

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Arquitectura

P.A.M.E.C

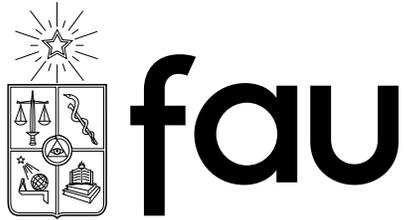
**“Punto de Apoyo Multi-institucional para operaciones en
Emergencias y Catástrofes”**

Desarrollo de infraestructura de seguridad para SAMU, Bomberos y Carabineros de Chile



Proyecto de Título 2011

Alumno: Valentina Domínguez Ortega - Profesor Guía: Fernando Dowling.



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Arquitectura

Proyecto de título

P.A.M.E.C

**“Punto de Apoyo Multi-institucional para operaciones en
Emergencias y Catástrofes”**

Desarrollo de infraestructura de seguridad para SAMU, Bomberos y Carabineros de Chile

Memoria para el título profesional de Arquitecto Semestre Otoño 2012

Alumno: Valentina Domínguez Ortega - Profesor Guía: Fernando Dowling.

Se dice que, en las peores situaciones que suceden en la vida, «Si no eres parte de la solución, eres parte del problema»

INDICE

0 PRESENTACIÓN

0.1 Introducción.....	08
0.2 Motivaciones.....	09
0.3 Resumen proyecto.....	10
0.4 Agradecimientos	11

1 PROBLEMÁTICA, MARCO TEÓRICO

1.1 Fenómenos naturales y catástrofes	14
1.1.1 Cuáles.....	14
1.1.2 Porqué suceden.....	15
1.1.3 Qué causan.....	16
1.2 El factor humano en las catástrofes.....	17
1.2.1 Protocolos ante catástrofes.....	17
1.3 Conclusiones.....	19

2 CHILE, PAÍS DE CATÁSTROFES

2.1 Recurrencia y magnitud de catástrofes en Chile, terremoto y tsunami principal amenazas.....	22
2.1.1 Hidrometeorológicas.....	22
2.1.2 Sísmicas.....	22
2.1.3 Tsunamigénicas.....	22
2.1.4 Erupciones Volcánicas.....	23
2.2 Herramientas ante Sismos y Tsunamis.....	24
2.3 Consecuencias de las catástrofes urbanas en los casos de Sismo o Tsunami....	25
2.3.1 Caso 27 de Febrero 2011 y consecuencias.....	26
2.4 Predicción y probables manifestaciones de Sismos y Tsunamis en Chile.....	30
2.5 Conclusiones.....	33

3 FUNCIONALIDAD INTITUCIONAL ANTE EMERGENCIAS Y CATÁSTROFES /

Responsabilidad Política de la sociedad y el Estado en resguardar a la comunidad en casos de emergencias por catástrofes.

3.1 Seguridad civil, los involucrados en dar una respuesta en Chile.....	37
3.2 Operatividad de los sistemas y medios disponibles.....	38
3.2.1 Convocatoria.....	38
3.2.2 Estructura operativa.....	39

3.2.2.1 Infraestructura edilicia.....	39
3.2.2.2 Infraestructura vehicular.....	40
3.3 Primeras acciones.....	41
3.4 Conclusiones.....	45

4 VULNERABILIDAD URBANA EN EL NORTE GRANDE

4.1 Ciudades costeras y sus instituciones.....	48
4.1.1 Observaciones.....	56
4.2 Iquique ciudad en peligro natural.....	57
4.2.1 Riesgos asociados a las características geográficas de la ciudad.....	58
4.2.2 Consecuencias en el área urbana, impedimentos de maniobras de rescate.....	61
4.2.2.1 Accesibilidad y conectividad.....	61
4.2.2.2 Instituciones (localización).....	65
4.2.2.3 Servicios Básicos.....	67
4.3 Diagnóstico.....	71
4.4 Conclusión.....	72

5 LUGAR IDEAL PARA UN PROYECTO DE PROTECCION CIVIL

5.1 Por qué UNIR Instituciones.....	76
5.2 Cómo se resguarda la independencia en función a la eficiencia.....	77
5.3 Criterios para la elección de un lugar dentro de la ciudad.....	78
5.3.1 Seguridad dentro de la ciudad.....	78
5.3.2 Conectividad.....	78
5.3.3 Logística.....	78
5.3.4 Abastecimiento.....	78
5.3.5 Reconocimiento espacial-urbano.....	79
5.3.6 Materialidad.....	79
5.4 Área elegida.....	80
5.4.1 Vialidad.....	81
5.4.2 Destino edificación.....	81
5.4.3 Alturas y tamaño predial.....	82
5.5 Manzana elegida.....	82
5.5.1 Congregación “El buen pastor”.....	84
5.5.2 Iglesia del sagrado corazón de Jesus el buen pastor.....	85
5.5.3 Escuela artística Violeta Parra.....	87
5.5.4 Edificio en terreno estacionamiento Vilca Inversiones.....	88

5.5.5 Conjunto Habitacional “Barrio oriente”.....	90
---	----

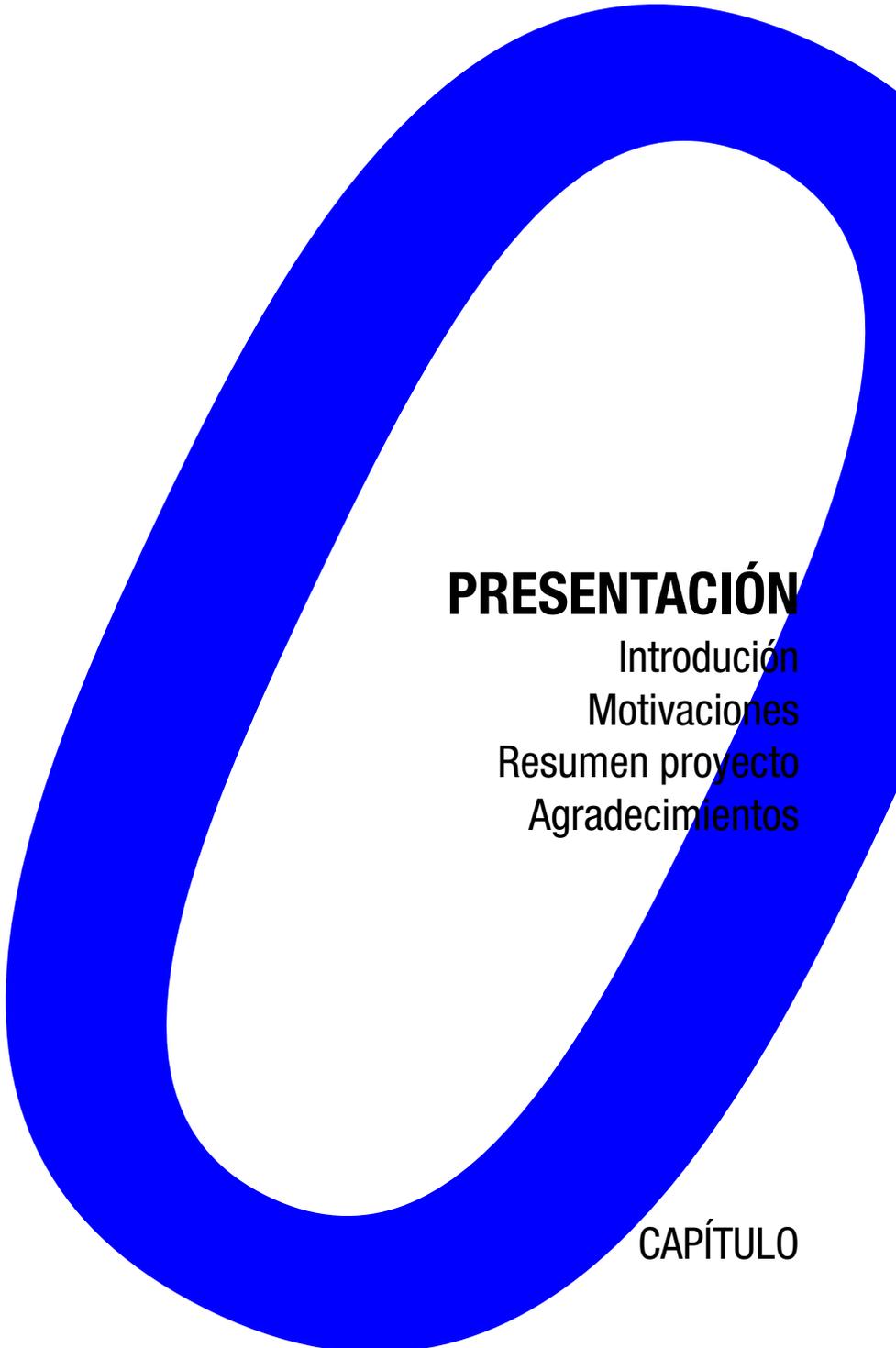
6 PROYECTO

6.1 Cómo se gesta el programa.....	94
6.2 Estratégias proyectuales.....	96
6.2.1 Plan regulador.....	96
6.2.2 Necesidades institucionales.....	97
6.2.3 El terreno y su entorno circundante.....	98
6.2.4 Características históricas.....	100
6.3 Generación volumétrica.....	102
6.4 Identidad y reconocimiento público.....	106
6.5 Sustentabilidad, clima y abastecimientos.....	108
6.5.1Sustentabilidad Climatológica.....	108
6.5.1.1 Clima.....	108
6.5.1.2 Soleamiento.....	109
6.5.1.3 Viento.....	110
6.5.1Sustentabilidad del abastecimiento.....	111
6.6 Gestión y financiamiento.....	112

7 BIBLIOGRAFÍA

7.1 Seminarios, tesis y memorias de título.....	116
7.2 Material Cartográfico.....	117
7.3 Recursos bibliográficos en línea.....	119
7.4 Normativa.....	120





PRESENTACIÓN

Introducción

Motivaciones

Resumen proyecto

Agradecimientos

CAPÍTULO

0.1 INTRODUCCIÓN



CAY-CAY VILÚ Y TREN-TREN

Fuente: <http://bolsilloperro.blogspot.com/2009/11/el-dia-que-tren-tren-y-cai-cai-no-se.html>

“El Lunes 13 de Mayo de 1647. a las diez y media de la noche, sin que precediese ruido alguno, un repentino remezón que se prolongó durante algunos minutos, sacudió la tierra con una violencia extraordinaria, conmovió todos los edificios, y en pocos instantes derribaba con un estruendo atronador los templos y las casas, formando por todas partes montones de ruinas. El derrumbe de las torres, la caída repentina de las paredes, el crujir de las enmaderaciones que se abrían, el estrépito causado por los grandes peñascos que, desprendiéndose del cerro de Santa Lucía, se precipitaban con una fuerza irresistible por las calles vecinas, acallaban las voces de los hombres y hacían más pavoroso aquel cuadro de horror y desolación. La angustia de las gentes, causada por la destrucción de sus casas y la muerte de tantas personas queridas, se aumentaba con la repetición de los temblores que hacían presumir una catástrofe todavía mayor que costaría la vida a todos los habitantes. [...] “Diego Barros Arana. Historia general de Chile. Tomo 4, editorial Nacimiento. 1931”

Desde antes de la llegada de los españoles, nuestro territorio había sufrido innumerables sismos que quedaron de manifiesto en una serie de tradiciones o vocablos que tenían y usaban los indígenas que habitaban en lo largo y ancho de lo que hoy es Chile, siendo ejemplo de ello la leyenda mapuche de Cay-Cay vilú y Tren-tren, una culebra que tiene el poder de hacer subir el nivel del mar, y otra culebra que a su vez tiene el poder de hacer subir la altura de los cerros para salvar la pueblo mapuche.

Los españoles a su llegada, tuvieron que enfrentarse a esta dificultad natural que desde cualquier punto de vista los superaba, ya que no tenían preparación alguna de cómo enfrentarlos, puesto que en Europa tiembla bastante menos. Del historial de sismos registrados desde su llegada en 1536, hemos sido afectados por 115 de intensidad mayor a 7.0 grados Richter, dando un promedio de **un sismo cada cuatro años**. Esta cifra, si bien sabemos que en la práctica no ocurre de esta manera, debiera generar en Chile la condición de ser un país pionero en **tecnologías y estrategias de prevención, mitigación, respuesta y recuperación a este fenómeno**. Sin embargo, debido a los largos períodos de tiempo que hay entre uno y otro, nos olvidamos de sus impactos, provocando una precaria prevención, la carencia de métodos y estrategias de mitigación, nuestra poca capacidad de respuesta y la improvisada recuperación ante una catástrofe de esta envergadura. Estas condiciones ante la emergencia fueron puestas a prueba, y se vieron ampliamente sobrepasadas, bajo el reciente suceso de dos de los fenómenos naturales más potentes que puedan existir respecto a su impacto y el daño físico y psicológico de las personas, el terremoto y tsunami del 27 de Febrero, año 2010, ocasionando la desaparición completa y/o gran deterioro de varios poblados y ciudades costeras, la destrucción de la mayoría de los centros históricos de las ciudades del centro-sur del país, la desconfianza e inseguridad en la ciudadanía y un caos en la forma de actuar por parte de las autoridades.

En miras de un Chile mejor preparado respecto a las políticas y planes de emergencia en los diferentes niveles administrativos, la infraestructura, el uso y planificación del territorio, la calidad de nuestras obras, materialidades, los sistemas constructivos y programas institucionales, queremos adentrarnos en el análisis de las probables consecuencias en las ciudades a causa de los futuros fenómenos naturales pronosticados para el territorio chileno, de manera de desarrollar estas áreas en función de la seguridad ciudadana, a través del apoyo al personal que participa directamente en la ayuda y solución de situaciones de emergencia ocurridas por los fenómenos, haciendo de la arquitectura y el urbanismo la principal herramienta para pensar la ciudad, sus componentes de la mejor y más segura manera y así salvaguardar la vida y los bienes de la ciudadanía Chilena.

0.3 RESUMEN PROYECTO

Proyecto: Punto de Apoyo Multi-Institucional para Operaciones en Emergencias y Catástrofes (P.A.M.E.C)

Lugar: Iquique, Provincia de Iquique, I Región de Tarapacá, Norte Grande.

Temática: Desarrollo de infraestructura base para la generación y sostenimiento de respuestas operativas ante seguridad civil en emergencias para Bomberos, Carabineros de Chile y el Sistema de Atención Médica de Urgencia. (SAMU)

Equipamiento: Institucional y Salud

Programa: Base SAMU, Cuartel de Bomberos, Comisaría de Carabineros de Chile.

m² proyectados:

En la presente memoria se exponen los fundamentos que evidencian la inseguridad de las ciudades respecto a los riesgos que cada una posee, pretendiendo aminorar los daños humanos por medio de la prevención, con un proyecto arquitectónico que apoya la seguridad civil en tiempos de paz y catástrofes.

La problemática responde al cómo a pesar de la existencia de protocolos y planes de acción internacionales y nacionales, Chile posterior a una catástrofe natural mayor, queda prácticamente inhabilitado para dar una respuesta desde el ámbito institucional operativo ya sea por la falta de personal o por los daños a la estructura edificatoria, (como ocurrió con la comisaría de Iloca, el cuartel de bomberos de Dichato, ambos arrasados por el agua, y tantos otros que si no colapsaron a raíz del fuerte movimiento telúrico, fueron sucumbidos por el agua, dejando en su lugar una ruina total) agravando y alargando el letargo del caos, principalmente en áreas con alta población, precariedad en sus construcciones e inadecuada planificación urbana.

Por esta razón decidimos hacer una radiografía al posicionamiento de las instituciones de ciudades vulnerables frente al mismo fenómeno, planteando un reordenamiento territorial y el traslado de algunas de las instituciones a otro lugar en la ciudad de Iquique, albergando 3 de ellas en un mismo edificio, el P.A.M.E.C.

0.4 AGRADECIMIENTOS

En primera instancia quiero agradecer a todos los que creyeron en mí, y siempre me dieron su ánimo y energía para seguir con mucho entusiasmo.

A mi mamá por su infinita y cariñosa preocupación y nunca dejar de levantarse a las 4 de la mañana para saber si estaba despierta o no, y ofrecerme un tesito o alguna cosa para apaciguar el frío.

A mi papá por toda la ayuda que me dió a lo largo de toda la carrera.

Al Diego, que nunca dejo de presionarme y darme ese ánimo para creer en mí y hacer respetar mis preferencias e ideas del proyecto. Por distraerme y relajarme en los momentos de stress máximo, por quererme tanto y por sobre todo, por tenerme tanta paciencia.

A mi familia en general que nunca dejó de preocuparse por mí, entender mi proceso y darme ánimos para terminar finalmente.

Al Profe, Fernando Dowling, por su interminable paciencia conmigo, y sus incontables y recurrentes preguntas que una y otra vez me encasillaron en un “no sé” o en un “yo creo que ...”, siendo evidentemente respuestas incorrectas, las cuales me impulsaron a definir hasta el último detalle de la investigación, y posteriormente del proyecto de arquitectura.

A Antonio Tapia, jefe de protección civil regional del Gore Tarapacá, por sus ánimos, el gran interés en mi investigación y permitirme complementar la ya existente en el Plan de Emergencia de la ciudad de Iquique.

Al Inspector de Comandancia de Iquique Álvaro Orellana, que me ayudó con los datos de Bomberos de Iquique, y hacerme el tour por su compañía “1° Española” y la compañía 12° “Iquique”.

Al Capitán Gonzalo Leiva y al general Álvaro Arriagada, que me proporcionaron la información y orientación respecto a los recintos y dependencias de Carabineros de Chile.

Al arquitecto asesor de la posta central de Santiago, Rodrigo Salinas, que me aportó con correcciones, documentos y referentes del área salud.

A la familia Valdés Belmar, por sus constantes ánimos, cariño y curiosidad por mi proyecto (sumo a ellos a la tía Lina que me hizo el tour por la posta central y al Teniente Daniel prieto, por explicarme con paciencia lo que era cada recinto de una comisaría)

A la familia Medina Garcés, que sin conocerme me recibieron en su casa, me dieron su confianza, cariño y me trataron como de su familia.

A mis amigos Carla, Ingrid, Sergio, Max, Dani F . por iluminarme la cabeza, darme esos tips que te suben la moral y ayudarme a avanzar en el proyecto.

A mi team Tabancozú por hacerme reír incontables veces y distraerme del trabajo con más trabajo!

A todos aquellos que me abrazaron en mis momentos de flaqueza, a los que me retaron cuando me lo merecía, a los profesores que formaron parte de mi aprendizaje y a todos los que me escucharon hasta que los dejé mareados y entendieron mi proyecto, agradezco de todo corazón. Sé que no puedo ponerlos a todos, pero cada uno sabe que aportó con ese granito de arena que hoy hace de mi la persona que soy.



INSTITUCIONES PARTICIPANTES DEL PROYECTO

*SAMU Primera Región
Carabineros de Chile
Cuerpo de Bomberos de Iquique
Bomba 12 “Iquique”
Ilustre municipalidad de Iquique
Gobierno Regional, Región de Tarapacá.*





PROBLEMÁTICA (MARCO TEÓRICO)

Fenómenos naturales y catástrofes

El factor humano en las catástrofes

Conclusiones

*“Deslizamientos de tierra y lo que queda del barrio de Canape-Vert en Puerto Príncipe, Haití 2010,”
Fuente: <http://www.microsiervos.com/archivo/mundoreal/terremoto-haiti-en-the-big-picture.html>*

CAPÍTULO

1.1 FENÓMENOS NATURALES Y CATÁSTROFES

Desde hace ya varios años que venimos siendo testigos, a través de los diferentes medios de comunicación, que nuestro planeta está siendo víctima de reiterados fenómenos naturales, que al sobrepasar la capacidad de los asentamientos humanos y métodos para hacerles frente, terminan transformándose en catástrofes. Estos fenómenos se manifiestan desde hace miles de años, causando daños que naturalmente **se reparaban, pero en vista de la intervención que el hombre hace sobre el territorio que ocupa, se crean o modifican sus condiciones, generando una situación de riesgo mayor a la natural.**

<http://www.youtube.com/watch?v=yQFFkwQohDw>
(10 de Latinoamérica)

<http://www.youtube.com/watch?v=kYkRRrK5Vds&feature=related>
(Catástrofes Naturales. (Video realizado en marzo 2010)

<http://www.youtube.com/watch?v=U7KWyD2BF-k&feature=related>
(10 terremotos más devastadores del mundo)

<http://www.youtube.com/watch?NR=1&v=B5-tGjbBNZ8>
(Tsunami en Indonesia)



1.1.1 CUÁLES

Las catástrofes se pueden dividir en: (a) **catástrofes naturales** que son los movimientos sísmicos, lluvias, huracanes, inundaciones, sequías, incendios forestales, deslizamientos y derrumbes de tierra, y (b) **catástrofes antrópicas**, o generadas por el hombre, donde encontramos a las (1) **catástrofes técnicas** que son los incendios de edificios, accidentes aéreos, apagones, derrames o escape de sustancias químicas y radioactivas; (2) **catástrofes sociológicas**, como lo son la alteración del orden público, los saqueos y la destrucción de infraestructura; y por último, podemos diferenciar, las (3) **catástrofes bélicas**, sean conflictos internos o externos.

DESASTRES NATURALES

<http://es.dreamstime.com/imagenes-de-archivo-iconos-de-los-desastres-naturales-image15884204>

Para comprender exactamente a qué nos referimos cuando hablamos de catástrofes naturales, debemos comprender que **no todas las manifestaciones violentas de la naturaleza**, como los terremotos, los huracanes o las erupciones volcánicas, **terminan en desastres**. De la misma manera, un desastre no es siempre resultado exclusivo de la amenaza natural por sí sola ya que, lo que hacen los seres humanos para prevenirlos o arreglarlos, es un factor clave.

En este sentido, el grado de riesgo al que está expuesto un país cuando sobreviene un evento natural violento depende principalmente de dos factores: la **Amenaza** y la **Vulnerabilidad**.

La **Amenaza** se concibe como un factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas. (Plan Nacional de Protección Civil. p. 24)

La **Vulnerabilidad** de una población o país se determina por su predisposición al daño o pérdida durante el desastre. En otras palabras, el factor de riesgo se obtiene relacionando la probabilidad de ocurrencia de un evento de cierta intensidad con la vulnerabilidad de los elementos expuestos al evento. (Leiva, Rolando. Op. Cit, Pág 4.)

1.1.2 POR QUÉ SUCEDEN

Los desastres naturales ocurren por diversas razones, principalmente ligadas a la **geografía** y el **clima**. Así podemos decir que:

A) Los terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, y algunos deslizamientos de terreno, se atribuyen **al movimiento de los continentes y de los fondos oceánicos**, lo que científicamente se explica mediante la denominada Teoría de Tectónica de Placas. Esta establece que la corteza de nuestro planeta está formada por distintas placas (12 principales), o trozos de corteza, que derivan lentamente en diferentes direcciones. Dichas placas poseen distintas formas y densidades, y debido a que son empujadas lateralmente, algunas chocan entre sí o se alejan, o bien una se hunde bajo la otra. Cuando estas placas chocan o se desencajan muy abruptamente, ocurre un sismo, pudiendo además ocasionar deslizamientos de terreno, tsunamis y erupciones volcánicas.

B) Las inundaciones, la sequía, huracanes, tifones, deshielos, aluviones, **si bien no son estrictamente causados por el cambio climático, si han incrementado su recurrencia y daños por sus efectos**. El cambio climático de hoy se debe al efecto invernadero que han causado los distintos gases, como el Dióxido de Carbono, Metano y Óxido Nitroso, que se van concentrando en la atmósfera, formando un manto que atrapa el calor del sol desde la revolución industrial; en condiciones normales, las radiaciones solares llegan a la tierra, calientan la corteza terrestre y son reflejadas al espacio, pero en la actualidad, esos gases vuelven a reflejarla, calentando nuevamente la corteza terrestre, provocando la alza del nivel del mar, aumento de la temperatura atmosférica, aumento de sequías, formación más frecuente de huracanes, progresivo deshielo de casquetes polares, consiguiendo así el aumento del nivel del mar, el incremento de las precipitaciones a nivel global entre otras cosas.

VULNERABILIDAD V/S AMENAZA



TSUNAMI JAPON, LOCALIDAD DE SENDAI,
http://www.muycomputer.com/2011/03/11/actualidadnoticia-terremoto-japones-en-la-red_we9erk2xxdbnqfthdix-9lo0rf9_rqhny1afinyq2-hasx70b2slixgtycyolehe



VOLCÁN ETNA, SICILIA
<http://abakmatematicamaya.blogspot.com/2011/10/bak-matematica-maya-erupciones.html>

1.1.3 QUÉ CAUSAN

Principalmente todos los tipos de catástrofes podrían causar **3 cosas: daños al medio natural, pérdidas materiales y pérdidas humanas** a diferentes niveles, dependiendo el grado de intensidad de las catástrofes, el tipo y el alcance territorial de cada una.

DAÑO MEDIO NATURAL



SEQUIA, EMBALSE BUENDÍA ESPAÑA

Fuente img: http://www.kalipedia.com/geografia-espana/tema/desastres-naturales.html?x=20070410klpgeodes_106.Kes

PÉRDIDAS MATERIALES



HURACÁN KATRINA 2005

Fuente img: www.impactony.com/2011/05/ee-uu-afrenta-la-resaca-del-temporal-mas-letal-desde-1925/

PÉRDIDAS HUMANAS



CADAVER ENCONTRADO EN CURANIPE 27 F 2010

Fuente img: www.tipete.com/userpost/descargas-gratis/lo-que-dejo-el-terremoto-en-chile-descarga-gratis

Esto sin duda se hace más grave dependiendo de tres factores: la **ubicación**, el **tipo de construcciones** de los asentamientos humanos en el territorio y los **potenciales riesgos** de la zona, pudiendo convertir los fenómenos naturales en catástrofes; a modo de ejemplo, un terremoto que se presenta en un área despoblada, probablemente no causaría pérdidas de vida o de infraestructura. No obstante, si el terremoto sucede en áreas densamente pobladas, deviene en un desastre natural, sumándole además la condición de que causaría un mayor impacto en aquellas poblaciones de bajos recursos, que son las que adquieren viviendas de mala calidad y se encuentran en desventaja respecto a su posterior rehabilitación y reconstrucción, convirtiéndose en catástrofe.

1.2 EL FACTOR HUMANO EN LAS CATÁSTROFES

Los seres humanos podemos hacer muy poco o casi nada para cambiar la incidencia o intensidad de la mayoría de los fenómenos naturales. De hecho es importante entender que:

- A) Nuestra intervención puede aumentar la frecuencia y severidad de los peligros naturales,
- B) Puede generar peligros naturales donde no existían antes y finalmente
- C) Puede reducir el efecto de mitigación que tienen los ecosistemas naturalmente generando mayores áreas de riesgo;

Sin embargo, si las actividades humanas pueden **causar o agravar** los efectos destructivos de los fenómenos naturales, también pueden **reducirlos o eliminarlos** según sea el caso, siendo esta última afirmación la clave para desarrollar medidas efectivas de reducción de vulnerabilidad en los diferentes asentamientos.



PRESENCIA HUMANA EN LUGARES CON RIESGO
<http://www.eird.org/radionovela/index.html>

Es por ello que internacionalmente se han establecido ciertas reglas o protocolos que debe considerar cada estado, referentes a los desastres naturales, para su disminución y control posterior a su manifestación.

1.2.1 PROTOCOLOS ANTE CATÁSTROFES

“Afirmamos que **incumbe principalmente a los Estados la protección de su población y sus bienes en su territorio frente a los peligros** y, por consiguiente, es imprescindible que concedan un **alto grado de prioridad a la reducción del riesgo de desastres en las políticas nacionales** con arreglo a sus capacidades y a los recursos de que dispongan¹”

Cada país como lo afirma la cita, debe poseer sus propios planes respecto a los desastres que podría llegar a tener, bajo los siguientes parámetros²:

- a) Gobernanza: marcos institucionales, jurídicos y normativos;
- b) Identificación, evaluación y vigilancia de los riesgos y alerta temprana;
- c) Gestión de los conocimientos y educación de estos;
- d) Reducción de los factores de riesgo subyacentes;
- e) Preparación para una respuesta eficaz y una recuperación efectiva

1 ONU, *Declaración de Hyogo, cuarta declaración, Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres, Kobe, Hyogo, Japón 18 a 22 de enero de 2005, p.04*

2 ONU, *Párrafo 9, B. La Estrategia de Yokohama: enseñanzas extraídas y deficiencias detectadas, I. Preámbulo, Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres, Kobe, Hyogo, Japón 18 a 22 de enero de 2005, p.8*



COMIC DE LA BANDERA DE LA ONU, REPRESENTACION DE SU PRESENCIA PESE A LAS ADVERSIDADES
Fuente: <http://todosloscaminoshaciati.blogspot.com/2011/04/mundo-onu-un-arma-mortal-al-servicio.html>



PIRÁMIDE POLÍTICA-ADMINISTRATIVA DE CHILE
Fuente: Elaboración propia.



ADAZAPARI, TURQUÍA

Fuente: http://earchitecture.dk/?attachment_id=483



ORGANIZACIONES Y ONG QUE APORTAN EN LA
RESOLUCIÓN DE CATÁSTROFES

UNICEF; Ejército de Salvación; Cruz Roja Chilena, entre
otras

Estos parámetros deben aplicarse en las diferentes áreas territoriales, abarcando en nuestro caso, desde la **localidad** hasta el **país**, apoyado por los diferentes niveles político-administrativos, como muestra el gráfico.

De esta manera cada uno de los diferentes niveles deben poseer un plan de acción frente a catástrofes, los cuales dependiendo el nivel **territorial-administrativo** al cual sirvan, serán más generales o más específicos.

A modo de ejemplo, en Chile el Plan Nacional de Protección Civil, especifica las bases para realizar planes de respuesta, los conceptos básicos respecto a los riesgos y etapas de la emergencia, y los procedimientos y herramientas a nivel país respecto de las respuestas frente a las catástrofes en general; por el contrario, no especifica los tipos de riesgo del territorio nacional en vista de la envergadura y detalle que necesitarían esos datos; ni la persona u organización que debe realizar la respuesta o la labor a realizar, ya que eso se aplica en los niveles territoriales más pequeños, donde si existe una especificación de las labores a realizar frente a los riesgos específicos de dicho sector.

A pesar de todas las exigencias respecto de la preparación y planificación de respuesta frente a las amenazas que poseen los distintos territorios, nunca podemos dejar de lado a aquellas regiones que si bien poseen un registro histórico de sismos, estos no suceden con la frecuencia ni la magnitud suficiente como para haber tomado conciencia respecto de las precauciones que debiesen tener. Es por esto que se ven tremendamente afectados cuando son escenarios de la ocurrencia de estos fenómenos, como podemos ver luego de los resultados de los **terremotos en Haití (2010) y Turquía (2011)**, países que sufrieron los efectos del no estar preparados ante los fenómenos sísmicos ya sea por su falta de prevención como por sus tipologías constructivas.

Cuando los efectos de una catástrofe, ya sean natural o antrópica, **supera las capacidades humanas y materiales de dicho país**, entidades internacionales acuden con ayuda **y aportan en la resolución de la catástrofe**, siendo una de sus principales roles el de *“Apoyar a los Estados prestándoles un socorro internacional apropiado, oportuno y bien coordinado, a petición de los países afectados y de conformidad con los principios rectores concertados para el socorro de emergencia y con las disposiciones de coordinación correspondientes. Prestar ese socorro con miras a reducir los riesgos y la vulnerabilidad, mejorar la capacidad y asegurar una cooperación internacional eficaz en las labores de búsqueda y salvamento en zonas urbanas. Velar por el establecimiento a nivel nacional y local de disposiciones que permitan la pronta llegada de la respuesta internacional a las zonas damnificadas y por la consolidación de los vínculos apropiados en las medidas de recuperación y de reducción de los riesgos³”*

3 ONU, Párrafo G, D. Las organizaciones internacionales, I. Preámbulo, Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres, Kobe, Hyogo, Japón 18 a 22 de enero de 2005, p.22

1.3 CONCLUSIONES

Queda claro que con los **conocimiento básicos** del territorio, una **planificación eficiente** y una **prevención adecuada** respecto a los riesgos, los daños en ciertas áreas pueden disminuir notablemente, pero para ello es estrictamente necesario que se apliquen las medidas mínimas para adquirir ese conocimiento, no solamente en el **aspecto físico del lugar**, sino también en los aspectos de **organización social** y de **ocupación del territorio**, ya que del cruce de esta información obtendremos las partes más vulnerables de una determinada área, dándonos la información necesaria para una prevención y planificación previa al desastre.

Para poder traducir este cruce de información a un elemento del cual podamos participar o intervenir como arquitectos, identificaremos como punto más vulnerable, según la definición anterior, a **la ciudad**, ya que:

- Posee al menos una amenaza según su ubicación geográfica.
- Es un asentamiento urbano con alta densidad de población
- Posee los elementos principales que la sustentan y consolidan como ciudad en sí: sus edificaciones.

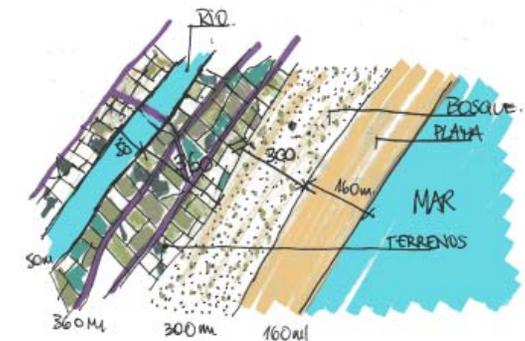
Sumado a esto, consideraremos la parte consecutiva de la prevención: **las respuestas**, ya que ellas deben ser parte de la planificación y prevención de una ciudad.

Ejemplo de lo anterior tomamos las medidas tomadas en cercanías al territorio urbano en las costas de Japón, que si bien no detuvieron el tsunami que el 2011 azotó sus costas, si disminuyó su fuerza, denotando su responsabilidad y preocupación como nación por la prevención y planificación respecto a las amenazas naturales que presenta.

En los capítulos siguientes, investigaremos los riesgos habituales en nuestro país y las entidades que intervienen en la ayuda inmediata frente a la manifestación de estos fenómenos, de manera que podamos a groso modo comprender el funcionamiento de las ciudades respecto de las amenazas que poseen y el actuar de los resolutores de los problemas que estos causan.



MURO PROTECTOR CIUDAD DE FUDAI
Fuente: Google earth



SISTEMA DE MITIGACION COSTAS JAPONESAS
Fuente: Elaboración propia en base a las ciudades de Sendai, Fukushima, Iwaki, Hamaoka, vistas en Google Earth





CHILE, PAÍS DE CATÁSTROFES

Recurrencia y magnitud de catástrofes en Chile, Sismos y Tsunami principales amenazas

Herramientas ante Sismos y Tsunamis

Consecuencias de las catástrofes urbanas en los casos de Sismo o Tsunami

Predicción y probables manifestaciones de Sismos y Tsunamis en Chile

Conclusiones



ALUVION SANTIAGO

Fuente: Seminario Arquitectura Emergencia P32



TERREMOTO TOCOPILLA

Fuente: Seminario Arquitectura Emergencia P32

2.1 RECURRENCIA Y MAGNITUD DE CATÁSTROFES EN CHILE, SISMOS Y TSUNAMI PRINCIPALES AMENAZAS

En nuestro país no es novedad que sufrimos los efectos de fenómenos naturales de variados tipos, ya que es un hecho histórico que por nuestra ubicación, características geográficas y diversidad climatológica, su recurrencia es mayor que en otros territorios, siendo cuatro los que, con una considerable frecuencia, nos ponen en situación de amenaza y riesgo permanente.

