encuestadas señalan no conocer el plan de emergencia de la comuna, si saben reconocer señaléticas que hacen referencia a alguna amenaza, como lo es la de tsunami, y tienen noción de las organizaciones a las cuales pueden recurrir en caso de catástrofe, así, a

pesar de que las cataloguen como “regulares”, identifican a aquellas que deberían actuar al momento de la ocurrencia de algún desastre, y saben que la responsabilidad de ellas es velar por el bien y la seguridad de la comunidad.

#### 4.3.5. Reconocimiento de amenazas en el área de estudio

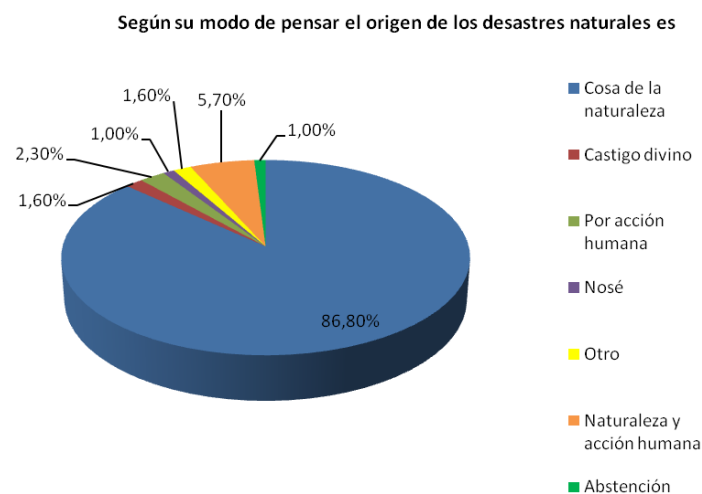
Referente al conocimiento y reconocimiento de las amenazas de origen natural se realizaron varias preguntas para saber que noción de éstas tiene la población encuestada. Una de las principales preguntas fue “¿Qué entiende por amenaza natural?”, y las respuestas fueron muy variadas, entre las que se encuentran:

- la relación directa con tsunamis, terremoto, inundación, volcanes, etc.
- catástrofes que afectan a las personas
- fenómenos naturales que arriesgan la integridad de la población
- desastres naturales
- un riesgo que no depende de mí
- peligro natural que pone en riesgo la vida
- peligro de especies naturales (flora y fauna)
- fenómenos producidos por la Tierra
- un peligro inesperado
- algo que trae riesgos
- fenómenos donde el ser humano no interviene

Todas estas respuestas relacionan las amenazas con fenómenos naturales, por lo que se puede decir que la mayor cantidad de personas que respondieron esta pregunta tienen una noción de lo que son las amenazas, sin embargo, en todas ellas se excluye al hombre, o bien lo sitúa como un agente independiente de la amenaza. Si bien, hay amenazas de origen netamente natural, también las hay donde el hombre las produce o bien, potencia los fenómenos naturales, no obstante las personas no tienen esta concepción completamente interiorizada, y eso se ve reflejado también en el resultado de la pregunta que tiene relación con el *origen de los desastres naturales*, donde el 86,8% dice que corresponde a asuntos de la naturaleza, y excluye el factor hombre de los desastres. No obstante, hay un número pequeño que si lo incluye, y es que hubo

encuestados que respondieron que el origen del desastre es tanto cosa de la naturaleza como de la acción humana, sin embargo en la pregunta abierta que se realizó, este resultado no se vio expresado.

**Figura N°38: Porcentaje de población encuestada en relación al origen de los desastres naturales**



Mes de encuesta: Septiembre y Noviembre.  
Año: 2012.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

Referente al reconocimiento de lugares o zonas que pueden sufrir eventos de desastre en Pichilemu, la mayoría de los encuestados nombran principalmente las zonas cercanas al mar, como la playa y la costanera, por lo que asocian los desastres a los tsunamis. Otro grupo de personas respondió que los cerros, las quebradas y Punta de Lobos eran sectores que se podían ver afectados por otras amenazas diferentes al tsunami, como los deslizamientos. Otro sector de amenaza nombrado fue el centro de la ciudad, porque es una zona muy concurrida, y más que nada se hace referencia al caos que se puede generar si se produce un desastre.

#### 4.3.6. Análisis de actitudes colectivas

*“La percepción de riesgos se relaciona directamente en cómo un individuo entiende y vive un fenómeno natural o social. Muchos factores influyen en esta percepción, tales como la familiarización con la fuente del peligro (ITTELSO, 1978), el control sobre la situación, y el nivel de dramatismo o intensidad de los eventos. Los eventos inusuales y*

*extremos tienden a ser supervalorados, en tanto que los fenómenos naturales que se suscitan con mayor frecuencia tienden a ser subestimados.*" (WYNDHAM, 2013: 123).

La implementación de una encuesta según el método de Likert, es la forma en la que realizó este análisis de actitudes colectivas. Este método permite analizar la actitud del encuestado frente a una serie de situaciones que se ven reflejadas a través de afirmaciones o negaciones relacionadas con la vulnerabilidad y el riesgo, el actuar o la gestión de las instituciones, y de las propia impresiones del encuestado. Los reactivos de la encuesta realizada investigan sobre tres materias principalmente, las cuales hacen referencia a la valoración del riesgo por parte del encuestado, preguntas referentes a vulnerabilidad, y preguntas que tienen relación con el comportamiento del encuestado en distintas situaciones de amenaza. Basado en MENDOZA (2005), se pueden ordenar de la manera en que muestra la **Tabla N° 11**.

La cantidad de reactivos que presenta la encuesta es de un total de 16, sin embargo se han eliminado cuatro por no ser imprescindibles para este estudio y los reactivos que se presentan en la **Tabla N°11** siguen la correlación numérica original, es decir en ella faltan los reactivos 6, 9, 14 y 15, que son los eliminados.

**Tabla N° 11: Reactivos según tema de análisis**

Tema	Reactivo
Valoración del riesgo	3-11
Vulnerabilidad	4-5-7-8-10-13
Comportamiento preventivo	1-2-12-16
Reactivos eliminados	6-9-14-15

Fuente: Elaboración propia en base a MENDOZA (2005).

Los reactivos eliminados son "*Mi manzana está situada en un lugar con riesgos naturales*", eliminado porque es similar al reactivo 10, "*Una inundación es menos grave que un terremoto*", "*El riesgo que produce una lluvia es muy bajo*" eliminados porque en el área de estudio la amenaza de inundación por lluvia es muy baja y no se consideró relevante para el presente estudio. "*Los deslizamientos solo pasan en zonas alejadas*", porque los turistas no supieron responder a esta pregunta.

En primera instancia se analizan los reactivos correspondientes a análisis de

Valoración del riesgo, que son las siguientes: "*Me preocupa el riesgo de Tsunami*", "*El terremoto es un fenómeno muy peligroso*".

El reactivo "*Me preocupa el riesgo de tsunami*", que muestra la **Fig. 39**, fue utilizado para observar el nivel de prioridad que se otorga a esta amenaza en el área de estudio entre los turistas. Según la valoración que se le da por grupo etario, esta no varía mucho en cuanto a rangos de edad, ya que todos los encuestados le dan una valoración alta que va de 4 a 4,5 aproximadamente, es decir efectivamente existe una preocupación por el riesgo de tsunami. Esta preocupación se refleja mejor en el género femenino que en el masculino, ya que los primeros alcanzan un promedio mayor a 4 mientras que los segundos no alcanzan la ponderación de 4; si bien la diferencia es poca, se evidencia una mayor preocupación en las mujeres que en los hombres. Finalmente y de acuerdo al nivel educacional, las personas que tienen educación de post grado son las que menos importancia le dan a este riesgo con una ponderación de 3, mientras que aquellos que tienen solo educación media le dan una mayor relevancia (4,4).

"*El terremoto es un fenómeno muy peligroso*" (**Fig. 40**), es un reactivo que se utilizó para saber qué tan preocupante o bien dicho que tanta consideración se le da a este fenómeno que ya varias veces ha azotado a nuestro país. Las respuestas a este reactivo son todas parecidas y están sobre 4,2, esto quiere decir que todos los encuestados consideran que el terremoto es un fenómeno muy peligroso, y por tanto, más preocupante que un tsunami. Sin embargo, las personas mayores de 60 años son las que ponderan un número más cercano al 5, y esto puede estar relacionado con que ellas han vivido o han visto los estragos de tres terremotos grandes en Chile (1960, 1985, 2010).

Los reactivos correspondientes al análisis de vulnerabilidad son "*No creo que el tsunami llegue hasta acá*", "*Estoy informado sobre las vías de evacuación en caso de tsunami*", "*He recibido información respecto a los desastres naturales*" , "*Conozco el Plan de Emergencia de la Municipalidad de Pichilemu*", "*Mi casa está libre de inundaciones (lugar de alojamiento)*", "*Temo perder mis pertenencias por causa de un terremoto*".

Es preciso recordar que esta encuesta fue aplicada en el área de estudio, en dos zonas específicamente, en el centro y playa principal, y en Punta de Lobos, y en ambos



hay amenaza de tsunami. El reactivo "*No creo que el tsunami llegue hasta acá*", que exhibe la **Fig. 41** fue utilizado principalmente para saber si es que los encuestados tienen internalizado el alcance de una amenaza como ésta en el territorio donde habitan durante su época de descanso. La gran mayoría de los encuestados piensa que efectivamente el tsunami llegaría al lugar donde se les aplicó la encuesta, es decir en esta oportunidad las ponderaciones cercanas a 1 son aquellas que muestran una actitud de asumir el riesgo como tal, y son precisamente las personas con un nivel educación alto –postgrado– quienes son los más cercanos a 1, por tanto quienes conocen más sobre fenómenos naturales.

No obstante, es necesario mencionar las excepciones que genera la opinión de las personas mayores de 60 años y las personas que tienen cursado solo educación básica, quienes piensan que el tsunami no llegaría al área donde se les aplicó la encuesta, por lo que corresponden a personas que no conocen bien el riesgo del que se les está preguntando, o bien no se les ha entregado información de éste en el área de estudio.

*"Estoy informado sobre las vías de evacuación en caso de tsunami"* (**Fig.42**). Esta misma pregunta se vio con antelación pero a modo general (**Fig.33**), donde el 29,4% de la población total encuestada dijo estar informada sobre las vías de evacuación. En este caso, el reactivo se utiliza para conocer el alcance de la información que la Municipalidad entrega sobre este tema<sup>3</sup>, y para saber si es que las personas encuestadas sabrían por donde evacuar al momento de un tsunami. En este caso, las personas que se encuentran mayormente informadas sobre las vías de evacuación son las personas mayores a 60 años y aquellos que solo tienen educación básica, seguramente porque ambos grupos son vulnerables a la hora de actuar frente a una amenaza, y por tanto ponen mayor atención a las señales que se presentan en el área de estudio. A diferencia de ellos, las personas que se encuentran en un rango etario entre los 21 y 40 años son los que menos información poseen sobre este tema en conjunto con los menores de 20 años, ambos tienen una ponderación de 2,5 y 2,9 respectivamente, por lo que al estar más cerca de 1, corresponden a población vulnerables frente a este tema, y esto debe ser considerado, ya que justamente el grupo etario mayoritario del área de estudio es el que fluctúa entre los

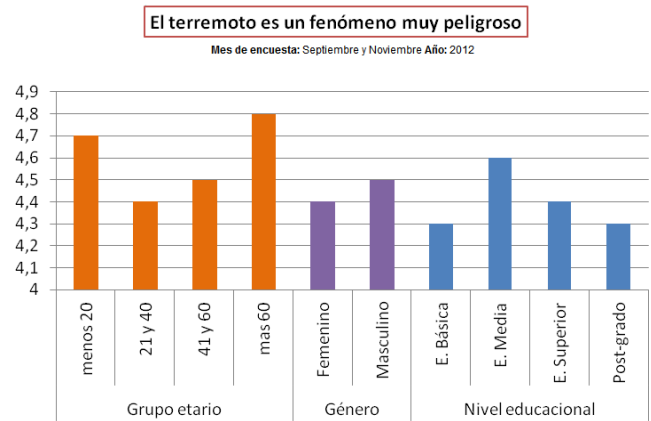
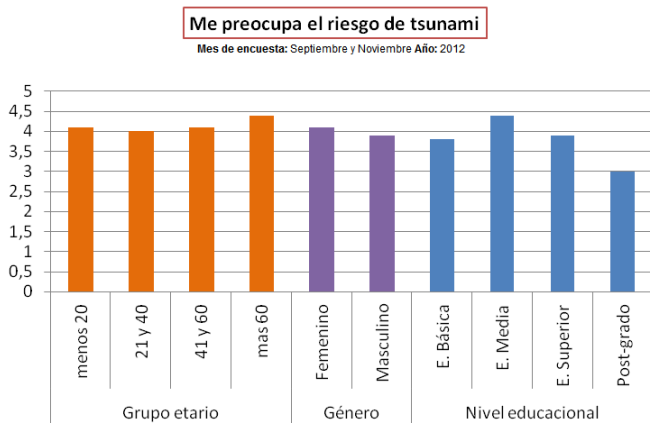
---

<sup>3</sup> Si bien otra institución que entrega información es la ONEMI (Oficina Nacional de Emergencia), este trabajo se centra en lo que hace la autoridad local desde sus propios recursos e intereses.

21 y los 40 años, como lo muestra la **Fig. 30**, donde se exhibe que 268 personas pertenecen a este rango, lo que corresponde al 69,8% de los encuestados, por tanto la mayoría de los visitantes, y en consecuencia quienes deberían poner una mayor atención a las señaléticas.

**Figura N°39: Reactivo 3**

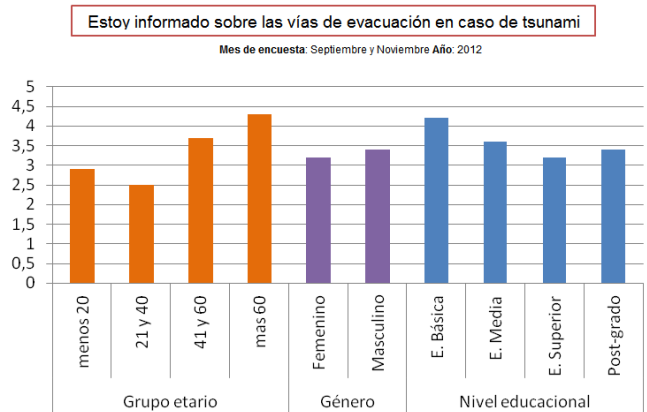
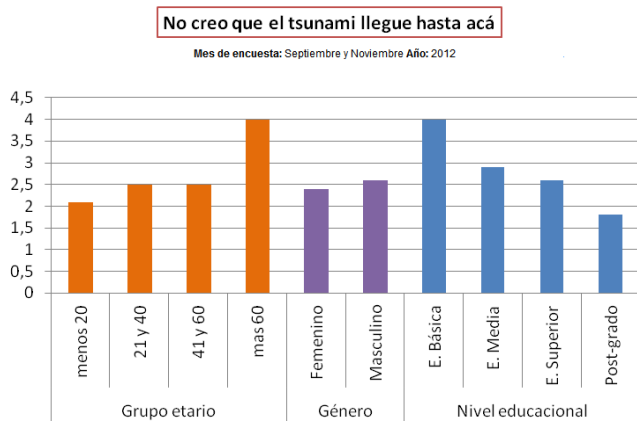
**Figura N°40: Reactivo 11**



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

**Figura N°41: Reactivo 4**

**Figura N°42: Reactivo 5**



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

El reactivo “*He recibido información respecto a los desastres naturales*” (**Fig. 43**) tiene relación directa con el grado de vulnerabilidad de las personas, y es que mientras más

información se maneje, menos vulnerable se es, ya que se tiene una noción de lo que podría afectarnos, por lo que este reactivo se utilizó para saber si las personas manejan información y también para saber qué tipo de información se les está entregando. Bajo este contexto, y en observación de la **Fig. 43** se puede decir que los que se muestran menos informados son los menores de 20 años (3,1 puntos), seguidos por el rango etario que va desde los 21 a los 40 (3,3 puntos), luego el género femenino (3,3 puntos), y muy por el contrario a lo que comunmente se piensa, aquellos que poseen una educación superior (3,3 puntos), también demuestran tener poca información respecto al tema. Estas respuestas sorprenden, ya que después del 27 de febrero de 2010, los medios de comunicación fueron activos para dar a conocer este tema invitando a profesionales y expertos a los paneles de televisión o a entrevistas en distintos radios del país. No obstante, aquellos que han recibido más información sobre este tema es precisamente el grupo etario mayor a 60 años (4 puntos), lo que seguramente ocurre porque han tenido la posibilidad de vivir más situaciones de desastres, o porque recurren más a los medios de comunicación para informarse.