2.1.1 FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En Chile, “los sistemas frontales sucesivos e intensos, que afectan principalmente al centro-sur del territorio pueden desencadenar uno o más de estos procesos hidrometeorológicos, los que dependiendo de las zonas geográficas que afecten, determinarán sustantivamente los distintos grados de vulnerabilidad de los asentamientos humanos. A modo de ejemplo, una lluvia de 3 ó 4 milímetros, no provocará problema alguno en Temuco, donde la construcción e infraestructura de la ciudad están diseñadas y adaptadas para soportar intensidades mucho mayores, pero en cambio, provocaría enormes daños y damnificados en Arica, ciudad que no está acondicionada para un evento de esa magnitud, por la poca frecuencia de tales procesos meteorológicos.”

(Comisión Nacional del Medio ambiente www.conama.cl)

2.1.2 FENÓMENOS SÍSMICOS

En nuestro país “Los sismos son causados por el roce entre la Placa Oceánica de Nazca y la Placa Continental Sudamericana y entre la Placa Oceánica Antártica y la Placa Continental Sudamericana. Es decir, el Continente Sudamericano avanza hacia el oeste (hacia Isla de Pascua), en cambio el fondo del Océano Pacífico, incluida Isla de Pascua y otras islas, se mueve hacia el este (hacia el continente) por lo que se están empujando entre sí y se atascan. Cuando se rompe ese atascamiento se produce un sismo. La velocidad del movimiento de placas es del orden de 10 cms. por año entre la Placa de Nazca y la Sudamericana, y de 1,5 cm. por año entre la Placa Antártica y la Sudamericana.”

(Servicio Sismológico de la Universidad de Chile. <http://ssn.dgf.uchile.cl/>)

2.1.3 TSUNAMI FENÓMENOS TSUNAMIGÉNICOS

En Chile, existen **3 condiciones** que podrían ocasionar un tsunami en nuestras costas:

- 1.- La generación de un sismo de gran magnitud cercano a la costa del país.
- 2.- La generación de un sismo submarino
- 3.- La generación de un sismo de gran magnitud en las costas de los países trans-pacíficos

Las dos primeras condiciones se fundamentan tras la siguiente afirmación “la costa Oeste de Sudamérica está delineada por el borde oriental de la placa tectónica Nazca y se caracteriza por su extrema sismicidad. Existe una banda sísmica activa muy angosta entre, el cordón montañoso de los Andes y la fosa Perú-Chile. A lo largo de la costa de Chile, existen grandes diferencias en la sismicidad, en

la morfología de la costa y en el potencial de generación de grandes tsunamis. La condición geotectónica del país, convierte a Chile en una zona favorable para la generación de tsunamis.”

(Curso de Geografía del mar “importantes procesos en el mar chileno” Universidad Católica http://www.uc.cl/sw_educ/geo_mar/html/h70.html)

La última condición se fundamenta simplemente con las características de las ondas y sus etapas: “Formación de la onda debido a la causa inicial, y a su propagación cerca de la fuente; propagación libre de la onda en el océano abierto, a grandes profundidades; y Propagación de la onda en la región de la plataforma continental donde, como resultado de la menor profundidad del agua, tiene lugar una gran deformación del perfil de la onda, hasta su rompimiento e inundación sobre la playa”

(“Generalidades de un tsunami” <http://www.shoa.cl>)

Ejemplo de ello es lo ocasionado por el sismo de 9.5 en 1960 el cual, por una ruptura entre la placa de Nazca y Sudamericana, causó el repentino alzamiento del piso oceánico y la posterior generación del tsunami que afectó a toda la cuenca del océano Pacífico, causando cientos de víctimas en lugares tan alejados como Japón y Oceanía.



TSUNAMI VALDIVIA

Fuente: Seminario Arquitectura Emergencia P32

2.1.4 ERUPCIÓN VOLCÁNICA

En nuestro país “La placa de Nazca continúa su viaje hacia el interior de la Tierra, más abajo de la zona de contacto con la placa Sudamericana, hacia zonas donde la temperatura va aumentando gradualmente hasta alcanzar profundidades donde la temperatura es tan alta que hace que las frías rocas de la placa de Nazca comiencen a fundirse. Este proceso genera materiales líquidos y gaseosos a alta temperatura que comienzan a emigrar a zonas donde la presión ambiental lo permita, lo cual es generalmente hacia arriba. Este material llamado magma puede alcanzar la superficie y ser expulsado violentamente a través de aperturas del terreno, en lo que denominamos un volcán.”

(Servicio Nacional de Geología y Minería, Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur. Oficina Nacional de Emergencia – ONEMI <http://www.sernageomin.cl/>)

Al hacer un alto en los efectos de estos cuatro fenómenos en nuestro país, los más dañinos siempre han sido y serán los fenómenos **sísmicos y tsunámicos**. En vista de su **gran magnitud**, tienen un **mayor alcance territorial y poblacional** (afectando a un gran número de asentamientos humanos de diversas regiones e incluso países), y traen consigo un **alto nivel de destrucción** (haciendo de ella una característica **inevitable y hasta hoy no prevenible**) a diferencia de los otros dos fenómenos: erupciones y manifestaciones hidrometeorológicas se transforman en desastres en la medida de la carencia de prevención respecto a la cercanía a las áreas de riesgo y alcance de ellos.



ERUPCIÓN VOLCAN CHAITÉN

Fuente: Seminario Arquitectura Emergencia P32

Normativas, leyes y manuales

NCh3.Of1961 Escala de intensidad de los fenómenos sísmicos

NCh433.Of1996 Diseño sísmico de edificios

NCh1537.Of1986 Diseño estructural de edificios - Cargas permanentes y sobrecargas de uso

NCh2369.Of2003 Diseño sísmico de estructuras e instalaciones

NCh2369.n2002 Diseño sísmico de estructuras e instalaciones

NCh2745.Of2003 Análisis y diseño de edificios con aislación sísmica

ACCEMAR, Metodología básica para la elaboración de un Plan comunal de prevención y de respuesta ante tsunami

ACCESISMICO, Metodología básica para la elaboración de un Plan comunal de prevención y de respuesta ante sismos

Entre otros

Fuente: **Normas chilenas** http://www.ventacasas.cl/bodegas/normas_construccion.pdf, **ONEMI**, <http://www.elmostrador.cl/media/2010/03/Plan-de-Onemi-de-Prevencion-y-Respuesta-ante-Tsunami-.pdf>



DUNA PUERTO SAAVEDRA (MITIGACIÓN NATURAL)

Fuente: google earth



IMAGEN ROMPEOLAS ARICA (MITIGACIÓN ANTRÓPICA)

Fuente: <http://www.flickr.com/photos/mdverde/2443344106/>

2.2 HERRAMIENTAS ANTE SISMOS Y TSUNAMIS EN CHILE

En vista de los riesgos ya expuestos a los que nuestro país se ve enfrentado cada cierto tiempo, se han desarrollado diferentes medidas para mitigar y/o disminuir su efecto, principalmente en relación a los sismos o maremotos causados por estos. A continuación presentamos algunas de las políticas y herramientas desarrolladas como medidas de precaución y respuesta frente a los sismos y tsunamis.

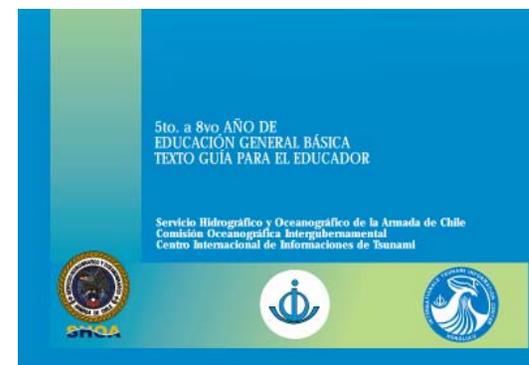
- 1.-Normativas, leyes y manuales.
- 2.-Obras de mitigación: Natural, Antrópica
- 3.-Normativa de urbanización (Planes de mitigación después de la reconstrucción)
- 4.-Planes educativos para la población

Es importante recalcar que estas son herramientas que **disminuyen** los efectos de un sismo, pero que en ningún caso los anulan, haciendo posible soportar y mantener en pie a las ciudades y poblados tras la fuerza de sismos de 6.0 a 8.0 grados, cosa que en otras regiones del mundo, es un hecho imposible. A pesar de esto, siempre existirá la posibilidad de que la fuerza de la naturaleza sobrepase la astucia, preparación y medidas tomadas por el hombre para resguardarse, amortiguar el daño ocasionado y salvar más vidas



IMAGEN EXPLICATIVA PLAN DE RECONSTRUCCION CONSTITUCIÓN

Fuente: <http://www.arquitour.com/plan-maestro-de-reconstruccion-sustentable-elemental/2011/10/>



TEXTO GUÍA PARA EL PROFESOR PARA LA ENSEÑANZA BÁSICA DE 5° A 8° AÑO

Fuente: <http://www.shoa.cl/index.htm>

2.3 CONSECUENCIAS DE LAS CATÁSTROFES URBANAS EN CASOS DE SISMO O TSUNAMI

Por las características físicas que poseen estos dos fenómenos, las consecuencias que estas ocasionan las podemos clasificar como inmediatas y mediatas.

Inmediatas: las que ocurren debido al movimiento y fuerza de la manifestación de estos fenómenos.

- +Daños estructurales en edificaciones
- +Derrumbes edificaciones
- +Deslizamientos o derrumbes de terreno
- +Destrucción de infraestructura vial
- +Accidentes automovilísticos

- +Cortes servicios (agua, luz y comunicaciones)
- +Pérdidas materiales
- +Pérdida de vidas
- +Extravío de personas
- +Entre otras



Mediatas: las que ocurren una vez que los fenómenos ya se han manifestado ocasionando todo lo anteriormente mencionado.

- +Incendios de edificaciones, producto de fallas eléctricas
- +Cortes de tránsito
- +Saqueos
- +Violencia
- +Desabastecimiento

- +Desinformación
- +Inseguridad
- +Insalubridad
- +Entre otras.



Estas consecuencias muy bien se reflejaron en nuestro país en el terremoto del 27 de febrero, caso que se presenta a continuación para tener una idea de los daños que se produjeron, los que pudieron evitarse y los hechos que nos llevará a una primera visión de la problemática que queremos abordar en el proyecto.

Terremoto y Tsunami de Chile de 2010

Fecha: 27 febrero 2010

Hora: 3:34 am

Magnitud: 8.8 (MW) Escala de Richter

Ubicación: Zona centro sur de Chile

Hipocentro: a una profundidad estimada de 47 Km.

Epicentro: 36° 12' 28" S y 72 ° 57' 46" W

Tipo: Terremoto submarino

Zonas afectadas: Regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Biobío y La Araucanía, Chile.

Fuente: Informe técnico terremoto cauquenes 27 de febrero 2010, Servicio Sismológico de la Universidad de Chile



PULLEHUE POST TSUNAMI

Fuente: <http://img695.imageshack.us/img695/1114/pelluhuefotos1.jpg>

2.3.1 CASO 27 DE FEBRERO 2011 Y CONSECUENCIAS ¹



SAQUEOS EN EL MAULE 27 F 2010

Fuente img: http://www.eldetallista.cl/portal/econom_a/sercotec_metropolitano_y_microempresarios_coordinan_env_os_de_ayuda_a_zonas_afectadas_por_e



DAÑOS EN LINEA DE TRANSMISION

Fuente img: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/68/Devastation_in_Minamis%C5%8Dma_after_tsunami.jpg

El día 27 de febrero a las 03:34 horas, hora local, se registró un terremoto de magnitud 8,8 en la escala MW que tuvo duración aproximada de tres minutos. El epicentro se situó en la costa de la región del Maule, aproximadamente a 8 km al oeste de Curanipe y 115 km al noreste de Concepción [...] El movimiento sísmico **abarcó 700 kilómetros**, desde Temuco a Santiago, afectando con distintas intensidades las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Bío Bío y la Araucanía. La mayor incidencia se registró en las regiones de O'Higgins (VI), el Maule (VII) y el Bío Bío (VIII). Las ciudades donde se experimentó **la mayor fuerza destructiva** fueron **Talcahuano, Arauco, Lota, Chiguayante, Cañete y San Antonio**.

Este terremoto es el **segundo más fuerte** de la historia de Chile, y uno de los **cinco más potentes registrados en el mundo**. El sismo generó una alerta de tsunami en el Pacífico que se extendió a 53 países incluidos Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, la Antártida, Nueva Zelanda, la Polinesia Francesa y la costa de Hawai. Un **fuerte tsunami** posterior al terremoto asoló la costa chilena destruyendo o devastando varios pueblos: Constitución, Iloca, Dúo, Pelluhue, Talcahuano y Dichato. El archipiélago Juan Fernández, a pesar de no haber sufrido el terremoto, fue impactado por los tsunamis que devastaron su única población, San Juan Bautista.

Efectos en la población



512
Muertos



16
Desaparecidos



800.000
Damnificados

Inseguridad y saqueos

A las pocas horas de ocurrido el terremoto y tsunami hubo **saqueos e incendios intencionales**, principalmente en la región del Bío Bío. A la sustracción de bienes de primera necesidad –**agua, alimentos, pañales**– se sumaron el **robo en viviendas y locales comerciales**. **Carabineros se vio superado en su capacidad de respuesta**, el rumor hizo mella creando situaciones de alarma muchas veces **injustificadas**, y en la población se instaló la histeria colectiva. En muchos barrios y localidades las personas se armaron con palos, cuchillos y armas de fuego para hacer frente a las “turbas” que venían a saquear.

La sensación que se transmite en las autoridades y funcionarios/as entrevistadas en Concepción es que, en las primeras **24 a 48 horas, la región “fue tierra de nadie”**. Las Fuerzas Armadas pudieron asumir el control de la situación a partir de la declaración de Estado de Excepción de Catástrofe, lo que ocurrió hacia el final del segundo día y comienzos del tercero, y la posterior aplicación del toque de queda.

Energía

Se produjo un **apagón total** del área cubierta por el **Sistema Interconectado Central (SIC)**, que abastece de energía desde Taltal en Antofagasta hasta la Isla Grande de Chiloé, y una indisponibilidad de capacidad de generación. La **electricidad fue restablecida** paulatinamente en el país dentro de las **primeras cuatro horas** posteriores al sismo, a excepción de Bío Bío donde al cabo de seis horas sólo el 40% de la región contaba con suministro. El **2 de marzo, se normalizó el abastecimiento**, recuperando la continuidad existente antes del terremoto. Sin embargo, el sistema **reportó inestabilidades durante las dos siguientes semanas**; de hecho, el 14 de marzo hubo un nuevo corte generalizado que provocó conmoción en la ciudadanía.

Agua y saneamiento

De acuerdo a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), el terremoto y el tsunami afectaron los sistemas de **agua potable**, las redes de **alcantarillado** y de **descarga de aguas servidas**, y las **plantas de tratamiento** en zonas urbanas y rurales. Hubo roturas en las redes de distribución, daños estructurales en estanques de regulación, y fallas en los sistemas de bombeo e impulsión por la falta de electricidad.

A nivel nacional, **114 sistemas de agua urbanos** sufrieron daños, **49 de ellos severos**, y **730 sistemas de agua potable rural (APR)** presentaron algún tipo de falla. [...] El abastecimiento tuvo que suplirse con **camiones aljibes**, y la población también utilizó **pozos y vertientes**.

En Maule, 28 sistemas de agua potable rural sufrieron daños - 8 de ellos colapsaron lo que para algunas poblaciones significó **no contar con el servicio por aproximadamente un mes**.

Transportes y comunicaciones

En los primeros **dos días** para la pronta respuesta de socorro y ayuda, la **falta de comunicación e información dificultó la toma de decisiones**. Ante la caída de los medios habituales de comunicación –teléfonos, celulares, internet radio emisoras tanto de FM como AM - la red institucional no contaba con formas alternativas como teléfonos satelitales o equipos de radiocomunicaciones, y cuando se accedió a estos, hubo dificultades para su óptima utilización. Así como desde Santiago hubo problemas para determinar la real magnitud del daño, lo mismo sucedió en las capitales regionales respecto de las zonas costeras y otras áreas afectadas por el terremoto y tsunami.

El Ministerio de Obras Públicas MOP registró **daños en 1.154 km de caminos, 191 puentes y 9 aeródromos o aeropuertos**. El terremoto y tsunami también afectaron, en distintos grados, la vialidad urbana en 40 comunas entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía.

Vivienda²



438.119 sufrieron
daños



233.184
daño mayor



117.943
daño menor



86.992
destruidas



ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE A LA POBLACION
Fuente: <http://www.sexactbt.cl/terremoto2010>



CORTE DE VIALIDADES POST TERREMOTO.
Fuente: www.emol.com/especiales/2010/fotos_AD/terremoto_chile/index.htm

2.- Datos obtenidos del informe alfa MINVU 19 de abril 2010; El 90% de las edificaciones de adobe colapsaron o quedaron seriamente afectadas.

Evolución restauración de servicios básicos

REGIÓN	RECURSO/ FECHA	02 de marzo, 72 HORAS	03 de marzo, 96 HORAS	04 de marzo, 120 HORAS	07 de marzo, 192 HORAS
V Región	 Agua Potable	83%	100%	96%	Casi completo
VALPARAÍSO	 Telefonía Movil	65%	80%	SIN INFORMACION	98%
	 Telefonía Fija	Cortes parciales	90%	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
	 Electricidad	80%	95%	88%	90%
R. M.	 Agua Potable	95%	99%	SIN INFORMACION	Mantiene problemas
	 Telefonía Movil	70%	76%	SIN INFORMACION	96%
	 Telefonía Fija	80%	90%	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
	 Electricidad	87%	91%	SIN INFORMACION	93%
VI Región	 Agua Potable	95%	95%	99,10%	Falta Navidad
Lib. Bdo. 0'hs.	 Telefonía Movil	50%	65%	SIN INFORMACION	85%
	 Telefonía Fija	70%	85%	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
	 Electricidad	90%	98%	98%	26 /33 comunas 78%
VII Región	 Agua Potable	80%	80%	63%	75%
DEL MAULE	 Telefonía Movil	Severos problemas	45%	62,1%	SIN INFORMACION
	 Telefonía Fija	75%	70%	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
	 Electricidad	40%	52%	66%	25/30 comunas 83%
VIII Región	 Agua Potable	50%	53%	57%	20% del suministro
BIO BÍO	 Telefonía Movil	30%	18%	43,8%	65%
	 Telefonía Fija	Falta energía	20%	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
	 Electricidad	Algunos Hospitales	30%	40%	44%
IX Región	 Agua Potable	90%	100%	96,70%	100%
ARAUCANÍA	 Telefonía Movil	60%	87%	SIN INFORMACION	99%
	 Telefonía Fija	80%	90%	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION
	 Electricidad	98%	98%	99%	60%

EVOLUCION RESTAURACION DE LOS SERVICIOS BÁSICOS

Fuente : Diario El mercurio Fechas mencionada en los gráficos

Patrimonio cultural

La revisión hecha en el mes de abril por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) señala que, entre las regiones de Valparaíso y Bío Bío, el terremoto afectó **75 inmuebles**; de ellos, el **31%**, presenta **daños graves** y **3** quedaron **completamente destruidos**.

Educación

El terremoto y tsunami dejaron **1.714 establecimientos no operativos**, de los cuales **30 se derrumbaron completamente** perjudicando con ello a 171,890 estudiantes, y 4.546 sufrieron daños leves o moderados. En la región del Bío Bío, el 67% del total de establecimientos quedó inhabilitado y, en Maule, el 47%. Otras regiones con escuelas y colegios destruidos fueron: Valparaíso (10%), O'Higgins (30%), Araucanía (10%) y Metropolitana (21%).

Dificultades en la coordinación y liderazgo

En las primeras horas hubo falta de claridad sobre el lugar de reunión de los Comités Regionales Operativos de Emergencias; en Bío Bío, las autoridades se encontraron primero en la plaza central, luego en la Comisaría y finalmente en dependencias del ejército, siendo estas últimas las que brindaban las mejores condiciones para funcionar.

Así como hubo autoridades que se auto convocaron, otras no pudieron hacerlo por las consecuencias del terremoto sobre sus familias y viviendas, había personal de vacaciones, y también se presentaron casos en que los/as funcionarios/as esperaron ser llamados/as. En las entrevistas aparece como **factor crítico el desconocimiento de los planes de emergencia y de los roles y funciones a desempeñar**, todo esto en un escenario de **falta de comunicación** con las autoridades centrales y dentro de la propia región. **A partir del tercer día, la participación en los COE fue masiva**, lo que dio lugar a nuevos **problemas: demasiada gente, información dispersa y dificultad para tamizarla**. Los Intendentes tanto en Maule como Bío Bío se vieron sobrepasados en el ejercicio de su liderazgo; **hubo duplicidad de esfuerzos y desorganización**.

Otro aspecto crítico que tuvo la coordinación fue la relación entre las regiones y el nivel central. Aun cuando muchas de las reparticiones sectoriales desplazaron personal para apoyar la acciones de atención a la emergencia, no hubo indicaciones a estos funcionarios y funcionarias sobre los elementos mínimos que debían llevar consigo, adecuados a las circunstancias (saco de dormir, linternas y pilas). **Para los equipos locales esto significó tener que atender las necesidades de estos recursos humanos, al menos en términos de alimentación y hospedaje**.



IGLESIA DE SAUZAL, MONUMENTO NACIONAL
Fuente img: <http://geonopia.com/2010/03/02/terremoto-de-chile-2010/>



ESCUELA AFECTADA POR EL TERREMOTO
Fuente img: <http://terremotochile2010.blogspot.com/>



ONEMI, CARMEN FERNÁNDEZ Y MICHELLE BACHELET.
Fuente img: www.emol.cl/noticias/nacional/detalle/detallenoticias.asp?idnoticia=404903



PERCEPCION INTENCIDAD MERCALI TERREMOTO 27F
 Fuente : Elaboracion propia a partir de diario El Mercurio,
 Marzo-Abril 2010

2.4 PREDICCIÓN Y PROBABLES MANIFESTACIONES DE SISMOS Y TSUNAMIS EN CHILE

Si bien estos fenómenos no pueden predecirse con exactitud, a través de diferentes estudios científicos, se han establecido áreas con mayor probabilidad de manifestaciones sísmicas futuras. Estos se basan en la investigación de los **movimientos de las placas tectónicas, la geología del territorio nacional, el historial de sismos y las lagunas sísmicas** (lugares en los que en mucho tiempo no ha ocurrido una liberación de energía), convirtiéndolos en áreas con **“potencial sísmico”¹**.

Bajo estas características, los científicos ya habían vislumbrado en el 2007, un sismo de gran envergadura para la zona sur del país, resultando ser el terremoto del 27 F².

1.-Potencial sísmico: mide a partir del registro histórico de fenómenos sísmicos de más de 8 grados, la peligrosidad de diferentes zonas geográficas, clasificándolas, en orden descendente, en 5 categorías:

1. Sitio donde ocurrió un gran terremoto hace más de 100 años, máximo potencial sísmico.
2. Sitio de un gran terremoto hace menos de 100 años, pero mayor de 30 años atrás.
3. Sitio con registro histórico incompleto, pero cuyo potencial para generar un gran sismo, no puede descartarse a priori.
4. Sitio sin registro histórico de grandes sismos y cuyas características tectónicas, no parecen ser favorables para la generación de grandes sismos.
5. Sitio donde un gran sismo ocurrió hace menos de 30 años.

Fuente: Ramírez Fernández, Jorge, Recurso bibliográfico en línea

2.-Como queda explícito bajo el documento emitido el 2007 a la prestigiosa revista ScienceDirect, y publicado el 20 de marzo 2009, evidenciando científicamente la ocurrencia de un futuro y próximo terremoto. De 88 páginas en inglés y bajo el título de “Interseismic strain accumulation measured by GPS in the seismic gap between Constitución and Concepción in Chile” se afirma: “[...] un movimiento de convergencia de aproximadamente 68 mm / año, representa más de 10 m de desplazamiento acumulado desde el último gran evento subducción de interplacas en esta zona hace más de 170 años (1835 terremoto descrito por Darwin). Por lo tanto, en el peor de los casos, la zona ya tiene un potencial de un terremoto de magnitud tan grande como 8-8.5, de producirse en el futuro próximo.”, pudiendo ser resumido en una sola frase de sus conclusiones: “Concluimos que la parte sur de la brecha Concepción-Constitución ha acumulado un déficit de deslizamiento que es lo suficientemente grande para producir un terremoto muy grande”. Este documento fue emitido por nueve científicos, físicos y sismólogos, entre ellos, destacados miembros del Institut de Physique du Globe de Paris, el Laboratoire de Géologie, la Ecole Normale Supérieure, la Academia Búlgara de Ciencias, y chilenos del Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile. Fuente: Esparza, Robinson. “El Rancahuaso”, Recurso bibliográfico en línea

Hoy se dice que es la zona del **Norte de Chile** la actual “**brecha sísmica**” (zona geográfica reconocida como sísmica, pero donde ha transcurrido un tiempo muy largo sin que la región haya experimentado un sismo importante). Esto por la presencia de dos lagunas sísmicas, por lo tanto:

Es el área del territorio nacional con **mayor peligrosidad**, ya que en un tiempo casi inmediato pero impredecible, será víctima de un terremoto de grandísima magnitud, a consecuencia de la liberación de la tensión acumulada, entre placas Oceánica de Nazca y placa Continental Sudamericana, durante un período de más de 100 años. Este fenómeno se espera principalmente para el área comprendida, “**entre Arica y el sur de Mejillones**”³ (Actual XV y II región de Chile) y entre “**Taltal y Caldera**”⁴, actuales lagunas sísmicas.

TABLA POTENCIALES SISMICOS DE LAS REGIONES DE CHILE

REGION	REGION	PENULTIMO	GRADO	AÑOS	ULTIMO	GRADO	AÑOS	P S
XV REGION	XV REGION	1868	8,5	9	1877	8,5	134	1
I REGION	I REGION	1877	8,5	76	1953	8,3	58	2
II REGION	II REGION	1953	8,3	13	1966	8,1	45	2
III REGION	III REGION	1922	8,5	44	1966	8,1	45	2
IV REGION	IV REGION	1880	8,8	63	1943	8,3	68	2
V REGION	V REGION	1880	8,8	130	2010	8,8	1	5
RM	RM	1873	8,9	137	2010	8,8	1	5
VI REGION	VI REGION	1873	8,9	137	2010	8,8	1	5
VII REGION	VII REGION	1960	9,6	50	2010	8,8	1	5
VIII REGION	VIII REGION	1960	9,6	50	2010	8,8	1	5
IX REGION	IX REGION	1960	9,6	50	2010	8,8	1	5
XVI REGION	XVI REGION	1871	8,2	89	1960	9,6	51	2
X REGION	X REGION	1871	8,2	89	1960	9,6	51	2
XI REGION	XI REGION	X	X	X	X	X	X	4
XII REGION	XII REGION	X	X	X	X	X	X	4

En la tabla de color rojo y anaranjado se puede observar que hay una amplia brecha etaria respecto a la no ocurrencia de fenómenos del tipo sísmicos desde la actual XV región de Arica y Paríacota hasta la IV región de Coquimbo. A esta área le damos una mayor importancia que la zona comprendida por la XVI y X regiones, ya que ellas se acercan más al último punto de liberación de energía (terremoto 2010) y por los estudios anteriormente mencionados la ocurrencia de un fenómeno sísmico en esta área es más inminente.

3.- Según el geólogo y profesor del departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad Católica del Norte (UCN), Pablo Salazar Reinoso, Fuente: Nuñez, Daniela. Recurso bibliográfico en línea

4.- “Después del terremoto del Maule, quedan dos lagunas sísmicas en Chile: una que va de Caldera hasta Taltal y la otra, la más grande, que va de Mejillones hasta Iquique (ésta, al igual que la del Maule es de 650 kilómetros de largo)”, afirma. geólogo y académico de la Universidad Católica del Norte (UCN) y doctor en tectónica, Gabriel González, Fuente: El Mercurio de Antofagasta. Recurso bibliográfico en línea

TABLA POTENCIAL SÍSMICO

Elaboración propia en base a seguimiento y registro de los sismos de más de 8° en escala de Richter en la historia registrada de nuestro país, según los datos de Sismología de la universidad de Chile: www.sismologia.cl/seismo.html



Armando Cisternas, entrevista CNN

Es importante destacar que las regiones XV de Arica y Parinacota y I de Tarapacá, se encuentran “insertas dentro del área del “Gran Pliegue” (Big Bend) de la línea de costa Sudamericana, entre los 18° Sur - <20° Sur, la cual tiene un historial de terremotos y tsunamis destructivos, y se caracterizan por pertenecer a una zona sísmica de acentuada pendiente de profundización del mar y una alta concentración de volcanismo neocénico (Mc. Cann 1970). También en esta región se encuentra “la gran falla”, Falla de Nazca, la cual corta la línea de la costa en el límite entre Chile y Perú y presenta una alta velocidad de convergencia, lo que se traduce en una gran deformación a lo largo del margen continental nacional.”⁵

El científico y sismólogo de la Universidad de Chile, Armando Cisternas, afirma en su entrevista para CNN en español el 14 de marzo del 2011 lo siguiente “ [...] desde 1877 se han acumulado más de 12 metros de acercamiento entre la placa Continental y la Oceánica, 12 metros equivale más o menos a un terremoto de magnitud 9, como el terremoto que se produjo el año pasado en el sur y como el terremoto de Japón ahora, así que eso es algo que tiene que venir, ¿cuándo va a venir? No se puede decir exactamente si va a ser este año, o el año que viene o si va a ser pasado mañana, pero se sabe que ese terremoto no se puede demorar mucho más [...]”⁶

5.- Identificación de áreas pobladas expuestas a potenciales inundaciones por tsunami, Anexo de Memoria Explicativa Macro Zonificación de Usos del Borde Costero, Región de Tarapacá. P13, recurso en línea.

6.- Entrevista de CNN en español a Armando cisternas, Recurso bibliografico en línea

2.5 CONCLUSIONES

En vista de lo expuesto en el capítulo, queda claro que **Chile no se encontraba preparado para la resolución de una catástrofe** como la ocurrida tras los fenómenos del 27F, bajo ningún nivel político-administrativo, ni organizativo, comunicacional, ni de planificación. Es en este último punto en donde **nosotros como arquitectos** y posibles agentes de cambio, podemos y debemos jugar un rol fundamental respecto a la planificación estratégica de las ciudades y el diseño de sus edificaciones. De esta manera, manejando y pensando estratégicamente sus componentes, podríamos:

- Disminuir los efectos de estas manifestaciones naturales en un nivel **inmediato** (mejorando la calidad edificatoria y por ende, el resguardo de la vida de las personas)
- En un nivel **mediato** (diseñando la ciudad en función de la ubicación de las edificaciones indispensables en una catástrofe como hospitales, centros de comando, centros de acopio, colegios albergue, instituciones, entre otras, en lugares adecuados y accesibles a la red de la ciudad) de modo que las tareas de respuesta a realizar en las **primeras 72 horas** de pánico y caos se desarrollen en forma estratégica, coordinada y eficiente.

Como esto se plantea a realizar en el futuro inmediato, y lo ideal sería hacerlo a nivel país, los estudio previos deben ser de manera exhaustiva y minuciosa, para que así el resultado, el replanteamiento de la distribución de las ciudades actuales, sea de la manera más eficiente y sustentable posible, partiendo por las ciudades en las zonas del país más vulnerables frente a estos riesgos, como queda de manifiesto en el estudio previamente expuesto, siendo el lugar propicio para comenzar el norte de nuestro país.







FUNCIONALIDAD INSTITUCIONAL ANTE EMERGENCIAS Y CATÁSTROFES

Responsabilidad Política de la sociedad y el Estado en resguardar a la comunidad en casos de emergencias por catástrofes.

Protección civil, los involucrados en dar una respuesta en Chile

Operatividad de los sistemas y medios disponibles

Conclusiones

En Chile, es el Estado el encargado de la “**Protección Civil**”, el cual crea en 1974 la Oficina de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI), asignándole la misión de la planificación, coordinación y ejecución de las acciones pertinentes relacionadas a la prevención o a la solución de los problemas ocasionados por alguna catástrofe.

Posteriormente en el 2002, este estamento gubernamental, debido a la recurrencia de las catástrofes, crea un documento llamado “**Plan Nacional de Protección Civil**”, donde se establecen las bases de la protección civil, es decir, los principios básicos, las etapas, los involucrados, responsables y la forma de actuar de estos bajo el **decreto supremo N° 156 del 12 de marzo 2002**.

Dentro de este plan queremos destacar el establecimiento de: los responsables y los principios básicos para el trabajo de estos.

i) Los responsables:

Los encargados de llevar a la práctica este plan son los Comités de Protección Civil, siendo órganos de trabajo permanente, compuestos por instituciones, organismos públicos y privados de un área jurisdiccional determinada, que por mandato legal, competencia o interés, puedan aportar a la gestión de la Protección Civil, con el fin de facilitar la coordinación de las acciones frente a una emergencia. Estos se constituyen en Comités de Operaciones de Emergencia (COE) cuando se registran emergencias, desastres o catástrofes presentando distintos tipos de mando para su mejor organización:

Mando Técnico: Asociado a una organización o sector con especialidad en el tipo de evento. (p 34)

Mando de Coordinación: Radicado en los directores de Protección civil y emergencias. (p 34)

Mando de Autoridad: Radicado en las autoridades de gobierno interior, Alcalde, Gobernador, Intendente, Ministro del Interior. (p 34)

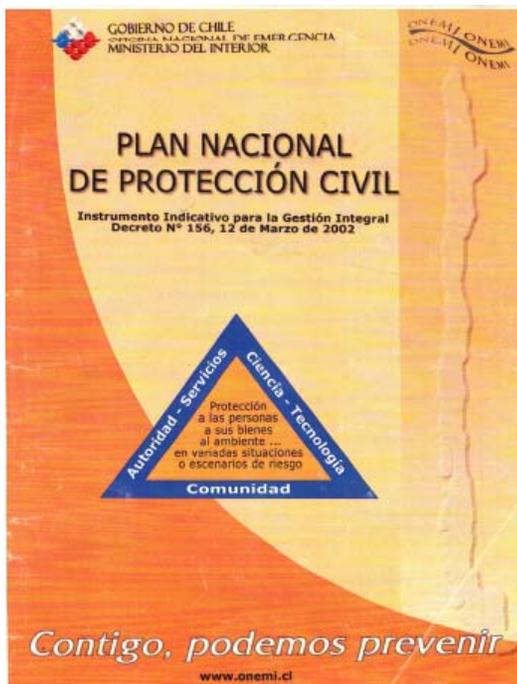
ii) Principios básicos:

Existen dos conceptos que ordenan de manera piramidal, pero a la vez transversalmente a los diferentes niveles gubernamentales e instituciones, además de su participación en las diferentes tareas las cuales “[...] deben estar en todo proceso de planificación, sirviendo de sustento al momento de la ejecución de los distintos programas que conforman el marco de Acción en Protección Civil”. (p. 23)

1.-“**La Ayuda Mutua** plantea que para ser eficaces en la sociedad, las personas e instituciones requieren trabajar en equipos multidisciplinarios e interinstitucionales en el diseño y establecimiento de programas de Seguridad y Protección Civil”. (p 23)

2.-“**El Empleo Escalonado de Recursos** plantea la utilización eficiente de los medios disponibles; vale decir, un uso o movilización gradual de recursos humanos, técnicos y materiales desde el nivel individual hasta satisfacer las necesidades que demande un plan o programa en particular”. (p 23)

De esta manera, el plan ordena como se debe trabajar para que no existan choques administrativos y la información obtenida del trabajo pueda ser rápidamente compartida y generadora de respuestas. El cómo se establece esa información y esas respuestas se da a partir de dos premisas que también establece el plan, **1.-en base a qué trabajar** (ciclo metodológico) y **2.- cómo trabajar**



CARÁTULA PLAN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
Fuente: Documento donado por Gobierno de Chile, Oficina Nacional de Emergencia, Ministerio del Interior.