"*Conozco el Plan de Emergencia de la Municipalidad de Pichilemu*", (**Fig. 44**) este reactivo se utiliza para analizar como la población recibe la información que la Municipalidad está entregando directa o indirectamente, y si es que a partir de esto, las personas conocen el procedimiento con el cual deberían actuar, o a quienes recurrir, o donde dirigirse en caso de una emergencia. Como resultado de este reactivo en términos generales y tal cual se vio en la **Fig. 34**, el 46,1% de los encuestados señala no conocer el plan de emergencia de la comuna, y en esta oportunidad se expresa lo mismo, y es que ninguna puntuación se aleja de 2,5, siendo la población del rango etario que va entre 41 y 60 los que más conocimiento expresan tener del plan de emergencia. Muy por el contrario, las personas con una educación de postgrado tienen una puntuación de 1,7, lo que ejemplifica de mejor forma que efectivamente la difusión del Plan no ha sido muy efectiva. La respuesta a este reactivo se verá complementada más adelante, donde se especifica y se demuestra que efectivamente existió un plan –en el año 2005- y que actualmente se está generando uno nuevo, del cual ya han emanado planos donde se presentan las vías de evacuación, los lugares de encuentro, las zonas seguras y las zonas de amenaza, pero al cual solo la población residente tiene acceso, y no así la población flotante que hoy en día visita la localidad. Si bien durante un tiempo se repartió

a los turistas esta información, hoy en día no se ve lo mismo.

El reactivo "*Mi casa está libre de inundaciones (lugar de alojamiento)*" (**Fig. 45**) hace referencia a la vulnerabilidad que las personas sienten o pueden observar en su lugar de estancia o qué tan conscientes están del riesgo que se puede presentar. Como se observa, el reactivo no especifica a qué tipo de inundación se hace referencia, sin embargo tanto por grupo etario como por género y por nivel educacional, se llega a una ponderación que ronda el 3, esto quiere decir que las personas contestaron de forma neutra a esta pregunta, por lo que no existe un conocimiento mayor sobre este tema en el lugar de alojamiento. Sin embargo, sobresalen nuevamente las personas mayores a 60, que creen que efectivamente el lugar de alojamiento se encuentra en un lugar de inundación -3,9 puntos- y efectivamente debería ser así para el caso de inundación por tsunami, ya que todos los encuestados se alojan en área de amenaza de tsunami. No obstante, para el riesgo de inundación por precipitaciones, el área de estudio no es una zona de amenaza a pesar de ser una zona baja, y que como todas es potencialmente inundable cuando las intensidades o la duración de las precipitaciones son altas.

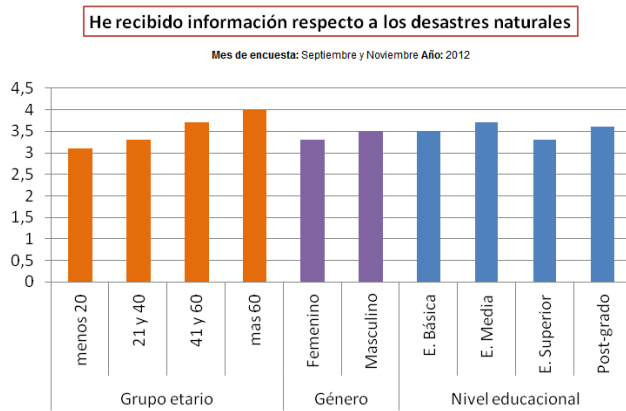
Las personas con un nivel educacional de post-grado, también opinan que el lugar de alojamiento es potencialmente inundable, con una puntuación de 3,7, no se alejan mucho de la media o de la neutralidad, por lo que en general no se maneja muy bien esta información.

"*Temo perder mis pertenencias por causa de un terremoto*" (**Fig. 46**) es un reactivo que se utilizó para conocer en parte, qué tan vulnerable de perder sus bienes materiales se sienten los encuestados y qué importancia les dan a estos a la hora de reaccionar frente a un terremoto. Es así que el grupo que más importancia le da a esta pérdida son los que poseen una educación media completa o incompleta -3,3 puntos- seguidos por los que tienen una educación básica, educación superior y los de un rango etario menor de 20 años-3,2 puntos-. El resto de la población le da una menor importancia a estas pérdidas materiales.

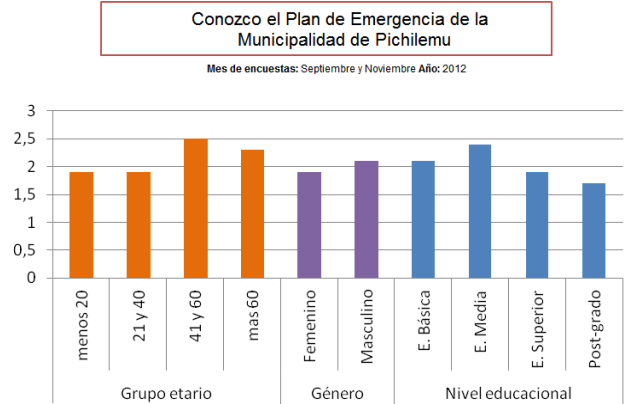
El reactivo "*Me siento preparado para enfrentar un tsunami*", (**Fig. 47**) fue utilizado para conocer el Comportamiento Preventivo de las personas encuestadas, en este sentido

saber qué tan capacitada se siente la gente de enfrentar una amenaza natural de esta índole. Bajo este contexto la **Fig. 47** muestra que las personas de género femenino, son las que se sienten menos preparadas para enfrentar un tsunami con una puntuación de 3, seguidas por los menores de 20 años (3,1 puntos), las personas con educación superior (3,3 puntos) y las personas que tienen entre 21 y 40 años (3,3 puntos). A diferencia de ellos, los que se sienten más preparados para enfrentar este fenómeno son aquellas personas que tienen una educación de post-grado. Es importante mencionar que de todos estos resultados ninguno se acerca a una puntuación de 1, por lo que en términos generales la población encuestada si se siente preparada para enfrentar esta amenaza.

**Figura N°43: Reactivo 7**

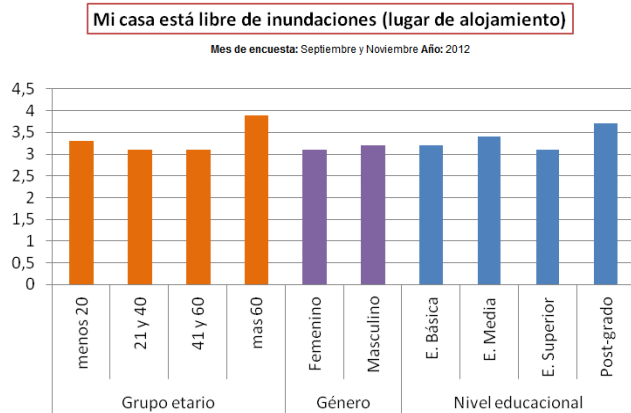


**Figura N°44: Reactivo 8**

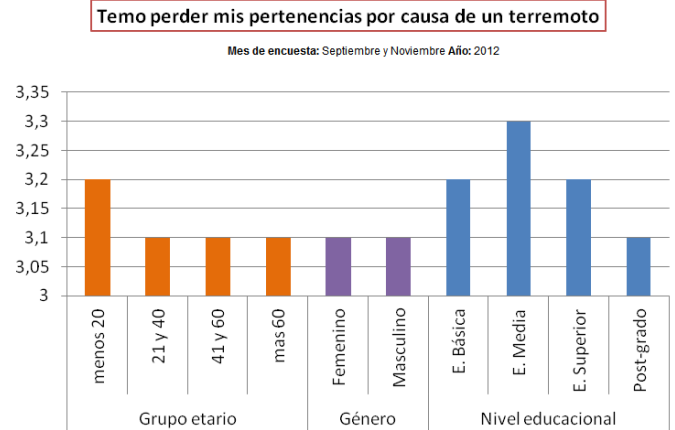


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

**Figura N°45: Reactivo 10**



**Figura N°46: Reactivo 13**



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

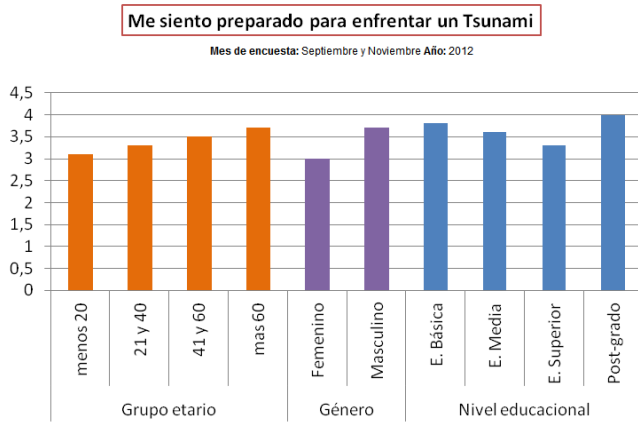
El reactivo de la **Fig. 48**, "*Si se produce un tsunami está en mis manos evitar que no me pase nada*", también es para analizar Comportamiento Preventivo, y observa el grado de dependencia en la reacción de la persona encuestada, es decir que tan capaz se siente de actuar al momento de verse enfrentado a un fenómeno así. En este sentido, los que se sienten más capacitados para reaccionar independientemente son aquellos que tienen una educación de post-grado (4,3 puntos), seguidos por quienes tienen enseñanza media (4,2 puntos), y aquellas personas que están en el rango etario 41-60 (4,1 puntos), mientras que los que expresan tener una mayor dependencia son aquellos que tienen solo una educación básica (3,5 puntos) y aquellos menos de 20 años (3,6 puntos).

Otro reactivo para analizar Comportamiento Preventivo es "*Estoy muy preparado para un terremoto*", (**Fig. 49**) exhibe el grado de formación y reacción frente a un terremoto, y como Chile es un país telúrico se tiende a pensar que las personas se encuentran preparadas enfrentarlos, sin embargo las respuestas muestran una preparación de la población, pero que no es tan alta como se podría pensar, es más la mayor cantidad de las puntuaciones ronda el 3, lo que significa que la gente no está ni muy preparada, ni tampoco se siente desprovista de herramientas, no obstante es importante destacar que aquella población que se siente más preparada es la que posee una educación de post-grado (4 puntos), y lo sigue el género masculino con una puntuación de 3,5. Al contrario, la población que pertenece al grupo etario mayor a 60 años son quienes se sienten menos preparados para enfrentar un terremoto con una puntuación de 3, y lo sigue muy de cerca el género femenino con una puntuación de 3,2.

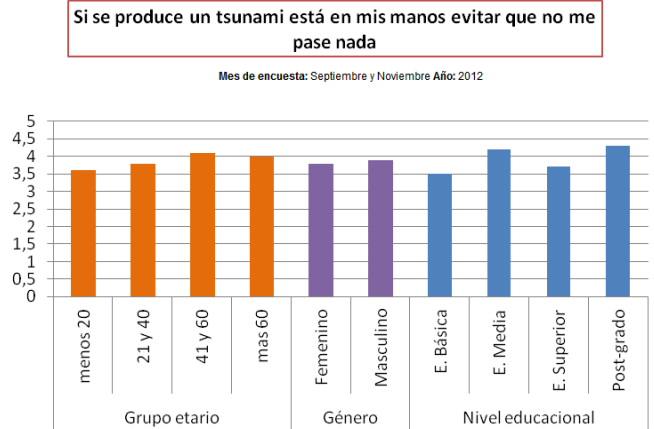
El Reactivo 16, "*Es posible tomar medidas frente a las amenazas naturales*", (**Fig. 50**) es el último reactivo que analiza Comportamiento Preventivo y permite establecer si las personas consideran la prevención como parte importante al momento de enfrentar algún fenómeno que ponga en riesgo su integridad, y efectivamente en cada una de las caracterizaciones la población respondió de forma afirmativa, es decir todos los puntos promediados se encuentran entre 4,1 y 4,5, lo que quiere decir que efectivamente las personas están conscientes de que hay muchas medidas para paliar o mitigar los desastres a los cuales se puedan ver enfrentados. Aquellos que más respuestas afirmativas entregaron están en el rango etario mayor a 60 años (4,5 puntos), seguido por el género masculino y aquellas personas con educación superior (4,4 puntos), mientras

que las personas que tienen una educación básica son los que opinan negativamente (4,1 puntos). Es posible concluir que las personas que tienen un nivel educacional alto, como lo es el postgrado, serían aquellas que respondieran mucho más cercanas a los 5 puntos, por la cantidad de conocimiento y visión que pueden tener de las situaciones, no obstante, es el grupo de personas que sigue en la línea del negativismo junto con el género femenino (4,2 puntos).

**Figura N°47: Reactivo 1**

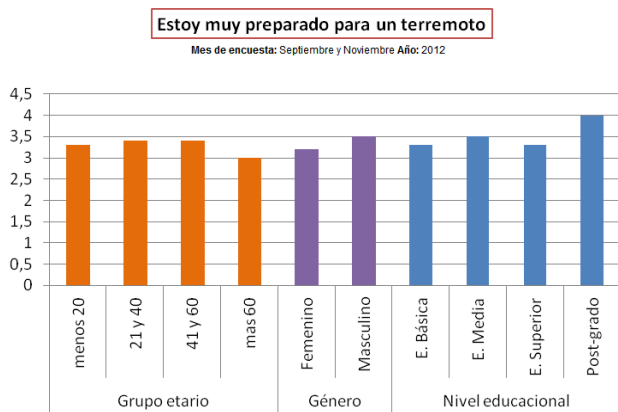


**Figura N°48: Reactivo 2**

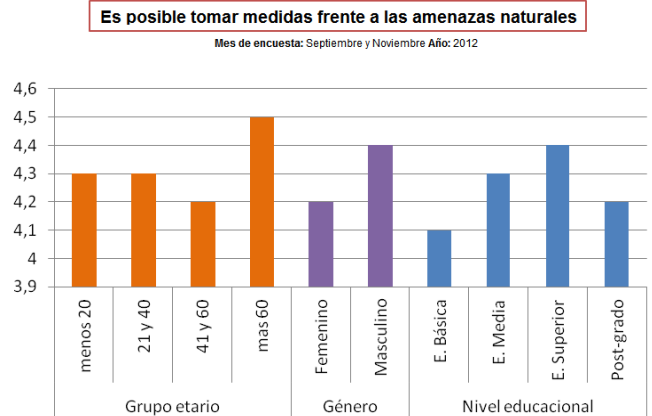


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

**Figura N°49: Reactivo 12**



**Figura N°50: Reactivo 16**



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas levantadas en terreno.

## 4.4. Gestión del riesgo

### 4.4.1 Planes de emergencia

El Plan de Emergencia es un conjunto de políticas, organizaciones y métodos que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia en lo general y en lo particular, en sus distintas fases (DGPAD, 1998 en COMUNIDAD ANDINA, 2008), como también busca fortalecer las capacidades preventivas existentes en la localidad, y perfeccionar las actividades de prevención, acción y reacción, para ejercer una buena gestión de estas.

Pichilemu es una localidad que posee una alta responsabilidad a nivel regional, y es que se trata de la capital de la provincia de Cardenal Caro, es uno de los principales balnearios de la VI Región, y aparte de esto es un sector conocido por sus olas y que atrae a muchos turistas que practican *surf*. Es por estas razones que se decidió ahondar en el Plan de emergencia de la localidad y cuál es el alcance de éste en la población residente, pero aún más en la población flotante.