3.1 SEGURIDAD CIVIL, LOS INVOLUCRADOS EN DAR UNA RESPUESTA EN CHILE

Chile es un país con un alto grado de institucionalidad desde el nivel central hasta comunal, con planes y programas en marcha que se ejecutan de manera descentralizada. Estas instituciones cumplen un rol fundamental en el cumplimiento de la protección y seguridad civil, ya sea por el grado y conocimientos técnicos que poseen o por el deber y roles en la sociedad al cual están ligados (ya sea voluntario o constitucional). De este modo, es el Servicio de Atención Médica de urgencia, el Cuerpo de Bomberos de Chile y Carabineros de Chile los que bajo estos roles están capacitados y ligados a un juramento respecto al salvaguardar la vida y los bienes de la sociedad chilena.

SAMU: Norma general técnica N°17 sobre el sistema de atención médica de urgencia, introducción párrafo 4.

“Corresponde a los Servicios de Salud, en cumplimiento de su misión de ejecutar acciones de recuperación de la salud y rehabilitación de las personas enfermas, atender las urgencias que se le presenten a sus beneficiarios y a quienes, no siéndolo, requieran su atención en una situación en forma adecuada u más cercana a los conocimientos técnicos actuales, se estima conveniente que ellos implementen, en la medida que lo permitan sus recursos y la realidad local lo haga necesario, un sistema de atención pre-hospitalaria.”

Compañías y Cuerpos de Bomberos de Chile: Ley 20.564 establece el marco de los Bomberos de Chile

“Artículo 2°.- Los Cuerpos de Bomberos integrantes del Sistema Nacional de Bomberos, tendrán por objeto atender, gratuita y voluntariamente, las emergencias causadas por la naturaleza o el ser humano, tales como, incendios, accidentes de tránsito u otras, sin perjuicio de la competencia específica que tengan otros organismos públicos y/o privados.”

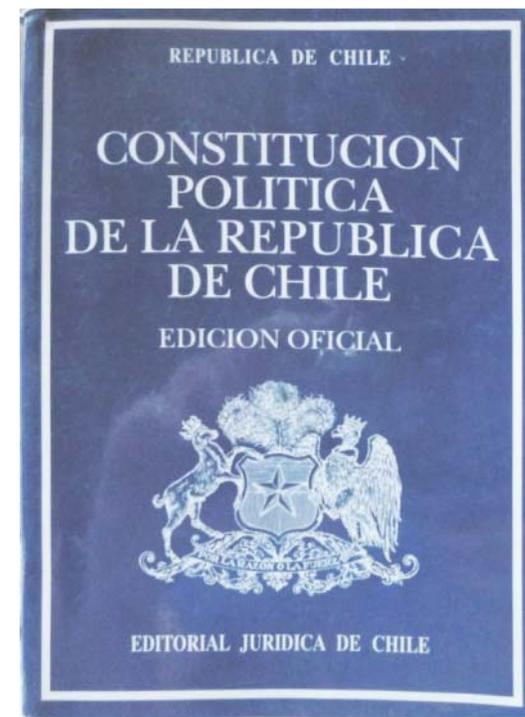
“Artículo 4°.- El Ministerio del Interior y Seguridad Pública será el encargado de coordinar las acciones de la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos y los Cuerpos de Bomberos que tengan relación con los órganos de la Administración del Estado.”

“Artículo 13.- En caso de ocurrir un sismo, inundación u otra catástrofe de la naturaleza que afecte a una o más regiones del país, la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile, a través de sus organismos, asumirá la coordinación del desplazamiento a las zonas afectadas de los Cuerpos de Bomberos del país que se requieran, aportando los medios necesarios para dicho efecto. Igual acción desarrollará en caso de que el Gobierno o sus organismos soliciten el envío de bomberos al extranjero para apoyo de otros países.”

Carabineros de Chile: Constitución política de Chile, Capítulo XI de las Fuerzas armadas, del orden y seguridad pública

“Artículo 101. Las Fuerzas Armadas dependientes del Ministerio encargado de la Defensa Nacional están constituidas única y exclusivamente por el Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea. Existen para la defensa de la patria y son esenciales para la seguridad nacional.

Las Fuerzas de Orden y Seguridad Pública están integradas sólo por Carabineros e Investigaciones. Constituyen la fuerza pública y existen para dar eficacia al derecho, garantizar el orden público y la seguridad pública interior, en la forma que lo determinen sus respectivas leyes orgánicas. Dependen del Ministerio encargado de la Seguridad Pública.



*CARÁTULA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE CHILE
Fuente: Foto propia de ejemplar propio*

Las Fuerzas Armadas y Carabineros, como cuerpos armados, son esencialmente obedientes y no deliberantes. Las fuerzas dependientes de los Ministerios encargados de la Defensa Nacional y de la Seguridad Pública son, además, profesionales, jerarquizadas y disciplinadas.”

Ley la ley N° 18.961 Orgánica Constitucional de Carabineros. Título I, Disposiciones Generales.

“Artículo 1°.- Carabineros de Chile es una Institución policial técnica y de carácter militar, que integra la fuerza pública y existe para dar eficacia al derecho; su finalidad es garantizar y mantener el orden público y la seguridad pública interior en todo el territorio de la República y cumplir las demás funciones que le encomiendan la Constitución y la ley”

3.2 OPERATIVIDAD DE LOS SISTEMAS Y MEDIOS DISPONIBLES

La **alarma** es la fase esencial para desencadenar el procedimiento destinado a ayudar a quien lo requiera. La demora en tomar conocimiento de la ocurrencia de un evento que requiera de la intervención de alguna de estas Instituciones, va a conducir a la pérdida de minutos e incluso horas que pueden significar la vida de una o varias personas. Por esta razón se concluye que:

1. La **alarma debe ser siempre compartida por las tres Instituciones**, en forma inmediata y con los medios tecnológicamente más eficientes a disposición de ellas (telefono directo, particulares y radios a través de la frecuencia interinstitucional del SAMU)
2. Si la alarma recibida en una Central no corresponde a esa organización o viene de otra área geográfica, será la Central solicitada quien haga llegar la información a la que corresponda, sin dejar esta responsabilidad a la persona que ha llamado.
3. La alarma deberá incluir, idealmente, información distinta para cada Institución, la que se detallará más adelante
4. La decisión de hacerse presente en el lugar del evento queda bajo la responsabilidad del sistema de despacho de cada organización.
5. Cuando una de estas tres organizaciones, llegada al sitio del suceso advierta que ya no es necesaria la presencia de alguna de las otras, podrá dar la **contra-alarma** para evitar una asistencia innecesaria, debiendo tener especial cuidado de proceder informadamente para no incurrir en errores que puedan generar responsabilidades posteriores. Lo anterior es sin perjuicio de la concurrencia de Carabineros, en los casos en que sea necesario adoptar in situ los procedimientos policiales que la situación amerite.
6. Cuando las centrales de Carabineros o Bomberos reciban una alarma en que hay presencia de víctimas, junto con alertar a SAMU deben sugerir al demandante comunicarse con el 131 para facilitar la entrega de consejos médicos de pre llegada.
7. Ante cualquier duda se debe pedir información por teléfono a los números: **131; 132; 133**

3.2.1 CONVOCATORIA

Cada institución deberá ser requerida y hacerse presente en los siguientes casos:

SAMU:

- a) Siempre que esté afectada la salud de las personas o exista sospecha de ello.
- b) Siempre que exista la posibilidad razonable de necesidad de “reanimación”.

Bomberos:

- a) Incendios.
- b) Incidentes con materiales peligrosos.
- c) Cuando sea necesaria una acción de “rescate”.

Carabineros:

- a) **Personal policial:** En toda emergencia que requiera de un “procedimiento policial”.
- b) **Apoyo aéreo (helicópteros):** Ante situaciones que lo ameriten de acuerdo a la evaluación en terreno. (*)
- c) **Grupo de Operaciones Policiales Especiales (GOPE):** Situaciones de alto riesgo por presencia de explosivos, acción terrorista o similares. (*) En estos casos y como se expresó en la introducción, la intervención de Bomberos y Servicios de Urgencia debe quedar supeditada a la autorización previa que otorgue Carabineros.
- d) **Laboratorio de Criminalística (LABOCAR):** Cuando sea necesario el examen especializado del sitio del suceso. (*)
- e) **Salud de Carabineros (Rescate Hoscscar):** Cuando hay lesionados que sean miembros de la Institución. (*)

(*) De acuerdo a la disponibilidad de la zona



BASE SAMU I REGIÓN
Fuente img: Elaboración propia



PROYECTO 37° COMISARIA VITACURA
Fuente img: <http://www.bienaldepartamento.cl/xv/index.php/2006/05/29/37-comisaria-de-carabineros-de-vitacura/>



BOMBA 18 VITACURA
Fuente: <http://arkinetia.blogspot.com/2007/02/gonzalo-mardones-viviani-18-compaa-de.html>

3.2.2 ESTRUCTURA OPERATIVA

Esta red institucional es un factor facilitador para la atención a la emergencia; Cada una de las instituciones trabaja generalmente, de manera independiente, pero en la emergencia o catástrofe, han de juntarse para el bien común de la población. Así, se dividen las tareas y la forma de ejecutarlas dependiendo los alcances de cada una, transformando la situación caótica, a una situación abarcable y más ordenada desde diversos ámbitos:

Out-doors: corresponde a las labores de **asistencia médica, rescate de víctimas, orden público, control de incendios, orientación a la población** dentro de la fase inmediata y al **abastecimiento de agua, remoción de escombros, habilitación de albergues, evaluación de daños, servicios esenciales** entre otras cosas dentro de la fase mediata.

In-doors: corresponde a las labores de **organización y evaluación** de la situación por parte de las organizaciones e instituciones involucradas en la respuesta, reflejadas en la **constitución COE, evaluación de la catástrofe, coordinación** interinstitucional-gubernamental, **toma de decisiones**, entre otras cosas.

Ambos ámbitos se relacionan con infraestructura especialmente diseñada para ello, siendo así la **infraestructura edilicia** la capacitada y especializada para albergar las acciones de tipo **In-doors**, y la **infraestructura vehicular** las de ámbito **Out-doors**.

3.2.2.1 Infraestructura edilicia.

SAMU:

Bases: Dependen operativa y técnicamente del Centro Regulador. En ellas se ubican los vehículos de emergencia o ambulancias. Cada una debe contar al menos con un móvil y un equipo radial, los que deberán permanecer disponibles las 24 horas.

Bomberos:

Cuartel: Las Compañías dependen del respectivo Cuerpo, su máxima autoridad es el Director quién está a cargo del área administrativa de cada cuartel, y las acciones operativas de respuesta a la emergencia están a cargo del Capitán. En ellos debe haber como mínimo un carro bomba y demás material necesario para el servicio de apagar incendios; los elementos y carros complementarios dependerán de la especialización de cada compañía.

Carabineros:

Unidades: Son las Comisarías, Grupos, Subcomisarías, Secciones de la Dirección General y, en general, cualquier servicio u organismo institucional cuyo mando sea ejercido por un Tte. Coronel (sólo algunas comisarías orden y seguridad), Mayor o Capitán.

Destacamentos: Son las Tenencias, Retenes, Puestos y Avanzadas.

3.2.2.2 infraestructura vehicular

SAMU:

Móviles: De acuerdo al tipo de intervención que deben prestar, los vehículos se dividen en tres categorías, en Relación a la tripulación y equipamiento con que deben contar:

M1: Ambulancia cuyo equipamiento y tripulación permite atender emergencias sin compromiso vital inmediato. La tripula un técnico paramédico y un conductor, ambos entrenados en atención pre-hospitalaria.

M2: Ambulancia equipada y tripulada para aportar soporte vital avanzado bajo indicación y apoyo del médico regulador del Centro Regulador. Tripulada por un (dos) profesional (es) especializado (s) en reanimación, un técnico paramédico y un conductor, todos entrenados en atención pre-hospitalaria.

M3: Ambulancia cuya tripulación y equipamiento permiten que actúe proporcionando soporte vital avanzado. Tripulada por un médico, un técnico paramédico y un conductor.

Bomberos:

Cada carro se clasifica según la especialidad para la que está fabricado, sin descartar la modificación posterior por parte de cada compañía. (estas especificaciones están sujetas a diferencias según la marca del carro; los modelos de continuación son MAGIRUS CAMIVA, DE RENAULT TRUCKS una de las 2 marcas que llegan a Chile, ver modelos en http://www.bomberos.cl/bomberos2011/catalogomaterialmayor_2010/index.html)

Ataque rápido: Bomba de 2000 Lts+ 4 Cofres superiores (1 + 5 pasajeros)

Urbano standart: Bomba de 3000 Lts + 4 Cofres superiores +2 inferiores (1+9 pasajeros)

Urbano mayor: Bomba de 4000 Lts + 6 cofres superiores (1+ 9 pasajeros)

Semi urbano: Bomba de 5000 Lts + 4 cofres superiores (1+ 9 pasajeros)

Forestal: Bomba de 3000 Lts + jaula anti vuelco interio y exterior+ 4 cofres superiores (1 + 5 pasajeros)

Escala Mecánica: Sin bomba + escalera de 32 mts (1+2 pasajeros)

Mecánica con bomba: Bomba de 1200+ escalera de 32 mts (1+2 pasajeros)

***El carro hazmat es un carro habilitado con equipo para la manipulación y control de materiales y sustancias peligrosas, que constituye un riesgo para la salud, para el medio ambiente o los bienes.

Carabineros : (Vehículos relacionados a un destacamento, comisaría y subcomisaría)

Radio patrulla (RP): 2 carabineros

Furgones (Z): 3 Carabineros

Motos todo terreno (M): 1 carabinero

Motos tránsito (M): 1 carabinero

Retenes móviles (Z): 4 carabineros

Camionetas civil (AP): 2 carabineros.



EQUIPO SAMU REGION METROPOLITANA
Fuente img: http://www.samu-chile.cl/EXPLORA_WEB_SAMU/samu_800/servicios.php



CARRO AGUA BOMBA 12 IQUIQUE
Fuente img: www.bomba12.cl



CARRO AGUA BOMBA 12 IQUIQUE
Fuente img: <http://dianoticias.cauquenesnet.com/2011/06/con-la-llegada-de-nuevos-carabineros-y.html>

3.3 PRIMERAS ACCIONES

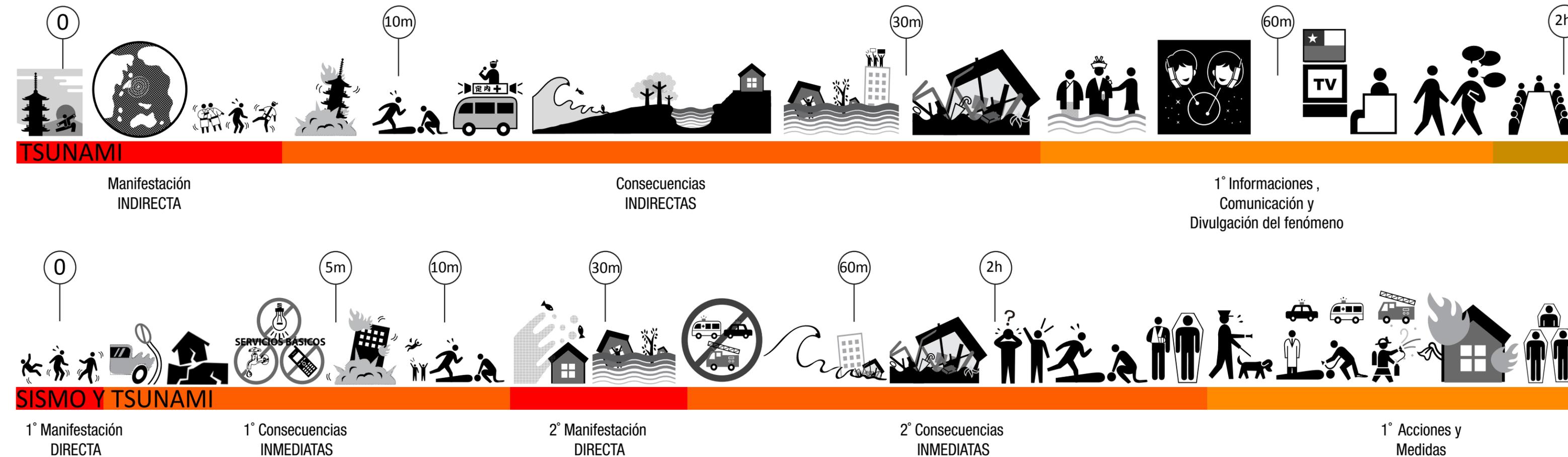
Las primeras acciones, en la mayoría de los casos, son determinantes en la vida de las personas que son víctimas de los accidentes, derrumbes y cualquier suceso dañino, que normalmente provocan los fenómenos naturales sobre los asentamientos humanos.

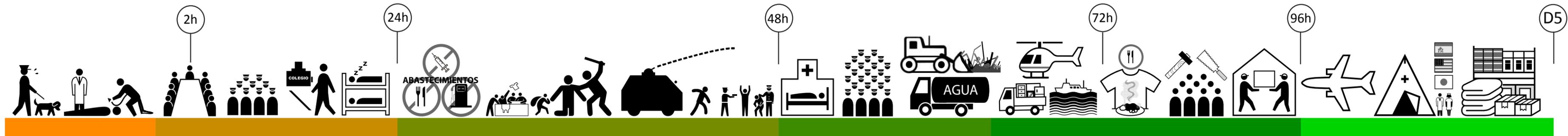
En los gráficos de a continuación, hemos plasmado en una línea de tiempo, los sucesos que idealmente debieran ocurrir en los casos de **SISMO, TSUNAMI, Y SISMO CON TSUNAMI** en nuestro país, ya sea por **CONSECUENCIA** del fenómeno, o por las **ACCIONES** que se toman a partir de la reacción de las personas, las instituciones y organizaciones involucradas en dar una respuesta.

En la misma línea de tiempo podemos ver que las instituciones cumplen un papel fundamental, puesto que son las que de manera **espontánea e inmediatamente reactiva al fenómeno**, luego de haberse auto-convocado en sus respectivos edificios corporativos, y luego de haber evaluado sus condiciones edilicias y vehiculares, **salen a la calle** a brindar ayuda, abarcando un mayor territorio al desplazarse con sus vehículos, y al mantener, desde sus puntos de comando, la comunicación necesaria para acudir a los puntos de mayor gravedad.

LÍNEAS DE ACCIÓN FRENTE A SISMO, TSUNAMI Y SISMO+TSUNAMI EN CHILE

Fuente: Elaboración propia en base a experiencia en investigación del seminario "Plan de emergencia, de la teoría a la práctica, 2010" y al gráfico 11 de consecuencias y medidas de las autoridades competentes en el terremoto y tsunami 27F, 2010. p 30 del mismo seminario.





2° Acciones y Medidas

Consecuencias MEDIATAS

3° Acciones y Medidas

Llegada APOYO EXTERNO y maniobras de Sostenimiento Situación

Llegada AYUDA INTERNACIONAL



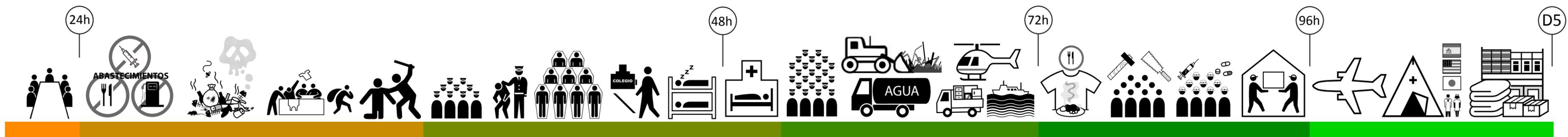
1° Acciones y Medidas

2° Acciones y Medidas

Manifestación DIRECTA

3° Acciones y Medidas

Envío y apoyo para el sostenimiento de la situación a los lugares afectados



Consecuencias MEDIATAS

2° Acciones y Medidas

3° Acciones y Medidas

Llegada APOYO EXTERNO y maniobras Sostenimiento de la situación

Llegada AYUDA INTERNACIONAL

Déficit institucional 27F



CONCEPCIÓN POST TSUNAMI 27F
Fuente: www.fotografiasjv.blogspot.com



CARABINEROS Y EXPERIENCIA, RELATO DE UN CARABINERO DE ILOCA.
<http://www.slideshare.net/opschi/carabineros-de-chile-la-seguridad-durante-la-emergencia>



Reporteros
GRAVES FALENCIAS EN SISTEMA DE EMERGENCIA EN CHILE

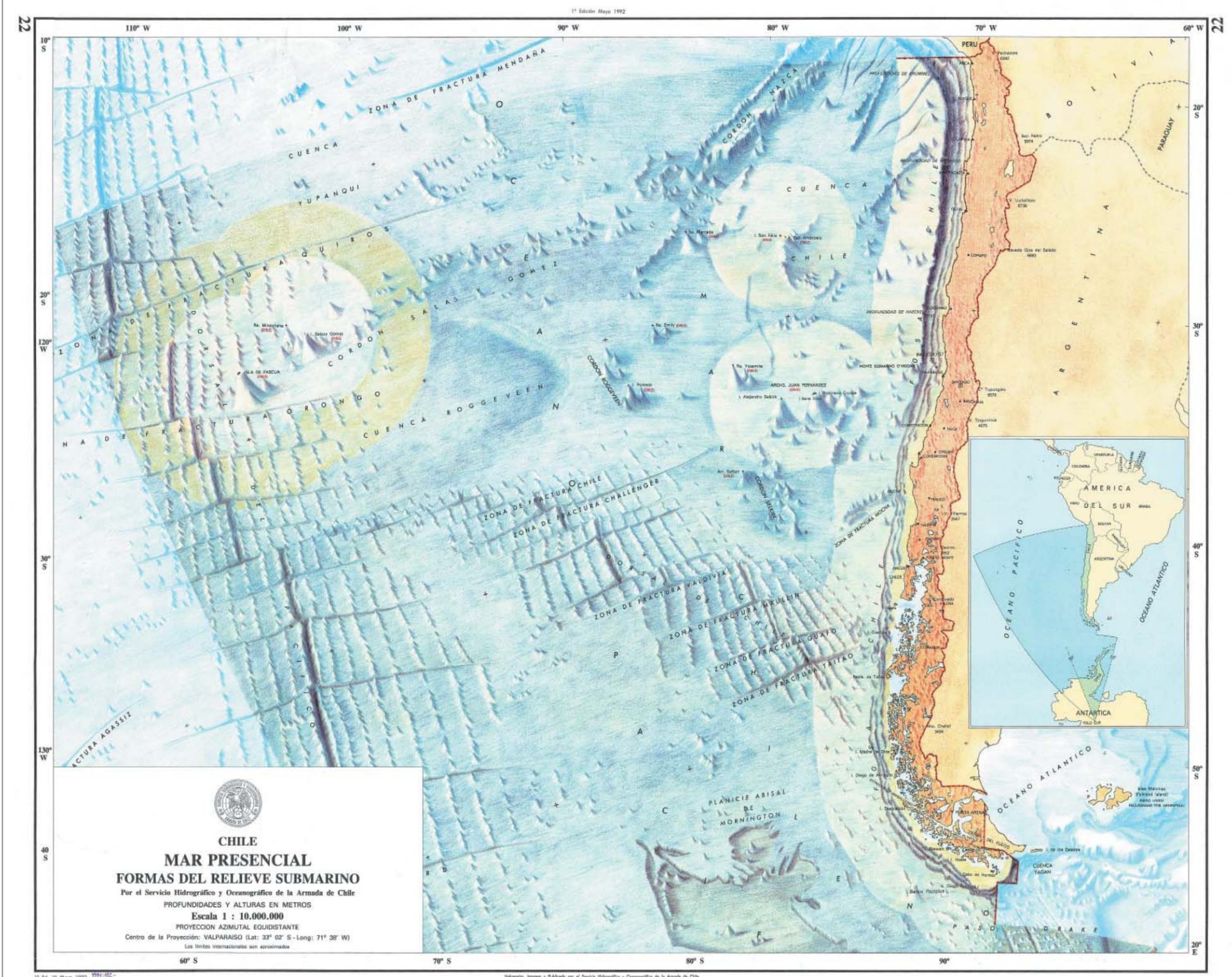
CUERPO DE BOMBEROS DE CONSTITUCIÓN
Fuente: Reportaje ¿Estamos preparados? <http://tele13.13.cl/reporteros/27f-estamos-preparados>

3.4 CONCLUSIONES

Resulta altamente relevante que los estados y sus instituciones, al comprometerse de velar por la seguridad de la población, **garanticen la real existencia de esa ayuda**, por lo cual debería establecerse una **red de emergencia** que sobreviva tanto humana como materialmente hablando, manteniendo así el **sustento suficiente para realizar sus labores de salvamiento y rescate** en la inmediatez del desastre. Para ello, revisar la ciudad y la ubicación de sus agentes de respuesta es indispensable para prevenir un caso de **déficit institucional** y por consiguiente, de ayuda especializada en la emergencia.

Del mismo modo, es igualmente necesario e importante que se materialice (a través del cumplimiento de distintos roles de sus Fuerzas Armadas e instituciones), **un accionar combinado** implementando medidas de **confianza y cooperación** mutua, para poder **compartir sus recursos materiales y personales** a fin de poder hacer frente a este tipo de situaciones excepcionales, y a la vez contundentes en términos de ocurrencia, a los efectos de que puedan lograr **maximizar su capacidad operativa** y obtener consecuentes resultados tendientes a minimizar el impacto de los desastres naturales.

En este sentido, este estudio pretende demostrar mediante la recurrente frase que **“La unión hace la fuerza”** la necesidad de conformar un sistema inteligente de respuesta donde resulte posible la transformación de las debilidades en fortalezas, producto de un uso adecuado e inteligente de los recursos, mejorando así la respuesta y disminuyendo los tiempos de reacción.





VULNERABILIDAD URBANA EN EL NORTE GRANDE

Ciudades costeras y sus instituciones
Iquique ciudad en peligro natural
Conclusiones

*“Extracto carta mar presencial, formas del relieve submarino”
Fuente: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile*

CAPÍTULO

4.1 CIUDADES COSTERAS Y SUS INSTITUCIONES

Ya sabemos que es el norte del país y sus costas el territorio que se encuentra más vulnerable en vista del inminente acontecer de un sismo de gran envergadura. En este territorio, todas las ciudades, pueblos y caletas, se verían destruidas o muy afectadas en con la ocurrencia de un Tsunami.

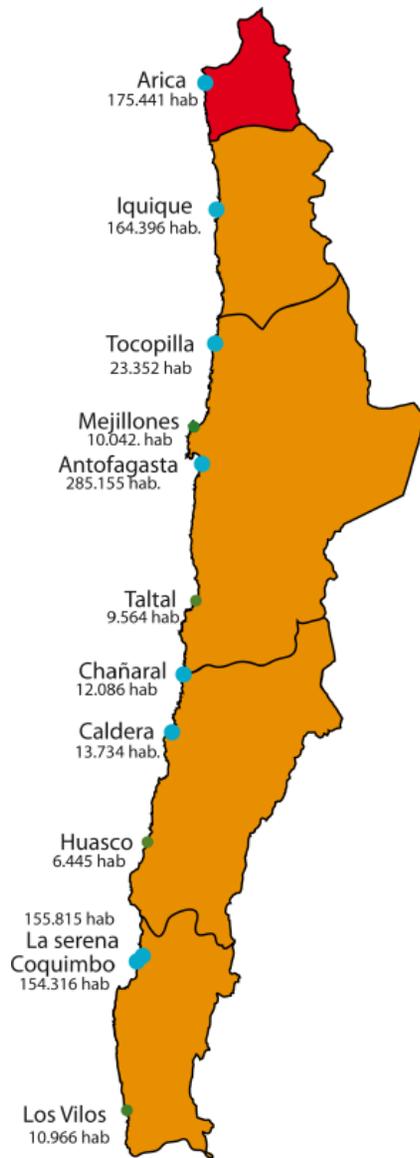
De todos ellos, los más gravemente afectados serían aquellos polos urbanos de **más de 5000 habitantes**, en vista que la respuesta inmediata por parte de las instituciones, se dificultaría al tener que hacer sus tareas (como búsqueda y rescate, asistencia médica, evacuación y contención de la masa) debido a la alta cantidad de población, considerando el bajo número de integrantes de estas instituciones versus la cantidad de población. Así, bajo estas características, las ciudades con más de 5000 habitantes, desde la XV región de Arica y Parinacota hasta la IV región de Coquimbo, **son 12** como lo indica la imagen.

Estas ciudades se hacen más vulnerables al ver limitada la respuesta inmediata a la población cuando **no cuentan con el cien por ciento de operatividad institucional**, no solo por la **falta de su infraestructura** (cuartel, comisaría, tenencia, subcomisaría, retén base SAMU, etc.), sino también por la **falta de recursos móviles, materiales, comunicación y apoyo logístico** que estos necesitan para su operatividad y eficiencia en el menor límite de tiempo. Esto sucediendo siempre que su respectiva infraestructura, quedara inhabilitada o en malas condiciones respecto al edificio en sí y material en su interior respectivamente, ya sea por su derrumbe, su inundación, o destrucción a causa de un fenómeno sísmico o tsunámico.

Es por ello que con el catastro de cada ciudad respecto a la infraestructura institucional que posee, determinamos la vulnerabilidad de las ciudades en orden descendente, de la siguiente manera:

1.- Ubicación de cada infraestructura relacionada al servicio de **salud (atención de pacientes en hospitales + SAMU, clínicas y consultorios + SAPU), **bomberos** (cuarteles, comandancias y talleres) y **carabineros** (comisarías, sub-comisarías, tenencia, retén) en el plano de la ciudad:**

2.-Inserción áreas de inundación según cartas ISTU del SHOA, de las 12 ciudades para ver cuánta infraestructura quedaba posiblemente inhabilitada al quedar bajo la cota de inundación y cuántas no al quedar sobre la cota de resguardo (30 m.s.n.m).



Fuente: Elaboración en base a datos INE y Carta caminera regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo.