Pichilemu ha tenido en los últimos 8 años dos planes de emergencia enfocados a los riesgos que presenta la localidad. El primero fue desarrollado en el año 2004 y aprobado en el año 2005 y fue realizado por el Teniente de Carabineros Gianni Barnato G., en conjunto con la ONEMI y está enfocado principalmente al riesgo de tsunami, en él se consideran etapas de preparación, ejecución y evaluación del riesgo nombrado con antelación.<sup>4</sup> Sin embargo, este Plan de Emergencia es más bien un plan que da las bases, los lineamientos o el cómo actuar bajo una situación, pero no es capaz de dar una base más sólida respecto a los riesgos que atañen a la localidad. No obstante es importante rescatar que Pichilemu, antes del 27 F si tenía un protocolo de acción y una zonificación del terreno, en cuanto a zonas seguras y no seguras, como también una cierta preocupación por la información que se le entrega a los residente como a los turistas, es más, en este mismo plan de emergencia aparecen ciertas consignas para lo que sería una campaña de prevención anti-rumores, entendiendo esto como una forma de considerar y rescatar sólo aquella palabra y aviso de quienes son las autoridades o

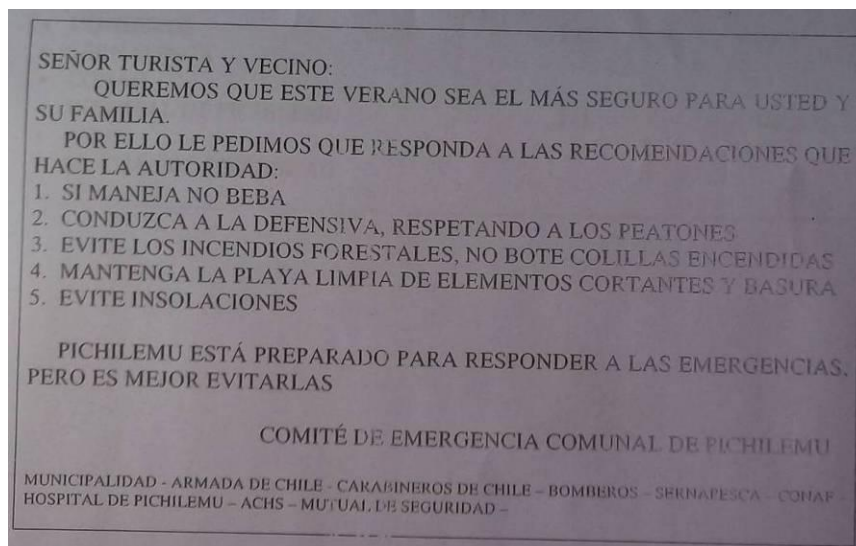
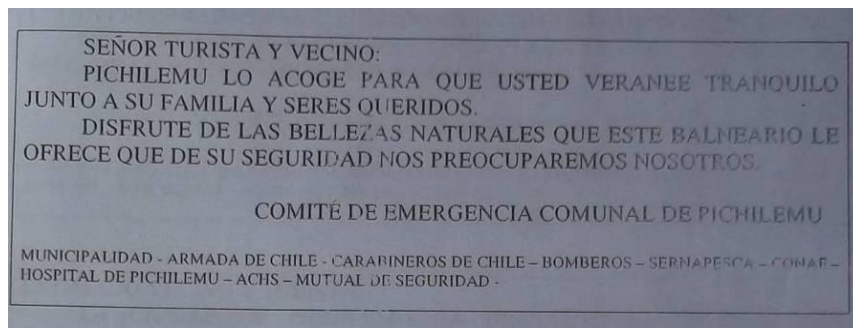
---

<sup>4</sup> Ver Anexo Plan de Emergencia Pichilemu 2005.



instituciones encargadas de reaccionar y guiar a la población en situaciones de riesgo. Según Luis Cornejo, encargado de emergencias de la Municipalidad de Pichilemu, es importante educar y/o informar a la población respecto a quienes se debe obedecer, tal cual lo muestra la siguiente figura:

**Figura N°51: Ejemplos de la Campaña informativa Pichilemu 2005**



Fuente: Oficina de Emergencias, Municipalidad de Pichilemu, 2013.

Otro punto importante para destacar respecto al Plan de Emergencia del 2005, es que éste fue capaz de integrar una zonificación en la comuna, dando información sobre zonas seguras, zonas de riesgo de tsunami, y a su vez se pudo implementar señalética referente al tema.

**Figura N°52: Fotografía señalética pre 27 F 2010**





Fuente: Luis Cornejo, Oficina de Emergencias, Municipalidad de Pichilemu.

Tal cual lo muestra la **Fig. 51** la señalética que se generó e instaló a partir del Plan de Emergencia del año 2005 en la comuna de Pichilemu era escaza, alrededor de 30 carteles en toda la comuna según la cifra entregada por la Oficina de Emergencia de la Municipalidad, sin embargo era capaz de entregar la información necesaria a los residentes y turistas respecto a la zona a la que había que dirigirse en caso de un tsunami. Si bien estos carteles eran insuficientes, estaban ubicados en lugares estratégicos, es decir en sitios concurridos, como el centro, la playa principal y/o caminos principales.

Otro punto importante que cubría este Plan de emergencia era la entrega de información a turistas en época estival, y es que existe solo un acceso a la ciudad por el lado norte de la comuna, en este sector durante época de vacaciones existe un control de carabineros que la Municipalidad aprovechaba para entregar información en formato tríptico, tal cual lo muestran las siguientes imágenes:

**Figura N° 53: Primera parte tríptico informativos entregado por la Municipalidad de Pichilemu**

<p><b>VIAS DE EVACUACION HACIA LOS PUNTOS DE ENCUENTRO UBICADOS EN ZONAS DE SEGURIDAD</b></p> <p>Si usted está en algún sector de Pichilemu debe buscar las calles o vías de evacuación hacia los PUNTOS DE ENCUENTRO más cercana, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desde Puente Negro hasta Calle Los Cardenales</li> <li>EL PUNTO DE ENCUENTRO ZONA N° 1 SECTOR ES LA MULTICANCHA VILLA ARAUCO.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Vías de Evacuación Calle Los Eucaliptos, (Costado del Servicentro).</li> </ul> </li> <li>Los Cardenales hasta Camilo Henríquez, (Sector el Bajo)             <ul style="list-style-type: none"> <li>EL PUNTO DE ENCUENTRO ZONA N° 2 ES PUEBLO DE VIUDAS                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vías de Evacuación es por calle Pavez Polanco, Av. Cahuil, Bernardino Iturriaga</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>El Sector Centro y El Llano             <ul style="list-style-type: none"> <li>EL PUNTO DE ENCUENTRO ZONA N° 3 ES FRENTE A VILLA AGUSTIN ROSS:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vías de evacuación Ortúzar, Ángel Gaete, Joaquín Aguirre, Dionisio Acevedo, Carrera, Urriola, Ramón Freire</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>El Sector Infernillo             <ul style="list-style-type: none"> <li>EL PUNTOS DE ENCUENTRO ZONA N° 4 SECTOR CERRO LA CRUZ:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Las Vías de Evacuación todas las calles que se dirijan directamente hacia el Cerro la Cruz.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>El Sector de Playa Hermosa             <ul style="list-style-type: none"> <li>EL PUNTOS DE ENCUENTRO ZONA N° 5 SECTOR CORDON DEL CERRO LA CRUZ                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Las Vías de Evacuación Pasaje San Alfonso, El</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>RECUERDE SIEMPRE LOS SIGUIENTES CONSEJOS PRACTICOS FRENTE A CUALQUIER TIPO DE EVENTO DEL MUNDO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener siempre la calma.</li> <li>Aléjese de ventanas y puertas.</li> <li>Los refugios más adecuados son bajo los marcos de las puertas o bajo los muebles sólidos.</li> <li>Evite encender fósforos ante eventuales fugas de gas.</li> <li>En el caso de no haber luz natural use sólo linterna.</li> <li>Si debe evacuar, hágalo hacia zonas extremas predeterminadas como Zonas de Seguridad.</li> <li>Ante un tsunami alejémonos de ríos y esteros.</li> <li>Un tsunami puede tener 10 o más olas destructivas en un lapso de 12 horas. Por lo tanto, preocupémonos de tener a mano frazadas o ropa de abrigo, agua, alimentos no perecibles etc., especialmente para niños.</li> <li>No volvamos a los lugares potencialmente amenazados, hasta que las autoridades indiquen que el peligro terminó.</li> </ul> <p>ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PICHILEMU... a su servicio</p>  <p>Fonos: 56 - 72 - 841017 - 841023 - 841257 - 842109      Fax: 56 - 72 - 841102 - 842530      Ángel Gaete N° 365 - Pichilemu      Región O'Higgins - Chile  <a href="http://www.pichilemu.cl">www.pichilemu.cl</a></p>	<p><b>I. MUNICIPALIDAD DE PICHILEMU</b></p>  <p><b>"PICHILEMU: CIUDAD PREVENTIVA"</b></p> <p>Con el propósito de orientar a la población, el Alcalde y el Honorable Concejo Municipal, ha preparado la presente Cartilla Informativa.</p> <p><b>DIRECCION MUNICIPAL DE PROTECCION CIVIL ALCALDIA</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Municipalidad de Pichilemu, 2013.

**Figura N° 54: Segunda parte tríptico informativo entregado por la Municipalidad de Pichilemu**

<p><b>CHILE ES UN PAÍS SÍSMICO: POR LO QUE DEBEMOS ESTAR SIEMPRE PREPARADOS.</b></p> <p>No espere que ocurra un sismo para preocuparnos del tema. Reúnase, converse y coordine, con su familia, en la escuela, en el lugar de trabajo, como prepárese como actuar si estos movimientos ocurren. Basándose en información proporcionada por organismos especializados y no creer en rumores, que en ocasiones son malintencionados y buscan provocar daños en las personas y a las ciudades".</p> <p><b>ACTUALMENTE NO EXISTE INSTRUMENTOS NI TECNOLOGÍA QUE PUEDA PREDECIR OCURRENCIA, LUGAR, NI INTENSIDAD DE LOS TERREMOTOS.</b></p> <p>Los sismos son un proceso de liberación de energía que provoca el movimiento entre las placas internas de la tierra, en el caso de nuestro país, Placa Océánica de Nazca y la Placa Continental Sudamericana y entre la Placa Océánica Antártica y la Placa Continental Sudamericana. Hecho que ocurre en forma permanente con menor o mayor intensidad y ante lo cual debemos estar preparados como comunidad; por ello como municipio nuestro rol es generar un trabajo orientador y preventivo.</p> <p><b>COMO DEBEMOS ENFRENTAR UN TERREMOTO:</b></p> <p>Cuando sienta un sismo fuerte permanezca en el interior de su vivienda aléjese de las ventanas y protéjase bajo los marcos de las puertas. Recuerde los pasos a seguir:</p>	<p><b>1. PROTÉJASE</b>          Déjese caer al piso y encuéntrese debajo de una mesa, evitando el impacto de objetos volantes</p> <p><b>2. CÚBRASE</b>          Si no hay ningún mueble sólido, póngase cerca de la muralla y cubra su cabeza.</p> <p><b>3. MANTÉNGASE PROTEGIDO</b>          Manténgase protegido durante el sismo</p> <p><b>LA IMPORTANCIA DE PREVENIR.</b></p> <p>Sobrevivir a una emergencia puede ser sencillo para Usted y su familia, si mantiene algunos artículos listos y ordenados en forma permanente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de mantener un radio portátil y pilas de repuesto.</li> <li>Asegúrese de tener una linterna, pilas y repuesto, velas y fósforos.</li> <li>Asegúrese de tener suministro de alimentos enlatados y abrelatas para 2 ó 3 días y depósitos para llenar con agua potable, el envase debe estar sellado cuidadosamente, a prueba de corrosión y fuertemente cerrado.</li> <li>Un botiquín de primeros auxilios, podría ser de gran ayuda.</li> </ul> <p><b>SI EXISTE UN TERREMOTO CON EPICENTRO EN EL MAR DEBEMOS ESTAR SIEMPRE PREPARADOS PARA EVACUAR A UNA ZONA DE SEGURIDAD</b></p>	<p><b>COMO DEBO AFRONTAR UN TSUNAMI</b></p> <p>Si se encuentra en zonas bajas a lo largo de de la costa y siente un sismo suficientemente fuerte como para romper las murallas, hay una alta probabilidad de que suceda un tsunami dentro de los próximos 20 minutos; un terremoto en la zona costera, con epicentro en el mar constituye una alerta natural para la ocurrencia de tsunamis. Cuando Esto ocurra, se sugiere los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cúbrase y manténgase protegido del sismo.</li> <li>Si es alertado de la proximidad de un tsunami, por autoridades competentes, busque refugio en alturas a más de 30 metros.</li> <li>Si usted ve que el mar se recoge, aléjese a un lugar seguro en altura (zona de seguridad). Frecuentemente, los tsunamis se presentan primero con un recogimiento del mar, dejando seco una gran extensión del fondo marino. Y en unos minutos el tsunami llegará y usted NO podrá huir.</li> <li>Un tsunami puede penetrar por un río o estero, varios kilómetros tierra adentro; por lo tanto, aléjese de ríos y esteros.</li> <li>No vuelva a los lugares potencialmente amenazados, hasta que la autoridad responsable indique que el peligro ha terminado.</li> <li>En Chile, el servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) tiene la responsabilidad de operar el sistema de Nacional de Alerta de Maremotos. La emisión de avisos y alerta de tsunamis se hace en coordinación de las autoridades Marítimas Locales y la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio de Interior (ONEMI) quienes a su vez transmiten estos avisos al público en general.</li> </ol>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Municipalidad de Pichilemu, 2013.

El tríptico recientemente presentado esta realizado por la Municipalidad y presenta una serie de datos que son básicos a la hora de afrontar una amenaza de la magnitud que es un tsunami, entre ellos qué hacer a la hora de un terremoto o sismo, por donde y a donde recurrir en caso de tsunami, a quienes hacer caso, además de información referente a porque existen los sismos y porque debemos estar atentos a ellos.

Si bien, el Plan de Emergencia que se expone en 2005, es más bien básico, si cumple con una serie de informaciones básicas que debería tener todo plan, en cuanto a la información que entrega, sin embargo, deja espacio o más bien un vacío en cuanto al protocolo de acción de los organismos de emergencia. No obstante, si es capaz de reconocer en uno de sus ítems que es necesaria la evaluación del mismo plan de emergencia y da cabida a una modificación de éste según el funcionamiento y efectividad que tenga en el momento de un fenómeno de esta naturaleza, como lo fue el 27F del 2010.

Antes de pasar al segundo plan de emergencia que se ha realizado en la comuna, es necesario mencionar que la zonificación que se ha realizado en la ciudad, ha sido a través de los Planes Reguladores, en 1982, 1984, 1986, 2005 y 2012. En todos estos años se han modificado e implementado zonificaciones específicas relacionadas con preservación de medio natural, zonas de restricción por riesgo, limitaciones de urbanización (en el caso del Bosque Municipal), se modifican zonas que estaban en restricción para urbanización, establecimiento de zonas de restricción por inundación de esteros, ríos, y quebradas, y también por riesgo de remoción (acantilados, altas pendientes), establecimiento de zona de protección en el borde costero, zonas dunarias y presuntas zonas arqueológicas y zonas de valor paisajístico. (Ilustre Municipalidad de Pichilemu). Todas estas modificaciones fueron realizadas por la Municipalidad entre los años 1982 y 2005.

Punto aparte de esto es lo que ocurre en el año 2012, donde se realiza una actualización al PRC, que aun no está vigente, donde se enfatiza y se explicita la preocupación o conciencia del municipio por la exposición de la ciudad frente a la amenaza de tsunami proponiéndose así nuevas zonas de riesgo, como lo es la línea litoral y la restricción de construcciones críticas en zonas de alta y media amenaza, así

como también la construcción de "hogares de acogida" (Ilustre Municipalidad de Pichilemu).

Esto último se ve reflejado en el segundo Plan de Emergencia realizado post 27F, que se encuentra en la Municipalidad y que aún no está publicado ni disponible para la comunidad, y es que aún está en proceso de ejecución y prontamente en revisión por parte de funcionarios municipales y del Comité de Emergencia Comunal (COE), según Luis Cornejo de la Oficina de Emergencias de la Municipalidad, este nuevo plan debería estar aprobado a fines de Marzo del presente año. Éste Plan expone varios puntos y complementa el plan de emergencia que ya existía en la comuna. En él se encuentran los temas que se exhiben en la siguiente figura, que trata del índice de este Plan.