SERVICIOS DE SALUD



COMPAÑÍAS DE BOMBEROS



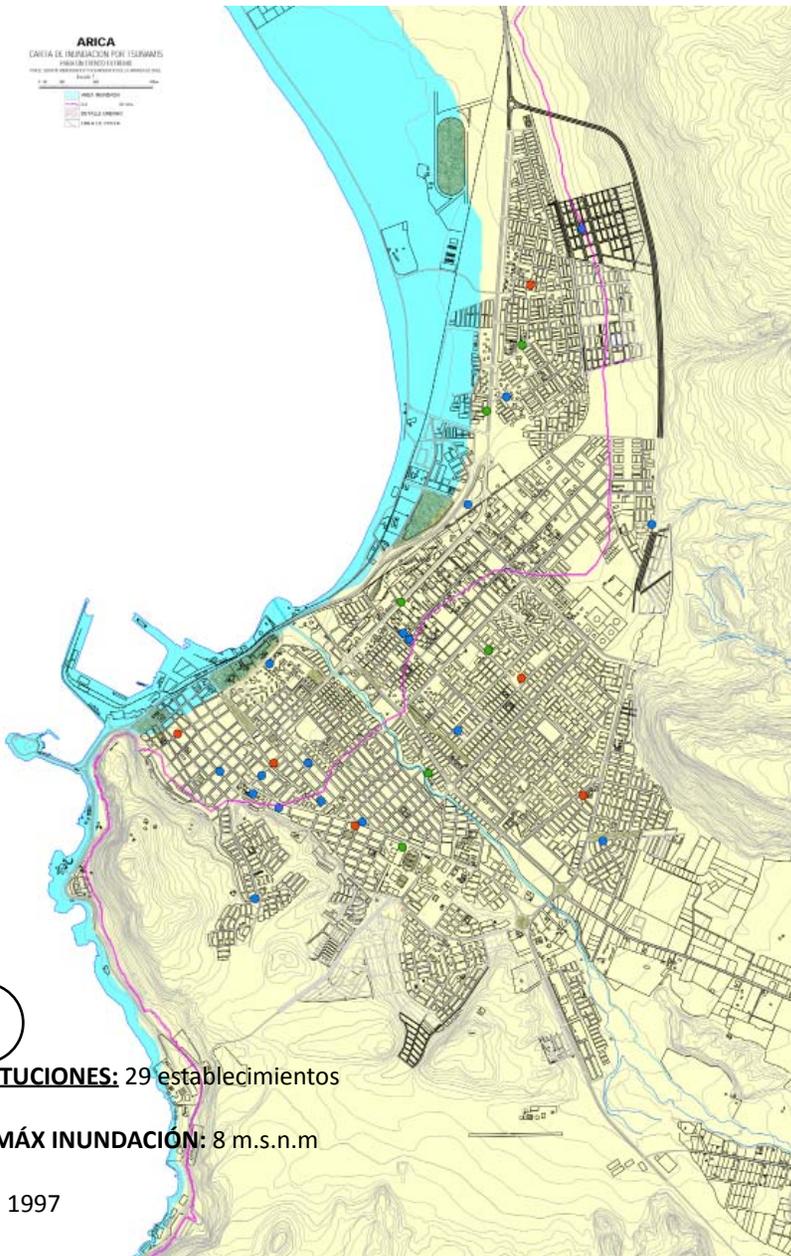
CARABINEROS DE CHILE



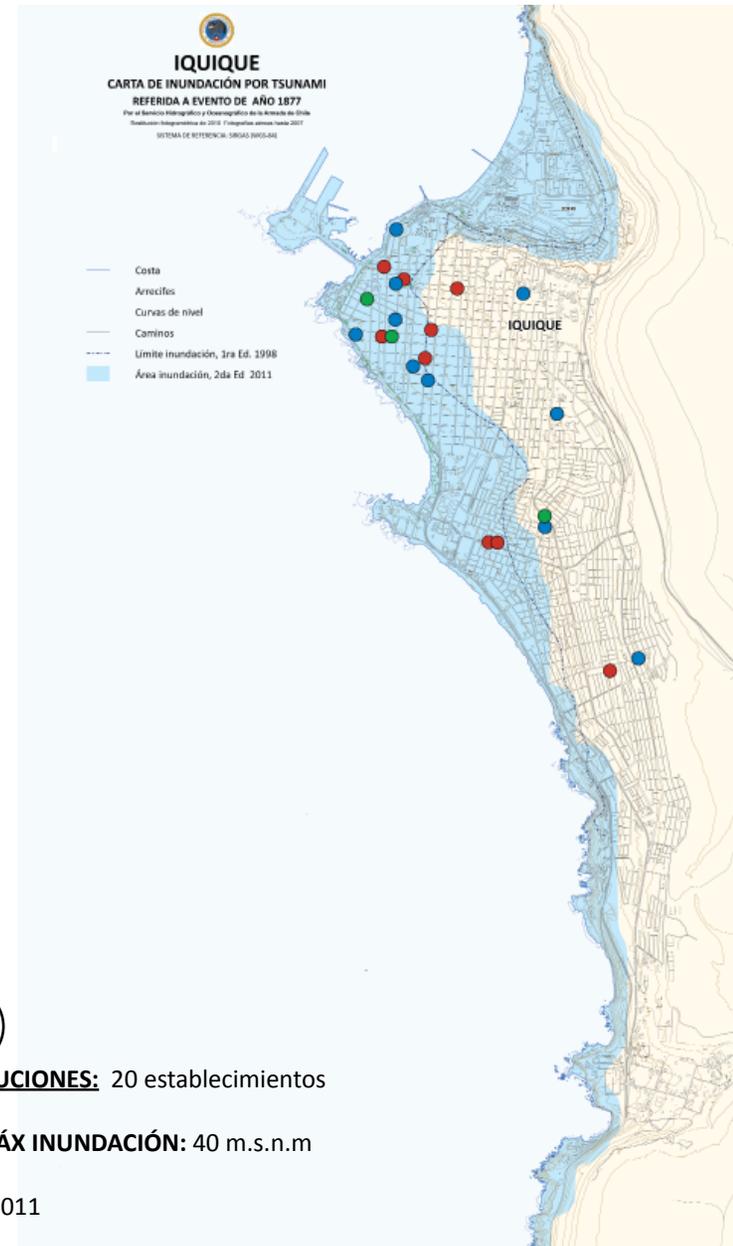
LÍNEA DE SEGURIDAD 30 MSNM

ÁREA DE INUNDACIÓN

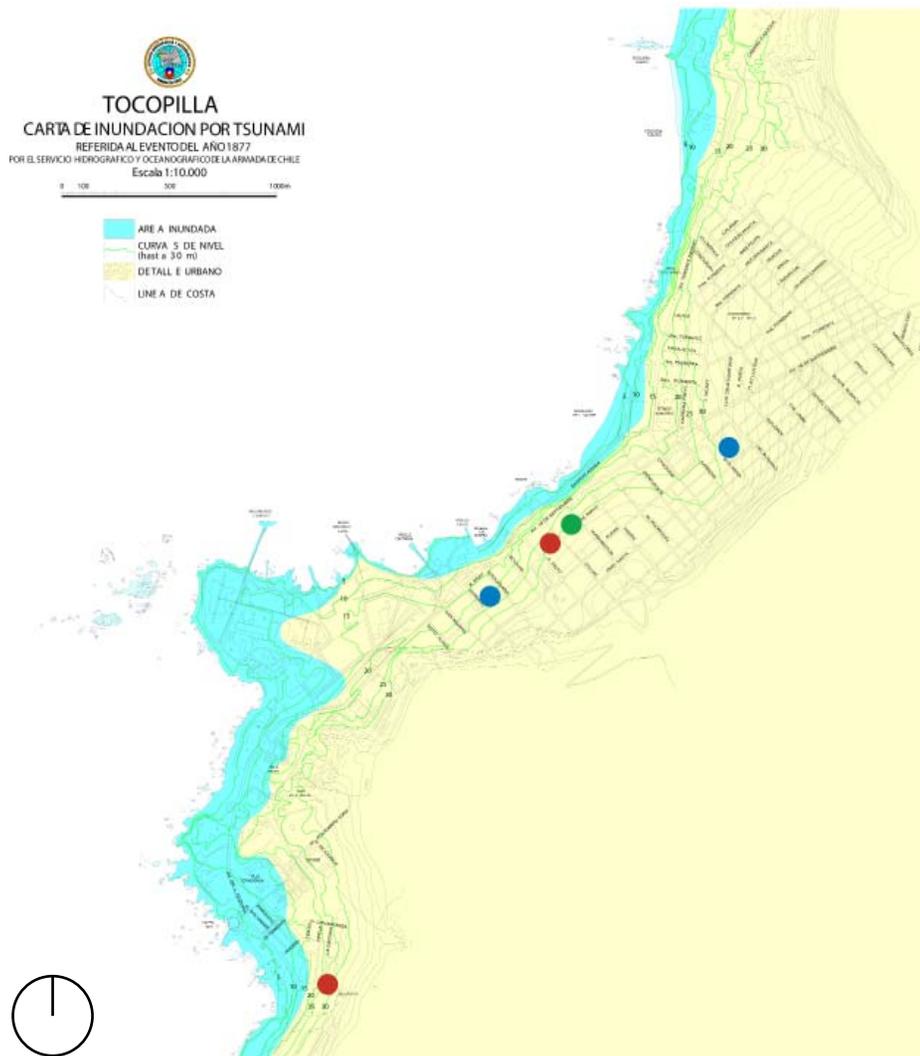
ARICA



IQUIQUE



TOCOPILLA

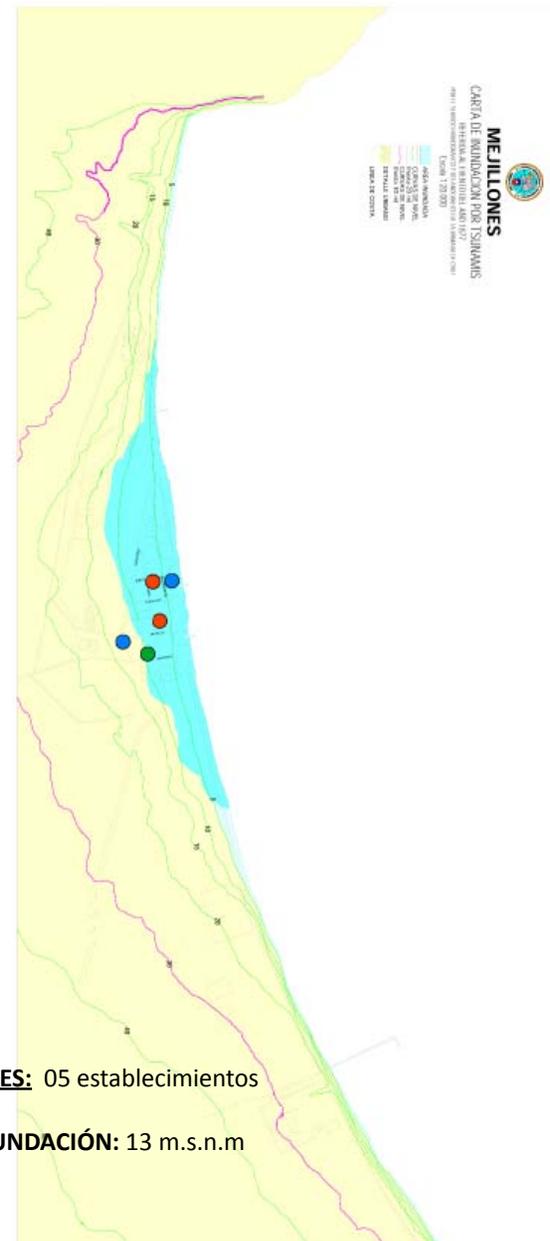


INSTITUCIONES: 05 establecimientos

ALT. MÁX INUNDACIÓN: 20 m.s.n.m

AÑO: 1999

MEJILLONES



INSTITUCIONES: 05 establecimientos

ALT. MÁX INUNDACIÓN: 13 m.s.n.m

AÑO: 1998

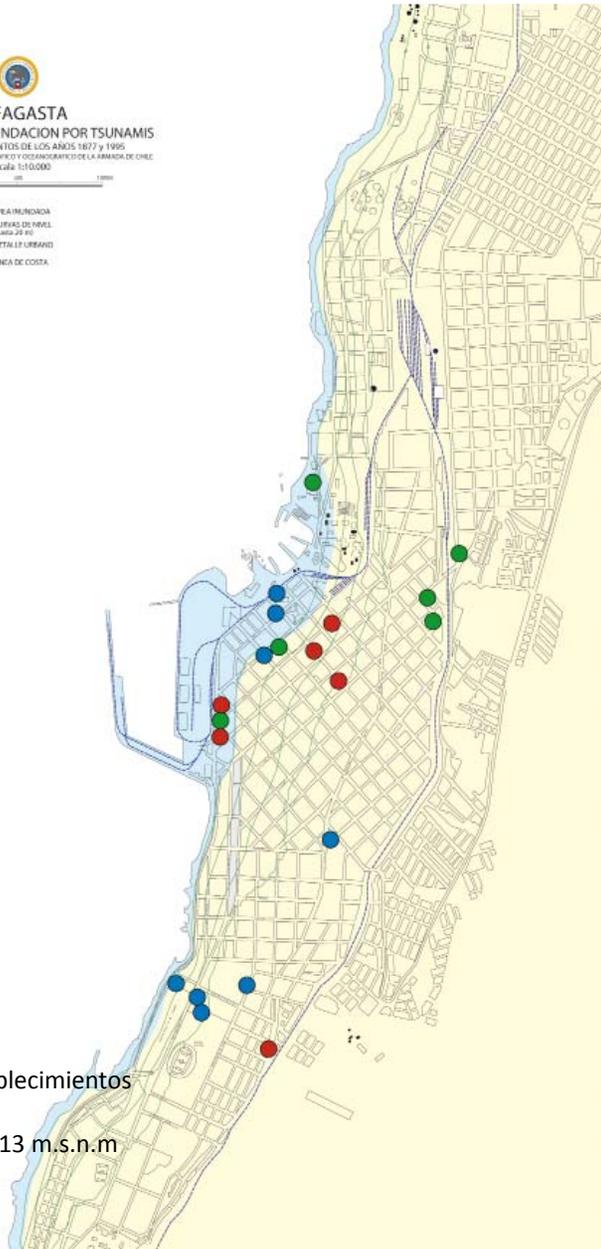
ANTOFAGASTA



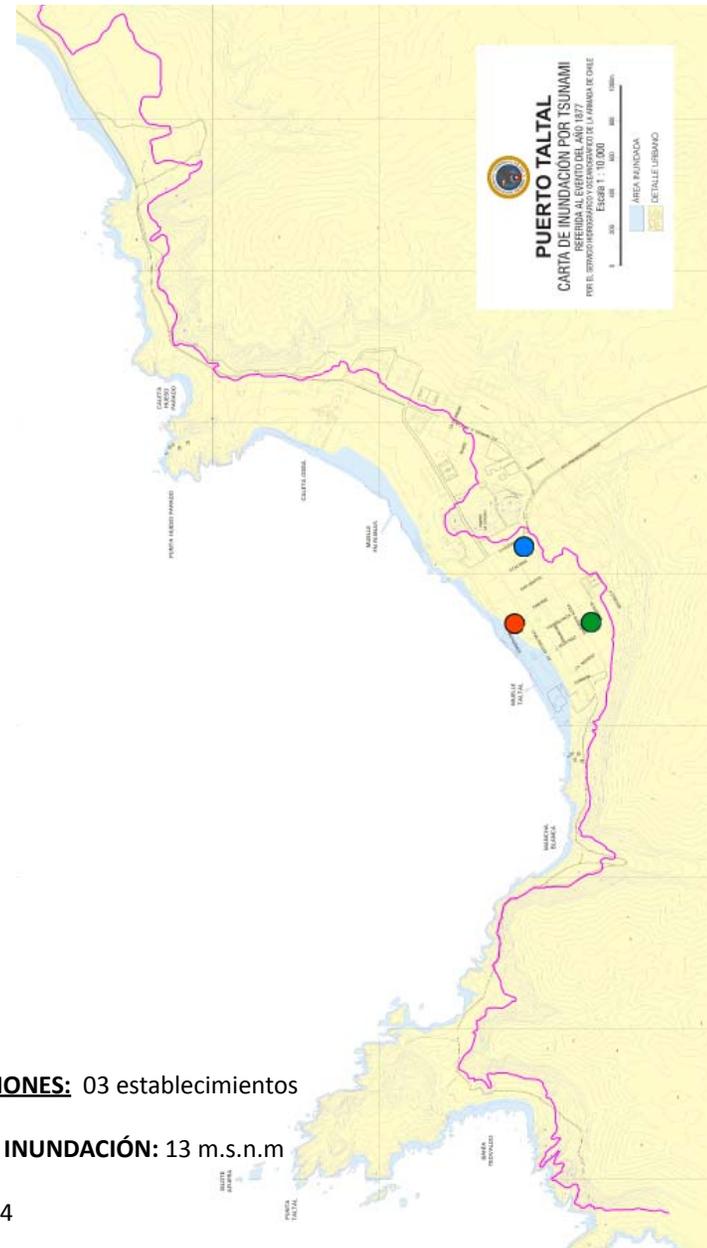
INSTITUCIONES: 32 establecimientos

ALT. MÁX INUNDACIÓN: 13 m.s.n.m

AÑO: 1997



TALTAL



INSTITUCIONES: 03 establecimientos

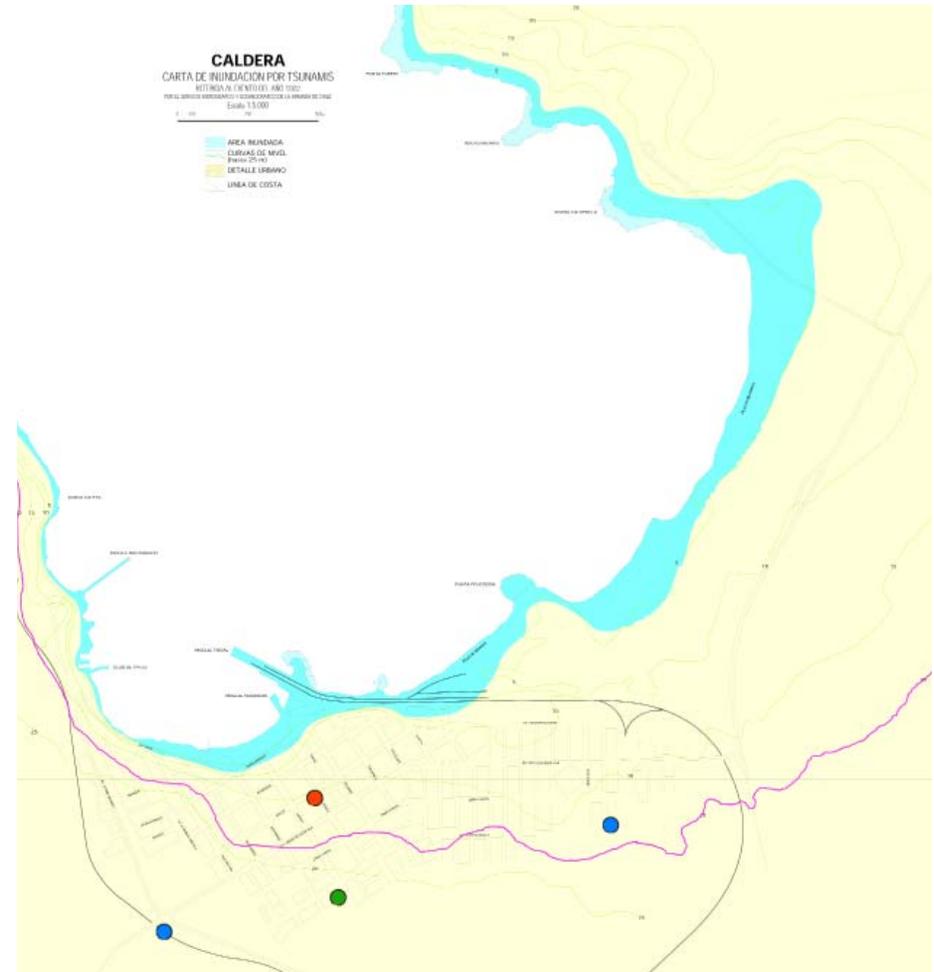
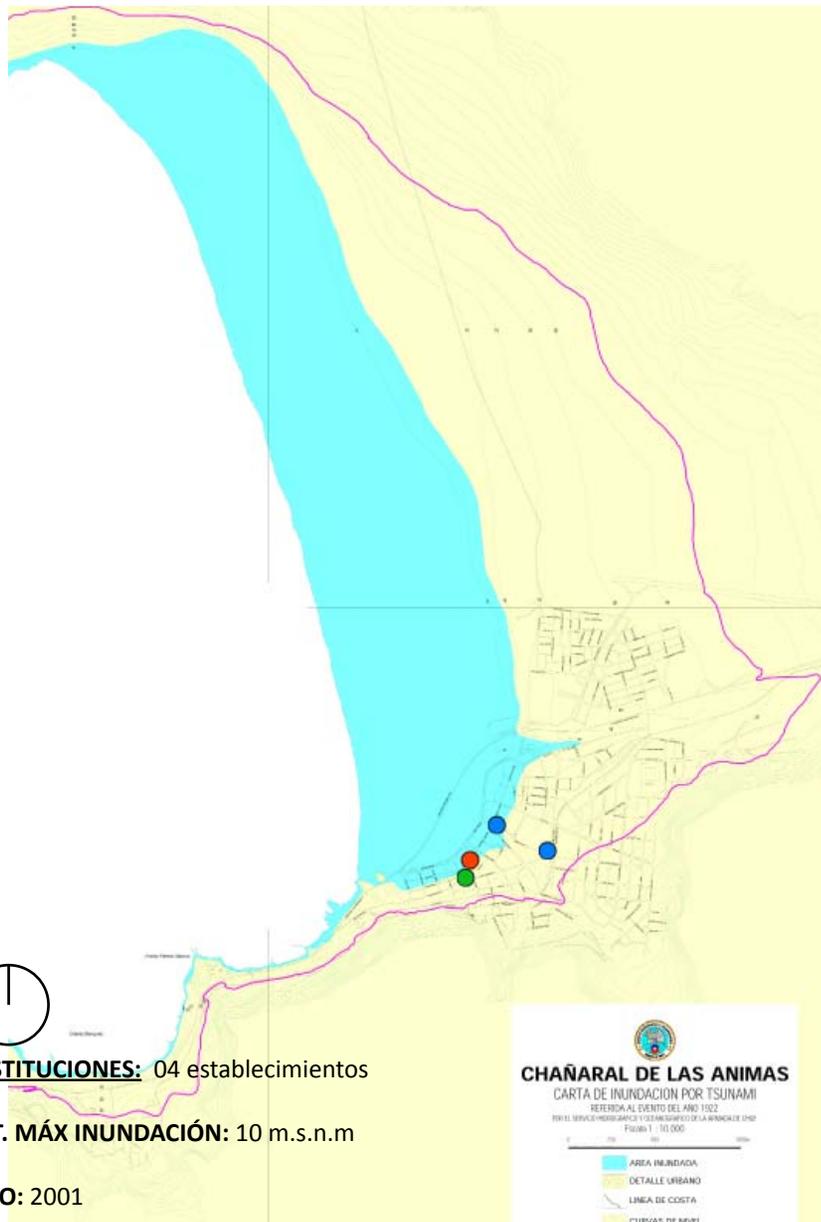
ALT. MÁX INUNDACIÓN: 13 m.s.n.m

AÑO: 2004

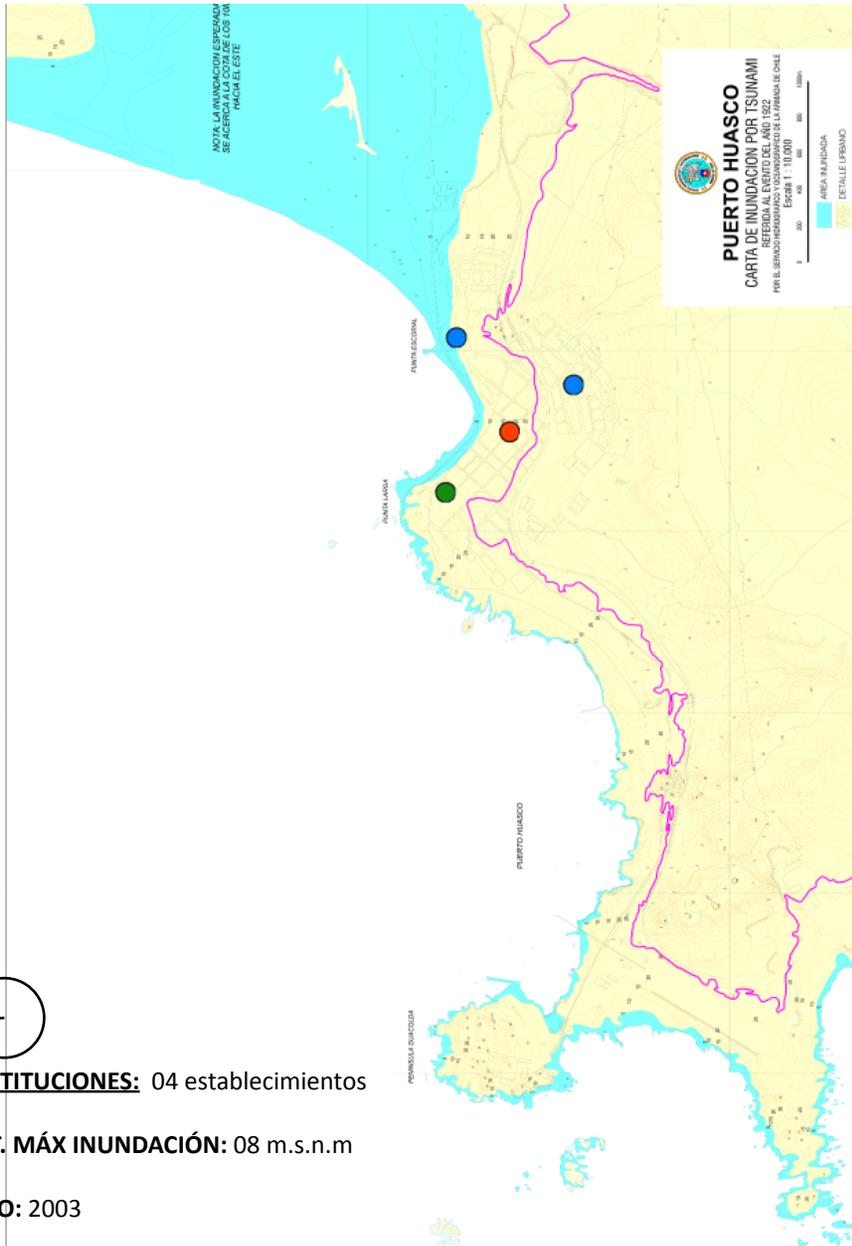


CHAÑARAL

CALDERA



HUASCO

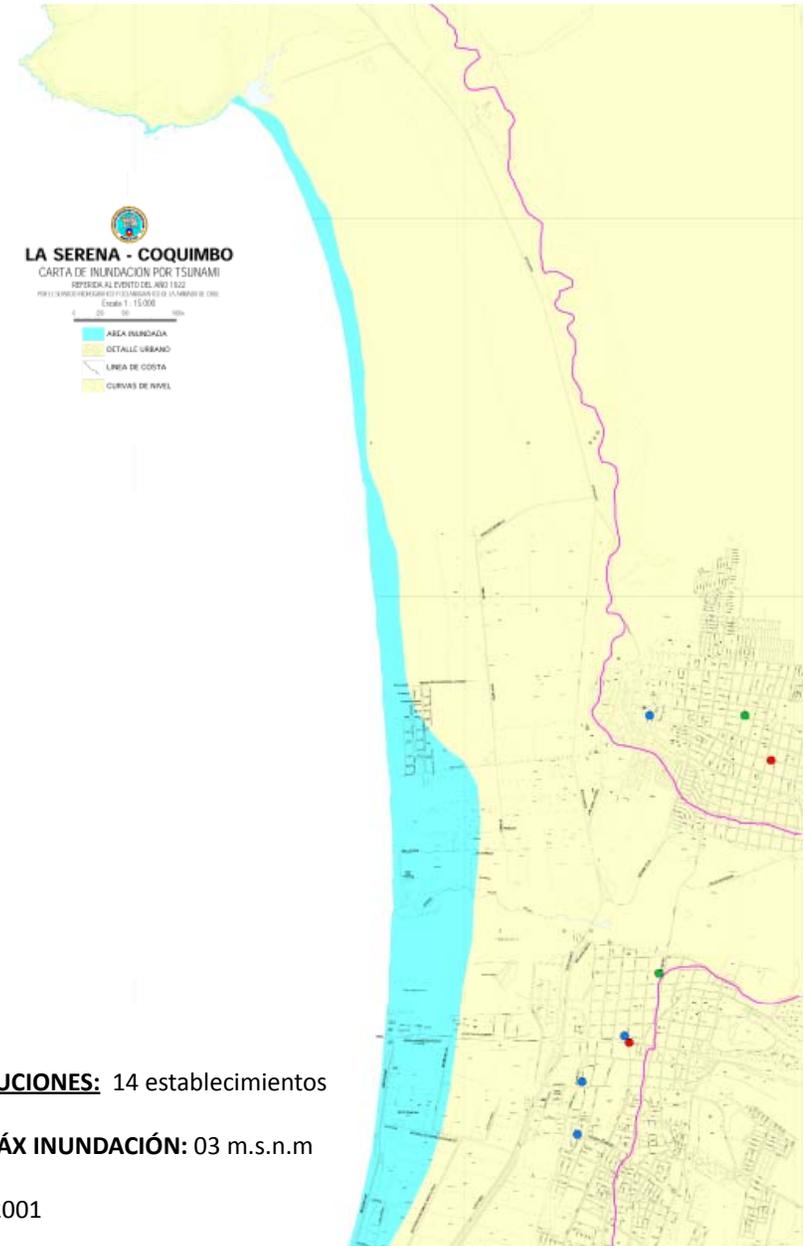


INSTITUCIONES: 04 establecimientos

ALT. MÁX INUNDACIÓN: 08 m.s.n.m

AÑO: 2003

LA SERENA



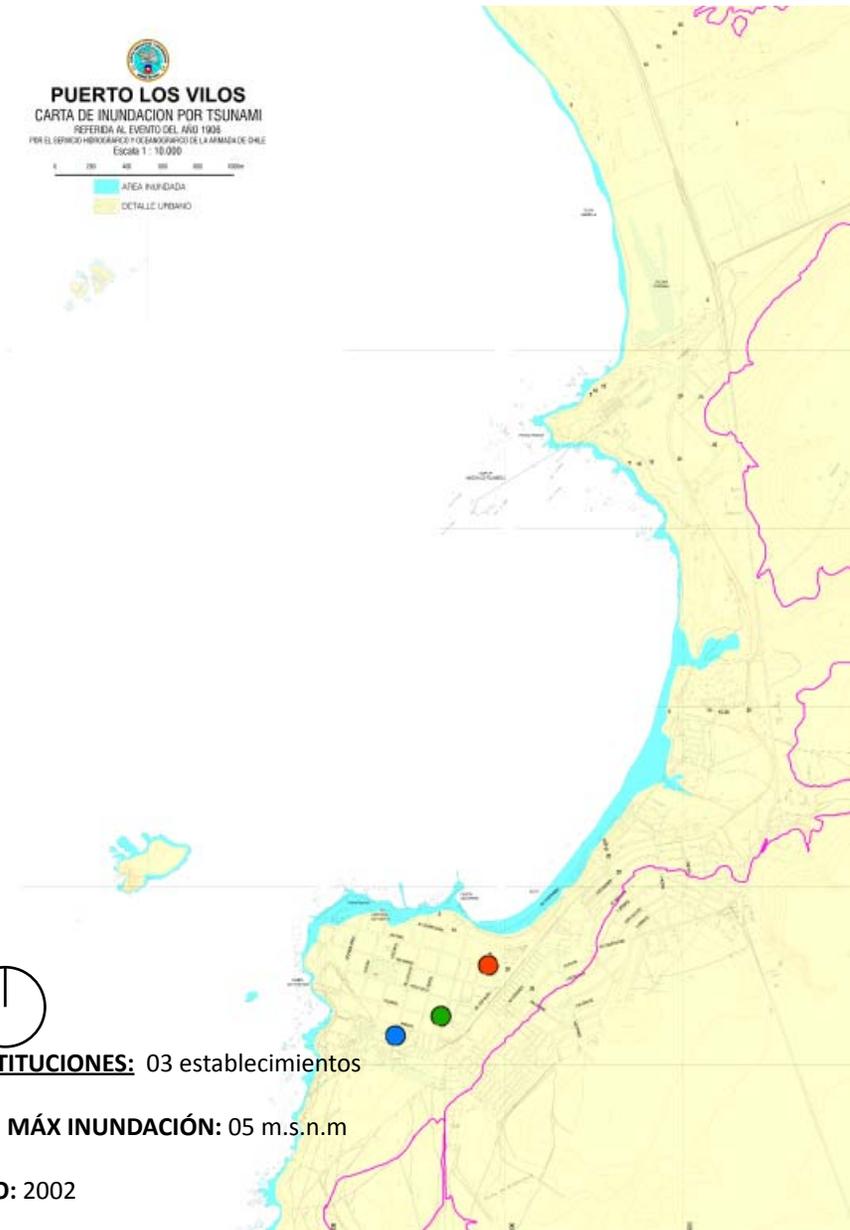
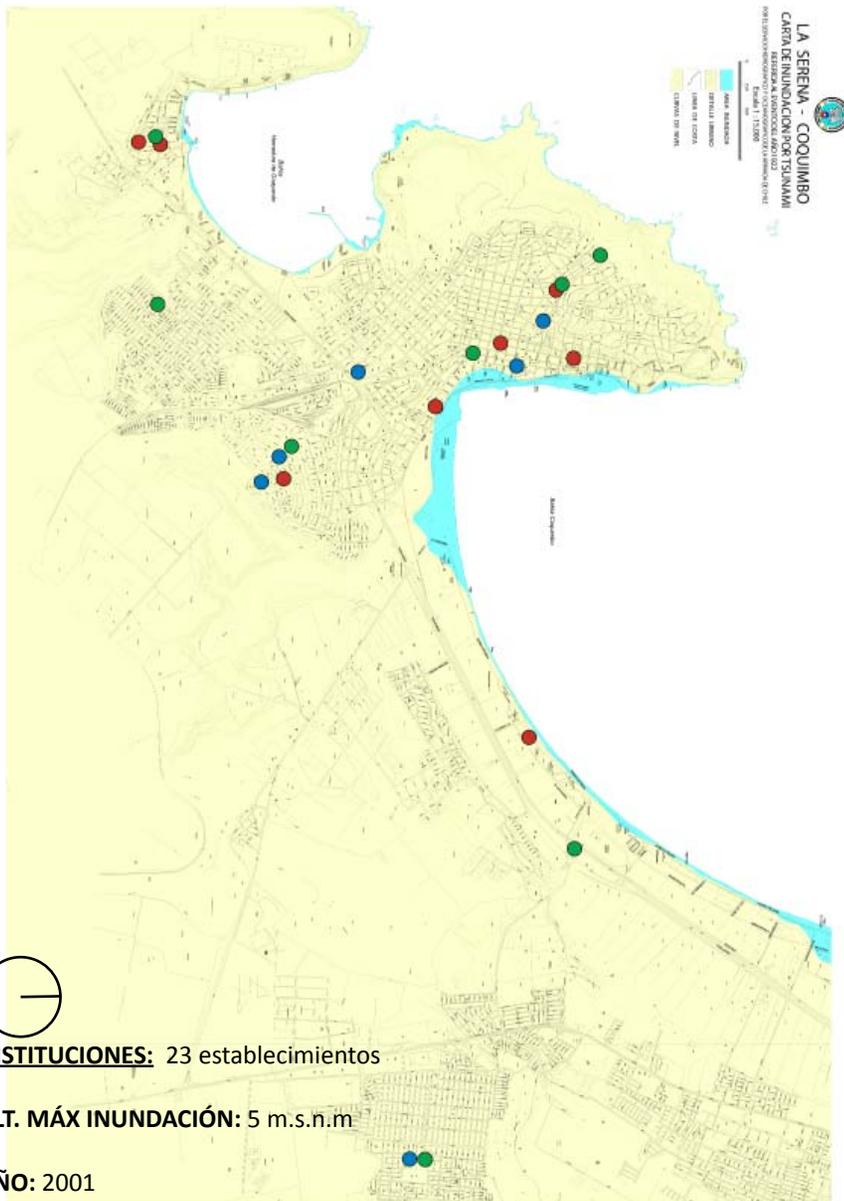
INSTITUCIONES: 14 establecimientos

ALT. MÁX INUNDACIÓN: 03 m.s.n.m

AÑO: 2001

COQUIMBO

LOS VILOS



3.-Determinación del **índice de vulnerabilidad** según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ inst. bajo cota SHOA}}{\text{Total de instituciones}} + \frac{(\text{N}^\circ \text{ inst bajo cota 30 m.s.n.m- N}^\circ \text{ inst bajo SHOA})}{\text{Total de instituciones}} = \text{N1}$$

$$\frac{\text{N1}}{1} - \frac{\text{N}^\circ \text{ inst. Sobre cota 30 m.s.n.m}}{\text{Total de instituciones}} = \text{Índice de vulnerabilidad (I.V)}$$

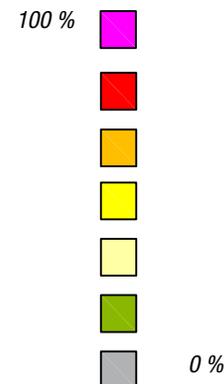
4.- Luego para un análisis más cómodo, amplificamos el I.V para que esté en un **rango de 1 a 100**, siendo 1 lo menos vulnerable y 100 lo más vulnerable bajo la siguiente fórmula:

$$Y = \frac{80 (V.I - -0,7)}{1,7}$$

Obteniendo los siguientes resultados:

TABLA DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONES 12 CIUDADES MAYORES A 5000 HABITANTES.

LOCALIDAD	Region	POBL. COMU	POBL. urb	T INST.	bajo shoa	bajo 30	sobre 30	indice	Ampl
MEJILLONES	2	x	10.377	5	5	5	0	1	90
CHAÑARAL	3	13.410	12.086	4	2	4	0	1	90
TALTAL	2	11.100	9.564	3	0	3	0	1	90
LOS VILOS	4	18.000	10.966	3	0	3	0	1	90
IQUIQUE	1	166.204	164.396	20	14	15	5	0,5	66
CALDERA	3	13.734	13.734	4	0	3	1	0,5	66
HUASCO	3	7.945	6.445	4	0	3	1	0,5	66
ARICA	15	185.268	175.441	27	0	16	11	0,11	48
LA SERENA	4	160.148	155.815	14	0	7	7	0	43
ANTOFAGASTA	2	296.905	285.155	32	6	15	17	-0,0625	40
TOCOPILLA	2	31.986	23.352	5	0	2	3	-0,2	34
COQUIMBO	4	215.109	154.316	23	0	3	20	-0,73913	8



Fuente tabla: Elaboración propia en base a: Servicio de Salud Arica y Parinacota, Tarapacá, Atacama y Coquimbo: www.saludarica.cl ; www.saludiquique.cl ; www.ssantofagasta.redsalud.gov.cl/url/page/ssalud/ssantofagasta/g_home/home.html ; www.saludatacama.cl ; www.sccoquimbo.cl ; amarillas de publiguías www.amarillas.cl/clinicas; consultorios y hospitales de Chile www.consultorios-hospitales.saludonline.cl ; Bomberos de Chile: www.bomberos.cl/links.php ; Carabineros de Chile: www.carabinerosdechile.cl; datos INE: www.ine.cl

OBSERVACIONES

De los resultados de la tabla, podemos observar que las 12 ciudades se agrupan en **5 grupos** representados con los colores de la amplificación.