**Figura N°55: Índice Plan de Emergencia Pichilemu, inédito**

I.- PRESENTACIÓN DEL PLAN.....	2
II.- MARCO CONCEPTUAL.....	4
III.- REFERENCIAS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN.....	7
1. ANTECEDENTES LEGALES.....	7
2. SITUACIÓN REGIONAL Y COMUNAL.....	9
IV.- GESTION EN PROTECCION CIVIL.....	10
1. Estructura base para la Gestión (Comité de Protección Civil).....	10
2. Metodologías de Gestión.....	12
3. Planificación para el Manejo de Emergencias y Desastres.....	13
V.- IDENTIFICACION RIESGOS Y RECURSOS VII REGION.....	14
RIESGO SISMICO.....	14
RIESGO DE TSUNAMI.....	16
ZONA DE SEGURIDAD ANTE TSUNAMI O TERREMOTO.....	24
RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS.....	29
RIESGO FORESTAL.....	31
RIESGO TECNOLÓGICO.....	33
VI.- OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PLAN.....	34
1 OBJETIVO GENERAL:.....	34
2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	34
VII.- CONCEPTO GENERAL DE LA FORMA DE ACTUAR.....	35
VIII.- PRESUNCIONES BÁSICAS.....	36
IX.- SISTEMAS DE ALERTA:.....	37
X.- ORGANIZACION Y MEDIOS PARTICIPANTES.....	38
XI.- PLAN DE ACCION PARA LA RESPUESTA.....	40
XII.- MISION E IDEA GENERAL DE EMPLEO DE LOS MEDIOS.....	43
8.1 MISION.....	43
8.2 IDEA GENERAL DE EMPLEO DE LOS MEDIOS.....	46
XIII.- IDENTIFICACION DE LAS ORGANIZACIONES REGIONALES DE COORDINACION E INTERVENCION EN PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS.....	47
XIV.- MISIONES INSTITUCIONALES FASES DE PREVENCION Y RESPUESTA.....	49
XV.- SISTEMA DE COMUNICACIONES.....	55
XVI.- INFORMES DE EMERGENCIA.....	56
XVII.- MATERIAS ADMINISTRATIVAS Y LOGISTICAS.....	59
XVIII.- RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA POBLACION FRENTE A LOS DISTINTOS TIPOS DE RIESGOS.....	61
XIX.- ANEXOS.....	69

Fuente: Oficina de Emergencia, Municipalidad de Pichilemu, 2013.

Como es visible, en este Plan es más completo que el que se presenta en el 2005, y es que en esta oportunidad el plan de emergencia comunal, tiene una serie de datos del cual el otro plan es carente, tales como la identificación de los riesgos, zonas de seguridad para cada riesgo identificado, sistemas de alerta, administración y logística, metodología de gestión, antecedentes legales, entre otros.

A su vez este plan reconoce la necesidad de mostrar a las personas las zonas seguras e inseguras a través de mapas<sup>5</sup>, los cuales actualmente se encuentran en lugares concurridos, como el supermercado y el banco. Sin embargo, es preciso mencionar que sólo existe esta modalidad para informar a la población flotante sobre las vías de evacuación, lo que lo diferencia del plan anterior donde existía una gestión que involucraba a los turistas. Según Luis Cornejo, las campañas de prevención de riesgo no se han realizado por falta de recursos económicos y humanos.

**Figura N°56: Fotografía plano de riesgo y evacuación ubicado en el supermercado**

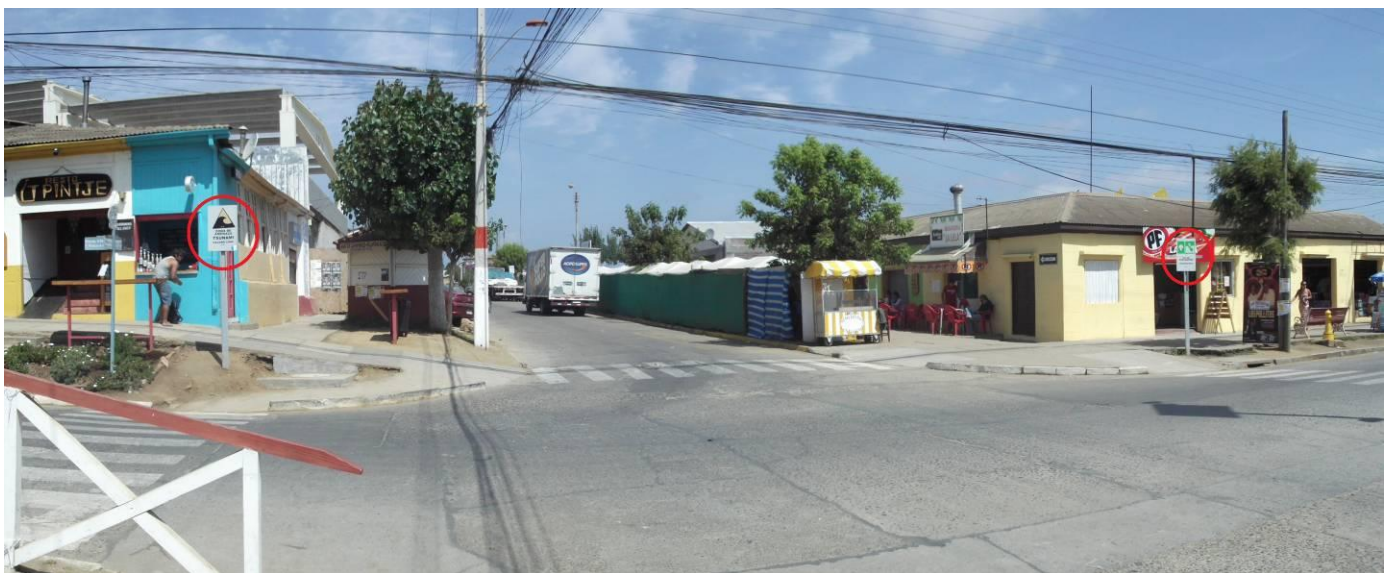


Fuente: Tomada por la autora.

<sup>5</sup> Ver mapas en Anexo: “Cartas de zonas seguras e inseguras, Plan de Emergencia actual de Pichilemu”

Tal cual lo muestra la imagen anterior, el plano de riesgo y evacuación para la zona centro e Infiernillo, se encuentra en la parte exterior del supermercado –ubicado en pleno centro de Pichilemu-, sin embargo éste está cubierto por un diario mural y juegos electrónicos que impiden la observación de este plano, y si se considera que éste es una de las dos formas de informar que la Municipalidad supone, además de la señalética que se ha instalado en toda la comuna, se trata de una forma deficiente de entrega de información para los turistas.

**Figura N°57: Fotografías de ubicación señalética de amenaza**



Fuente: Tomada por la autora.

La señalética no solo se encuentra en el área de estudio, sino que en toda la comuna, y está distribuida según concurrencia de público y según vías de evacuación existentes. Si bien en el Plan de Emergencia del año 2005 consideró poner señalética, ésta era escasa-sólo 30 carteles-, pero actualmente en toda la comuna hay 400 letreros que informan sobre amenaza de tsunami principalmente. Este último punto es importante, porque el tsunami del 27 de Febrero marcó un antes y un después dentro de la gestión de riesgo en esta comuna, y también dentro de la agenda de la ONEMI regional, y es que se invirtieron más recursos económicos en la información y en la gestión propiamente tal del riesgo, y sobre todo de amenaza de tsunami. No obstante, la información que se entrega a los turistas sigue siendo un punto deficiente dentro de los planes que se han estado desarrollando en la comuna, antes del terremoto había una preocupación por este tema, hoy en día, y pensando que hace 3 años ocurrió este fenómeno, no hay una mayor preocupación por parte de las autoridades comunales de informar, o de "normar" de alguna forma que la exista información de esta índole en lugares de alojamiento o en sectores concurridos y que estos DEBAN estar en lugares visibles, sobre todo en épocas donde hay una mayor cantidad de población flotante en la comuna, y es que la población que reside es más consciente y sabe qué hacer y cómo actuar frente a fenómenos de esta naturaleza, pero son precisamente los turistas los que no tienen una mayor claridad de lo que se debe hacer. Si bien estos últimos se han informado a través de diversos medios, y se ven "bombardeados" por carteles de amenaza, existe una cierta responsabilidad de la Municipalidad y de los organismos de emergencia que no está siendo adquirida. Ahora, bien tal cual se dijo anteriormente, este último Plan de emergencia, está en proceso de publicación, por lo que además de las medidas preventivas que ya se han visto ejecutadas en la localidad, existen otras medidas que seguramente serán ejecutadas al momento de la aprobación del plan (por ejemplo instalación de sirenas de alerta).

#### *4.4.2. Simulacro 2011*

Una de las actividades que se realizaron para informar a las personas que residen en Pichilemu, fue un simulacro de tsunami en el año 2011, éste fue organizado por la Municipalidad en conjunto con la ONEMI. Este simulacro fue ejecutado el 9 de Septiembre de dicho año, sin previo aviso de la hora.



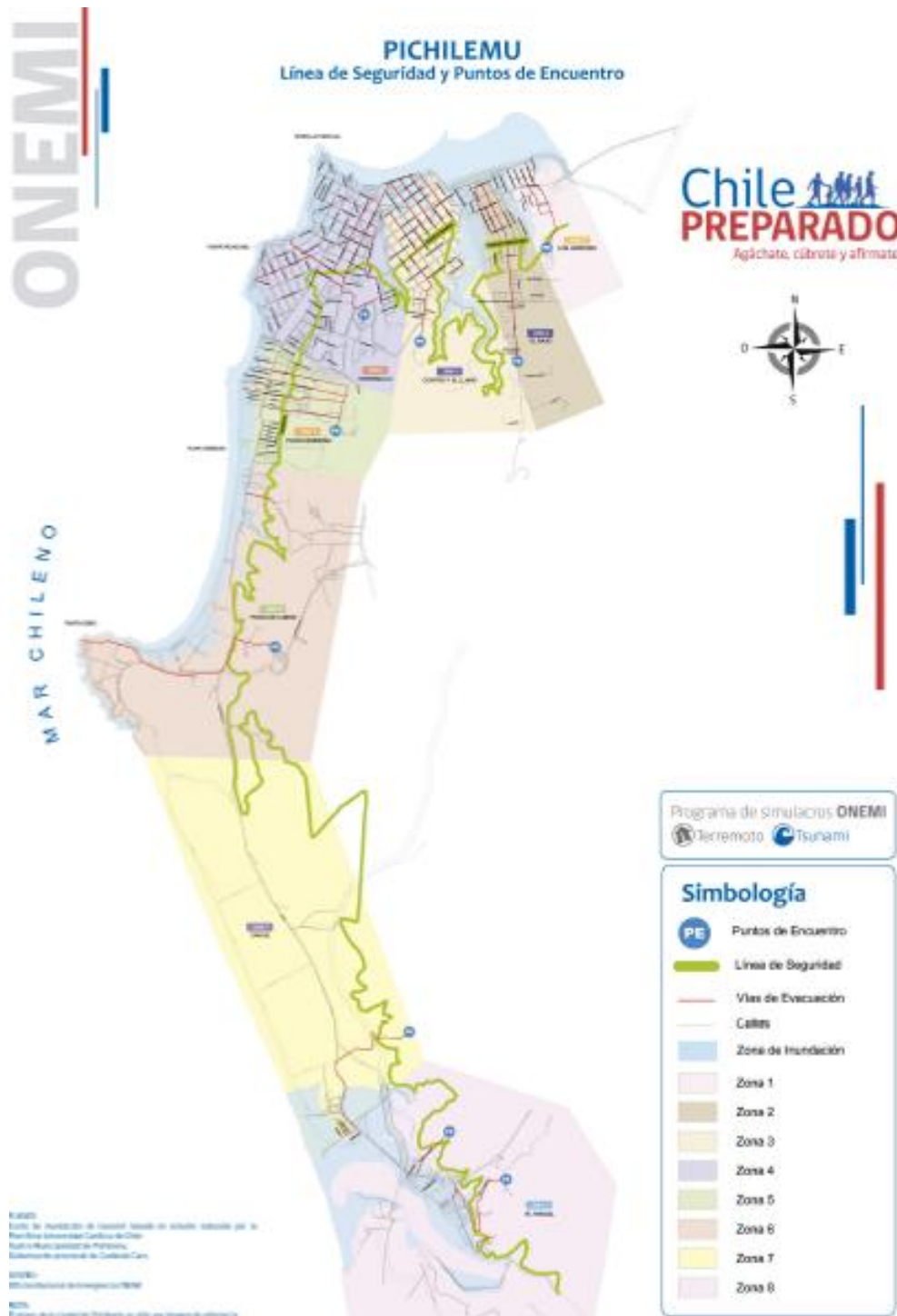
Este simulacro tuvo varios meses de preparación, donde se realizaron charlas dirigidas por un representante de la ONEMI y un representante de la Municipalidad quienes mostraban el plan de simulacro a la población residente, lo que incluía fecha del simulacro, objetivos, realización, vías de evacuación, puntos de encuentro y de refugio, presentación de la señalética de amenaza y zonas seguras. A su vez se realizó una entrega de folletos informativos que muestran que es lo que hay que hacer en caso de terremoto, y en caso de tsunami, como también muestra el plano de riesgo y evacuación de la comuna, más los puntos de encuentro.

Figura N° 58: Folleto simulacro 9 de Septiembre 2011

Lado A:



Lado B:



Fuente: ONEMI, 2011.

Es precisamente este folleto el que tiene la mayoría de los residentes de Pichilemu (se imprimieron entre 2000 y 3000 folletos) y con el cual se dio la base para actuar en el simulacro realizado en la fecha mencionada. En dicho simulacro participó entre un 70 y un 80% de la población, según cifras entregadas por la Municipalidad, donde las personas se demoraron entre 10 a 15 minutos en llegar a la zona segura. Según la evaluación que realizó la municipalidad y la ONEMI de esta actividad, la población reaccionó de manera correcta y rápida<sup>6</sup>.

En cuanto a organización interna de los organismos de emergencia presentes en Pichilemu, este simulacro les sirvió para tener más elementos, como radios y teléfono satelital; mayor organización entre ellos, distinción de responsabilidades; organización con la comunidad, como y a quienes recurrir, cómo informarse, dónde ir, entre otros.

A pesar de que la organización se ha mejorado y la población residente tiene conciencia de lo que puede ocurrir y sabe cómo actuar, el problema radica en la población flotante a quienes no se les informa bien de qué es lo que deben hacer, como deben actuar o a quienes deben recurrir. Si bien existe una conciencia colectiva y reciente sobre cómo reaccionar ante un evento natural como un tsunami, los turistas tienden a actuar de forma errónea, un ejemplo de esto es que para el tsunami del 27 F los residentes escaparon a partes altas, mientras que los turistas tomaron sus autos y salieron de la ciudad, por el acceso norte, donde obligadamente deben pasar por un puente llamado Puente Negro, por este puente pasa el estero San Antonio que desemboca en la laguna Petrel (límite norte del área de estudio), cuando el tsunami entró a la localidad siguió el curso natural de este estero y por cerca de un 50 cm, según Luis Cornejo de la Oficina de Emergencias de la Municipalidad, no arrasó con el puente. Este tipo de reacciones son las que deben ser erradicadas, y para ello debe ser implementado un plan enfocado a la población flotante y a los turistas como la campaña “Que el paisaje sea lo único que te sorprenda” impartida por el SERNATUR y la ONEMI en el verano, donde informan sobre amenaza de incendio, erupción volcánica, aluvión, inundación, terremoto y tsunami, y exhiben como reaccionar frente a cada uno de ellos. Esta información debería ser complementada por información local y ser repartida en distintos puntos como los centros de información turística.

---

<sup>6</sup> Ver Anexo: “Imágenes simulacro 9 de Septiembre 2011”

Finalmente y como dato para la gestión de riesgo, se puede decir que las autoridades locales se han estado preocupando de la seguridad de la población en el último tiempo, y esto se puede visualizar en la expansión urbana en la **Fig. 14**, donde se ve que desde el año 2002 a la fecha se ha estado expandiendo la ciudad hacia zonas seguras, y dejando en zonas de amenaza proyectos que sean tanto para fines turísticos (cabañas, camping, hostales, hoteles, *lodge*, entre otros), y comercio en general, lo que incluye restaurantes.

Según Benjamín Viu, jefe del Departamento de Obras Municipales, en las partes altas de Pichilemu, es decir lo que corresponde al cerro La Cruz y zonas seguras que están sobre los 25 m.s.n.m. se están desarrollando proyectos que tienen relación con viviendas sociales o bien villas residenciales. En lo que respecta a la densificación de la zona costera, es decir el área de estudio del presente trabajo, se trata principalmente de segundas viviendas, sobretodo en el sector de Infiernillo. Por ejemplo, las construcciones de inmuebles que exhibe la **Fig. 21**, se concentran en el sector antes mencionado, pero se observó que son casas particulares, evidenciándose en las visitas al sector, que son para viviendas de veraneo y no para alojamientos como hostales, *lodge*, entre otros. Lo cual realza la importancia de la información sobre riesgos que debe ser entregada a la población flotante.