En rojo las ciudades más vulnerables (1° Lugar por poseer el mismo resultado del I.V)

Estas ciudades están en esta categoría por poseer una baja cantidad de instituciones, y por estar ubicadas muy cercanas a la costa de manera que se encuentran bajo la cota de inundación en su mayoría y en totalidad bajo la cota de resguardo (30 m.s.n.m)

En anaranjado, las ciudades semi vulnerables (2° Lugar por poseer el mismo resultado en el I.V)

Estas ciudades se encuentran en menor riesgo debido a que la cercanía de la mayoría de sus instituciones de la costa se contrapone con el porcentaje que se encuentra sobre la cota de resguardo (30.m.s.n.m), sin embargo estas no bastan para salvaguardar y socorrer a la población en caso de un tsunami, ya que la cota de inundación es solo referencial pudiendo afectar de igual manera las que se encuentran entre cota de inundación y cota de resguardo.

En amarillo ciudades grandes que no se ven mayormente afectadas (3°, 4 y 5° Lugar)

Estas ciudades si bien poseen un factor de riesgo, el número de instituciones es tan alto en relación a lo afectado o posiblemente afectado que no ocasiona un caos mayormente por lo que respecta a la inundación.

En amarillo claro ciudades pequeñas que no se ven mayormente afectadas (6° Lugar)

En este caso la ciudad de este color no posee gran cantidad de instituciones pero más de un 50% se encuentran sobre la cota de resguardo y cero bajo la cota de inundación.

En verde las ciudades levemente afectadas (7° Lugar)

Esta ciudad es la menos vulnerable de la lista porque el número total de instituciones es alto y solo unas pocas (3) se verían posiblemente afectadas ya que se encuentran entre cotas de resguardo y de inundación.

En las 2 primeras categorías (estando en un rango de 50 a 100), se encuentran **más de la mitad de las ciudades (7)**. De estas, si agregáramos la **variable de la población**, sin duda el **I.V** cambiaría, ya que de las 7 ciudades, hay solo una que posee por una abismante cantidad, más de 15.000 habitantes. **Iquique**.

Entonces, bajo ese escenario, **Iquique pasaría a ser la ciudad más vulnerable** en vista que:

A) Del total de sus establecimientos institucionales, un 70% (14) se encuentra bajo la cota de inundación, un 5% (1) entre cotas de inundación y resguardo, y un 25 % (5) sobre la cota de resguardo)

B) Queda casi completamente desprovista de personal habilitado para realizar las maniobras de salvamiento y rescate (De esos 6 establecimientos, 1 es el hospital, 3 son consultorios, y 2 son compañías de bomberos, quedando la ciudad a merced de la ayuda y operatividad en terreno solo de las dos últimas, colapsando el sistema de ayuda, y evidentemente marcando un **déficit institucional** importante.

C) Del punto anterior se desprende que ese total de establecimientos habilitados y su personal, no daría a bastos para manejar una catástrofe correspondiente a

1) Un tercio del área urbana total bajo la cita de inundación.

2) 80.000 posibles víctimas bajo la cota de inundación, (entre población flotante y habitantes del lugar)

3) Un número desconocido de habitantes afectados por los deslizamientos de terreno, derrumbes, entre otras consecuencias de los fenómenos acaecidos. Aumentando esos 80.000 enormemente.

De esta alarmante realidad, nace la idea de querer apoyar a estas instituciones, y finalmente a la ciudad, respecto a su configuración, a la conciencia del problema en el que se encuentra, y a la garantía de que, al asegurar una mayor cantidad de recursos materiales e infraestructura institucional, podrán responder ante una emergencia de mejor manera. Esto mediante el estudio y la detección de las posibles situaciones agravantes o los puntos benéficos de la ciudad respecto al tema de la seguridad y la distribución en el terreno de esta.

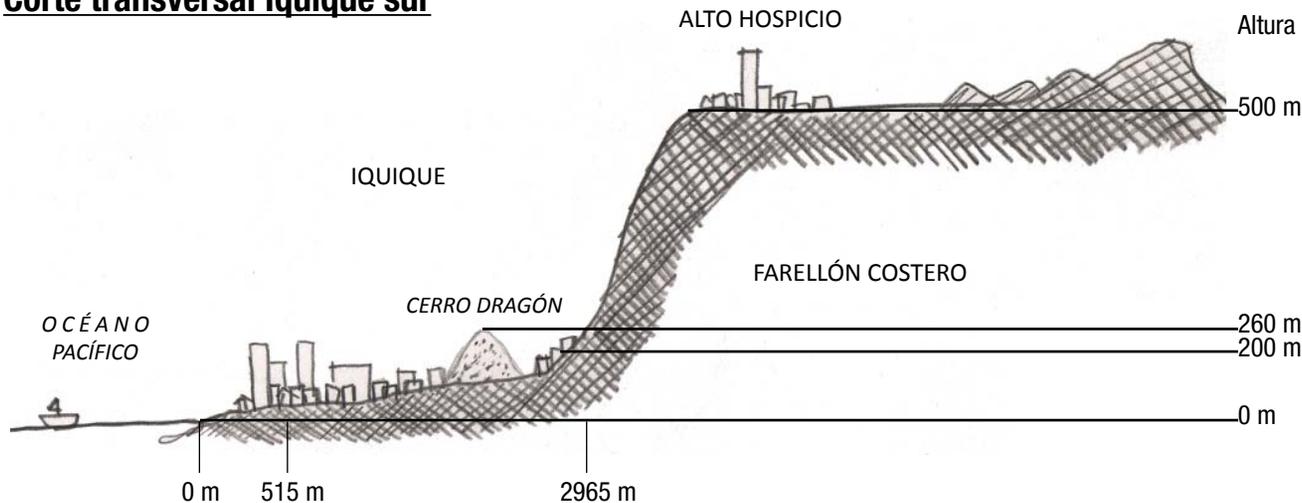
4.2 IQUIQUE, CIUDAD EN PELIGRO NATURAL

Iquique es la capital de la I Región de Tarapacá, que abarca desde la quebrada de camarones hasta el río Loa. La ciudad se extiende entre los 20° 12' de latitud sur y a 70° 10' de longitud oeste, limitando por este último con el océano pacífico; por el este con el farellón costero característico de la zona norte de nuestro país, y con la ciudad de Alto Hospicio; por el norte, limita con el angostamiento de la planicie costera en la que se emplaza, y el acercamiento a la costa a los farellones, provocando una especie de barrera; y por el sur con el acceso o salida de la ciudad por la costanera junto al cerro Mollecito.

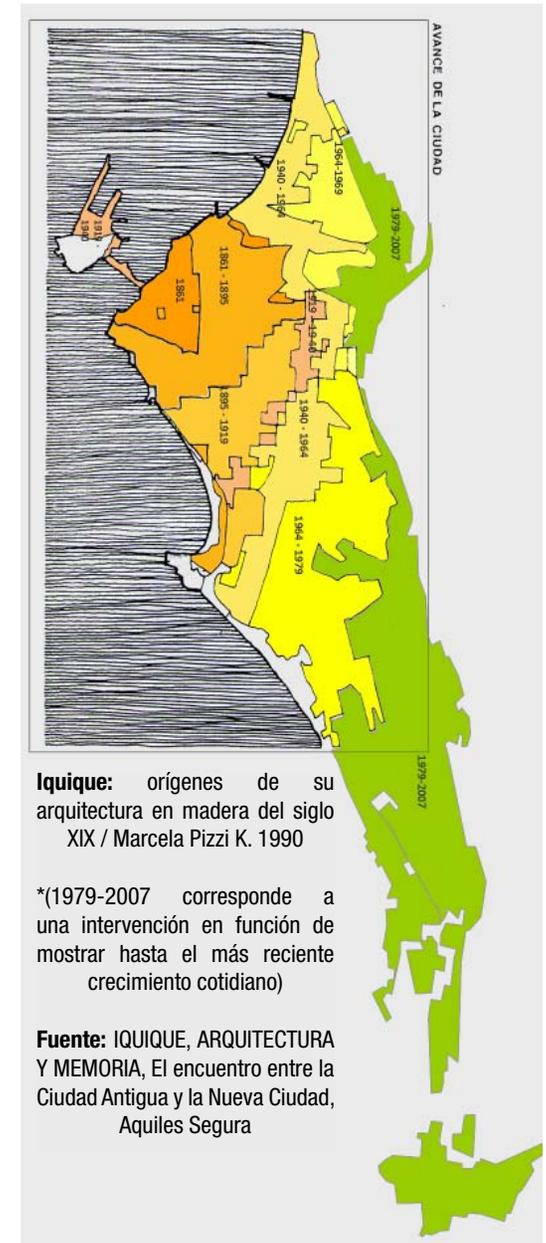
La ciudad se desarrolla en un espacio arenoso, correspondiente a una planicie costera de forma romboidal alargada, rodeado por escarpados declives de alturas áridas y calvas que se levantan a más de 700 a 800 metros de elevación.

Como ciudad es relativamente nueva. Su caleta, sin embargo, fue usada desde este fue meramente paulatino; Sin embargo, en los últimos años ha marcado un aumento territorial de la ciudad importante, (ver imagen derecha), provocando una alza de la densidad a nivel de primer piso importantísima.

Corte transversal Iquique sur



Para Iquique, estas características no son menores por los riesgos a las que la asocia principalmente por **3 de ellas**: la **cercanía al mar**, el **crecimiento urbano desmedido** y su **cercanía al escarpe del farellón**; en vista del gran aumento de población entre los años 1964 hasta la actualidad, la calidad edificatoria principalmente habitacional, ha sido enormemente deficiente ya sea por la falta de regulación por parte del municipio, o por la falta de información de la población respecto a los peligros naturales que posee la ciudad siendo los más importantes y evidentes dadas las características geográficas el riesgo de inundación por tsunamis por el lado oeste de la ciudad y por el este a causa de deslizamientos de terreno.



Iquique: orígenes de su arquitectura en madera del siglo XIX / Marcela Pizzi K. 1990

*(1979-2007 corresponde a una intervención en función de mostrar hasta el más reciente crecimiento cotidiano)

Fuente: IQUIQUE, ARQUITECTURA Y MEMORIA, El encuentro entre la Ciudad Antigua y la Nueva Ciudad, Aquiles Segura



(a) Iquique sector Sur, (b) cerro Dragón, (c) Autopista que une Iquique con Alto Hospicio, (d) Alto Hospicio.

Fuente: seminario de investigación IQUIQUE, ARQUITECTURA Y MEMORIA, El encuentro entre la Ciudad Antigua y la Nueva Ciudad, Aquiles Segura

4.2.1 RIESGOS ASOCIADOS A LAS CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA CIUDAD

Los llamados “**riesgos asociados**” son las condiciones que posee naturalmente el lugar donde se emplaza la ciudad, que podrían transformarse en peligrosas para los asentamientos urbanos.

En el caso de Iquique estos riesgos se transforman inmediatamente en consecuencias en el caso de existir un sismo y más aún si fuese de gran intensidad ocasionando lo siguiente:

RIESGO

A) PRESENCIA DE COSTA Y PAULATINO AUMENTO DE LA PENDIENTE DESDE ESTA HACIA EL INTERIOR, EN SECTOR CENTRO-NORTE DE LA CIUDAD



CONSECUENCIA NATURAL

AMPLIA ÁREA DE INUNDACIÓN (10 m.s.n.m. a 40 m.s.n.m.) varía la cota de inundación según la carta oficial del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA, 2011)

En la ocurrencia de un tsunami, un área cercana **al tercio de Iquique, quedaría sumergida bajo el agua**, estimando además un **38% de la población (80.000 de 210.000)**, entre habitantes y población flotante, en riesgo de ser alcanzado por el tsunami.



VISTA IQUIQUE DESDE LA COSTA, EVIDENCIA DE LA PAULATINA PENDIENTE

Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=628649&page=4>

B) PRESENCIA DE 3 FALLAS GEOLÓGICAS (Falla Zofri o Huantaca, Falla Cavancha y Falla Molle)



DISLOCACIÓN DEL TERRENO. Si bien estas fallas se encuentran activa, presuntamente activa y activa respectivamente, **el tipo de suelo, la edad de este y la relación con el entorno urbano** es lo que nos preocupa, principalmente en la falla Cavancha por estar en medio de la ciudad, y la falla Zofri por el importante desnivel producido allí. Su dislocación podría causar en el primer caso una división de la ciudad a nivel vial y enormes daños materiales; en el segundo caso, problemas con la evacuación de la zona Zofri.

C) PENDIENTE ABRUPTA DEL FARELLÓN COSTERO Y SUELO DE TIPO ARENOSO EN LA MAYORÍA DE LA CIUDAD.

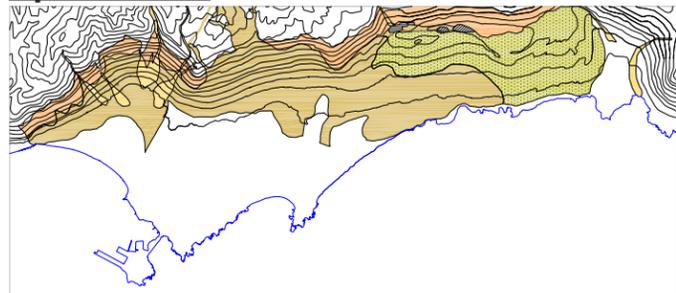
REMOSION EN MASA (Sobre todo en áreas de alta pendiente).

Iquique posee lugares y áreas con constantes derrumbes o deslizamientos por el tipo de suelo y la marcada pendiente. Esto coloca en **riesgo permanente** las zonas cercanas al escarpe del farellón costero y la duna del Cerro Dragón.

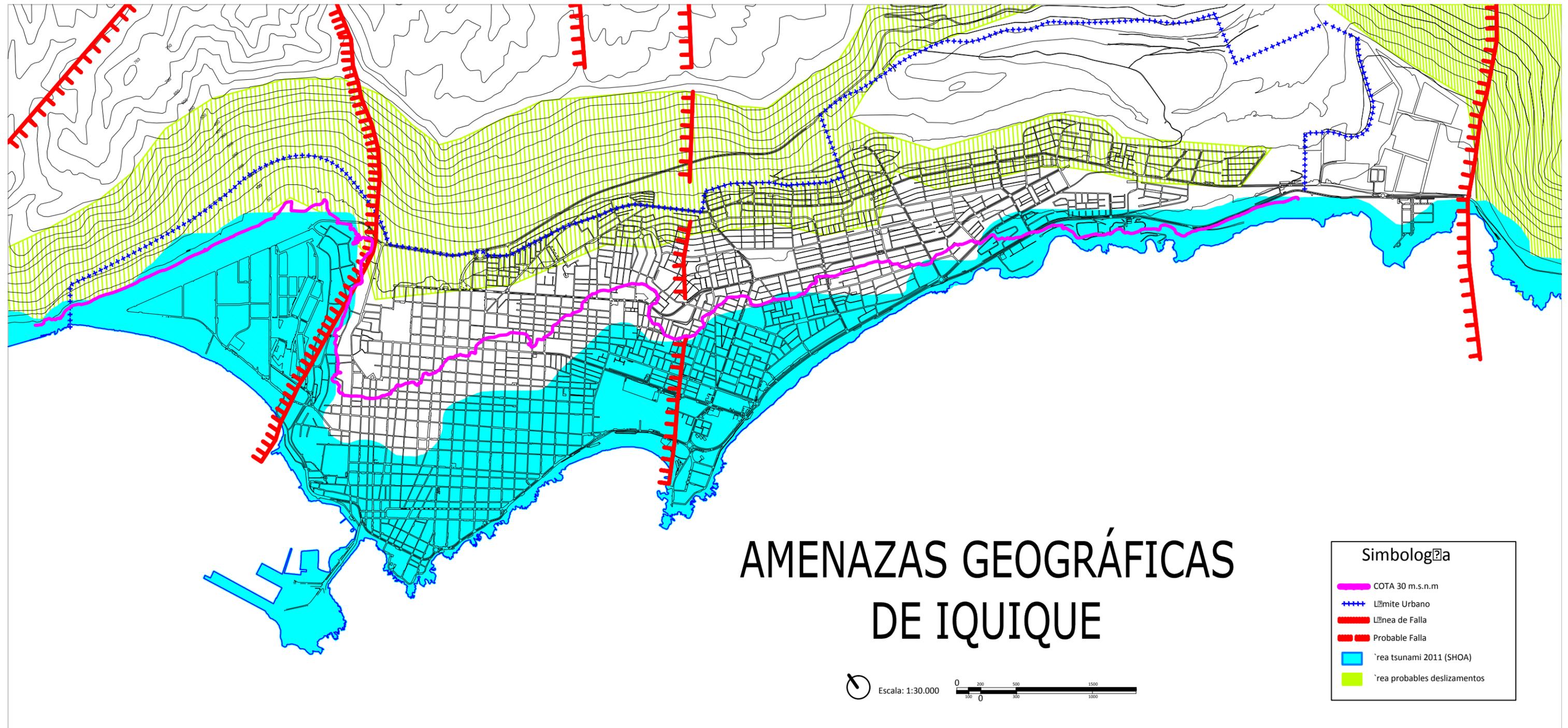
Es importante destacar que actualmente **no existe un plano de riesgos** para esta ciudad, de manera que el plano que se presenta a continuación es una recopilación de las condiciones que diversos estudios e instituciones han presentado por separado, además del cruce de información respecto al tipo de suelo y la abrupta pendiente del farellón costero que presenta la ciudad.

- A) Área de inundación** (planos TSU-SHOA)
- B) Fallas geológicas** (Geología de las ciudades de Iquique y Alto hospicio, SERNAGEOMIN)
- C) Área de deslizamientos** (Elaboración propia en base a: la pendiente de la ciudad, Plan Regulador de Iquique y los tipos de suelo, Geología de las ciudades de Iquique y Alto hospicio, SERNAGEOMIN)

Tipos de suelo



-  Depósitos eólicos (arena)
-  Arenas transportadas por el viento (a) Arenas formadoras de dunas lineares (cerro dragón) transversales y estelares (b) mantos de arena intercalados o que cubren depósitos coluviales.
-  Depósitos coluviales
bloques, gravas y arenas depositados hacia el pie de laderas de alta pendiente, donde pueden constituir conos coluviales
-  Depósitos aluviales activos
Bloques, gravas, arenas y limos que se acumulan en el fondo de los cauces de las quebradas en abanicos aluviales y en laderas de cerro.



AMENAZAS GEOGRÁFICAS DE IQUIQUE

Simbología	
	COTA 30 m.s.n.m
	Límite Urbano
	Línea de Falla
	Probable Falla
	Área tsunami 2011 (SHOA)
	Área probables deslizamientos

Escala: 1:30.000

4.2.2 CONSECUENCIAS EN EL ÁREA URBANA, IMPEDIMENTOS DE MANIOBRAS DE RESCATE

El daño resultante en la ciudad tras un sismo de gran envergadura, es evidente para la mayoría. Pero el resultado tras suceder un tsunami **no está arraigado en la mente de ninguno en esta ciudad**. Si bien las características geográficas anteriormente mencionadas afectan el funcionamiento de la ciudad por los factores naturales propios del territorio, es lo que el hombre ha insertado en él, que además mantiene funcionando la ciudad, lo que justamente transformaría ese daño en un caos total.

Los factores antrópicos a los que nos referimos son principalmente aquellas que el hombre ha creado para su comodidad y satisfacción de necesidades mediatas e inmediatas necesarias en para el desarrollo de su vida. Estas son los abastecimientos básicos (luz agua y combustibles), conectividad y vialidades de la ciudad, y finalmente las instituciones que regulan y ordenan la ciudad que además hacen partícipes e indispensables en los diferentes tipos de emergencia.

En el caso de Iquique, hemos detectado que la ubicación de ciertos elementos clave de la ciudad, no está planificada, ya que algunos se encuentran en áreas altamente riesgosas, por cualquiera de los tres factores antes mencionados, en algunos casos incluso dos de tres, lo que nos dice que su falla o carencia en un momento de crisis, sería no solo causa del fenómeno natural, sino también antrópica.

A continuación desarrollaremos las consecuencias causadas en ellas a causa de la manifestación de los fenómenos anteriormente mencionados.

4.2.2.1 ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD

Iquique posee un sistema vial compuesto principalmente por los siguientes elementos:

Acceso a Iquique

Sistema conexión Iquique –Alto hospicio (av. Bdo. O'Higgins + av. Manuel Bulnes + av. Orella + Rotonda el pampino + ruta A-16)
Sistema conexión Iquique-Aeropuerto (ruta A-01 + costanera)

Sentido norte sur:

Sistema conexión perimetral (av. Circunvalación + av. Costanera o Arturo Prat)
Sistema conexión norte sur interior (av. La tirana + av. Pedro Prado + av. Héroes de la Concepción)

RIESGO

A) INUNDACION 

B) FALLAS GEOLÓGICAS 

C) PENDIENTE COSTERO Y TIPO DE SUELO ARENOSO FARELLÓN 

RIESGO

A) INUNDACION 

B) FALLAS GEOLÓGICAS 

C) PENDIENTE COSTERO Y TIPO DE SUELO ARENOSO FARELLÓN 

RIESGO

A) INUNDACION 

B) FALLAS GEOLÓGICAS 

C) PENDIENTE COSTERO Y TIPO DE SUELO ARENOSO FARELLÓN 

CONSECUENCIA ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD

 CONECTIVIDAD Zona centro histórico y administrativo + costanera de la ciudad

 CONECTIVIDAD Zona zofri con resto de la ciudad + zona norte con zona sur

 CONECTIVIDAD  ACCESOS Acceso sur ruta A-01 + acceso este ruta A-16 + Zona sur con el resto de la ciudad

CONSECUENCIA INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES

 **43 DE 55** Edificaciones en zona inundable entre dependencias de Bomberos, Carabineros, Salud, Municipio, Fuerzas armadas, SEREMIS y PDI.

 **11 DE 55** Edificaciones afectadas tomando un paralelo de 500 metros desde la línea de falla, entre dependencias de Bomberos, Carabineros, Salud, Municipio, Fuerzas armadas, SEREMIS y PDI.

 **3 DE 55** Edificaciones afectadas entre dependencias Carabineros, Salud y Fuerzas armadas.

CONSECUENCIA ABASTECIMIENTOS Y SERVICIOS BÁSICOS

   Ruptura de parte del sistema de agua potable + pérdida de dos sub-estaciones de electricidad + contaminación por daños a estanques petroleros en área zofri.

   Ruptura de parte del sistema de agua potable y tendido eléctrico de la ciudad + daño a servicentros de combustibles

   Deslizamiento y daño de estanques de agua de la ciudad + daño a dos subestaciones de electricidad + daño a la planta de abastecimiento de gas.

Sentido este oeste

Sistema conexión este oeste norte (av. Bdo. O'Higgins + av. Manuel Bulnes + Av. Orella + av. Diego Portales)

Sistema conexión este oeste sur (av. Tadeo Haenke + av. Los Molles + av. Chipana + av. Padre Hurtado)

Sentido mixto

Sistema conexión centro cívico (av. Bdo. O'Higgins + av. Manuel Bulnes + av. Orella + av. Juan Martínez + av. Arturo Fernández+ Av. Sotomayor+ av. Esmeralda)

Estos en el caso de sismo y tsunami se verían afectados de la siguiente manera:

a) Acceso a Iquique:

Obstrucción de ambas vías a causa de los deslizamiento de terreno del farellón costero (ruta A-16) y del cerro mollecito (ruta A-01). En la ruta A-16 podrían presentarse en algunos tramos el hundimiento de la misma.

b) Sentido norte sur:

Obstrucción por deslizamiento de terreno y/o derrumbes (av. circunvalación)

Inundación, obstrucción y posible destrucción de la av. con objetos arrastrados por las olas del tsunami (av. costanera)

Corte de conexión por desfase del terreno, altura falla Cavancha.

c) Sentido este oeste:

Colapso por aumento explosivo de vehículos y personas para todas las vías principalmente las del sur por ser vías exclusivas de evacuación; **Ruptura** de Av Tadeo Haenke por encontrarse sobre la falla Cavancha.

d) Sentido mixto

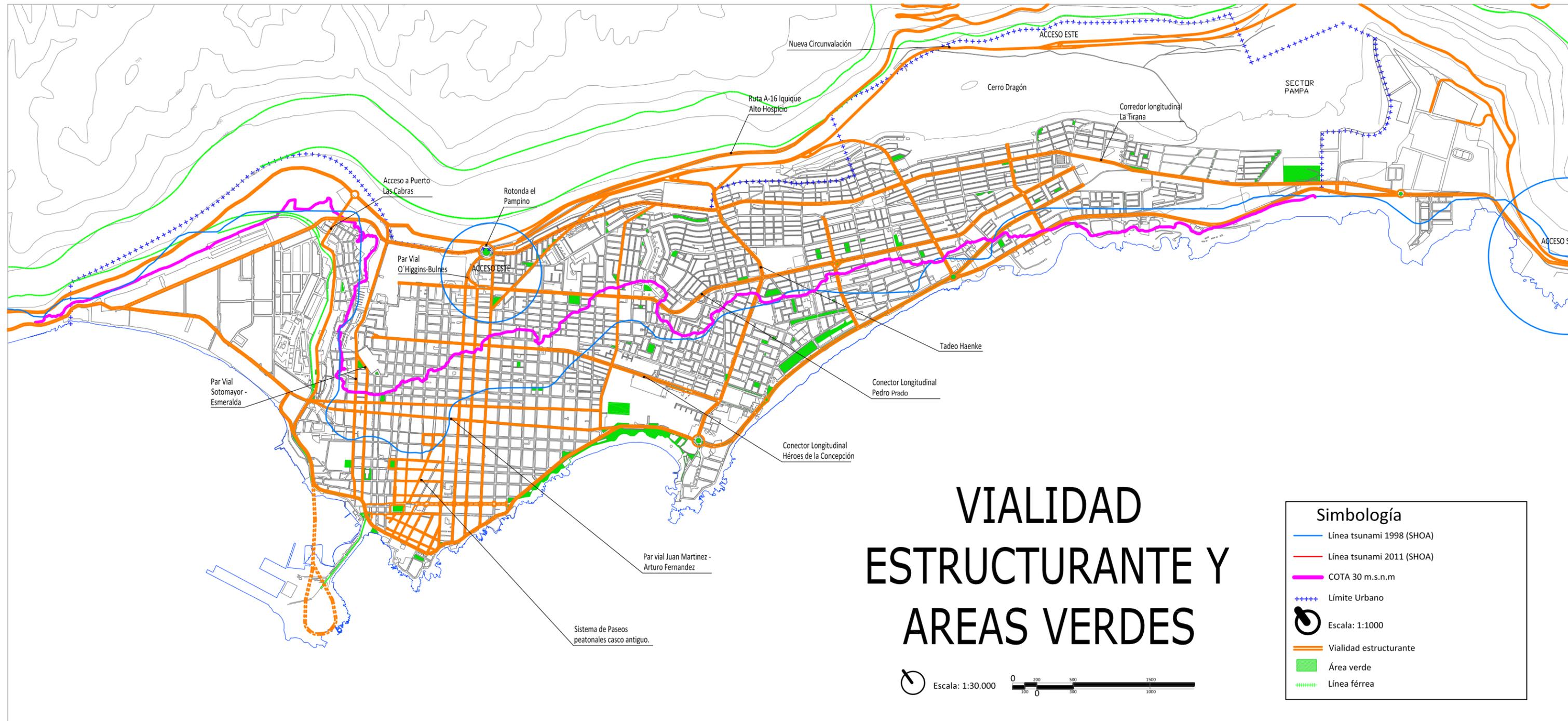
Colapso del sistema por derrumbes de las edificaciones antiguas tanto por el sismo como por el tsunami y por la abrupta evacuación de un alto número de personas.

En resumen, el **colapso del sistema conector vial de Iquique** es evidente, ya que

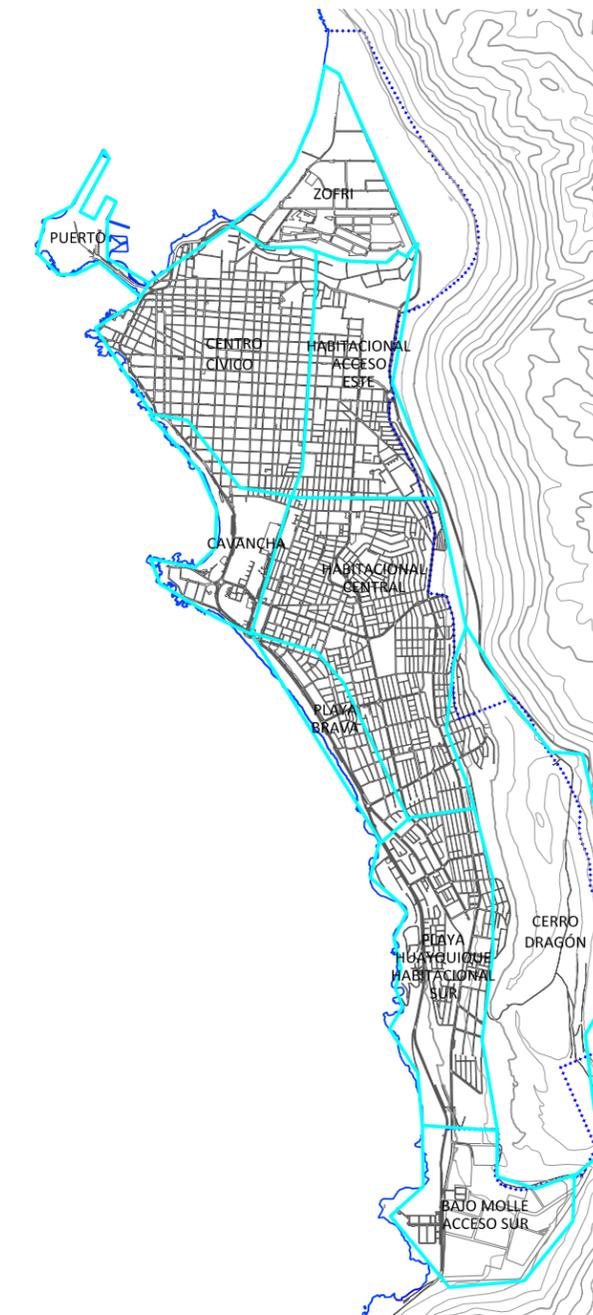
1.- **Sus dos accesos quedan totalmente inhabilitados.**

2.- **Se pierde la conexión entre el norte-sur de la ciudad** ya sea por la obstrucción de las vías o por su ruptura a causa de la falla Cavancha.

3.- **Colapsan las vías importantes en sentido este-oeste** por evacuación de la población.



Áreas de Iquique



4.2.2.2 INSTITUCIONES

En este punto haremos hincapié en la distribución de las organizaciones respecto al territorio urbano de la ciudad de Iquique. Si bien puede parecer un poco aleatoria, posee su lógica...

a) **ONEMI:** Sector playa Huayquique, **bajo cota de inundación**, alejado de cualquier edificio político administrativo, del que se requiera personal u comunicación.

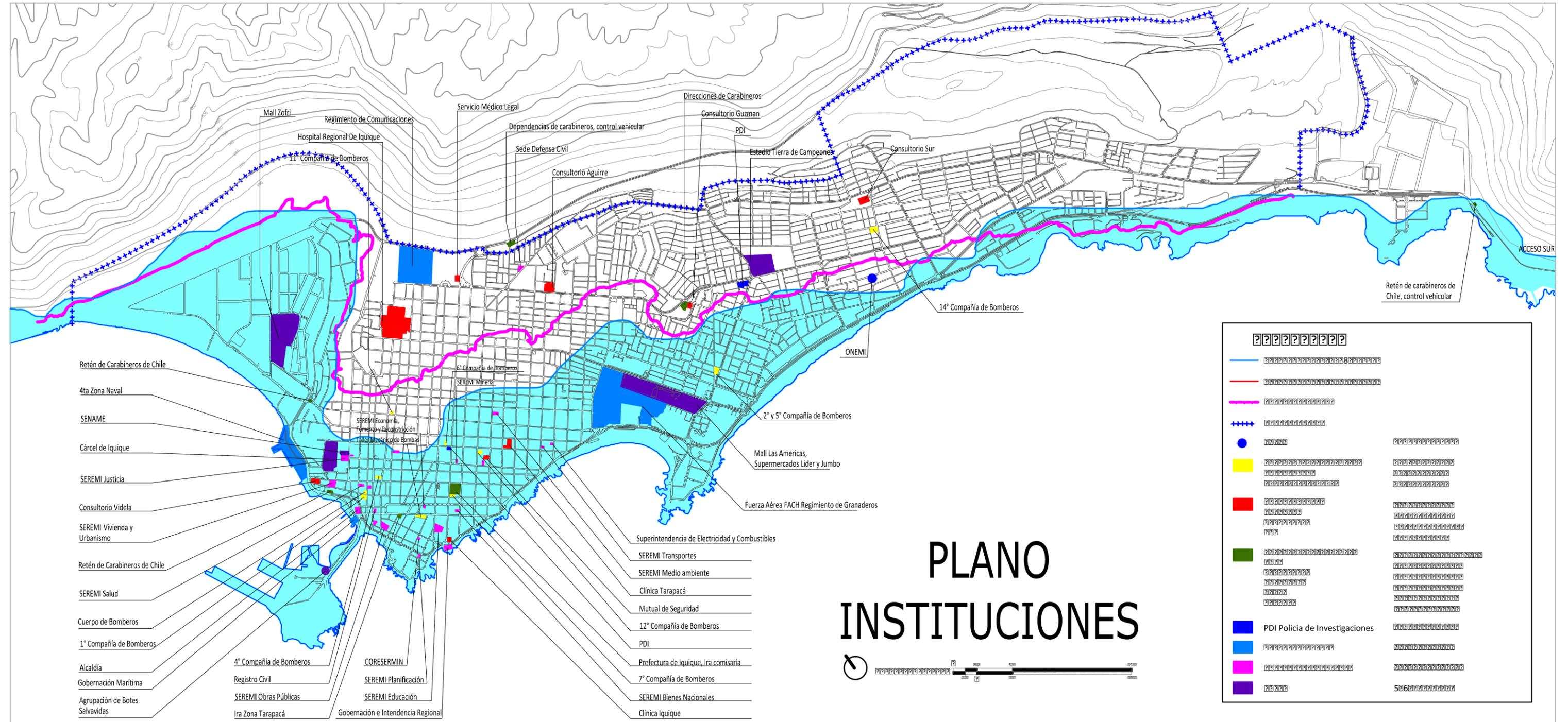
b) **Bomberos:** En su mayoría bajo cota de inundación, distribuidas estrictamente en relación al crecimiento de la ciudad, mayormente en el **centro cívico** de la ciudad debido a la materialidad mayoritaria de las edificaciones típicas de la ciudad puerto de fines del siglo XIX, comienzos del XX, **“la madera”**

c) **Salud:** El hospital regional (1992) se ubica en la **zona habitacional de acceso** este de la ciudad donde se ubicaba el antiguo hospital (1939) evidentemente a las afueras de la ciudad y cercano a los dos cementerios existentes; se aprecia una **distribución estratégica** de los cuatro consultorios (norte, centro norte, centro sur y sur) abarcando a la población bajo un esquema geográfico bastante razonable; las clínicas y centros privados carecen de una lógica respecto a su ubicación ya que todas se encuentran relativamente cercanas en el centro cívico.

d) **Carabineros:** Tanto las dependencias administrativas como la comisaría de la ciudad se encuentran en el centro cívico de la ciudad, careciendo de una estrategia de seguridad respecto a fenómenos naturales, sin embargo, cuatro “edificaciones” de menor importancia, los retenes que si se distribuyen estratégicamente en los accesos y salidas de la ciudad (acceso Zofri, ruta a alto hospicio, ruta a aeropuerto y termina de buses, de manera de tener un control vehicular y de enseres controlado para esta ciudad.

e) **Fuerzas armadas:** Se encuentran relacionadas a las áreas de servicio, así la naval se encuentra en la costa al norte de Iquique, la aviación en el recinto ex aeropuerto y la milicia en un lugar ligado al acceso de Iquique y en altura para la buena comunicación con el resto del país.

f) **Otras:** Este ítem destaca edificaciones de una **alta carga de ocupación**, como la cárcel, el mal Zofri, el mal las Américas, los supermercados y el estadio tierra de campeones, siendo este último el único que se descarta de estar en zona inundable.