Actualmente (2002-hoy) las construcciones que se han realizado en el borde costero de Pichilemu tratan de no ser residenciales, sin embargo en el sector de Playa Hermosa – al suroeste del aeródromo- se están construyendo villas completas que son de carácter residencial y donde en específico para este sector no existe mucha preocupación por parte de las autoridades para mitigar o prevenir situaciones riesgosas que puedan involucrar a la población que hoy en día se está asentando ahí, tanto así que no hay una mayor fiscalización y las personas construyen inclusive sobre dunas, tal y como lo muestra la **Fig. 38**, lo que es una demostración de lo que ocurre en zonas de riesgo, y de la escasa fiscalización por parte de la Municipalidad. Es más para construir ahí es necesario un permiso municipal que efectivamente existe en este caso y en el resto de los casos observados en terreno, por lo que se puede inferir que si bien la Municipalidad se preocupa por tener un plan de emergencia que informe sobre riesgos, que tenga protocolo de acción, que sea capaz de entregar vías de evacuación y lugares de encuentro, instalar señalética referente a amenazas, no se condice con lo que se puede observar en el sector

de Playa Hermosa, es decir, no está siendo capaz de frenar con la expansión hacia zonas de amenaza, y es más la permite, por lo que está “aprobando” escenarios de riesgo en el área de estudio.

**Figura N°59: Imagen de construcción sobre dunas en el sector de Playa Hermosa**



Fuente: Tomada por la autora.

En lo que respecta al crecimiento que ha visto la ciudad desde 1980 en adelante hacia el sur, es decir hacia el sector de Punta de Lobos, se tratan más que nada de viviendas de veraneo y alojamientos en los sectores de más alto riesgo de tsunami. Mientras que en las zonas de menor riesgo de tsunami y de remoción en masa se han ubicado villas residenciales a partir del 2002.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

El análisis de riesgo y su relación con el desarrollo en una localidad específica requiere del análisis de muchas aristas que no siempre están muy desarrolladas en el campo de la Geografía a nivel nacional o internacional, y sobre todo cuando se trata de desarrollo local en base al turismo, como es el caso de Pichilemu. En este sentido, se encontraron varias dificultades relacionadas con metodologías o información disponible para poder desarrollar este tema.

En primera instancia se averiguó sobre las amenazas que se presentan en el área de estudio. En Pichilemu hay por lo menos dos estudios que hablan sobre este tema, que son los de GARCIA (2007) y PUC (2011), además del PRC y PLADECO, donde todos coinciden con que en el área de estudio de este trabajo existe amenaza de inundación por tsunami y remoción en masa, principalmente. A su vez, hay concordancia respecto a la amenaza por inundación, que se presenta solo en las zonas aledañas a lagunas, y que para el caso del área de estudio, no estaría presente. Sin embargo, el hecho de haber realizado este análisis en base a fuentes secundarias, ha traído consigo algunas limitantes en cuanto a su análisis, pues no se pudo incurrir en detalles relacionados con amenazas recurrentes de baja intensidad que signifiquen un riesgo para la población flotante y turista de Pichilemu.

Junto con la identificación de las amenazas, se evaluó la vulnerabilidad de la población flotante (turistas), tema que si bien ha sido estudiado por algunos autores (WYNDHAM, 2013, entre otros), aún no hay un método claro de trabajo o bien, una gama de antecedentes que puedan ser utilizados a la hora de trabajar esta temática, es por ello que en este trabajo se ha utilizado la percepción social del riesgo, y entrevistas con respuestas abiertas y cerradas, según lo expuesto por diversos autores como MENDOZA (2005), ORTIZ (2012), CHARDON (1997), entre otros.

Además de esto, Pichilemu no cuenta con una caracterización de la población flotante que visita esporádicamente la localidad, si bien existen registros, estos son escasos en relación a la cantidad de turistas que se estima que visita el balneario en distintas épocas

del año, por lo que ha sido necesario caracterizar la población en base a grupo etario, sexo y nivel educacional, lo que permite tener una visión de actitudes y reacciones que pueden ser relativamente homogéneas según grupo caracterizado.

Respecto a los proyectos de inversión que se están desarrollando en el área de estudio, en áreas que se han establecido como de "expansión urbana", se diferencia entre edificación en zonas de riesgo y no, en cuanto al fin de las edificaciones que se ejecutan. Es decir, existe una mayor cantidad de casas para residencia permanente en las zonas altas de la comuna, mientras que en el área de estudio, principalmente se encuentran segundas viviendas y servicios destinados al turismo.

En cuanto al uso de suelo, se presentan usos que están ligados al turismo en todo el borde costero. Si bien, existen registros oficiales de estos establecimientos, hay datos con los cuales no se cuenta, y que fueron observados en terreno. Uno de estos datos tiene relación con los lugares de alojamiento que existen, ya que si bien, hay una gran cantidad de establecimientos reconocidos por la Municipalidad, también hay varios que no están registrados, como lo son las casas particulares que se arriendan en época estival. Estas posadas no fueron contabilizadas de forma oficial en terreno, ni tampoco mapeadas, por no ser oficiales.

Una de las complejidades a la que se vio enfrentado este estudio, está relacionada con la sismo-sensibilidad de las construcciones de los proyectos de inversión, ya que no existen muchos alojamientos con una sismo-sensibilidad alta en el área de estudio por lo que la fórmula dada por SALINAS *et al* (2010), se vio afectada por este tema y se tuvo que recurrir a comparar las construcciones que se desarrollan, con aquellas que se encuentran ya instaladas en el área de estudio. Tal cual muestra el resultado de vulnerabilidad física de alojamientos, las construcciones que se ejecutan tienen una sismo-sensibilidad media a baja. Sin embargo, existe una dificultad que contradice la seguridad que estas edificaciones puedan tener, y es que no hay una normativa o una propuesta que emane de la Municipalidad para que los lugares destinados a servicio turístico tengan un plano de evacuación o de emergencia que se relacione con las amenazas de origen natural a las que se ven expuestas las instalaciones que se encuentran en el borde costero de Pichilemu.

En este sentido es que la Municipalidad, como ente gestor en conjunto con la Gobernación, debe hacerse responsable de lo que ocurre en la comuna y sobretodo en el borde costero, el cual se ha visto densificado por servicios destinados a los turistas. Si bien, la Municipalidad y la Gobernación en conjunto con la ONEMI se han preocupado de realizar simulacros, han informado a la población residente, y han puesto señalética en diversos puntos de la comuna, no existe una mayor fiscalización por parte de estos, y sobre todo por parte de la Municipalidad, respecto de las construcciones que se ejecutan hoy en día en la comuna y que están destinadas a segundas viviendas o servicios turísticos. Un ejemplo de esto es lo que ocurre en el sector de Playa Hermosa, que se ha visto densificada en los últimos años, y no obstante, la gran mayoría de las casas que ahí se encuentran son construcciones de baja sismo-sensibilidad, no existe una discriminación por la localización de éstas, existiendo casas que se están construyendo sobre dunas, que aparte de verse expuestas a la amenaza de tsunami, también se ven enfrentadas al riesgo de licuefacción de suelos.

Otro aspecto importante referente al desarrollo o crecimiento que ha tenido Pichilemu en el área de estudio, tiene relación con las características de las construcciones que se han estado desarrollando en cuanto al tipo de público al que están dirigidos, siendo evidente que en el sector norte del área de estudio, los tipos de alojamientos que hay son para prácticamente la totalidad de la gama de niveles socioeconómicos, es decir desde la media baja a la media alta, mientras que hacia el sector sur del área de estudio, son principalmente destinadas a estratos socioeconómicos altos, lo cual se ve reflejado tanto en el tipo de arquitectura, la baja densidad de las construcciones que se ejecutan y que ya existen, y el valor que tiene pernoctar en dichos lugares.

Finalmente, es preciso decir que según el análisis de gestión de riesgo realizado en este estudio, es posible observar que se consideran diversos aspectos para informar a la población sobre las amenazas a las que se ve expuesta, pero también se avalan otras acciones que contradicen esta situación, y que no considera la planificación ni el ordenamiento territorial de la localidad, ni mucho menos del área de estudio. Pichilemu es una comuna que se está desarrollando gracias al turismo que se presenta en el borde costero, no obstante, existe una cierta estructuración del territorio que se condice con esta actividad, y donde es preciso normar, y también cuidar. Gestionar el riesgo que se



produce no implicaría solamente advertir a la población sobre las amenazas que existen, sino se trata de utilizar todas las herramientas de gestión que se encuentren al alcance para poder prevenir situaciones de catástrofe.

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES**

Los proyectos de desarrollo inmobiliario que se han estado ejecutando en el borde costero de la comuna de Pichilemu constan de una serie de características constructivas que los hacen seguros, a pesar de estar en zona de amenaza por tsunami, la cual es la amenaza de mayor extensión en el área de estudio.

Los proyectos que aquí se han ejecutado o se están desarrollando han seguido las características de otros alojamientos que se encuentran establecidos en la localidad – como lo que ocurre con las construcciones de Punta de Lobos, donde se observa una estructura y apariencia similar-. Esta situación no es solo para aquellas construcciones destinadas a alojamiento turístico, sino que también para las diversas construcciones que hoy en día se encuentran en el borde costero, siendo la gran mayoría de sismo-sensibilidad media a baja.

No obstante, existen otras condiciones que vuelve vulnerable a la población que pueda alojar o habitar dichas construcciones, las que se observan en la forma en que se ha expandido Pichilemu, lo que ha ayudado a la generación de escenarios de riesgo para la población que visita esta localidad en época estival, y es que muchos servicios para turistas se encuentran precisamente en zonas de amenaza, y no existe información precisa -exceptuando la señáletica- que ayude a reaccionar a la población turista y flotante ante eventos extremos.

Aparte de este punto, en los instrumentos de planificación territorial o de ordenamiento territorial, no existen normas para impedir la construcción en esta zona por lo cual se van generando nuevos escenarios de riesgo por el desarrollo inmobiliario al que se ve sujeta la localidad, siendo una vez más, evidenciada la importancia de la inversión privada y en especial de las empresas inmobiliarias en esta problemática.

He aquí la importancia de la información que se entrega a nivel local a las personas que visiten o residan en alguna localidad, ya que si bien, en general los turistas no tienen una vinculación importante con el territorio que visitan, pues generalmente es un territorio

de paso, son ellos los más vulnerables a la hora de verse enfrentados a un fenómeno natural como lo es un tsunami, por ejemplo. No así es el caso de los residentes, quienes tienen mayor conciencia y saben cómo reaccionar frente a esta misma situación.

La percepción de los turistas frente a amenazas como tsunamis o terremotos, tiene relación con que catalogan a estos fenómenos como muy peligrosos y en este caso, esto se encuentra ligado a que tampoco saben bien cómo reaccionar frente a ellos, y a la desinformación que se genera por la escasa preocupación que existe por parte de las autoridades locales, ya sea ésta por falta de recursos humanos o monetarios, así, los resultados del estudio de percepción deja en claro que la población no se siente preparada para enfrentar una emergencia de esta índole. Si bien Pichilemu ha ido creciendo en base al turismo, los visitantes quedan desplazados en el sentido de la información, siendo reflejo de la deficiencia institucional en cuanto a difusión de material para prevención de desastres.

En síntesis, la relación que existe entre los proyectos de desarrollo inmobiliario y el aumento a la exposición a amenazas en el borde costero de turistas y población flotante en general es directa, y tiene una responsabilidad compartida entre los privados, las instituciones a cargo de preparar a la población, y los mismos turistas. La responsabilidad no pasa por algo físico, como sería el caso de la estructura de una edificación, sino que se encuentra en los tres actores nombrados, siendo evidente que la responsabilidad pasa por la información y el conocimiento que se maneja y que se entrega.

Finalmente, se comprueba la hipótesis de este trabajo, la cual dice que existen instrumentos normativos que no se conectan de forma óptima con la gestión de riesgos y generan impactos indeseados en el territorio, como nuevos escenarios de riesgo para la población flotante y turistas, y que son abalados por las instituciones encargadas de aplicar instrumentos relacionados con la planificación territorial.

## CAPITULO VII

### BIBLIOGRAFÍA

**AMERICA LATINA GENERA, ONG.** Desarrollo Sostenible [En línea] En: <[http://www.americalatina genera.org/es/documentos/tematicas/tema\\_desarrollo\\_sostenible.pdf](http://www.americalatina genera.org/es/documentos/tematicas/tema_desarrollo_sostenible.pdf)> [consulta: 4 enero 2013]

**ANDRADE B., ET AL.** Revisión crítica del marco institucional y legal chileno de ordenamiento territorial: el caso de la zona costera. Revista Norte Grande. Numero 41: 23-48. 2008.

**ARAVENA LLANCA, JORGE.** José Toribio Medina "Los restos indígenas de Pichilemu (1908). Chile. Sus aborígenes i orijen de su nombre (1880)" Berlín, Alemania. Colección Música, Palabra e Imagen de Chile. Serie Biblioteca de la Palabra.

**BARRIENTOS, SERGIO.** Terremoto (M=8.8) del 27 de febrero de 2010 en Chile. Revista de la Asociación Geológica Argentina. Vol. 67. Numero 3 [En línea] En: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0004-48222010000600011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0004-48222010000600011&script=sci_arttext)> [consulta: 12 enero 2013]

**BLAIKIE, P. et al.,** Vulnerabilidad: El Entorno Social, Político y Económico de los desastre. Colombia. LA RED. IT Perú. Tercer Mundo Editores. 1996.

**CABALLERO, J.** La percepción de los desastres: Algunos elementos desde la cultura. Revista Gestión y Ambiente. Volumen 10. Numero 2: 109-116. 2007.

**CALDERÓN M.** Evaluación del riesgo y propuesta de gestión del riesgo para las comunas de Renca y Quilicura, ambas incluidas en la modificación del Plan Regulador Metropolitano de Santiago-100. Memoria para optar al Título de Geógrafa. Santiago. Chile. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. 2012.

**CARDONA, O.** Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Elementos para el ordenamiento y la planeación del desarrollo, en: Los desastres no son naturales, A. Maskrey (compilador). LA RED, Tercer Mundo Editores, Bogotá. 1993.

**CARDONA, O.** Determinants of risk: exposure and vulnerability. En: FIELD, C.B., V. BARROS, T.F STOCKER (Eds.) Managing the Risk of Extreme Events and Disaster to Advance Climate Change Adaptations. A special report of working groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra, 2012.

**CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCION DE LAS INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS (CNPIC).** ¿Qué es una infraestructura crítica? [En línea] 2010. En: <[http://www.cnpic-es.es/Preguntas\\_Frecuentes/Que\\_es\\_una\\_Infraestructura\\_Critica/index.html](http://www.cnpic.es.es/Preguntas_Frecuentes/Que_es_una_Infraestructura_Critica/index.html)> [consulta: 30 enero 2013]

**CHARDON, A.** Reasentar un hábitat vulnerable: teoría versus praxis. [En línea] 2010. En: < [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-8358201000030000](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-8358201000030000)> [consulta: 10 Diciembre 2012].

**CHARDON, A.** La Percepción del Riesgo y Los Factores Socioculturales de Vulnerabilidad; Caso de la ciudad de Manizales, Colombia. [en línea] LA RED. Desastres y Sociedad. Especial: Psicología Social y Desastres. 1997. N°8. <<http://www.desenredando.org/public/revistas/dys/rdys08/dys-8-1.0-may-2-2002-LPR.pdf>> [consulta: 10 marzo 2013]

**CHILE.** Ministerio de Defensa Nacional. Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República. 11 Enero 1995.

**COMUNIDAD ANDINA.** Plan de emergencia de Portoviejo. [En línea] 2008. En: <<http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/pp/ec/PLAN+EMERGENCIA.pdf>> [consulta: 1 febrero 2013]

**CORNEJO, D.** Tesis en Pichilemu, [En línea] En: < mail.google.com > 17 agosto 2012 <[turismo@pichilemu.cl](mailto:turismo@pichilemu.cl)> [consulta: 2 enero 2013]

**DEPICHILEMU.** Reseña histórica de Pichilemu. [En línea] 2004. En: <<http://www.depichilemu.cl/historia.htm>> [consulta: 5 enero 2013]

**DUQUE-ESCOBAR, G.** Amenazas naturales en los Andes de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia.2007.

**ENCUESTA DE CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA NACIONAL (CASEN), 2011.**

**EUMEDNET** Tipos de proyectos. [En línea] En: <[http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/232/tipo\\_proyecto.html](http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/232/tipo_proyecto.html)> [consulta: 30 enero 2013]

**FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA.** ¿Qué es un desastre?. [En línea] En: < <http://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/que-es-un-desastre/>> [consulta: 10 diciembre 2012].

**FERRANDO, F.** En torno a los desastres naturales: Tipología, conceptos y reflexiones. Boletín INVI. 18(47): 13-29. Santiago, Chile.2003.

**FLORES, C.** Desarrollo Local y Turismo. Bolivia. 2008. [En línea] En: < <http://www.turismoruralbolivia.com/img/DesarrolloLocal.pdf>> [consulta: 3 enero 2013].

**GARCÍA, B.** Riesgos naturales en el área urbana y de expansión de la comuna de Pichilemu, VI región del Libertador Bernardo O'higgins. Memoria para optar al título de Geógrafo. Santiago, Chile. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. 2007.

**GOBERNACION PROVINCIAL DE CARDENAL CARO.** Gobernador Julio Ibarra lanzó "Plan de Seguridad Verano 2013" [En línea]. 2013. En: <[http://www.gobernacioncardenalcaro.gov.cl/n192\\_08-01-2013.html](http://www.gobernacioncardenalcaro.gov.cl/n192_08-01-2013.html)> [consulta: 10 junio 2012]

**HAUSER, A.** Remociones en masa en Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería, Santiago. Boletín número 45. 1993.

**HERZER, H., GUREVICH, R.** Degradación y Desastres: Parecidos y Diferentes: Tres casos para pensar y algunas dudas para plantear. [En línea]. 1996. En: <[http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER\\_cap05-DYD\\_ene-7-2003.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_cap05-DYD_ene-7-2003.pdf)> [consulta: 5 diciembre 2012]

**INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES & OBSERVATORIO DE CIUDADES UC.** Estudio de riesgo de sismos y maremoto para comunas costeras de las regiones de O'Higgins y del Maule. 2011.

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE).** Censo 2002. [En línea]. 2003. En: <<http://www.ine.cl/cd2002/index.php>> [consulta: 7 junio 2012].

**KREJCIE R., MORGAN D.** Determining simple size for research activities. Educational and Psychological Measurement, 30:607-610. 1970.

**LARA, M., SEPULVEDA, S.** Remociones en masa: apuntes del curso. Departamento de Geología. Universidad de Chile. 2008. [En línea] En: <[www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/1/GL62C/1/material\\_docente/objeto/159913](http://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/1/GL62C/1/material_docente/objeto/159913)> [consulta: 15 enero 2013]

**LAVELL, A.** Desastres y Desarrollo: Hacia un Entendimiento de las Formas de Construcción Social de un Desastre: El Caso del Huracán Mitch en Centroamérica. En: GARITA N. y NOWALSKI J. Del Desastre al Desarrollo Sostenible: Huracán Mitch en Centro América. Costa Rica. 2000. [En línea] En: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/lavell.pdf>> [consulta: 5 mayo 2012].

**LAVELL, A.** Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición. 1993. [En línea]. En: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/riesgo-apuntes.pdf>> [consulta: 5 junio 2012].

**LAVELL, A.** Viviendo en Riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. [en línea] LA RED. 1997. En: <[http://www.desenredando.org/public/libros/1994/ver/ver\\_cap11-DDBVER\\_nov-20-2002.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1994/ver/ver_cap11-DDBVER_nov-20-2002.pdf)> [consulta: 5 enero 2013]

**LEYTON F., RUIZ, S., SEPÚLVEDA S.** Preliminary re-evaluation of probabilistic seismic hazard assessment in Chile: from Arica to Taitao Peninsula. Advances in Geosciences, 22: 147-153, 2009.

**MEDEL, C., MORENO, P.,** Resumen Percepción del residente de Pichilemu, sobre los posibles efectos del turismo en la comunidad rural. Universidad de Talca. Chile. 2001. [En línea] En: <[http://dSPACE.utalca.cl/bitstream/1950/5047/1/medel\\_faune.pdf](http://dSPACE.utalca.cl/bitstream/1950/5047/1/medel_faune.pdf)> [consulta: 20 febrero 2013].

**MELLA POLANCO, JUAN.** Historia urbana de Pichilemu: Origen y crecimiento. Editorial Bogavantes. 1996.

**MENDOZA, P.** Estudio de investigación sobre la percepción del riesgo en una región de pobreza, escenario sierra: El caso de los deslizamientos en Huancavelica. Perú. 2005 [En línea] En: < [http://www.minsa.gob.pe/ogdn/cd1/pdf/ELAS\\_05/doc50.pdf](http://www.minsa.gob.pe/ogdn/cd1/pdf/ELAS_05/doc50.pdf)> [consulta: 5 enero 2013]

**NACIONES UNIDAS.** Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastre. [En línea]. Ginebra, Suiza. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR). 2009. En: <[http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)>. [consulta: 5 mayo 2012].

**NOVA, S.** Riesgos y Peligros: Una visión desde la Geografía, Barcelona, 2000.

**OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA.** Pichilemu. 2011 [En línea] En: < <http://www.onemi.cl/simulacro/pichilemu.html>> [consulta: 4 Febrero 2013]

**OFICINA DE TURISMO ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PICHILEMU.** Estadísticas mes de Enero Plaza Prat. 2012.

**OLIVERA, M.** Articulación de la Gestión del Riesgo y la Gestión Ambiental En: USAID/OFDA. Tiempo para entregar el relevo: Reducción del riesgo de desastre desde la perspectiva de gestión ambiental, ordenamiento territorial, finanzas e inversión pública. San José de Costa Rica. Editorial Grupo Internacional Recursos del Sur (IRG). 21-78 pág. 2007.

**ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS (OEA).** Desastres, Planificación y Desarrollo: Manejo de Amenazas Naturales para Reducir los Daños. Washington, D.C. Estados Unidos. 1991.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO (OMT).** Panorama OMT del turismo internacional. [en línea] Madrid, España. UNWTO, 2012. <<http://mkt.unwto.org/es/publication/panorama-omt-del-turismo-internacional-edicion-2012>> [consulta: 2 enero 2013]

**ORTIZ, G.** Análisis de la vulnerabilidad social y la percepción del riesgo frente a las amenazas naturales en la ciudad de la Serena. Región de Coquimbo. Memoria (título profesional de Geógrafo). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2011

**PAC CONSULTORES Ltda.** Plan de Desarrollo Comunal de Pichilemu. Pichilemu, Chile. Tomo I. Caracterización Diagnóstico Técnico Comunal. 2010.

**PARGA, V.** Evaluación de la construcción social del riesgo frente a amenazas de tsunami en el área urbana de la comuna de Calera, III región de Atacama. Memoria de Título para otra al grado de Geógrafa. Santiago, Chile. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. 2012.

**PERRY, R., MONTIEL, M.** Conceptualizando el riesgo para desastres sociales. Revista Desastres y Sociedad. Numero 6: 3-8. 1996.

**PUY, A., ARAGONÉS, J.** Percepción social de los riesgos y gestión de las emergencias ambientales. *Revista Desastres y Sociedad*. Numero 8: 5-24. 1997.

**SALDIVIA C., BAKIT M.** Terremoto en Chile 2010. Estadísticas de los muertos y desaparecidos en el terremoto y tsunami: mayoría son niños y ancianos. 2010. [En línea] En: <<http://prensa.politicaspUBLICAS.net/index.php/terremoto/2010/04/18/estadisticas-de-los-muertos-y-desaparecidos-en-el-terremoto-y-tsunami-mayoria-son-ninos-y-ancianos>> [consulta: 10 enero 2013]

**SALINAS et al.,** 2003. Evaluación Simplificada de la Vulnerabilidad de la Vivienda Unifamiliar ante Sismo y Viento. Ciudad de México. Instituto de Ingeniería UNAMCENAPRED. 2003.

**SARRICOLEA, P.** Niveles de vulnerabilidad a amenazas naturales en una ciudad intermedia y sus áreas de expansión: el caso de La Serena, IV Región de Coquimbo. Memoria para optar al título de Geógrafo. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. 2004.

**SERVICIO HIDROGRAFICO Y OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA (SHOA).** ¿Qué son los tsunamis? [En línea] En: <<http://www.shoa.cl/miscelanea/boya2/pdf/tsunamis.pdf>> [consulta: 12 enero 2013]

**SILVA, I.** Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local. CEPAL. Serie Gestión Pública. Numero 42. 2003

**SOTO, M.** Aspectos morfodinámicos de ensenadas desalineadas del litoral de Chile central. Pichilemu y caleta Los Piures. *Revista Norte Grande*. Número 033: 73-87. 2005.

**SCHERMAN, A.** Estudio Regional de Lectoría de Medios Escritos y Audiencia de Radios – PLU1002. Chile, 2012 [En línea] En: <[http://www.conicyt.cl/informacioncientifica/files/2010/09/articulos37187\\_2010UDP\\_InformeFinal.pdf](http://www.conicyt.cl/informacioncientifica/files/2010/09/articulos37187_2010UDP_InformeFinal.pdf)> [consulta: 20 febrero 2013].

**Taller Regional:** Enfoques y aplicaciones d análisis de vulnerabilidad frente al cambio climático e implicaciones para el sector agropecuario en los países miembros de la comunidad andina. 27-28 Septiembre 2012. Guayaquil. Ecuador. Comunidad Andina, GIZ, BMZ.

**TARBUCK, E.J, LUTGENS, F.K.** Ciencias de la Tierra. 8° edición. Madrid, España. Pearson Educación S.A. 326-327 p.

**THOMAS JAVIER.** Desarrollo y gestión social del riesgo: ¿una contradicción histórica? *Revista Norte Grande*. Numero 48: 133-157. 2011.

**THOMAS, J.** Desarrollo y gestión social del riesgo: ¿una contradicción histórica?. *Revista Norte Grande*. Número 48:133-157. 2011.

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.** Taller de metodologías de análisis de vulnerabilidad de corredores viales ante sismo y lluvias intensas. Costa Rica. 2000



**UNIVERSIDAD DE PUEBLA.** Atlas de Peligros Naturales. [En línea] México. 2011. En: <<http://www.oumpuebla.com.mx/documents/descarga2.pdf> > [consulta: 6 Agosto 2012]

**VELÁZQUEZ A., JIMENEZ N.** La Gestión de Riesgos en el Ordenamiento Territorial: Inundaciones en Cali, la C.V.C. y el Fenómenos ENSO.[En línea].Colombia. 2004. En: <[http://www.cambioglobal.org/enso/public/downloads/lgtotic\\_enso\\_2004.pdf](http://www.cambioglobal.org/enso/public/downloads/lgtotic_enso_2004.pdf) > [consulta: 19 Mayo 2012].

**WILCHES CHAUX, G.** Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador. Guía de La Red para la gestión local de los desastres, 1998.

**WYNDHAM, K.** Análisis de vulnerabilidad y riesgo del sector turístico y la población flotante en la comuna de La Serena frente a la ocurrencia de una amenaza de origen natural. IV Región de Coquimbo. Memoria para optar al título de Geógrafa. Santiago. Chile. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. 2013.

**CAPITULO VIII**

**ANEXOS**

**Encuesta de Percepción social del riesgo realizada a la población flotante de la comuna de Pichilemu**

- |             |               |
|-------------|---------------|
| <b>Edad</b> | <b>Género</b> |
| A) -20      | A) Masculino  |
| B) 20-40    | B) Femenino   |
| C) 41-60    |               |
| D) 61 y mas |               |

Nivel educacional: \_\_\_\_\_

Sección 1: poner una x en el recuadro que más se aproxime a su opinión.

Questionario	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni lo uno ni lo otro	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Me siento preparado para enfrentar un tsunami					
2. Si se produce un tsunami está en mis manos evitar que no me pase nada					
3. Me preocupa el riesgo de Tsunami					
4. No creo que el tsunami llegue hasta acá					
5. Estoy informado sobre las vías de evacuación en caso de tsunami					
6. Mi manzana está situada en un lugar con riesgos naturales					
7. He recibido información respecto a los desastres naturales					
8. Conozco el Plan de Emergencia de la Municipalidad de Pichilemu					
9. Una inundación es menos grave que un terremoto					
10. Mi casa está libre de inundaciones (lugar de alojamiento)					
11. El terremoto es un fenómeno muy peligroso					
12. Estoy muy preparado para un terremoto					
13. Temo perder mis pertenencias por causa de un terremoto					
14. El riesgo que produce una lluvia es muy bajo					
15. Los deslizamientos solo pasan en zonas alejadas					
16. Es posible tomar medidas frente a las amenazas naturales					

Sección 2:

-¿Qué entiende por amenaza natural?

---

-En Pichilemu hay zonas que se inundan todos los inviernos (indicar cuáles)

---

-¿A partir del terremoto del 27 de Febrero, se siente más o menos inseguro?

a) Más                      b) menos                      c) igual

-¿Usted ha percibido otro tipo de desastres naturales además del terremoto, por ejemplo inundaciones, derrumbes?

a) si                      b) no

-¿Sabe cuales con las instituciones en Pichilemu que están encargadas de manejar las emergencias?

a) bomberos                      b) carabineros                      c) municipalidad                      d) otra

-Mencione qué zonas de Pichilemu son más propensas a sufrir eventos de desastre y por qué.

---

-¿Sabe usted cuales son las áreas que están libres de sufrir un tsunami?

a) Si                      b) No

-Según su modo de pensar el origen de los desastres naturales es:

a) Cosa de la naturaleza    b) Castigo divino    c) Por acción humana    d) no sé    e) otro

-Sufrió algún daño material como consecuencia del terremoto del 27 de febrero de 2010

a) Si    b) No

-Según su opinión ¿Cómo evaluaría la actuación de los organismos de emergencia respecto al manejo en estados de catástrofe?

a) Bueno    b) Malo    c) Regular    d) no sé

-Según su opinión ¿Cuál de los siguientes es el problema más grave? (agregue otro si lo desea)

a) terremotos, lluvias, derrumbes    b) falta de empleo    c) delincuencia/drogadicción

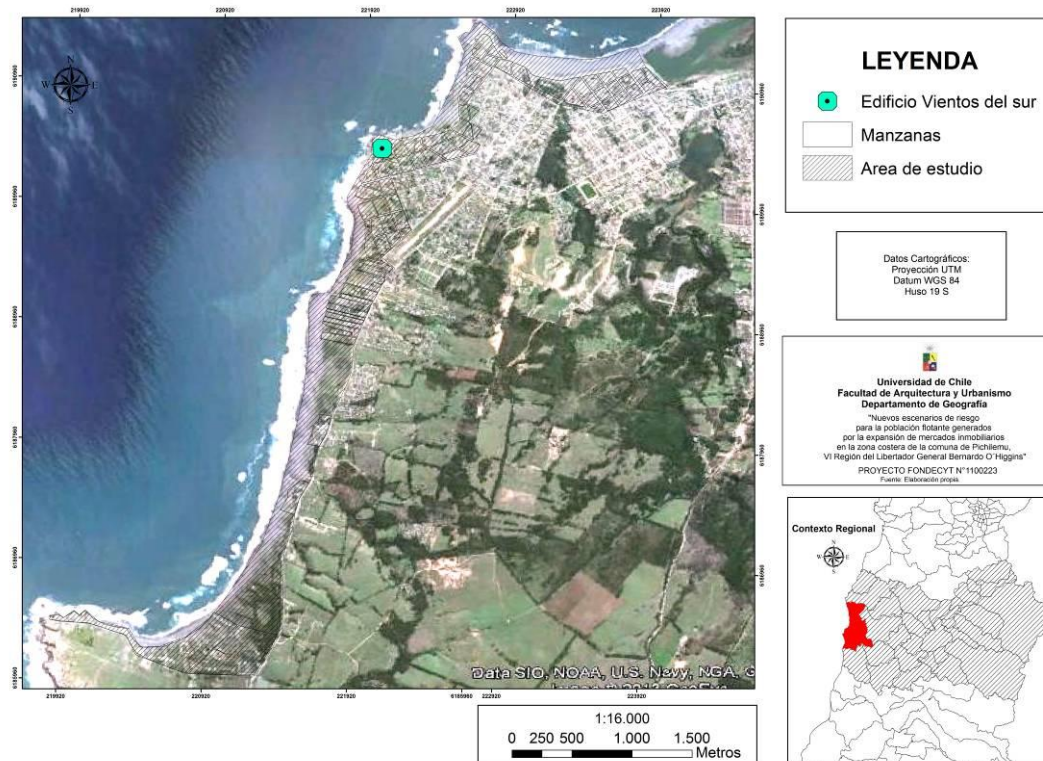
d) costo de la vida

Fotografía 1: Edificio de cuatro pisos presente en el área de estudio.