PLANO INSTITUCIONES

4.2.2.3 SERVICIOS BÁSICOS

Agua en la región

La red de agua potable de Tarapacá se vería enormemente dañada, afectando a toda la región. Este daño sería causado principalmente por las fugas producidas en las matrices de distribución, las cuales son de un material que hoy se encuentra fuera de norma debido a su antigüedad (Actualmente estas están en proceso de reposición y cambio), impidiendo la normal distribución del agua a los diferentes asentamientos y poblados de la región.

Agua en la ciudad

Número de estanques de agua : **14**

Número de estanques habilitados: **12**

Total 14 estanques habilitados en metros cúbicos : **34.300 m³**
(30,7% estanques de la región).

Total 12 estanques inhabilitados en metros cúbicos: **31.800 m³**

En condiciones normales, alcanzaría para abastecer la ciudad durante un tiempo estimado de **un día y nueve horas aproximadamente** (o un día y medio), según el siguiente cálculo:

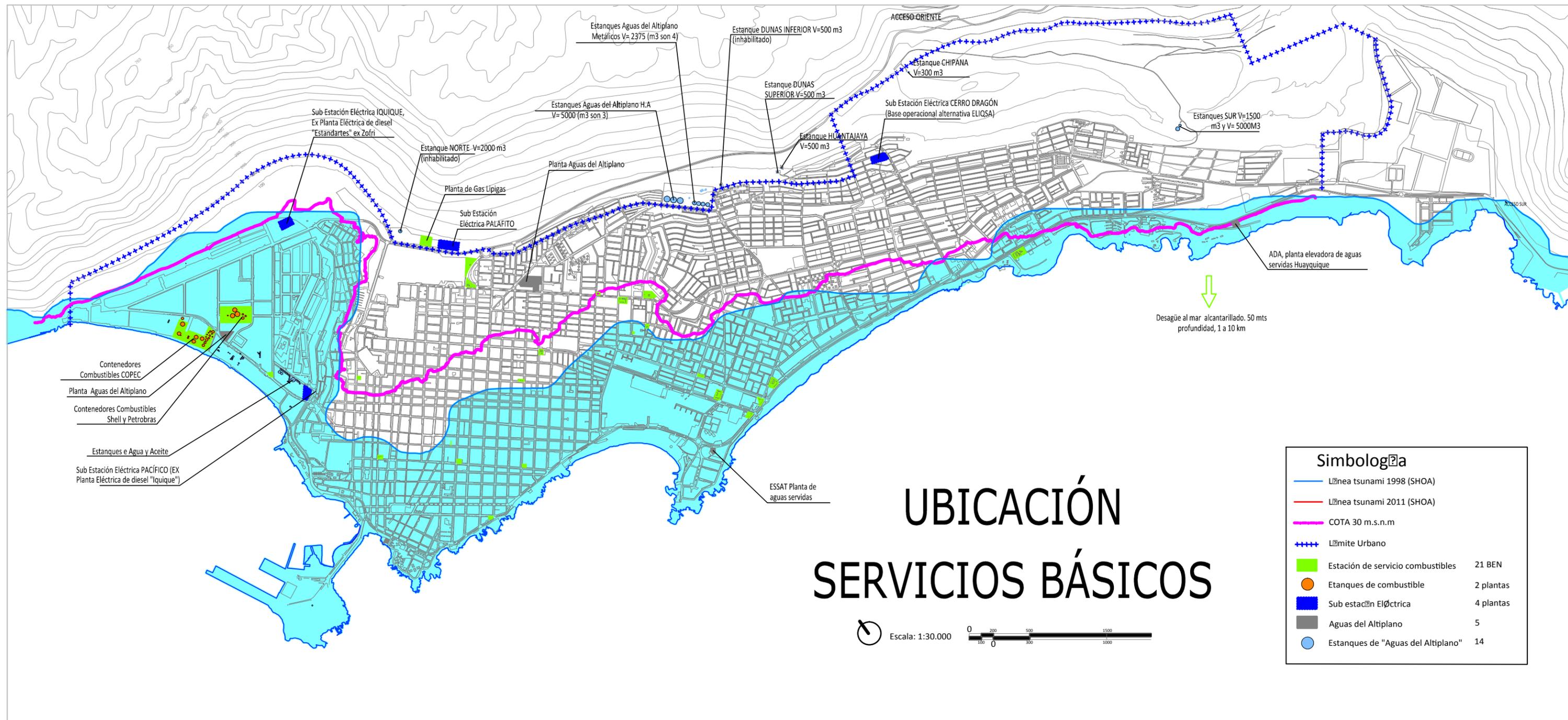
Consumo promedio Iquique $13\text{m}^3/\text{mensual}^1 = 0,42\text{ m}^3/\text{día}$

Número clientes de Iquique ²: **53.855**

$0,42\text{ m}^3/\text{día} \times 53.855 = 22.954,6\text{ m}^3/\text{Día}$ consumo de agua por día en la ciudad.

si, $31.800\text{m}^3 \text{ Total estanques} - 22.954,6\text{m}^3/24\text{ horas} = 8842,4\text{m}^3$
o aplicando regla de tres, 9 Horas y fracción

1.- Super Intendencia de Servicios Sanitarios, en adelante SISS. "Consumo de agua potable en el país, 2007-2008"
2.- Aguas del altiplano: <http://www.aguasdelaltiplano.cl/Modulos/Visor/Visor.aspx?pgaldPagina=262>



UBICACIÓN SERVICIOS BÁSICOS

Simbología		
	Línea tsunami 1998 (SHOA)	
	Línea tsunami 2011 (SHOA)	
	COTA 30 m.s.n.m	
	Límite Urbano	
	Estación de servicio combustibles	21 BEN
	Estanques de combustible	2 plantas
	Sub estación Eléctrica	4 plantas
	Aguas del Altiplano	5
	Estanques de "Aguas del Altiplano"	14

Si consideramos:

- A) Su **ubicación** en terrenos con pendiente y en suelo de tipo arenoso, por lo tanto un probable **deslizamiento y daño a la infraestructura**.
- B) La **antigüedad** de algunos de los estanques, su estado de mantención y materialidad (cuatro estanques metálicos), por lo tanto un posible **deterioro y daño a la infraestructura** con mayor facilidad.
- C) El **nivel de llenado** que posean los estanques al momento de la emergencia o catástrofe.
- D) La **demanda** por parte de las instituciones para resguardar su abastecimiento y poder satisfacer la demanda de emergencias producidas por el (los) fenómeno(s)

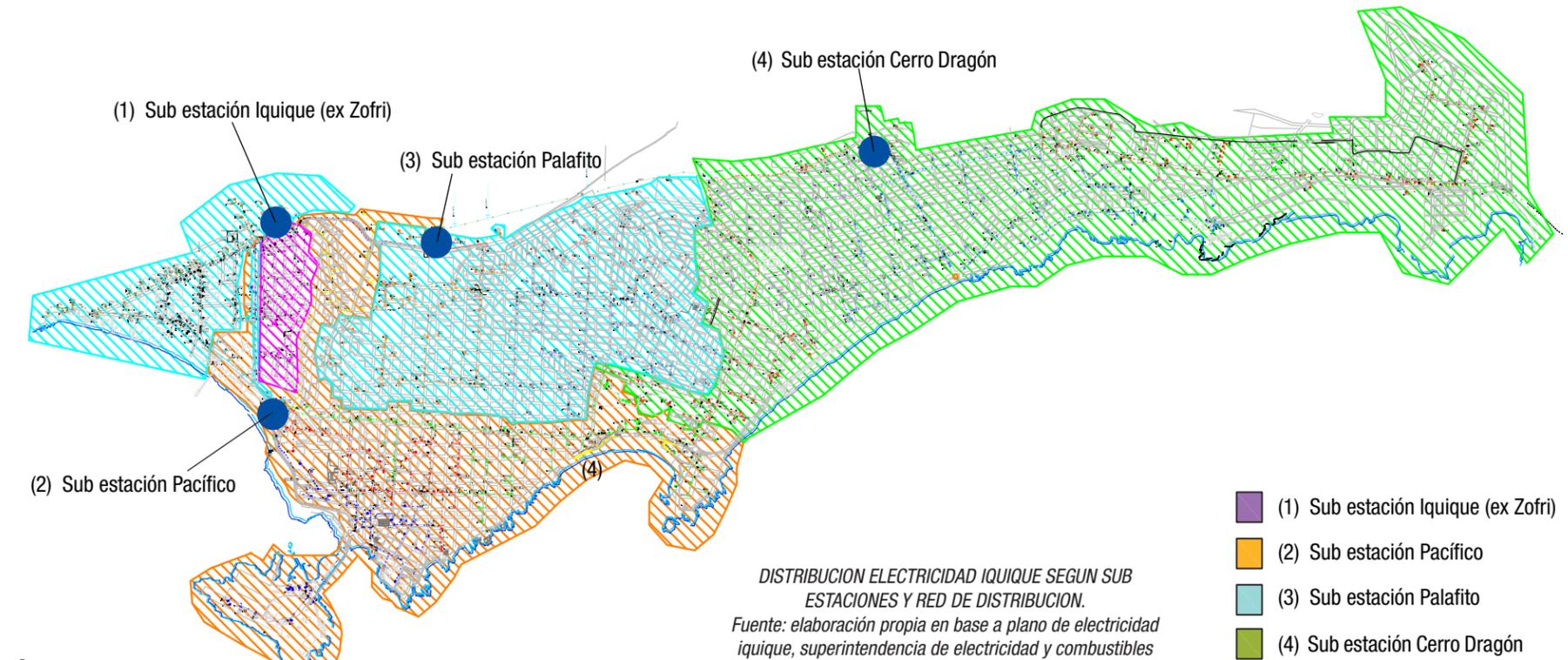
El volumen calculado bajaría enormemente, **acortando el tiempo estimado de duración del agua** en los estanques, dificultando principalmente las maniobras de rescate en incendios, y el mantenimiento de las operaciones por un tema de salubridad.

Alcantarillado

- A) Daño físico a la red de alcantarillado y a la infraestructura de las plantas de tratamiento, efecto del sismo.
- B) Contaminación marítima e insalubridad de la ciudad a causa del daño al sistema de desagüe al mar de aguas de alcantarillado y el daño a la planta de tratamiento en sí, que impediría la limpieza de las aguas servidas, efecto de tsunami.

Combustibles

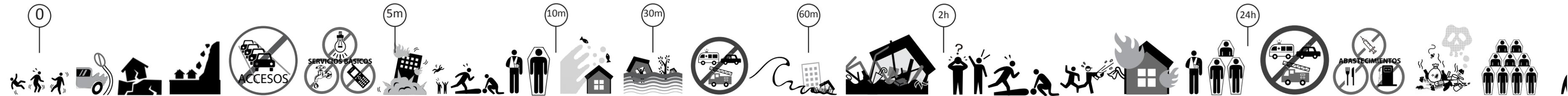
El **impacto ambiental** que provocaría la destrucción de los estanques de almacenamiento de combustibles en la zona Zofri, sería tan grande que probablemente dañaría tanto además de la flora y fauna marina, la industria pesquera de todas las caletas circundantes y por ende parte de la economía de la región. Respecto a la ciudad en sí, existe una norma que obliga a los servientros de todo el país a **guardar un 20% de sus estanques** en caso de emergencias, por lo que a nivel país hay una conciencia acerca del problema, pero después de un sismo de gran envergadura, no sabemos el estado de los estanques, si es que se han filtrado o no, por lo que ese 20% nunca va a ser seguro al 100%...siendo este estrictamente necesario para la mantención y movilización de las maniobras de emergencias, rescate y orden público.



Luz:

Iquique pertenece al sistema interconectado del norte grande (SING). En la región existe 1 central eléctrica que abastece al sistema. Esta se encuentra en orilla de costa (punta patache) por lo que en caso de un tsunami existe una alta probabilidad de que sus instalaciones se vean gravemente afectadas, dejando por algún tiempo indeterminado inoperante la central.

Respecto de la ciudad Iquique posee cuatro sub estaciones (dos ex generadores del sistema interconectado del norte grande). Las dos ubicadas en el área Zofri están en zona inundable, y las dos restantes están en área posible de derrumbe y deslizamiento de terreno por lo que su buen estado posterior a un sismo no se puede garantizar. Es sin embargo de mayor importancia mantener a estas dos últimas sub estaciones en buen estado ya que abastecen a más del 50% del área urbana de la ciudad.



SISMO Y TSUNAMI EN IQUIQUE

1° Manifestación DIRECTA

1° Consecuencias INMEDIATAS

2° Manifestación DIRECTA

2° Consecuencias INMEDIATAS

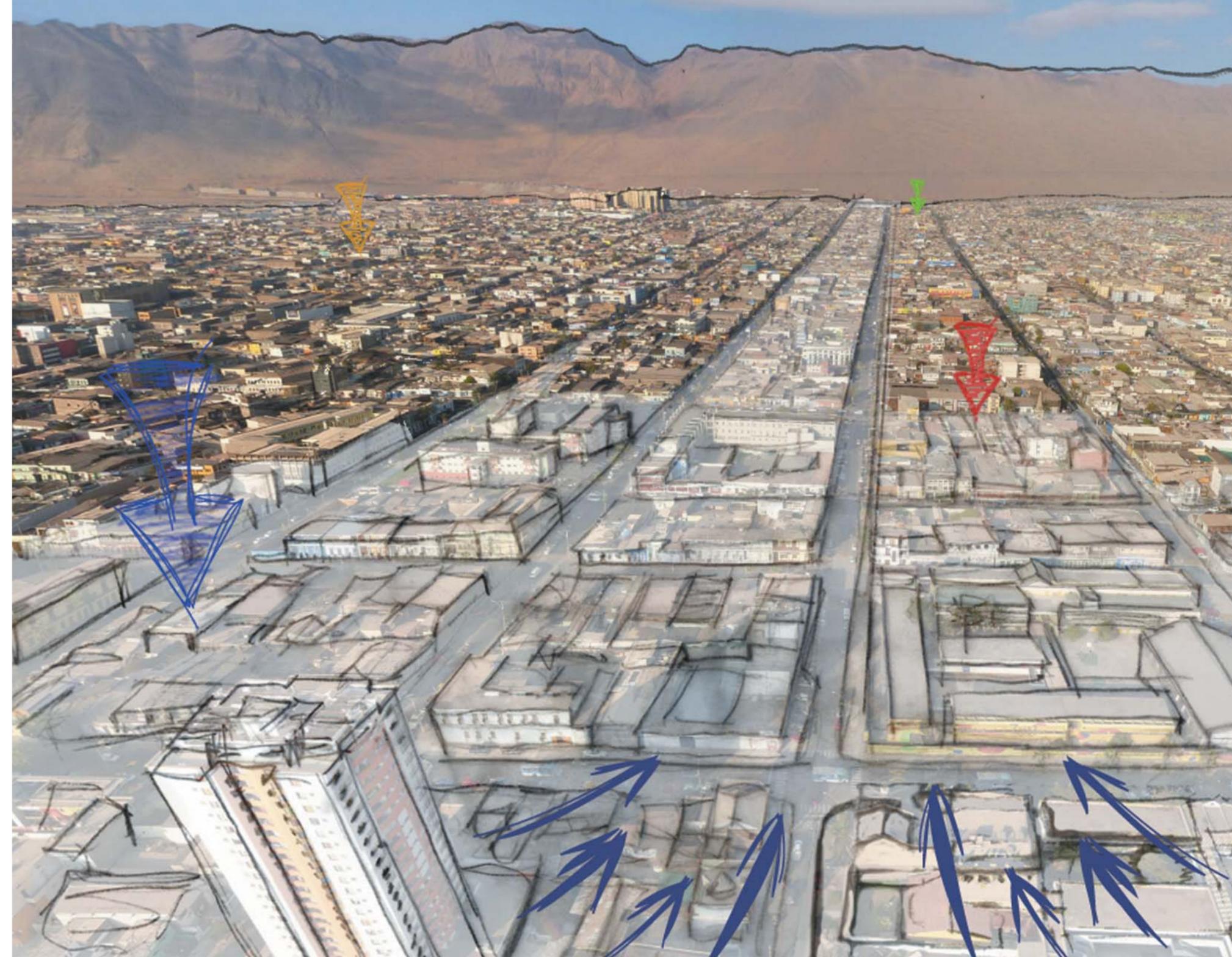
Consecuencias MEDIATAS

4.4 CONCLUSION = NECESIDAD DE UN P.A.M.E.C

En la falta de personal institucional de ayuda inmediata y sus respectivas sedes, las cuales operan para **abastecer, comunicar y sostener** en el tiempo las maniobras de este personal, consideramos que la ciudad de Iquique **necesita un refuerzo o un replanteamiento** respecto a las ubicaciones de la infraestructura de seguridad.

De ahí nace la idea de **ordenamiento institucional**, reubicando estratégicamente los establecimientos de las principales instituciones afectadas que **participan en la resolución de la catástrofe** (ONEMI, Carabineros de Chile y Bomberos de Iquique, municipalidad y SEREMIS) además de **reforzar** a aquellas que no poseen lo suficiente para satisfacer las necesidades de la región (Servicio de Atención Médica de Urgencia) y así, la ciudad pueda mantener un soporte más sólido en aquellas primeras **72 horas de caos**.

Es por esto que consideramos necesaria, en vista de la cantidad de establecimientos, la creación de un proyecto innovador, que albergue diversas instituciones que colaboran en todo Chile, en la resolución de las emergencias del día a día y catástrofe. **Un Punto de apoyo Multi-institucional para operaciones en emergencias y catástrofes** que se inserte en un **planeamiento urbano estratégico**, de manera de ser eficiente en términos de tiempo, comunicación y efectividad respecto a la resolución de cada caso. Donde no importa dónde o qué tan grande sea el problema, las instituciones podrán manejar la situación porque están preparados no solo por sus habilidades y conocimientos técnicos, sino también porque han tomado conciencia del peligro en la ciudad, han estudiado las áreas, han compartido la información y han desarrollado las respuestas y soluciones frente a las diferentes situaciones **en conjunto**, abarcando mayores áreas en menores tiempos, y finalmente, teniendo la garantía de que su base de trabajo con los equipos adecuados estará ahí para apoyarlos, para informarlos para descansar en el momento que lo necesiten, y volver a la emergencia cada vez que se les requiera de la mejor y más equipada manera posible.





LUGAR PROPICIO PARA UN PROYECTO DE PROTECCION CIVIL

¿Por qué unir instituciones?

Cómo se resguarda la independencia en función a la eficiencia

Criterios para la elección de un lugar dentro de la ciudad

Área elegida

Manzana elegida



CENTRO DE EMERGENCIAS ALBORAYA, ESPAÑA (POLICIAS Y AMBULANCIAS)
Arq. Ombra Arquitectos CB.



COMBINED POLICE & FIRE FACILITY NEW YORK, USA
Arq: Elemental architectural projects



CUARTEL DE BOMBEROS Y DEPARTAMENTO DE POLICIA
BERLIN. ALEMANIA
Arq: Sauerbruch Hutton Arq

5.1 POR QUÉ UNIR INSTITUCIONES

En primer lugar, el planteamiento de la unión de las instituciones nace de la inquietud tras la observación de varias ciudades y sus centros históricos, en donde se descubre que estas tres instituciones (carabineros, bomberos y servicios de salud) **suelen estar muy cerca unas de otras**, si es que no continúan o frente a frente, desde donde surge la pregunta ¿y por qué no?;

En la emergencia, estas tres instituciones (esta vez puntualizando la salud con el SAMU), **comparten un modus operandi** establecido en el “**manual ABC**” en donde se establecen las responsabilidades, obligaciones y limitaciones frente a una emergencia que requieran la presencia de estas tres ramas institucionales. De modo que no son pocas las ocasiones en las que se relacionan:

A modo de resumen,

A= AMBULANCIA (SAMU), debe realizar las labores de reanimación y estabilización de las víctimas involucradas en la emergencia

B= BOMBEROS, deben realizar las maniobras de rescate, (y primeros auxilios en caso de no llegar aun el SAMU), en el lugar de la emergencia (además de la extinción de incendios)

C= CARABINEROS, deben mantener el control y el orden de los ciudadanos presentes, tomar las declaraciones de los sucedido, tomar los detenidos correspondientes y hacer un informe de lo ocurrido, en el caso de haber imputados heridos, deben escoltar al SAMU, hasta el centro asistencial, para ingresar la detenido herido.

Por lo tanto en cada caso que se encuentre o **SAMU o Bomberos, DEBE haber presente personal de carabineros**, pero no necesariamente al revés, a no ser que el caso lo requiera.

La tercera razón es porque la unión de estas instituciones significaría un **avance respecto a las políticas de seguridad** y del planteamiento de cualquier ciudad, incluso aminorando costos al contemplar un solo lugar para las tres instituciones.

Otra de las razones para reunir a las instituciones, es porque es una manera de forzarlas a **interactuar desde un segundo plano**, es decir **previo a la emergencia o catástrofe**, recalcando que su trabajo debe estar pensado desde la anterioridad del suceso y la complementación de sus áreas de especialización, para potenciar y mejorar sus respuestas.

La última razón con la cual justificar la reunión de estas cuatro instituciones, es por **el tiempo**; Al momento de una catástrofe por lo general se suelen reunir las personas que dirigen y comandan sus respectivas áreas y dependencias a su mando, desde las instituciones hasta las que tienen que ver con lo político administrativo de un área determinada, (seremis y municipio, juntas de vecinos, etc), por lo que el que estén juntas en un lugar, **reduce el tiempo y costos de movilización**, y potencia la tranquilidad y garantía de que cualquier hecho o problema e sus dependencias, podrán ir y venir entre estas y el punto de reunión las veces que se necesiten, **manteniendo además siempre la información más reciente** con lo que se podrían comandar las labores más directamente y cercana entre ellas.

5.2 CÓMO SE RESGUARDA LA INDEPENDENCIA EN FUNCIÓN A LA EFICIENCIA

Si bien estas instituciones podrían aspirar a **compartir un edificio, no significa que puedan compartir recintos necesariamente.**

En Chile las diferencias de estas tres instituciones, tanto en tradiciones como en procedimientos internos, vida diaria y seguridad es enormemente importante y diferente entre ellas, y a pesar de poseer **áreas del programa arquitectónico y recintos en común** (como área de comedor, área vehicular, área administrativa, entre otros) el funcionamiento de cada uno es tan hermético, en ocasiones místico y diferente, que **no permite el compartirlos.**

Por lo que esta condición obliga a pensar en un proyecto que se configure como **uno solo, pero siendo en realidad tres.**

Esto pasa también por las obligaciones que cada uno tiene y como se traduce eso en el programa y la arquitectura:

En el caso de carabineros, el programa está principalmente condicionado por la **seguridad**. Esta característica orienta, distribuye y maneja todo lo que es el recorrer una dependencia (en este caso una comisaría), teniendo áreas de **alta seguridad** (donde se encuentran los detenidos) áreas de **mediana seguridad**, (procedimientos relacionados a lo íntimo de cada ciudadano que acude a la comisaría o al planteamiento y logística propiamente tal del cuartel y la ciudad) y áreas de **baja seguridad** (siendo solo el hall de acceso y recepción), por lo que el compartir áreas con las otras instituciones dificultaría este requisito fundamental en el funcionamiento de este tipo de establecimientos.

Respecto a la arquitectura, Carabineros se caracteriza por poseer un **carácter solemne, bastante hermético** y además por el **color blanco con verde**; estos edificios, en algunas ocasiones resultan ser casas adaptadas para ser dependencias, pero en los últimos años, la arquitectura contemporánea se ha ido adentrando en los diferentes proyectos demostrando el mismo carácter desde una forma más amable con el público.

En el caso de los bomberos, ellos poseen una misticidad, que consiste en que día a día ellos **“hacen vida de cuartel”** desarrollando diferentes actividades de camaradería que no es posible compartir con **quien no sea miembro de este círculo de especialistas**, pasando desde cosas tan mundanas como la cena o la limpieza del cuartel y las máquinas, como por sus elecciones y ceremonias especiales discutiendo ciertas cosas propias de la administración o actuar del cuartel o de algún voluntario, considerando incluso el cuartel como su segunda, o incluso en ocasiones primera casa.

Bomberos se caracteriza por poseer un edificio estilo **vitrina**, es decir una amplia fachada vidriada desde donde se exhiben sus carros.

SAMU, al ser más privado y por lo general encontrarse asociado a un recinto de hospital, no posee una arquitectura definitiva, salvo los **recintos techados de las ambulancias.**

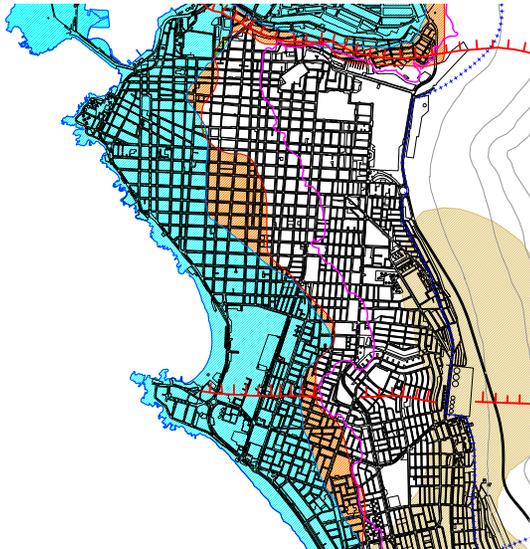
Después de estas reflexiones, el cómo se resguarda la independencia en función de la eficiencia se responde simplemente con que el tener a las instituciones en un mismo edificio, no significa que compartan labores o recintos en él, sino que cada uno siga siendo lo que es, sin intervenir el funcionamiento del otro, pero con la absoluta exigencia, que en una emergencia **deben funcionar como si fueran uno solo**, sabiendo cada uno que es lo que debe o no debe hacer, apoyando y facilitando en lo posible el trabajo del otro en beneficio de las víctimas y la población en general.



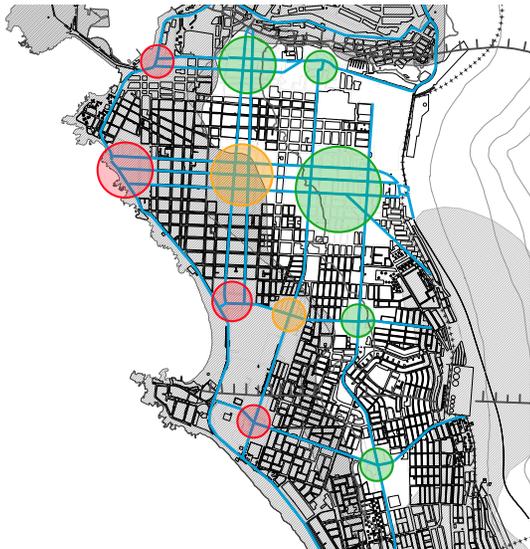
COMISARIA CIUDAD PARQUE BICENTENARIO
Fuente: <http://www.eliash.cl/blog/?p=233>



PROYECTO COMPAÑÍA DE BOMBEROS ANGACHILLA,
VALDIVIA
Fuente: <http://www.chilearq.com/web/proyectos/2984/>



RIESGOS NATURALES
ESQUEMA 1



ACCESIBILIDAD
ESQUEMA 2

5.3 CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE UN LUGAR DENTRO DE LA CIUDAD

Un proyecto de carácter de seguridad, tiene la obligación de considerar ciertas variables que favorecen el trabajo de las instituciones. Estas variables son y se aplican en el proyecto de la siguiente manera:

5.3.1 SEGURIDAD DENTRO DE LA CIUDAD

Este tema debe ser especialmente resuelto en un proyecto de este tipo, ya que le permitiría **disminuir los riesgos asociados** a las condiciones geográficas y edificatorias propias del proyecto. Por ello las características naturales que anteriormente mencionamos, demarcan un área “segura” respecto a los riesgos que conllevan dichas características, quedando graficado en el esquema 1.

5.3.2 CONECTIVIDAD (ACCESIBILIDAD)

La cercanía de vías principales permite la rápida conexión con el centro de la ciudad y sus **4 extremos**. Es por ello que la ubicación del proyecto debe ser en un área estratégica. En el esquema 2, indicamos los puntos con mejor conexión dentro de la ciudad.

● CONEXIÓN EN ALTO
RIESGO

● CONEXIÓN EN
MEDIANO RIESGO

● CONEXIÓN EN BAJO O
SIN RIESGO

— VIALIDAD
ESTRUCTURANTE

5.3.3 LOGÍSTICA

Def: Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de las instituciones, en términos de recursos humanos (humanos, consumibles, electricidad), bienes necesarios a la realización de la prestación (almacenes propios, herramientas, camiones propios, sistemas informáticos...) y servicios (transportes o almacén subcontratados).

Bajo esta definición, el establecimiento y conocimiento de una red de puntos de ayuda, recursos y abastecimientos de la ciudad se hace **INDISPENSABLE**, y en vista de la carencia de un lugar de reunión para la coordinación y posterior ejecución de las tareas requeridas, el proyecto debe pretender satisfacer esta necesidad y ubicarse en un punto en la ciudad al cual puedan acceder y desarrollar las tareas todas las organizaciones e instituciones participantes en el desarrollo de esta logística.

*Definición: adaptación RAE y Wikipedia en relacion al tema referido.

5.3.4 ABASTECIMIENTO

Respecto a este punto, el lugar debe estar inscrito en un área que contenga los servicios básicos para las maniobras necesarias (esquema 3), o que sea capaz de albergarlas dentro del mismo. Por lo tanto, el terreno debe ser de una envergadura considerable para almacenar los abastecimientos, además del programa relacionado a las instituciones que aquí se emplazarán.

5.3.5 RECONOCIMIENTO ESPACIAL-URBANO

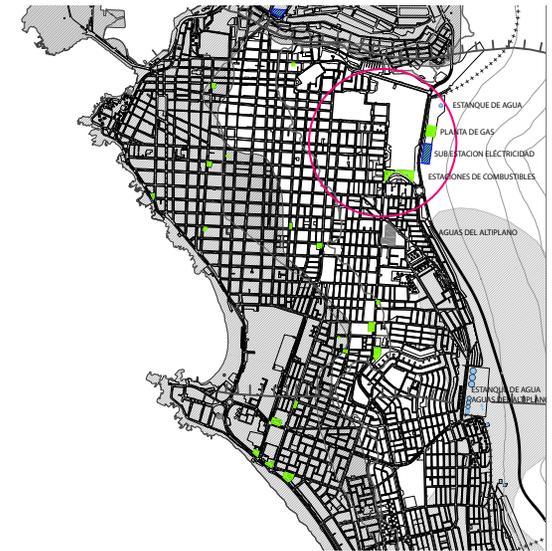
El área del proyecto debe ser reconocida por todos los ciudadanos al ser un hito en la ciudad. Así, debe ser en un área donde pueda ser vista por todos, o que posea en si una característica que lo haga reconocible no solo por el proyecto si no por su trayectoria hasta ahora.

5.3.6 MATERIALIDAD

Este punto es relevante al momento de decidir si el proyecto deberá ser una obra nueva, la restauración o readecuación de un inmueble. Es por eso que hemos identificado 5 tipologías de edificios en relación a la forma, materialidad y destino ellas, para poder determinar qué es lo más adecuado para nuestro proyecto.

- 1.- Edificaciones época del salitre, de **madera** bajo el sistema constructivo del Ballon Frame, con refinados detalles. Su uso actual es mayoritariamente de empresas, colegios y diferentes usos relacionados a la extensión de la vivienda posterior a la restauración del inmueble y re adecuación de estas, ya que se presume que en su época fueron simplemente viviendas y/o comercio.
- 2.-Edificaciones antiguas, bajo el sistema constructivo de **adobe y madera o quincha**, actualmente utilizadas en comercio, habitacional, mixto, hotelería o simplemente están abandonadas y en mal estado.
- 3.-Habitacionales tipo 1: son edificaciones **SERVIU**, es decir casas fabricadas por el programa de vivienda social, principalmente conjuntos habitacionales de **hormigón, ladrillo o bloques de cemento**.
- 4.-Habitacionales tipo 2: edificaciones de **autoconstrucción**, se caracterizan por no poseer el último piso terminado, ser de **bloques de cemento** u otros materiales como **madera, planchas de OSB, o ladrillo**.
- 5.-Habitacionales tipo 3: son edificaciones de **hormigón armado** correspondientes a la explosión inmobiliaria de esta última década, respondiendo a los edificios de departamentos o casas pareadas tipo Socovesa.

Estas edificaciones se distribuyen en la ciudad de con directa relación al crecimiento urbano de esta, por lo que podemos encontrar áreas donde se concentran este tipo de edificaciones según sea la época de expansión de Iquique.