Mapa de la ubicación del edificio



Edificio de cuatro pisos en Pichilemu



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en terreno.

### Cabañas en construcción o recientemente construidas

Construcción 0 → muros de ladrillos, sin techo.



Construcción 1 → Muros de concreto y techos de pizarreño.

Construcción 2 → Muros de madera, techo oculto.



Construcción 3 → Muros de madera y techo oculto.



Construcción 4 → Muros de madera y techo oculto

Construcción 5 → Muros de madera y techo oculto.



Construcción 6 → Muros de  
madera y techo oculto.



## Plan de Emergencia Pichilemu 2005

38

### PLAN COMUNAL DE EMERGENCIA

#### SUB PLAN MAREMOTOS.-

#### INTRODUCCION :

Por la condición natural de la comuna de Pichilemu, que significa una ubicación geográfica al borde del Océano Pacífico, está expuesto permanentemente a catástrofes naturales, en particular a maremotos (Tsunamis), hecho que en sí no puede ser evitado, pero podría a través de una adecuada preparación para actuar, entregar una mayor garantía de seguridad para la comunidad.

Para concretar medidas destinadas a enfrentar esta emergencia se ha preparado el Sub-Plan de Emergencia.-

#### OBJETIVO GENERAL:

Planificar, coordinar, ejecutar y evaluar las actividades destinadas a prevenir o solucionar los efectos derivados de la catástrofe natural denominada maremoto.-

#### ETAPAS:

##### I . PREPARACION:

##### Objetivos Específicos:

- 1.- Definir el Centro de Operaciones de Emergencia, en lo referido a los integrantes del mismo y recursos materiales como vehículos, albergues y sistema de comunicación.-
- 2.- Determinar sectores de alto riesgo, a través de planos sectorizados de la comuna, especificando aquellos lugares bajo los 30 mts. de altura.-
- 3.- Definir las zonas de seguridad de la comuna, con accesos expeditos y el sistema de evacuación más adecuado para llegar a los mismos.-
- 4.- Establecer en forma previa los albergues que se pueden utilizar.-
- 5.- Definir el sistema de aviso a la población, único e inconfundible, para este tipo de emergencia, y difundirlo a la población a través de canales adecuados.-
- 6.- Informar a la población afectada de su situación de desmedro, creando conciencia en la comuna.-



**ACTIVIDADES :**

- 1.- Se constituirá el Centro de Operaciones de Emergencia definiendo y unificando criterios para actuar, ante una eventual emergencia; distribuyéndose los planos sectorizados de las zonas bajo 30 mts. de altura, con su correspondiente sistema de evacuación (Anexos Planos sectorizados de la comuna).
- 2.- Como una forma de informar a la comunidad se efectuarán reuniones explicando la eventualidad de un maremoto, sin afán alarmista, haciendo énfasis en que es una situación potencial y la forma de actuar ante ella. En todas éstas estarán presentes los directores de escuelas ubicados en los sectores de Riesgo, como son E-367, de Pichilemu Centro, Infiernillo G-534, Liceo C-25, Colegio Preciosa Sangre, Colegio Charly,s School, Jardín Jean Piaget, Escuela G-368 de Cáhuil, Escuela de Barrancos y la escuela G-357 de La Villa. Participación también las directivas de las Juntas de Vecinos de: Pichilemu Centro, Infiernillo, Pavez Polanco, Los Jardines, Reina del Mar, Puente Negro y Cáhuil. Otorgando los planos de sus sectores y sistemas de evacuación; para que estos a su vez lo difundan a su comunidad. Asimismo, se les dará a conocer el sistema de aviso a la población para este tipo de emergencia.-
- 3.- Se determinará posibles albergues de acuerdo a la magnitud del Tsunami, quienes serán los encargados y la forma de proveer de enseres suficientes como ropa de abrigo, frazadas, colchonetas, alimentos y medicamentos. Se definirá el sistema de comunicaciones, entre albergues, móviles y base.-  
ANEXOS.-
- 4.- Se coordinará con el nivel Provincial, el uso de medios necesarios para enfrentar la emergencia, de los cuales el municipio no disponga.

**II.- EJECUCION :**

**Objetivos:**

- 1.- Actuar, ante la emergencia producida, de acuerdo a las actividades detalladas en la programación:
- 2.- Constituir, el Centro de Operaciones de Emergencia.-

**Actividades:**

- 1.- Entregar el conocimiento a la comunidad respecto a eventuales situaciones de ocurrencia de maremotos:
  - a) Cuando el epicentro es fuera del territorio nacional (Pacífico Central), será avisado con anticipación, para que sea puesto en marcha el Plan de Evacuación.
  - b) En la eventualidad de ocurrencia de un terremoto, tan fuerte que no se pueda mantener de pie, tengan conocimiento que deban abandonar sus casas, a través de las vías de escape señaladas.

- 2.- En caso de que ocurra la primera situación se avisará a la población a través de los móviles por alta voz, alertando a los edificios con concentración mayor de personas, así como en las escuelas; vía teléfono.
- 3.- Distribuir, funciones a los encargados de albergues.
- 4.- Proveer, de acuerdo a la realidad, de los recursos necesarios para el funcionamiento de albergues.
- 5.- Instaurar una adecuada comunicación con el nivel Provincial, para coordinar el re-establecimiento de la normalidad.
- 6.- Evaluar los daños producidos, entregando los recursos necesarios a las familias, que le permitan ir superando sus problemas.-

### III.- EVALUACIÓN:

1ro. Evaluar, la eficiencia del plan propuesto, de acuerdo a como se enfrentó la emergencia y como restablecer la normalidad.

#### Actividades:

- 1º.- Analizar Información referente a magnitud de la emergencia y acciones concretas afectadas.-
- 2º.- Comparar la Planificación efectuada y lo que efectivamente se concreto.-
- 3º.- Modificar el Sub-Plan Maremotos, de acuerdo a la evaluación efectuada.-
- 4º.- Generar acciones y gestionar recursos para recuperar bienes destruidos o dañados.



MARTHA MOLINA CHEUQUEPAN  
Asistente Social  
Director Desarrollo Comunitario

**ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PICHILEMU  
OFICINA DE PROTECCION CIVIL**

**ANTECEDENTES IMPLEMENTOS PROTECCION CIVIL  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PICHILEMU**

**CENTRO DE OPERACIONES EMERGENCIA**

- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| • Alcalde                         | Roberto Cordova Carreño (09-97294759) |
| • Encargado Comunal de Emergencia | Luis Cornejo Ahumada (09-8907799)     |
| • Jefe D.A.E.M:                   | Hipolito Solano Rubio( Albergues)     |
| • Director de Obras Municipales   | Boris Sanhueza Arriagada              |
| • Administrador Municipal         | Dante Cornejo Gonzalez                |
| • Movilización                    | Domingo Becerra                       |
| • Asistente Social                | Tatiana Bozo Romero                   |

**Anexo 1. RELACION DE POSIBLES ALBERGUES:**

1. Liceo Agustín Ross Edwards
2. Escuela Digna Camilo Aguilar
3. Gimnasio Municipal
4. Escuela Los Libertadores, Infiernillo.
5. Escuela F - 364, Pueblo de Viudas.
6. Internado Carrera
7. Internado Costanera
8. Escuela de sectores rurales (Pañul, Espinillo, Rodeillo).

**Anexo 2. SISTEMA DE COMUNICACION**

**RELACION DE RADIOS V.H.F.**

- 1 Base Fija (central)
- 8 Radios Portátiles (Handy)
- 5 Móviles
- 2 Bases Fijas

**UBICACION**

Edificio Municipal  
Inspectores Municipales  
Vehículos Municipales  
Postas Rurales de Cardonal de Panilonco y Cahuil

**RELACION DE RADIOS BANDA LOCAL**

- 1 Base Fija (Central)

**UBICACION**

Edificio Municipal D.A.E.M.

**TELEFONOS**

- 5 Teléfonos

Edificio Municipal  
\*841017 - 841102 - 841257 - 841023 - 842530

- 4 Teléfonos Particulares

Funcionarios Municipales integrantes Centro de Operación.  
\*Luis Cornejo Ahumada - 841436 - 85499626

- 4 Teléfonos de Unidades

- Dante Cornejo GI - 09-96440558
- Boris Sanhueza Arriagada - 77976253
- Domingo Becerra 82779094

Escuela Digna Camilo A 841058, Los Libertadores (infiernillo) 841415, Liceo Agustín Ross 841403, E Internado Costanera 841701

CAMPAÑA COMUNICACIONAL INFORMATIVA ANTI RUMORES.

CAMPAÑA : "VERANO SEGURO EN PICHILEMU"

SEÑOR TURISTA Y VECINO:  
PICHILEMU LO ACOGE PARA QUE USTED VERANEE TRANQUILO  
JUNTO A SU FAMILIA Y SERES QUERIDOS.  
DISFRUTE DE LAS BELLEZAS NATURALES QUE ESTE BALNEARIO LE  
OFRECE QUE DE SU SEGURIDAD NOS PREOCUPAREMOS NOSOTROS.

COMITÉ DE EMERGENCIA COMUNAL DE PICHILEMU

MUNICIPALIDAD - ARMADA DE CHILE - CARABINEROS DE CHILE - BOMBEROS - SERNAPECA - CONAF -  
HOSPITAL DE PICHILEMU - ACHS - MUTUAL DE SEGURIDAD -

ESTIMADO VECINO Y TURISTA:  
RECUERDE QUE LA ÚNICA VOZ OFICIAL ANTE EMERGENCIAS ES LA  
DE LA AUTORIDAD RESPECTIVA.  
NO PRESTE OÍDOS A POSIBLES RUMORES.  
EL COMITÉ COMUNAL DE EMERGENCIA ESTA VELANDO POR SU  
SEGURIDAD.

COMITÉ DE EMERGENCIA COMUNAL DE PICHILEMU

MUNICIPALIDAD - ARMADA DE CHILE - CARABINEROS DE CHILE - BOMBEROS - SERNAPECA - CONAF -  
HOSPITAL DE PICHILEMU - ACHS - MUTUAL DE SEGURIDAD -

PICHILEMU LE OFRECE MUCHOS KILÓMETROS DE HERMOSAS  
PLAYAS PARA QUE USTED DISFRUTE DE ELLAS JUNTO A SU FAMILIA Y  
SERES QUERIDOS.  
EN CASO DE EMERGENCIA MARÍTIMA SÓLO LA ARMADA DE CHILE  
ES LA VOZ OFICIAL.

COMITÉ DE EMERGENCIA COMUNAL DE PICHILEMU

MUNICIPALIDAD - ARMADA DE CHILE - CARABINEROS DE CHILE - BOMBEROS - SERNAPECA - CONAF -  
HOSPITAL DE PICHILEMU - ACHS - MUTUAL DE SEGURIDAD -

SEÑOR TURISTA Y VECINO PICHILEMINO:

PICHILEMU ES UNA CIUDAD SEGURA PORQUE SUS INSTITUCIONES ESTÁN PREPARADAS PARA RESPONDER ANTE CUALQUIER EMERGENCIA. DISFRUTE DE LAS BELLEZAS QUE LA PLAYA LE OFRECE, QUE DE SU SEGURIDAD NOS ENCARGAREMOS NOSOTROS.

COMITÉ DE EMERGENCIA COMUNAL DE PICHILEMU

MUNICIPALIDAD - ARMADA DE CHILE - CARABINEROS DE CHILE - BOMBEROS - SERNAPESCA - CONAF - HOSPITAL DE PICHILEMU - ACHS - MUTUAL DE SEGURIDAD -

ESTIMADO VECINO Y TURISTA

LA CIUDAD DE PICHILEMU HA DISPUESTO LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA SU SEGURIDAD EN CASO DE PRESENTARSE ALGÚN FENÓMENO NATURAL.

USTED SOLAMENTE DEBE PRESTAR OÍDOS A LA INFORMACIÓN OFICIAL Y SEGUIR SUS CONSEJOS.

NO HAGA CASO A RUMORES.

COMITÉ DE EMERGENCIA COMUNAL DE PICHILEMU

MUNICIPALIDAD - ARMADA DE CHILE - CARABINEROS DE CHILE - BOMBEROS - SERNAPESCA - CONAF - HOSPITAL DE PICHILEMU - ACHS - MUTUAL DE SEGURIDAD -

SEÑOR TURISTA Y VECINO:

QUEREMOS QUE ESTE VERANO SEA EL MÁS SEGURO PARA USTED Y SU FAMILIA.

POR ELLO LE PEDIMOS QUE RESPONDA A LAS RECOMENDACIONES QUE HACE LA AUTORIDAD:

1. SI MANEJA NO BEBA
2. CONDUZCA A LA DEFENSIVA, RESPETANDO A LOS PEATONES
3. EVITE LOS INCENDIOS FORESTALES, NO BOTE COLILLAS ENCENDIDAS
4. MANTENGA LA PLAYA LIMPIA DE ELEMENTOS CORTANTES Y BASURA
5. EVITE INSOLACIONES

PICHILEMU ESTÁ PREPARADO PARA RESPONDER A LAS EMERGENCIAS, PERO ES MEJOR EVITARLAS

COMITÉ DE EMERGENCIA COMUNAL DE PICHILEMU

MUNICIPALIDAD - ARMADA DE CHILE - CARABINEROS DE CHILE - BOMBEROS - SERNAPESCA - CONAF - HOSPITAL DE PICHILEMU - ACHS - MUTUAL DE SEGURIDAD -

ESTIMADO TURISTA Y VECINO,  
HACE AÑOS QUE PICHILEMU ES UNA DE LAS CIUDADES MÁS  
SEGURAS DEL PAÍS.  
INCLUSO ANTE LA REMOTA POSIBILIDAD DE EMERGENCIAS  
NATURALES COMO LA OCURRIDA EN EL SURESTE ASIÁTICO, ESTAMOS  
PREPARADOS PARA ENFRENTARLO.  
SIGA LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD Y DE LA ARMADA  
DE CHILE Y NO SE DEJE LLEVAR POR RUMORES.