ABASTECIMIENTOS ESQUEMA 3

- CERCANÍA A ABASTECIMIENTOS
- COMBUSTIBLES
- ESTANQUES DE AGUA
- SUB ESTACION ELECTRICIDAD



PASEO BAQUEDANO

Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/63/Paseo_Baquedano.JPG



EDIFICACION ABANDONADA CALLE BULNES

Fuente: propia



CASAS DE ALEJANDRO ARAVENA EN IQUIQUE,

Fuente: <http://www.mfa.fi/pressrelease?lid=18859363>



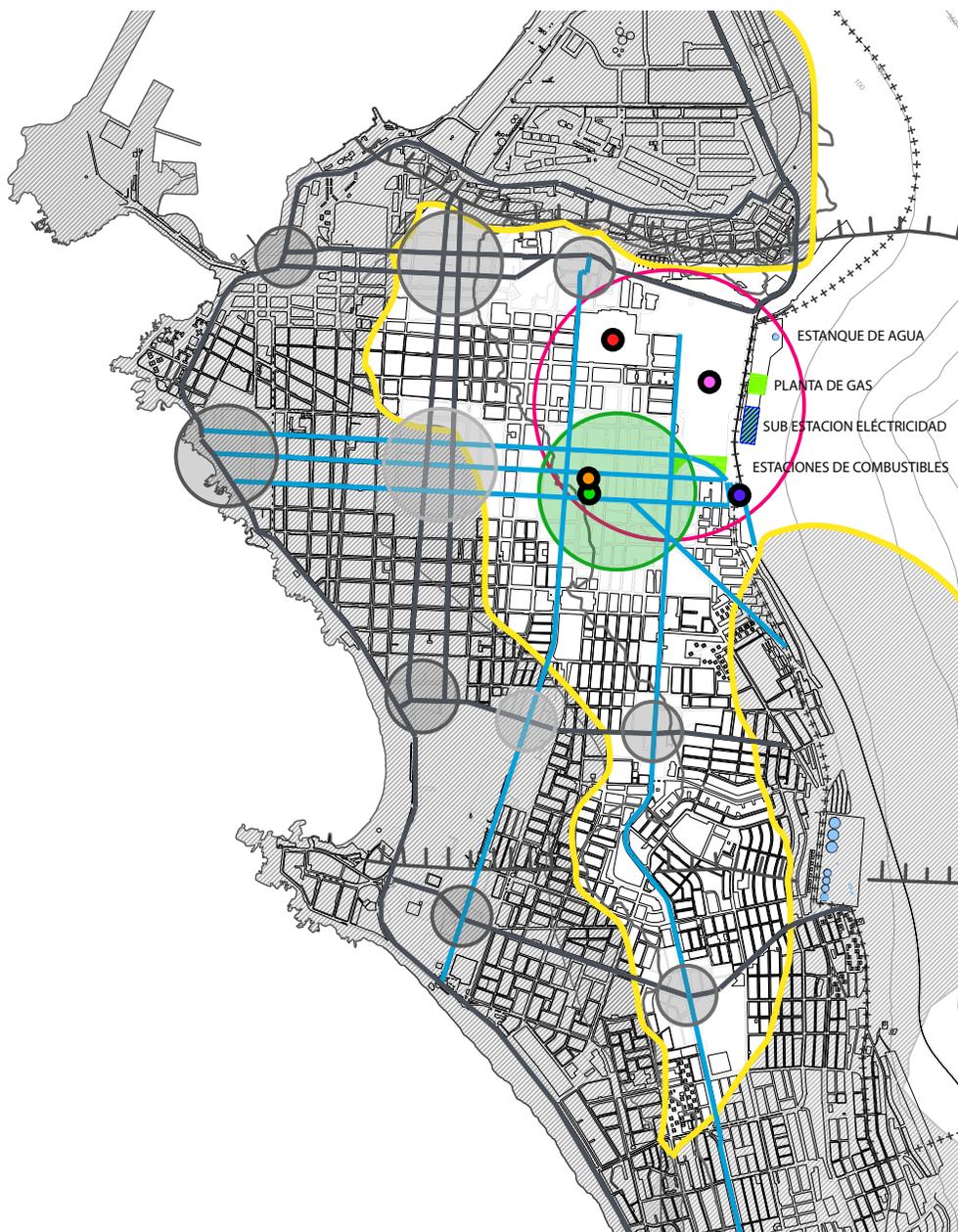
CASAS POR AUTOCONSTRUCCION

Fuente: Foto propia



EDIFICIO HORMIGÓN

Fuente: Foto propia



5.4 AREA ELEGIDA

El área elegida finalmente queda graficada en el siguiente esquema ya que:

- 1.-Se encuentra en el **área de seguridad geográfica**.
- 2.-Es el área con **mejor accesibilidad de la ciudad** ya que a través de sus vías estructurantes conecta latitudinalmente con el centro y con la ruta A-16 que accede a la ciudad de Alto Hospicio, y conecta con sus vías longitudinales el sur y el norte de la ciudad.
- 3.-Se encuentra cercana a los **puntos estratégicos** importantes como el hospital, el acceso a Iquique desde alto hospicio, el cementerio, y dependencias militares.
- 4.-Se encuentra cercano a los puntos base de abastecimiento de **combustibles y servicios básicos como luz y agua**, asegurando el mantenimiento o el reabastecimiento en un tiempo no prolongado.
- 5.- El área se reconoce en su interior lugares de interés como **monumentos históricos, un área habitacional importante carente de instituciones de seguridad, área de acceso y salida de la ciudad, y sede defensa civil**.
- 6.-Presencia de materialidades diversas en buen y mal estado, y sitios eriazos de gran tamaño que nos permiten **descartar** la readecuación y considerar la **restauración y obra nueva**.



5.4.1 VIALIDAD

Dentro del área reconocemos, según las características de la OGUC, 4 de las 5 clasificaciones de vías urbanas de circulación vehicular, y podemos agregar una de carácter peatonal.

- Troncal (Bidireccional)
- Colectora (Bidireccional y Unidireccional)
- De servicio (Unidireccional)
- Local (Bidireccional y Unidireccional)
- Pasaje

Si bien posee esta variedad de tipos de circulaciones vehiculares, aun así en su esencia mantiene el patrón que posee a gran escala la ciudad: **calles unidireccionales ubicadas alternadamente.**

En la imagen entonces podemos decir que : está bien comunicado, posee diversos niveles de vialidad vehicular (lo que marca en lo vivencial sectores más tranquilos que otros y al mismo tiempo con menor ruido ambiente), trazado tipo damero el cual al conservar el carácter unidireccional alternado, y comprenderlo, podemos imaginarnos mejor el espacio que recorreremos y a donde queremos llegar.



5.4.2 DESTINO EDIFICACION

Si bien es un sector que posee una gran variedad de usos permitidos (Residencial; Equipamiento de todas las clases; Actividad Productiva inofensiva; Espacio Público; Áreas Verdes) esta zona se caracteriza por ser principalmente **habitacional y comercio ligado al automovilismo** como garajes y negocios de artículos de repuestos; por el contrario, a pesar de su mayoría, posee una amplia diversidad de destinos, lo que enriquece al barrio y transforma en algunos casos a los diferentes edificios, y el futuro proyecto, en **hitos** dentro del sector encontrándonos con:

- | | |
|--|--|
| ■ (1) La plaza (área verde) | ■ Habitacional |
| ■ (2) La iglesia del buen pastor (culto) | ■ Habitacional mixto |
| ■ (3) Colegio Violeta Parra y Colegio Hispano Italiano (educación) | ■ Industrial |
| ■ (4) Cancha de basquetbol (deporte y recreación) | ■ Oficina |
| ■ (5) Terminal de buses (transporte) | ■ Salud (privada) |
| ■ Comercio | ■ Eriazo |
| ■ Hotel, motel residencial | ■ Estacionamientos |



5.4.3 ALTURAS Y TAMAÑO PREDIAL

Como se observa en la imagen izquierda, el sector no posee grandes alturas siendo solo 3 edificios (azul) los que salen del promedio de altura (2 pisos) pero que se camuflan dentro de sector por la diferencia de cota del terreno, siendo estos el colegio Hispano italiano (1) el edificio de departamentos barrio oriente (2) y la iglesia del buen pastor (3). La característica de baja altura hace que el barrio sea apacible de recorrer. Y fácil de apreciar constructivamente.

En lo que a tamaño predial respecta los predios no son mayormente grandes fluctuando la mayoría entre los 50 mts2 y los 400 m2 pero con una mayoría observable de los 100 a 200 mts2.

Sin embargo existen unos cuantos predios (9) de altas dimensiones (800 a 3200 mts2) que llaman la atención y que se diferencian del resto del sector, la mayoría de estos predios, corresponden a una manzana que ha sufrido cambios muy paulatinamente siendo en un pasado completamente un solo terreno.

Alturas

 0 pisos	 3 pisos
 1 pisos	 4 pisos
 2 pisos	 5 pisos

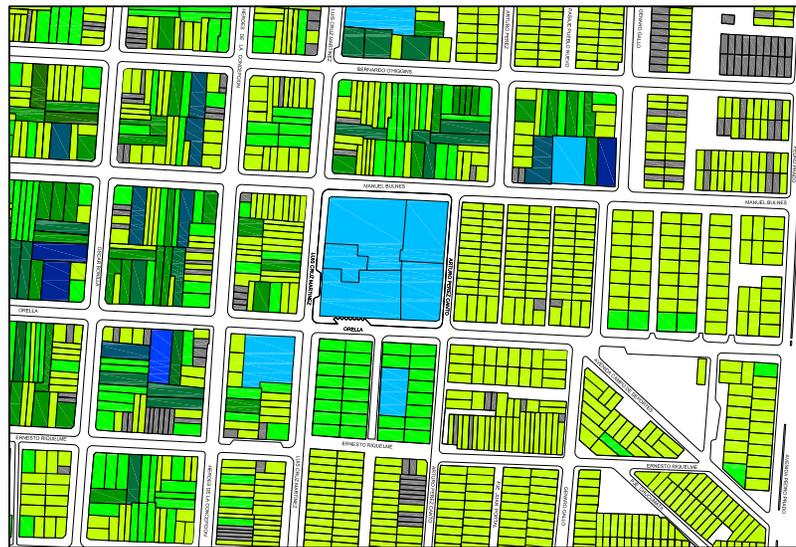
Tamaño predial

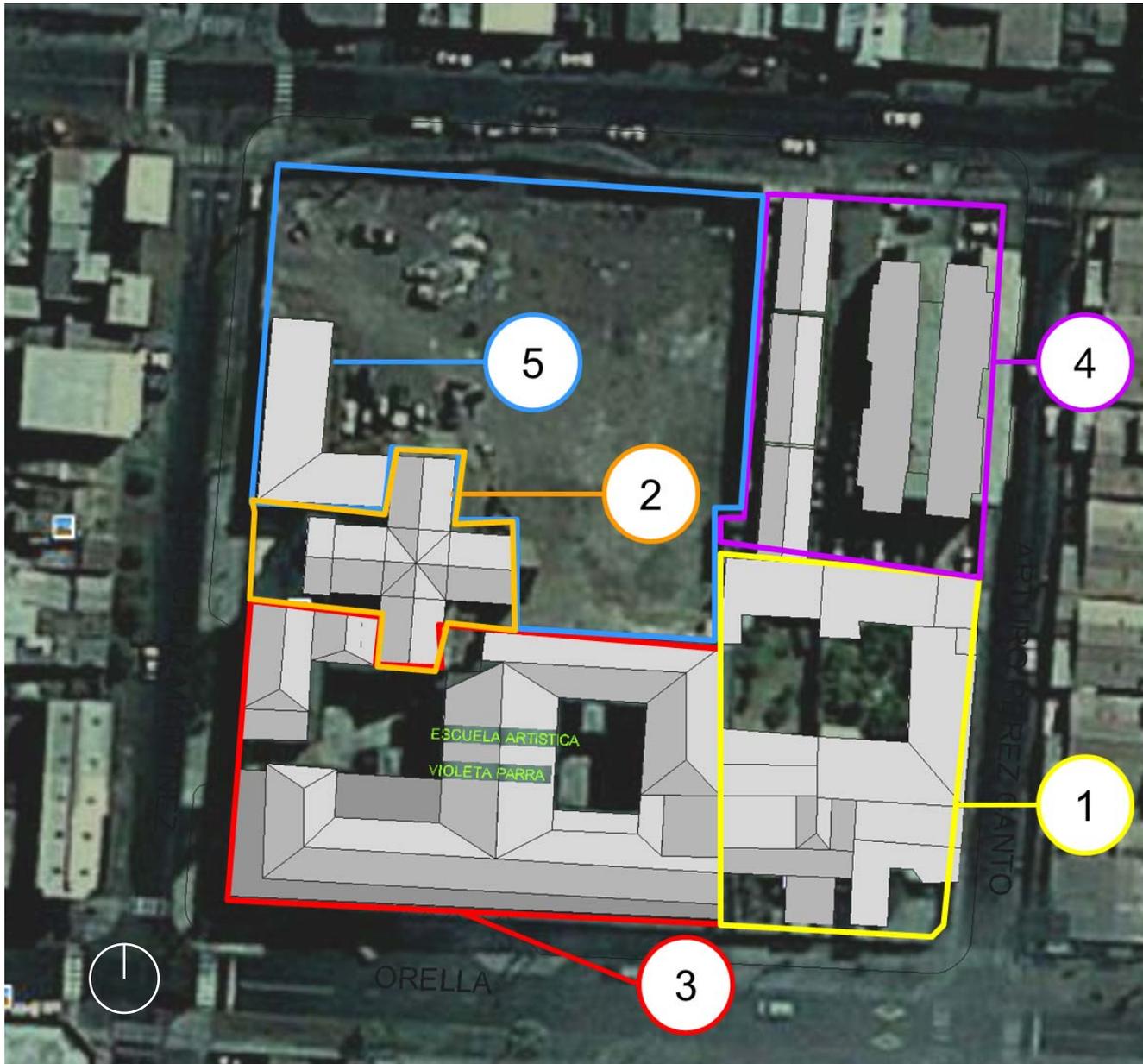
 0 -100 m ²	 301-400 m ²	 601-700 m ²
 101-200 m ²	 401-500 m ²	 701-800 m ²
 201-300 m ²	 501-600 m ²	 801 < m ²

5.5 MANZANA ELEGIDA

La manzana se conforma por 5 predios, luego de continuas modificaciones como subdivisiones, fusiones, ventas, construcción y demolición de edificación de y en el terreno inicial, haciendo que hoy tenga características que la hacen sobresalir de entre las demás del sector e incluso entre las de Iquique; esto se observa través de :

- 1.-Cantidad de predios en la manzana (5 v/s 20 manzana con menos terrenos)
- 2.-Mayor tamaño de los predios que en manzanas de alrededor (sup. Predial mín. 861mts2 iglesia)
- 3.-Presencia de todas las alturas tipo del sector (de 1 a 5 pisos)
- 4.-Edificaciones con destinos particulares (educación, culto, eriazo, religioso, habitacional)
- 5.-Diversidad en los estilos y tipologías de edificación (se detallará más adelante)





IDENTIFICACION ELEMENTOS MANZANA



CONGREGACIÓN DEL BUEN PASTOR



IGLESIA DEL BUEN PASTOR



ESCUELA ARTÍSTICA VIOLETA PARRA



EDIFICIOS Y CASAS SERVIU



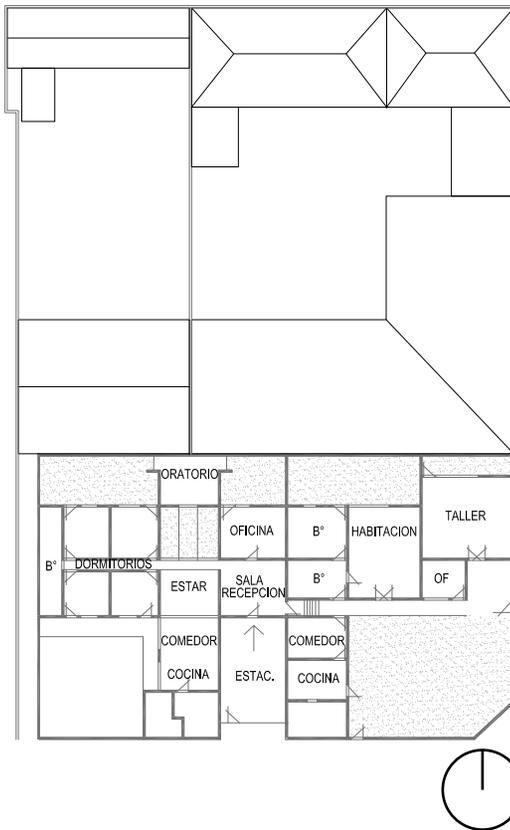
TERRENO VILCA INVERSIONES EX BUEN PASTOR

5.5.1 CONGREGACIÓN BUEN PASTOR

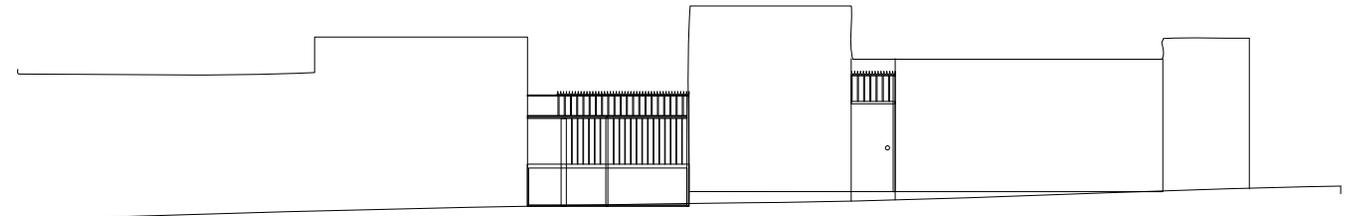
En un tiempo la manzana completa perteneció a la congregación del buen pastor. La primera mitad fue donada por el señor Nemesio Landeta y la segunda mitad fue comprada al mismo, llegando a albergar un complejo religioso compuesto por, el “claustro de la comunidad” (1908), la “Iglesia del sagrado corazón de Jesús” (1912), áreas de servicio, “casa de menores” (anterior a 1926), colegio n° 5 de niñas (1947 inauguración) y correccional de mujeres (fecha desconocida) (ver mayores detalles en Jaldin R; Mattehey C. Arquitectura regional del buen pastor en Chile: Iquique y Antofagasta y página web iglesiasdeiquique.cl.) sin embargo, hoy solo podemos encontrar una pequeña parte de lo que fue la obra del buen pastor, adecuando su infraestructura a las necesidades de hoy con la casa de las religiosas (obra nueva 1992) y la casa de acogida para enfermos del sida.

PLANIMETRÍA

Elaboración propia a partir de Archivo de arquitectura UCH, visitas y fotografías al y del inmueble



PLANTA CASA DE ACOGIDA (Arriba) Y CASA DE LA COMUNIDAD (Abajo) ESC.1:500



FACHADA SUR SIN ESCALA

5.5.2 IGLESIA DEL “SAGRADO CORAZÓN DE JESUS”, O “DEL BUEN PASTOR”

El templo Inaugurado el 11 de febrero de 1912, destaca por su estilo revival neogótico, con una fuerte influencia del Tudor español que se denotan en el arco central de la fachada y en las ventanas laterales, mientras que en otros asoma una geometría conopial que acentúan la verticalidad del edificio. En su eje central se puede observar la ausencia de la coronación de la torre que aparentemente significaba un riesgo por su cercanía con el aeropuerto de la ciudad que hasta el año 80 funcionaba en el sector alto de Cavancha.

Su única nave principal de 30 x 7.93 Mt. orientada de oriente a poniente, se encuentra interceptada con el transepto de 29 x 7.20 Mt. configurando un planta en forma de Cruz Griega que da origen al altar iluminado cenitalmente por un crucero central de mayor altura. Esta distribución cruciforme generaba 4 espacios independientes que acogían distintos programas: hacia el norte las religiosas y las preservadas, al sur el colegio, hacia el poniente la comunidad y al oriente un ábside para las internas de la correccional.

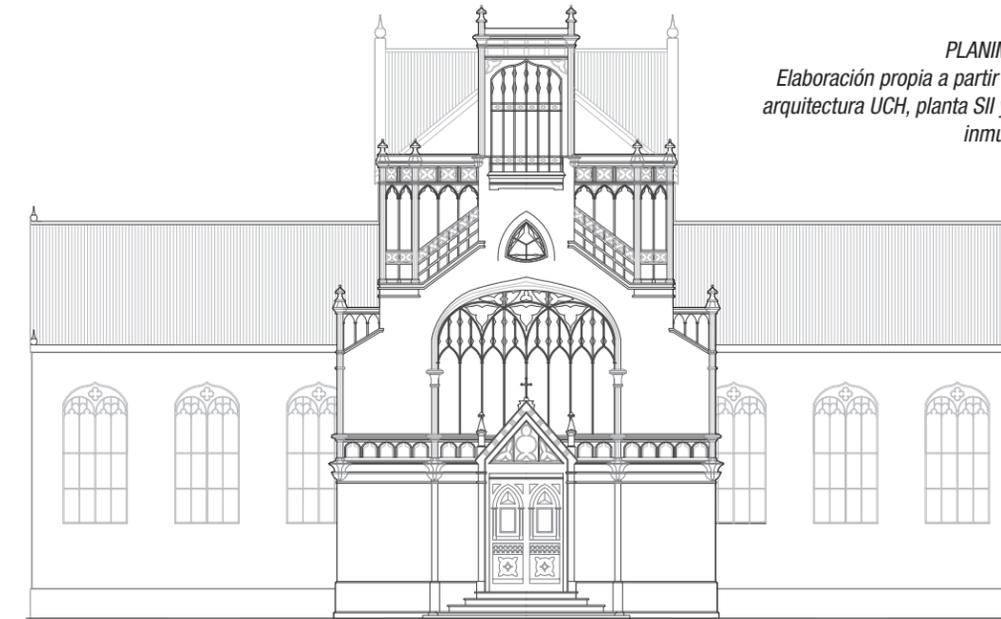
En el acceso se puede reconocer la presencia de un pequeño Nártex, mientras que una escalera de madera conduce al coro alto principal, espacio que también se encuentra presente en los dos extremos del transepto con sus respectivos antecoros. Tanto la nave central como el transepto se encuentran iluminados por ventanas de arcos neogóticos de geometría Tudor español.

Se encuentra construida en madera con hormigón, a partir de un sistema constructivo en base a pies derechos de madera puestos en diagonal a la solera de base, para lo que el hormigón de mortero era aplicado sobre una malla de acero, constituyendo una estructura mixta sobre el cual se adosan las cornisas y detalles artísticos en yeso.

Observaciones:

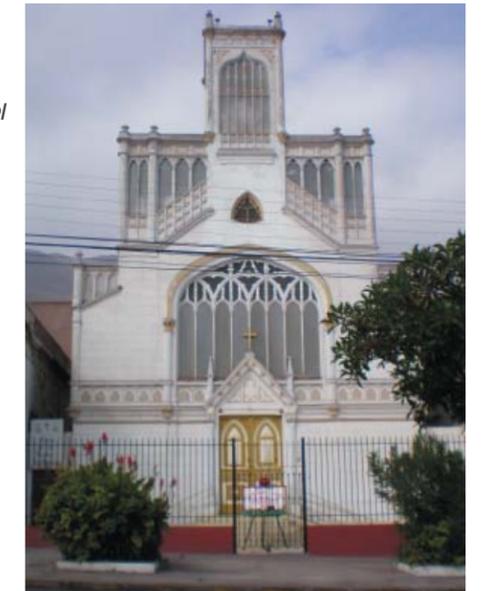
1. Al enfrentar la fachada nos encontramos con la ausencia de la cúpula.
2. Se puede ver los transepto separados por tabaquerías de cholguan que generan las 2 salas aisladas .En la actualidad estos tabiques fueron tapados por cortinas, y el piso del crucero fue revestido en alfombra.
3. A nivel de acceso se encuentran 2 puertas laterales que encierran los arbotantes de la iglesia. Estas puertas conducen a las salas aisladas del transepto por un pasillo techado improvisadamente.
4. Se observa una sacristía construida con posterioridad en material ligero.
- 5.- La cubierta está hecha de materiales como el zinc debido a que la iglesia fue objeto de un proyecto de restauración que además consideró refuerzos de hormigón para asegurar la fortaleza y perdurabilidad del edificio.

Año construcción: 1908-1912
 Valor arquitectónico: Monumento Histórico Nacional,
 Decreto N° DE 505 de 25/10/1994
 Materialidad: Pino oregón, mortero cemento.



PLANIMETRÍA
 Elaboración propia a partir de planos CMN, Archivo de arquitectura UCH, planta SII y visitas y fotografías al y del inmueble

ELEVACIÓN PONIENTE (FACHADA PRINCIPAL) ESC. 1:200



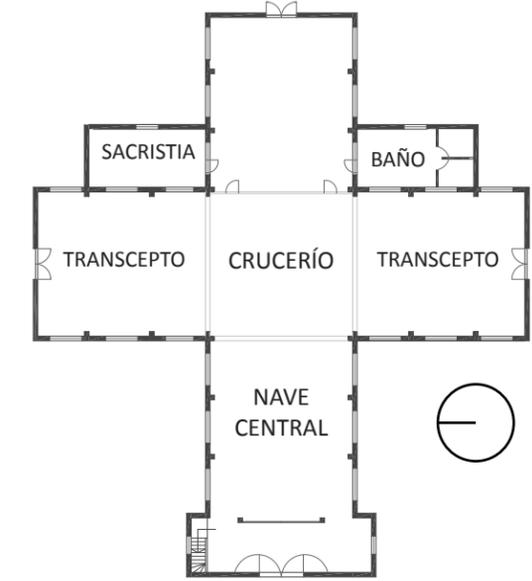
FACHADA CAPILLA DEL BUEN PASTOR
 Imagen propia



Fuente : www.iglesiasdeiquique.cl



ELEVACIÓN NORTE ESC. 1:200



PLANTA ESC. 1:400

5.5.3 ESCUELA ARTÍSTICA VIOLETA PARRA



ELEVACIÓN PONIENTE ESC. 1:200



ELEVACION SUR (FACHADA PRINCIPAL) ESC. 1:200

PLANIMETRÍA
Elaboración propia a partir de planos Proyecto de Remodelación Escuela Artística Violeta Parra, Archivo de arquitectura UCH, visitas y fotografías al y del inmueble

En un comienzo, el lugar de la escuela actual era parte de la casa de los menores, estos terrenos fueron cedidos al colegio n°5 de niñas con el compromiso de atender a las niñas del hogar y de las zonas cercanas (anterior a1926). A partir de 1989 en el establecimiento comienza a ejercer sus funciones la escuela artística violeta parra hasta hoy.

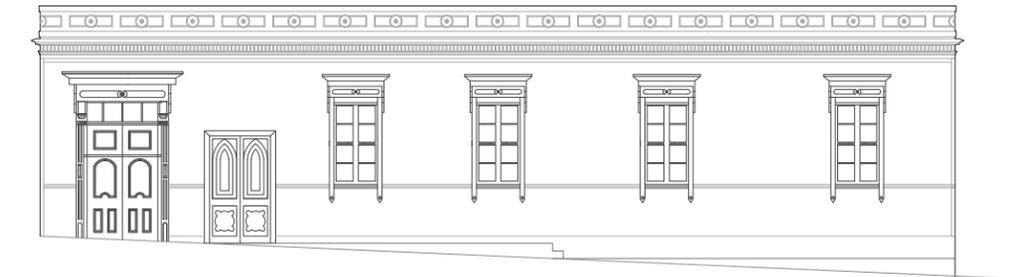
En 1994 el consejo de monumentos nacionales a través del decreto 505, exento 205 declara monumentos históricos a la iglesia y edificios anexos de la antigua comunidad del buen pastor, es decir el colegio, la iglesia y el edificio a su izquierda.

Desafortunadamente la escuela fue afectada por un incendio en febrero de 1995, quedando solo la fachada, tabiquería de madera y una pequeña construcción al lado nor- poniente. Con los fondos del seguro contra incendios que tenía el colegio, junto a un proyecto financiado por el FONDART, se repuso parte de la escuela, construyéndose dos salas y un salón de actos.

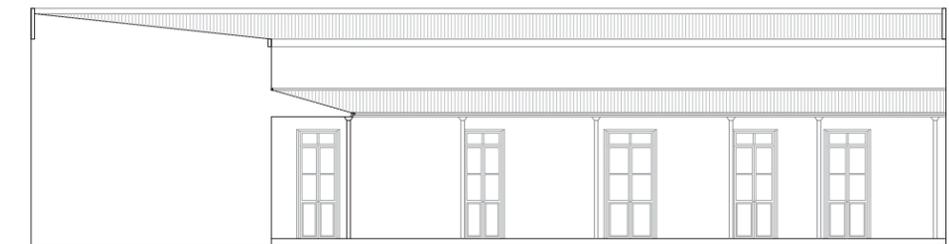
Finalmente en el 2003, a través de la ley de donaciones culturales, se realiza la ampliación y remodelación. El proyecto contempló la construcción de una nueva escuela en el mismo terreno, pero la conservación y restauración completa de la fachada del edificio.

Hoy la obra terminada cuenta de 3 niveles de estructura de pilares y vigas de acero y losas de hormigón con 18 salones de clases, biblioteca, 2 patios, oficinas de secretaría, administración del colegio y salas de profesores, salón con escenario y 15 salas para los diferentes talleres que allí se imparten entre ballet, teatro, serigrafía, pintura, computación, cerámica escultura entre otros.

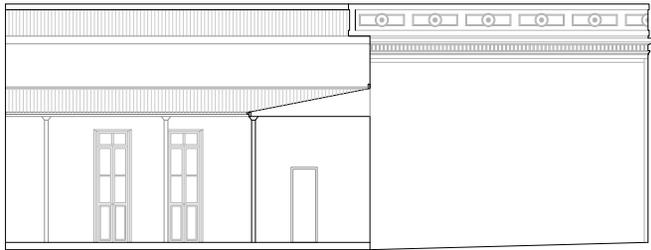
5.5.4 TERRENO ESTACIONAMIENTOS VILCA INVERSIONES



ELEVACIÓN PONIENTE (FACHADA PRINCIPAL) ESC. 1:200



ELEVACIÓN ORIENTE (FACHADA INTERIOR) ESC. 1:200

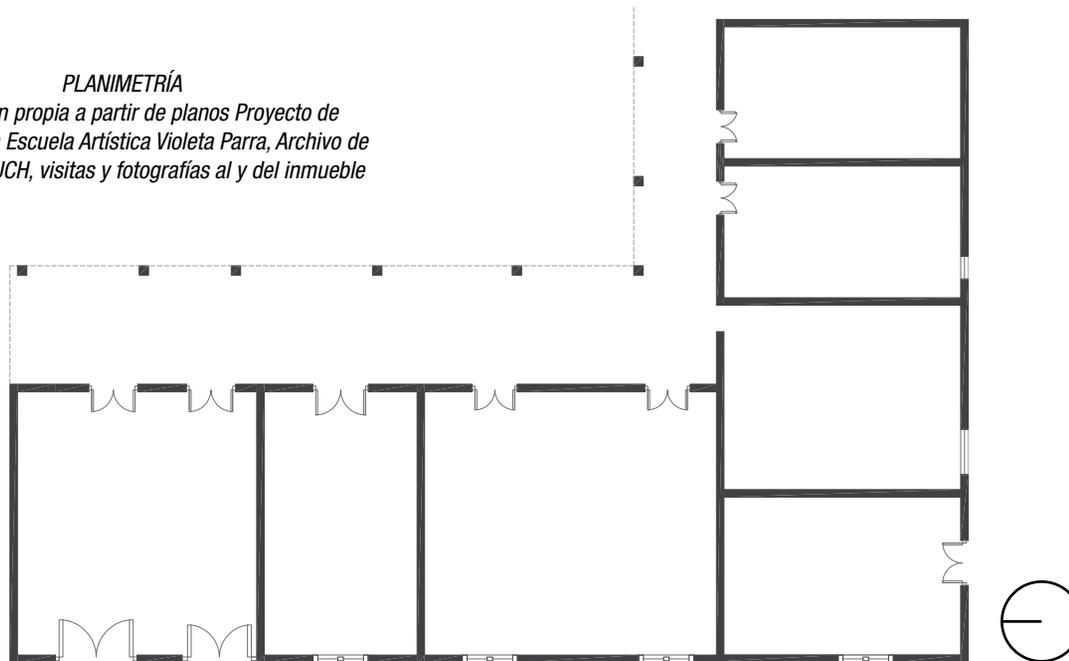


ELEVACIÓN NORTE ESC. 1:200



PLANIMETRÍA

Elaboración propia a partir de planos Proyecto de Remodelación Escuela Artística Violeta Parra, Archivo de arquitectura UCH, visitas y fotografías al y del inmueble



PLANTA ESC. 1:200

Esta edificación es parte de lo declarado Monumento Histórico el año 1995. Pertenece a la misma época que la fachada de la escuela, lo que la hace tener las mismas características constructivas y de terminaciones, tabiquería de madera completamente, acabados y detalles en los marcos de las ventanas de la fachada principal que ponen en valor al edificio y lo hacen insertarse en la arquitectura de Iquique.

A diferencia de la escuela este edificio se encuentra completo, pero en muy malas condiciones. Han sido adulteradas varias partes del inmueble:

1. Perforación de las paredes que dividen los diferentes espacios para obtener una comunicación interior entre ellos.
2. Perforación de las puertas originales para dar paso a una puerta simple de 90x200 cm.
3. El pasillo que comunicaba las antiguas edificaciones y que conformaba un patio interior, está medianamente destruido y caído de su lugar original.
4. El frontón de la fachada ha perdido varias de sus partes decorativas además de estar caído en algunas partes.
5. La fachada presenta grafitis y un desgaste de la pintura.
6. Faltan cristales en las ventanas

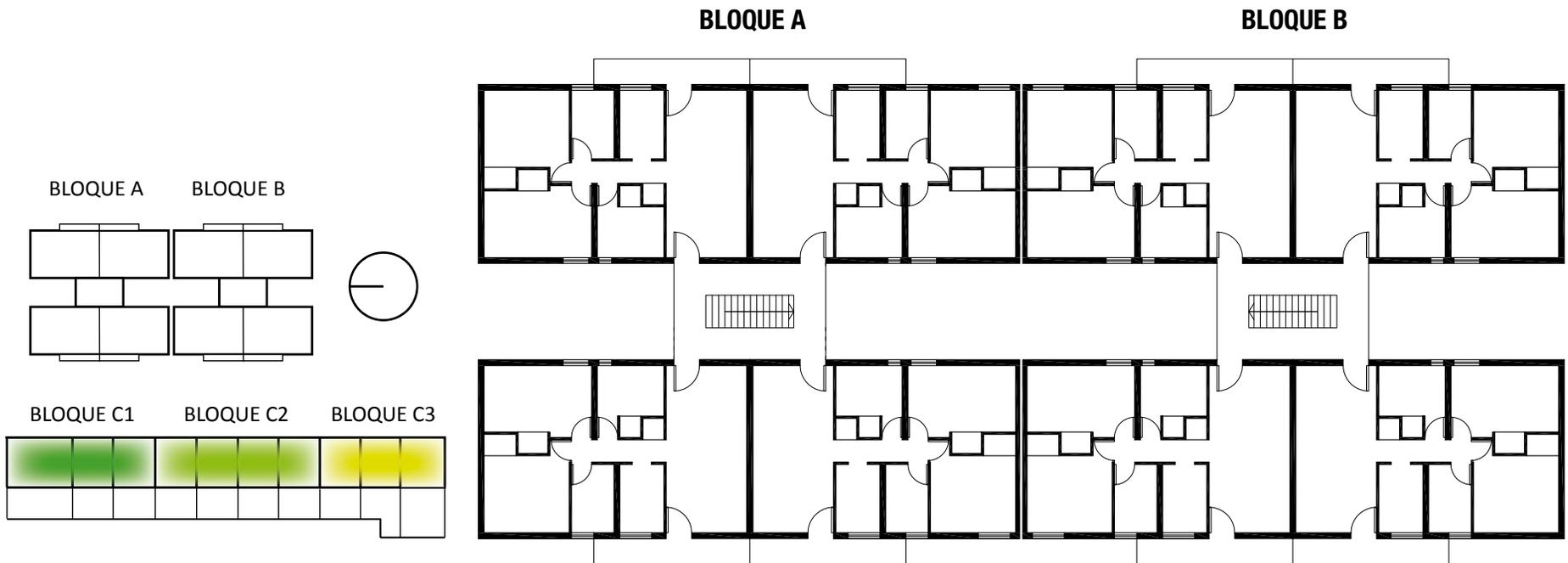
Su uso actual como garaje y bodega de insumos y herramientas para la reparación de camiones, ha provocado el descuido y deterioro del inmueble de otras formas sin duda, pero las desconocemos.