COMITÉ DE EMERGENCIA COMUNAL DE PICHILEMU

MUNICIPALIDAD - ARMADA DE CHILE - CARABINEROS DE CHILE - BOMBEROS - SERNAPECA - CONAF -  
HOSPITAL DE PICHILEMU - ACHS - MUTUAL DE SEGURIDAD -

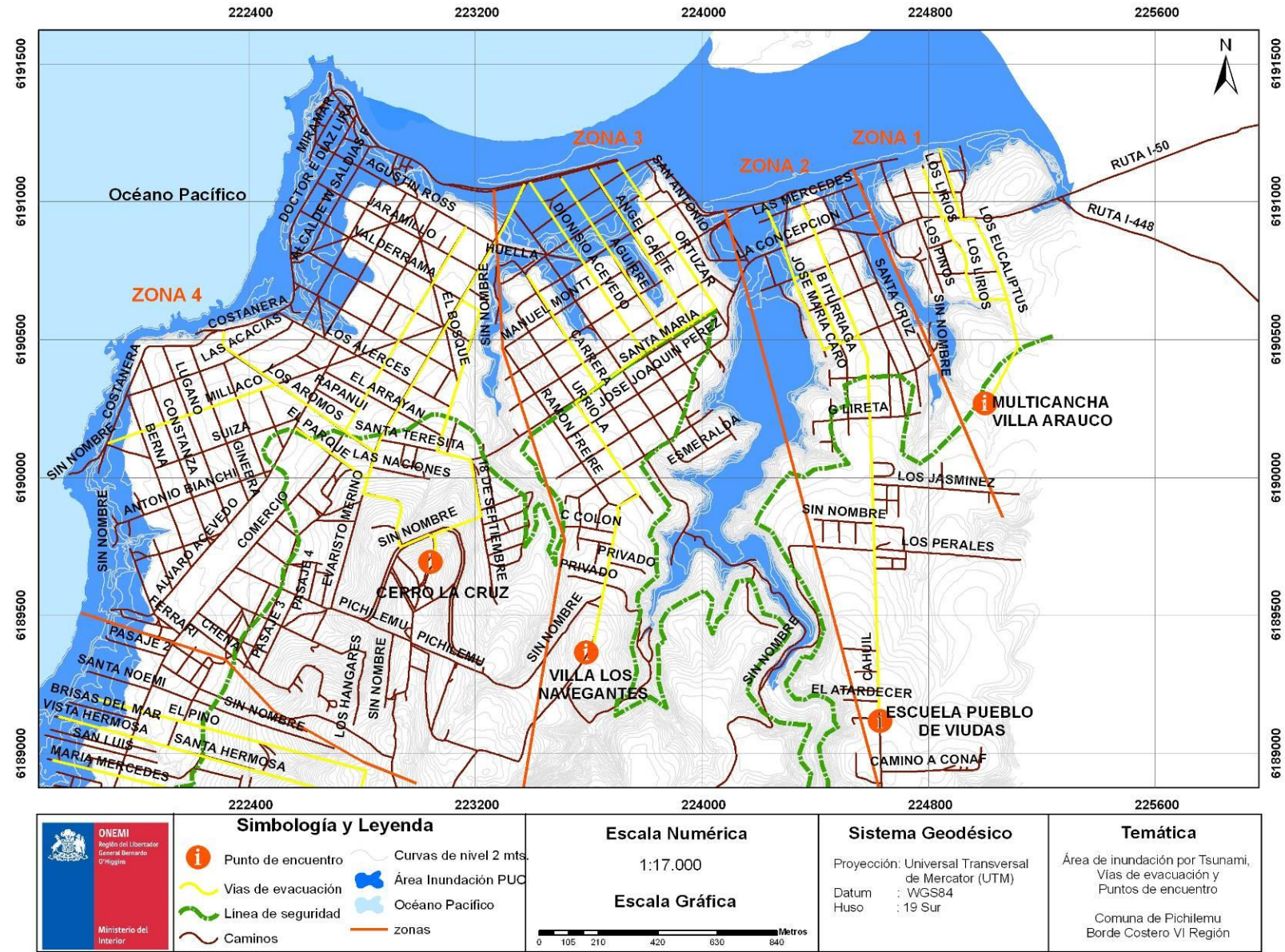
SEÑOR TURISTA:

PICHILEMU Y SUS ORGANIZACIONES ESTÁN TRABAJANDO PARA  
QUE SUS VACACIONES SEAN SEGURAS

• MUNICIPALIDAD DE PICHILEMU	841017	-	841023
• CARABINEROS DE CHILE	133	-	841035
• ARMADA DE CHILE			
• BOMBEROS	132	-	841001
• SERNAPECA			
• CONAF			
• HOSPITAL DE PICHILEMU	131	-	841022
• ACHS		-	841421
• MUTUAL DE SEGURIDAD			

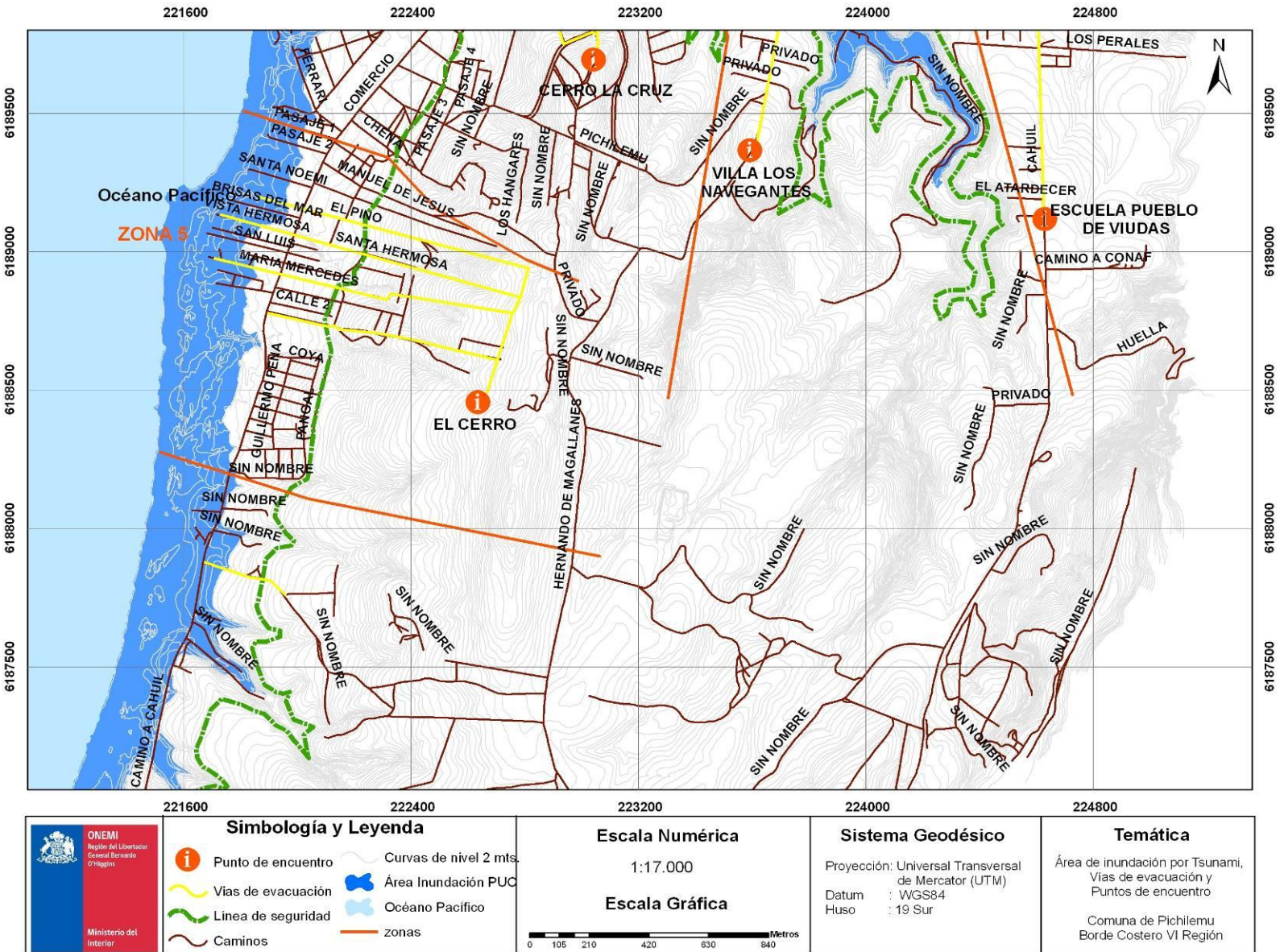
### Cartas de zonas seguras e inseguras, Plan de Emergencia actual de Pichilemu

Primeras zonas de riesgo y evacuación: Sector centro e Infiernillo:



Fuente: Oficina de Emergencias, Municipalidad de Pichilemu.

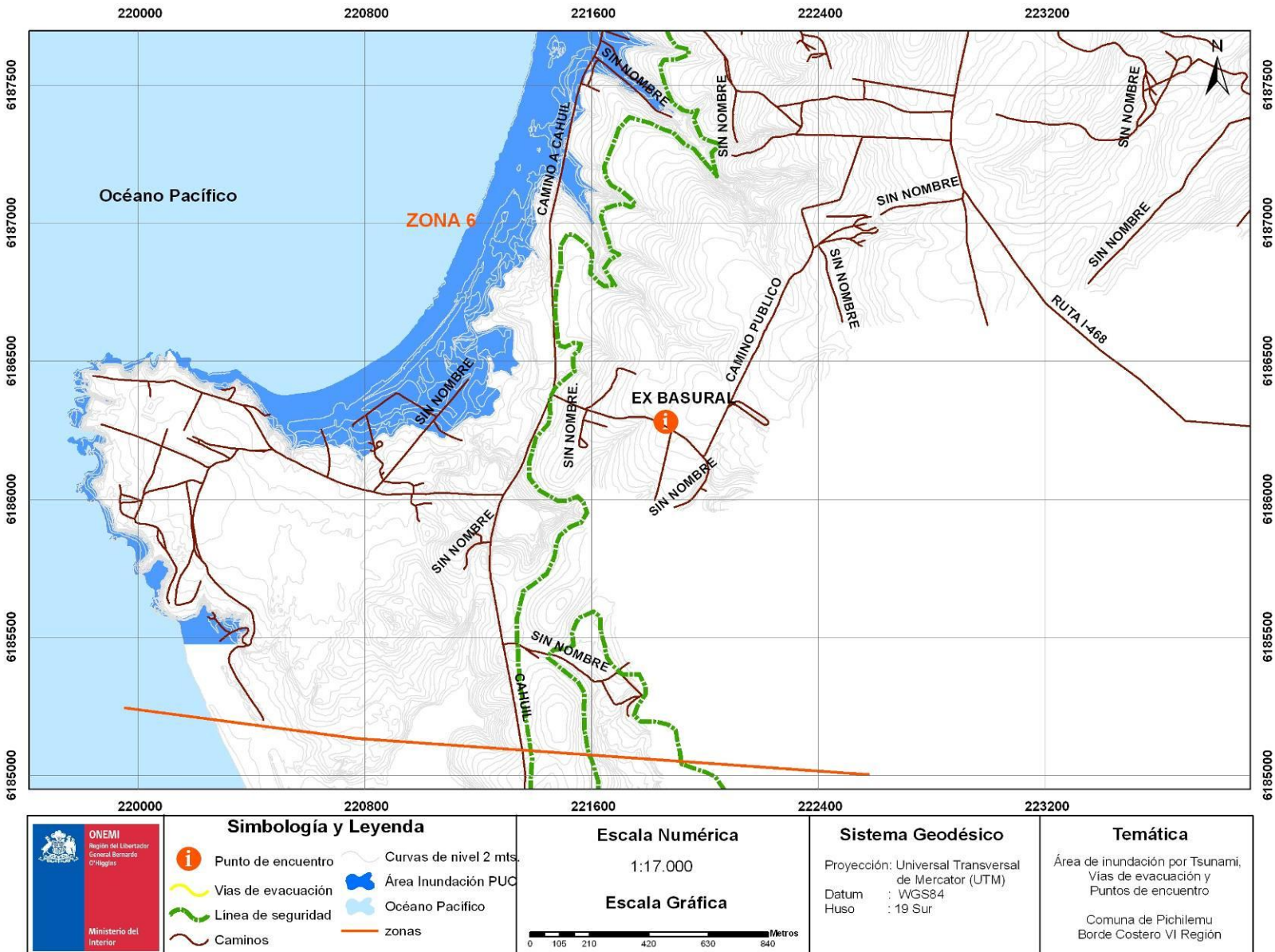
Segunda zona de riesgo y evacuación: Sector Playa Hermosa



Fuente: Oficina de Emergencias, Municipalidad de Pichilemu.



Tercera zona de riesgo y evacuación: Sector Punta de Lobos.



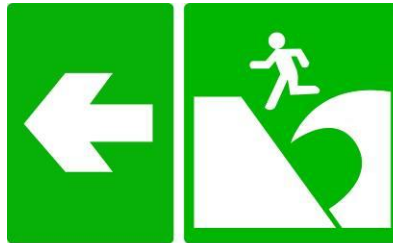
Fuente: Oficina de Emergencias, Municipalidad de Pichilemu.

Señalética de amenaza presente en Pichilemu



**ZONA DE SEGURIDAD  
TSUNAMI**

**SECURITY  
ZONE**



**VIA DE  
EVACUACION  
TSUNAMI**

**EVACUATION  
ROUTE**



**ZONA DE AMENAZA  
TSUNAMI**

**HAZARD  
ZONE**



<p><b>ONEMI RECOMIENDA: SI USTED ESTA EN UNA ZONA COSTERA Y....</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- SIENDE UN SISMO VIOLENTO QUE LE DIFICULTE MANTENERSE EN PIE, EVACÚE EN CUANTO TERMINE EL MOVIMIENTO.</li> <li>2.- RECIBE INFORMACIÓN OFICIAL DE ALERTA O ALARMA DE TSUNAMI O VE QUE SE RECOCGE EL MAR, EVACÚE HACIA ZONAS EN ALTURA.</li> <li>3.- REALICE LA EVACUACIÓN A PIE, EVITE OCUPAR EL AUTO.</li> <li>4.- MUEVASE A UNA ZONA LIBRE DE INUNDACIÓN Y DIRÍGASE AL PUNTO DE ENCUENTRO MÁS CERCANO.</li> <li>5.- SI NO PUEDE LLEGAR A UNA ZONA EN ALTURA, SUBA A UN PISO SUPERIOR O AL TECHO DE UNA CONSTRUCCIÓN SÓLIDA. COMO ÚLTIMA OPCIÓN, SÚBASE A UN ÁRBOL FIRME Y QUEDESE AHÍ.</li> <li>6.- SI ESTA EN UNA EMBARCACIÓN, EVACÚE HACIA ALTA MAR (150 MTS. DE PROFUNDIDAD).</li> <li>7.- ALÉJESE DE RÍOS Y ESTEROS, PUEDEN AUMENTAR SU CAUDAL.</li> <li>8.- MANTENGASE INFORMADO CON UNA RADIO O TELEVISOR A PILAS.</li> <li>9.- VUELVA A SU HOGAR SÓLO CUANDO LAS AUTORIDADES LE INDIQUEN QUE ES SEGURO HACERLO.</li> </ol>	<p><b>ONEMI RECOMMENDED: IF YOU ARE AT THE COAST AND....</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- YOU FEEL AN EARTHQUAKE THAT DID NOT LET YOU STAND, EVACUATE AS SOON AS THE SEISMIC MOVEMENT ENDS.</li> <li>2.- IF YOU RECEIVE OFICIAL WARNINGS OR YOU NOTE THAT THE OCEAN IS RECIDING, EVACUATE TO THE SAFE AREA OR TOWARDS HIGHER GROUND.</li> <li>3.- AVOID THE USE OF VEHICLES, WALK.</li> <li>4.- MOVE TO HIGHER GROUND AND THAT IS NOT A FLOOD AREA, THEN GO TO A MEETING POINT.</li> <li>5.- IF YOU CAN'T MOVE TO HIGHER GROUND, MOVE UPSTAIRS OR ONTO THE ROOF OF A HOUSE AS A LAST RESORT, CLIMB A BIG TREE AND STAY THERE.</li> <li>6.- YOU ARE ON A BOATOR SHIP, SAIL INTO THE OCEAN WHERE THE DEPTH REACHES AT LEAST 150 MTS.</li> <li>7.- MOVE AWAY FROM RIVERS AND CREEKS, THEY CAN INCREASE YOUR FLOW.</li> <li>8.- STAY INFORMED BY LISTENING THE RADIO OR TV.</li> <li>9.- RETURN TO YOUR HOME ONLY WHEN THE AUTHORITIES STATE IT IS SAFE TO DO SO.</li> </ol>			
<p><b>ZONA DE AMENAZA TSUNAMI HAZARD ZONE</b></p>	<p><b>VIA DE EVACUACION TSUNAMI EVACUATION ROUTE</b></p>	<p><b>VIA DE EVACUACION TSUNAMI EVACUATION ROUTE</b></p>	<p><b>VIA DE EVACUACION TSUNAMI EVACUATION ROUTE</b></p>	<p><b>ZONA DE SEGURIDAD TSUNAMI SECURITY ZONE</b></p>
<p><b>SEÑAL DE ZONA DE RIESGO</b></p> <p>INDICA QUE SE ESTÁ EN UN LUGAR QUE PUEDE SER INUNDADO POR EL MAR IT INDICATES THAT ONE IS IN A PLACE THAT CAN BE FLOODED BY THE SEA</p>	<p><b>SEÑALES VÍAS DE EVACUACIÓN</b></p> <p>INDICA LA RUTA QUE DEBE SEGUIR PARA LLEGAR A UN LUGAR SEGURO IT INDICATES THE ROUTE THAT MUST FOLLOW TO ARRIVE AT SAFE PLACE</p>	<p><b>SEÑAL DE ZONA SEGURA</b></p> <p>INDICA QUE SE ESTÁ EN UN LUGAR DE RELATIVA SEGURIDAD FRENTE AL MAR IT INDICATES THAT ONE IS IN A PLACE OF RELATIVE SECURITY IN FRONT OF THE SEA</p>		



### Imágenes Simulacro 9 de Septiembre 2011



Fuente: Oficina de Emergencias, Municipalidad de Pichilemu.



Fuente: Oficina de Emergencias, Municipalidad de Pichilemu.