5.5.5 CONJUNTO HABITACIONAL BARRIO ORIENTE

Este conjunto habitacional se compone de 2 bloques de departamentos y 1 bloque de viviendas pareadas (bloque A y B + bloque C), se presume estructura de ladrillo armado, por su altura y materialidad a la vista y losa de hormigón armado.

El bloque A y B, conforman un complejo de 40 departamentos (20 cada bloque) de 50.35 mt², para el piso del zócalo, y de 52,19 mt² los demás pisos. Cada departamento está conformado por 3 dormitorios, un baño, cocina y un living comedor.

El bloque C se compone de 10 viviendas de 66.18 mt² a 70.68 mt² en 3 paralelepípedos de ladrillo de 2 pisos. Se desconoce el programa de esta edificación.



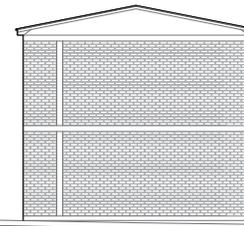
ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN EN EL TERRENO PRINCIPAL
Elaboración propia

PLANTA BLOQUES A Y B ESC. 1:200



ELEVACIÓN NORTE ESC. 1:200

PLANIMETRÍA
 Elaboración propia a partir de planos Conjunto Habitacional Barrio Oriente 1989, Unidad de gestión de suelos, SERVIU Tarapacá, más visitas y fotografías al y del inmueble



FACHADA NORTE BLOQUE A
 Imagen Propia



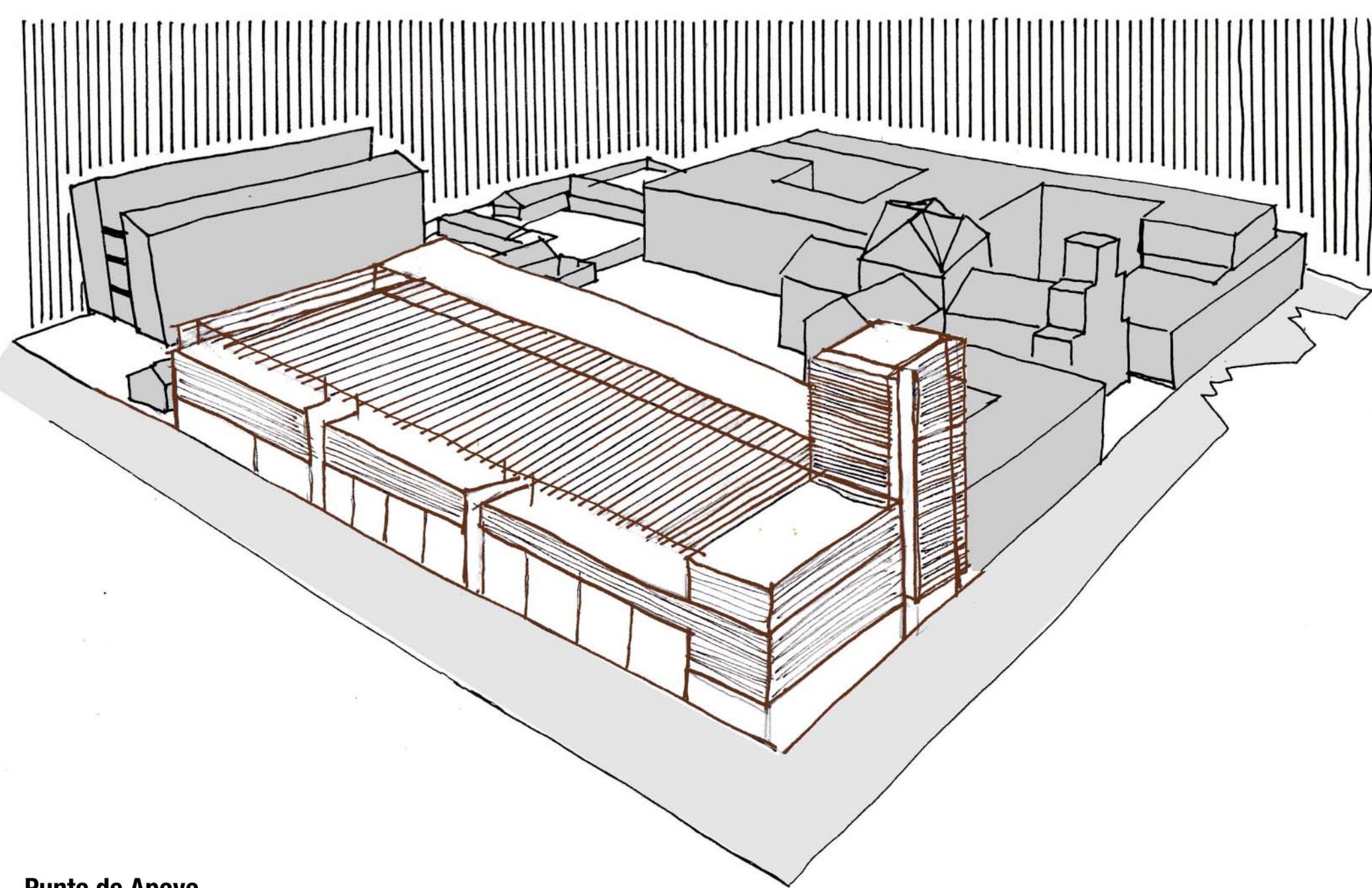
ELEVACIÓN ORIENTE ESC. 1:200



ESCORSO BLOQUE C
 Imagen Propia



FACHADA ESTE BLOQUE A y B
 Imagen propia



**Punto de Apoyo
Multi-Institucional para operaciones en
Emergencias y C at strofes**



PROYECTO

Cómo se gesta el programa
Estrategias proyectuales y lineamientos de diseño
Generación volumétrica
Identidad y reconocimiento público
Clima, sustentabilidad y abastecimiento
Gestión y financiamiento

CAPÍTULO



12° COMPAÑÍA IQUIQUE
Fuente: Elaboración propia.



1° COMISARÍA Y PREFECTURA DE IQUIQUE
Fuente: Elaboración propia.



BASE SAMU I REGIÓN
Fuente: Elaboración propia.

6.1 CÓMO SE GESTA EL PROGRAMA

El programa nace de la necesidad de **reforzar la institucionalidad** en Iquique bajo catástrofe, por lo que el proyecto plantea:

1.- **Traslado de la primera comisaría** de Iquique por ser la única dependencia de estas características en la ciudad y por encontrarse en zona inundable.

Cabe destacar que Carabineros de Chile está bajo una reforma programática de sus recintos, específicamente de las unidades y destacamentos, extrayendo paulatinamente el programa menos necesario para dar paso únicamente al programa operativo de cada uno de estos establecimientos.

2.- **Traslado del 12° cuartel de bomberos “Iquique”**, Único cuartel de la ciudad con la especialidad de Rescate urbano, personas en zona de catástrofe, por encontrarse bajo la cota de inundación.

3.- **Creación de una segunda base del SAMU**, como apoyo a la ya existente en vista de que sirve a toda la región de Tarapacá y para ello solo cuenta con cuatro ambulancias en turno.

4.- **Incorporación de las bases de comunicaciones** de cada una de las instituciones. CENCO, de Carabineros de Chile y la central de bomberos por encontrarse bajo cota de inundación.

5.- **Traslado sede Tarapacá de la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior** (ONEMI), por encontrarse bajo cota de inundación.

Para desarrollar el proyecto es necesario conocer el programa de cada una de estas instituciones para así identificar las diferencias y similitudes entre ellas; en la página siguiente presentamos un gráfico que en los diferentes recuadros plasma las áreas que cada una posee para el desarrollo de sus actividades diarias.

En el gráfico podemos observar que hay varios elementos comunes entre las instituciones y sus anexos comunicacionales, por lo que puede haber una homologación entre las áreas de las diferentes instituciones, generando sectores que las engloban para así desarrollar el proyecto bajo una lógica funcional, en virtud de las necesidades inmediatas de las emergencias del día a día y las catástrofes. Es por eso que las hemos clasificado en 5 categorías

- 1.- OPERACIONAL
- 2.- ADMINISTRATIVA
- 3.- SERVICIOS
- 4.- COMUNICACIONAL
- 5.- OTROS

Gráfico áreas programáticas institucionales

	INSTITUCIÓN			ANEXO COMUNICACIONAL			
	CARABINEROS	SAMU	BOMBEROS	ONEMI	CENCO (CARABINEROS)	CENTRO REGULADOR (SAMU)	CENTRAL LLAMADOS (BOMBEROS)
1	Área Vehicular (Estacionamientos)	Área operativa Vehicular	Área operativa Vehicular	X	X	X	X
	Área Operativa de Acceso público	X	X	Área operativa comando organizativo	X	X	X
	Área Operativa de Acceso Semi público	X	X	Área operativa telecomunicaciones	X	X	X
2	Área Administrativa Policial	Área Administrativa Cuartel	Área Administrativa Cuartel	Área Administrativa Sede	Área Administrativa Central	Área Administrativa Central	Área Administrativa Central
3	Área Comedor (casino)	Área Comedor (cocina)	Área Comedor (cocina)	Área Comedor (kitchenette)	Área Comedor (kitchenette)	Área Comedor (kitchenette)	Área Comedor (kitchenette)
	Área habitacional (vivienda)	Área habitacional (Guardia nocturna)	Área habitacional (Guardia nocturna)	Área habitacional (Descanso en emergencias)	Área habitacional (Guardia nocturna)	Área habitacional (Guardia nocturna)	Área habitacional (Guardia nocturna)
	Área detenidos	Área recreacional y espera llamado	SALA DE ESTAR	X	SALA DE ESTAR	SALA DE ESTAR	SALA DE ESTAR
4	Área comunicaciones	Área comunicaciones	Área comunicaciones	Área operativa telecomunicaciones	CENTRAL MONITOREO	SALA REGULACION	SALA MONITOREO
5	X	X	Área solemne	X			

TABLA ÁREAS PROGRAMÁTICAS INSTITUCIONALES
 Fuente: Elaboración propia en base a 1.-Manual de diseño Arquitectónico para cuarteles Operativos de Carabineros de Chile; 2.- "Construcción samu, proyecto complejo asistencial red sur (cars) 3.- Visita al 12ºcuartel de bomberos de Iquique.4.- Visita ONEMI Tarapacá 5.- Visita a la comandancia y centro de comunicaciones de bomberos de Iquique 6.- Proyecto del centro regulador para el sistema de emergencias central, MINSAL.

6.2 ESTRATÉGIAS PROYECTUALES Y LINEAMIENTOS DE DISEÑO

En este punto se exponen las características que se toman en cuenta de forma previa a la generación del volumen, adaptándolas y/o incorporándolas posteriormente a este último:

- 1.- Características del plan regulador de Iquique que determinan el de tamaño máximo y forma teórica del volumen.
- 2.- Las necesidades inmediatas en función de las emergencias y catástrofes.
- 3.- Características del terreno escogido y el entorno circundante
- 4.- Características históricas

6.2.1 PLAN REGULADOR

Ordenanza Local, Sector "C" Oriente - Subsector "C-1" Pueblo nuevo.

Condiciones de usos de suelo

Permitidos: Residencial; Equipamiento de todas las clases (de entre las cuales nuestro edificio clasifica como equipamiento de seguridad y Salud); Actividad Productiva inofensiva; Espacio Público; Áreas Verdes.

-**Salud**, en establecimientos destinados principalmente a la prevención, tratamiento y recuperación de la salud, tales como: hospitales, clínicas, policlínicos, consultorios, postas, centros de rehabilitación, cementerios, y crematorios.

- **Seguridad**, en establecimientos destinados principalmente a unidades o cuarteles de instituciones encargadas de la seguridad pública, tales como unidades policiales y cuarteles de bomberos, o destinados a cárceles y centros de detención, entre otros.

Condiciones de edificación

Coef. De ocupación de suelo: 0.7 (En los predios esquina, se aumentara el coeficiente de ocupación de suelo en un 10%, en conformidad al art. 12º del plan regulador de Iquique.)

Coef. Max de constructibilidad: --- (Coeficiente de constructibilidad: "Se apega a la Altura Máxima de Edificación y a la rasante aplicada en el terreno" -Asesor Urbanista DOM Iquique.)

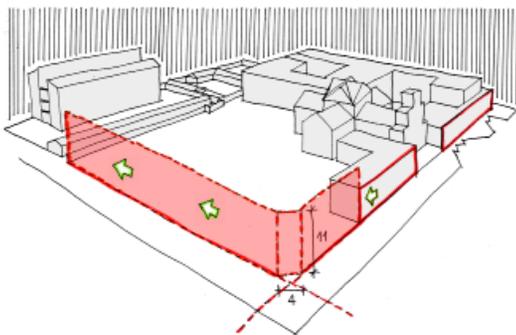
Sistema de agrupación: Aislado, pareado, continuo

Altura máxima de edificación: 11 metros** (**La altura máxima de edificación continua será de 11.00 m. sobre esta altura se permitirá la edificación aislada, la que se registrá conforme a rasantes y distanciamientos normados en el art. 2.6.3 de la O.G.U.C.)

Ochavo: 4,00 m

Adosamiento: ART. 2.6.2 O.G.U.C (40% del deslinde común con el vecino; altura de adosamiento 3.5mts)

Rasante: 80%



FACHADA CONTINUA
Fuente: Elaboración propia

6.2.2 NECESIDADES INSTITUCIONALES

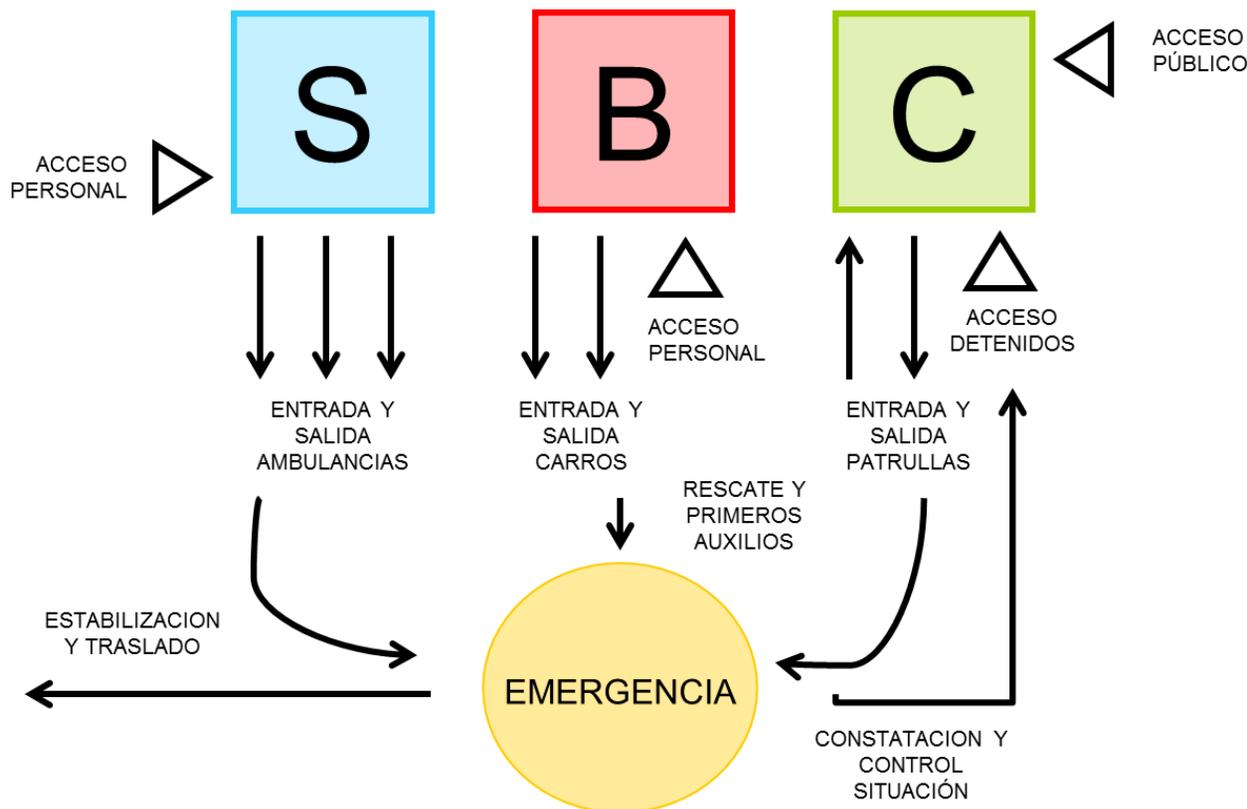
Las necesidades que generan las instituciones son principalmente ligadas al programa y a la función principal de cada institución: como la parte programática ya la mencionamos anteriormente, nos basaremos netamente en la función de cada una de las instituciones y como se expresa esa función en un elemento o gesto único. De modo que tenemos:

4 programas que necesitan de la altura para la comunicación (cenco, ONEMI, central bomberos y central SAMU)

2 programas que necesitan de la salida expedita y rápida del recinto (bomberos y SAMU), en función de los segundos que determinan el salvar una vida

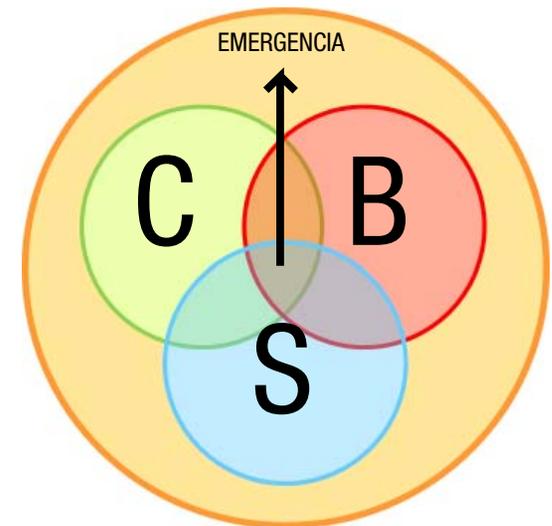
Y **1 programa que necesita de múltiples accesos** en función de las diferentes actividades y el nivel de seguridad que estas conllevan.

Esquema relación establecimiento y accesos de cada institución



ESQUEMA RELACION ESTABLECIMIENTO Y ACCESOS
Fuente: Elaboración propia

Relación en la emergencia



RELACIÓN MULTI-INSTITUCIONAL EN EL LUGAR DE LA EMERGENCIA

Fuente: Elaboración propia.
Profundización, manual abc
<http://www.bomberos.cl/imagenes/pdf/pdf38653manualabc.pdf>; P. 16

6.2.3 EL TERRENO Y ENTORNO CIRCUNDANTE

Ficha técnica:

Ubicación: Luis cruz Martínez 1204 esquina Manuel Bulnes, Iquique.

Propietario: Compañía de inversiones Vilca Ltda.

Nº de Rol: 601-1 y 601-2

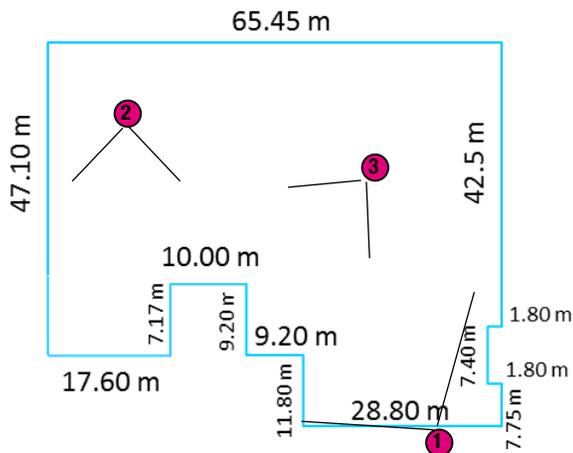
Superficie: 3111.30 m²

Uso actual: Estacionamiento y garaje de reparaciones de camiones.

Observaciones: El terreno se emplaza en una esquina muy cercana a variados puntos estratégicos e importantes en la ciudad o que lo hace un punto estratégico a la hora de las emergencias.



VISTA HACIA EL NORTE DEL TERRENO DESDE SALON DE CLASES TERCER PISO DE LA ESCUELA;
Fuente: propia



PLANTA TERRENO ESQUEMÁTICA CON MEDIDAS + PUNTOS DE FOTOGRAFÍA
Elaboración propia



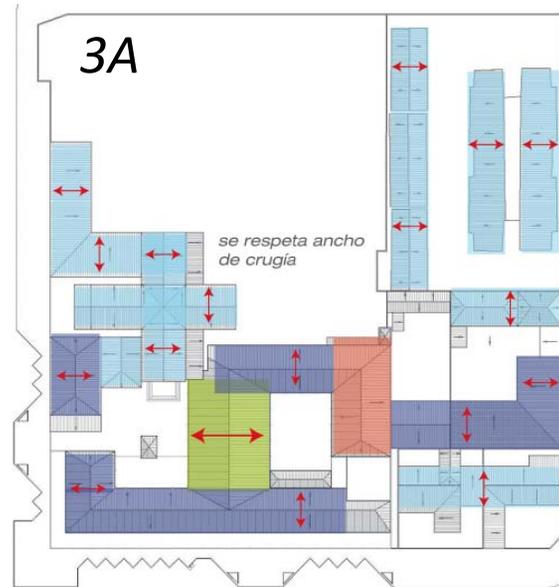
VISTA HACIA EL SUR DESDE COSTADO EDIFICIO "ELE"
Fuente : propia

VISTA HACIA EL SUR PONIENTE DESDE CENTRO DEL TERRENO
Fuente : propia

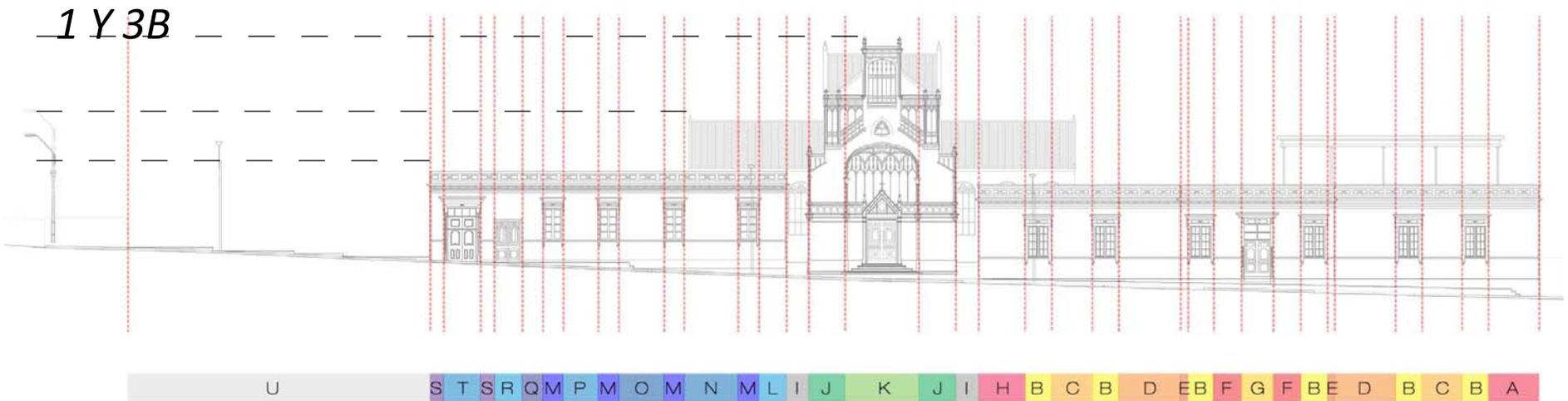
Respecto a las características de entorno circundante consideramos:

- 1.- Respeto de las alturas de las edificaciones existentes incluidas en el proyecto
- 2.- Sentido de vialidades para un mejor servicio a las necesidades de las instituciones
- 3.- Proporciones existentes :

- a) Volumétricas
- b) Gráficas (fachadas)



ESQUEMAS ALTURAS, VIALIDADES, PROPORCIONES
Fuente : elaboración propia en base a visitas en terreno, y planimetría actualizada en terreno



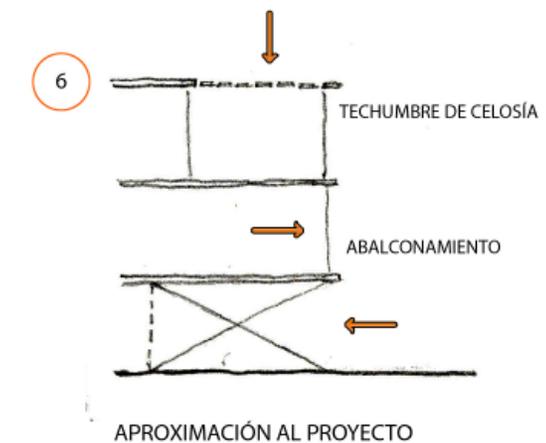
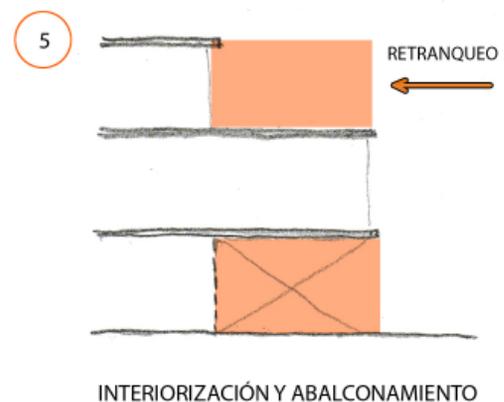
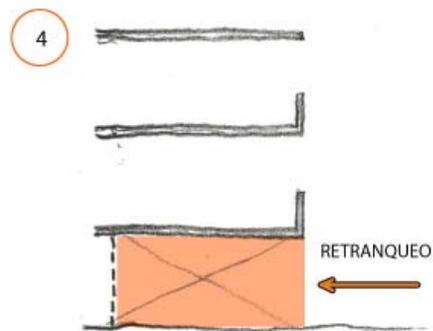
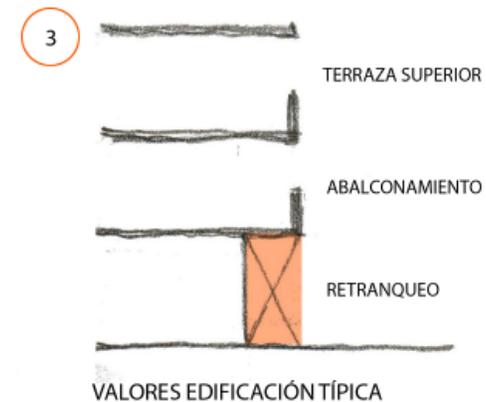
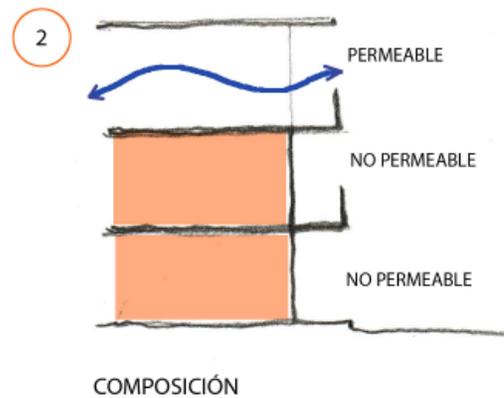
6.2.4 CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS

En este punto se consideraron **dos variables**: la primera de ellas, es la **Arquitectura de Iquique**. Esta configura la espacialidad del proyecto en su horizontalidad, tomando las características fenotípicas de la edificación iquiqueña de fines del siglo XIX y comienzos del XX (1).

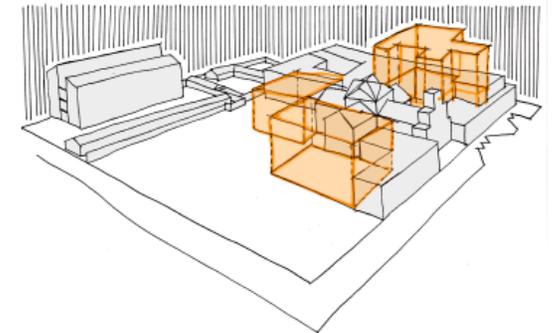
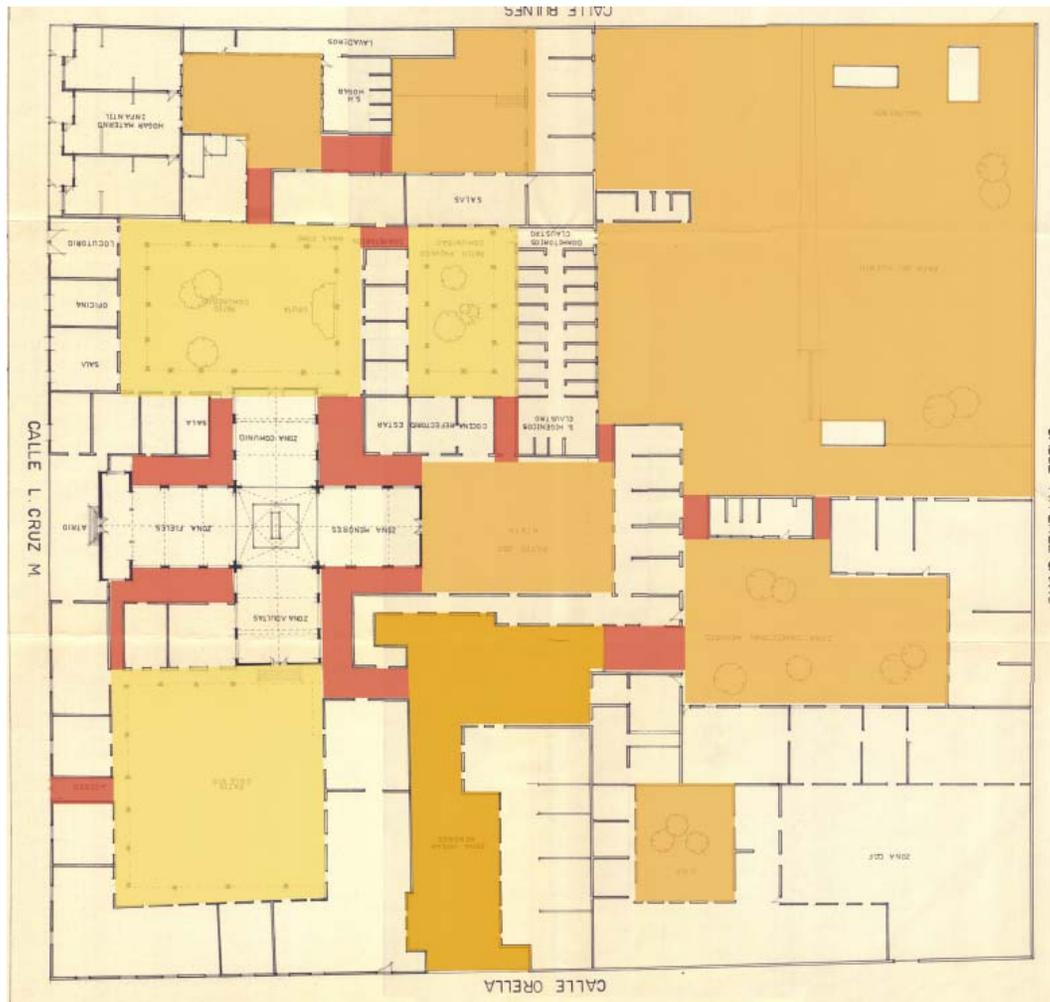
Identificando los **elementos funcionales** que se observan en la fachada (terrace superior, abalconamiento y retranqueo de la fachada en primer piso, como lo muestra la imagen 3) las insertaremos como expresión volumétrica de un cuerpo cerrado, de manera que, exagerando los gestos de la fachada (4 y 5), se entrecruza con las necesidades programáticas institucionales, las cuales describimos anteriormente.

Abstracción elementos de la Fachada Arquitectura en madera de Iquique.

Fuente: Elaboración propia.



La **segunda variable**, es un elemento que se rescata de las características de las edificaciones preexistentes en el terreno, **el patio interior**. En la imagen se observan las edificaciones que existieron alguna vez, pertenecientes a la congregación del buen pastor. En ellas, es evidente un desorden de distribución y características edificatorias en planta, que se articulan y ordenan por medio de estos patios de diferentes usos, por lo cual nos parece un elemento importante de rescatar y preservar en función de las dos edificaciones que aún se mantienen en pie. (capilla buen pastor y edificio “ele”)



PATIOS INTERIORES
Fuente: Elaboración propia

- PATIOS PATIOS SEMI REGULARES
- PATIOS IRREGULARES
- PATIOS CON CORREDORES Y PILARES
- PASILLOS CONECTORES



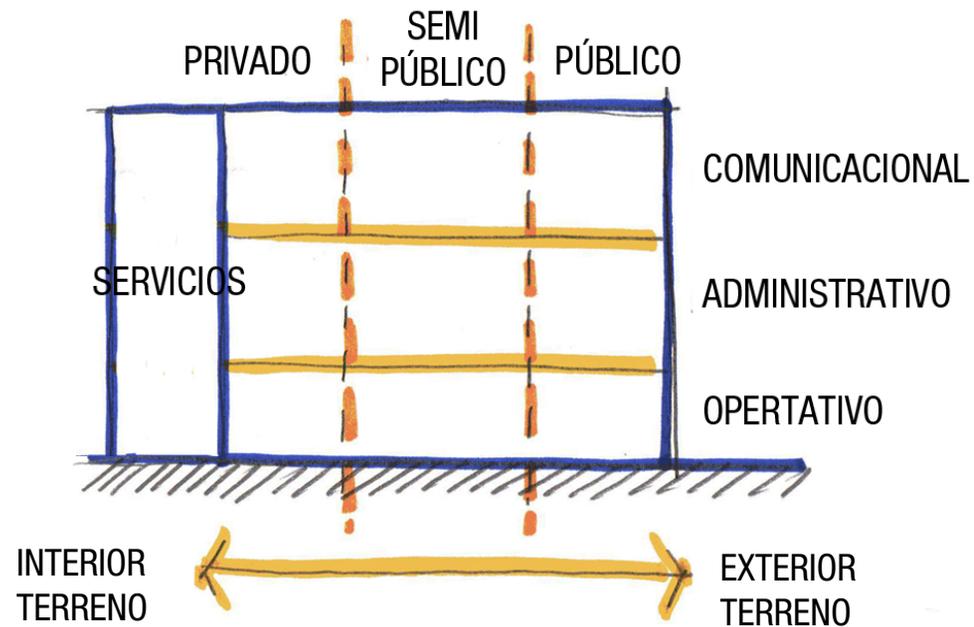
PLANTA ANTIGUAS EDIFICACIONES MANZANA DEL BUEN PASTOR , Fuente: Seminario Arquitectura Regional del Buen Pastor: Iquique y Antofagasta; Archivo de arquitectura chilena, FAU

6.3 GENERACIÓN VOLUMÉTRICA.

A continuación, presentamos un ordenamiento de las categorías programáticas antes mencionadas en un volumen teórico ordenándolo bajo dos sentidos :

B) NIVELES: Atraviesa todas las instituciones, y se relaciona con el programa coincidente entre ellas, agrupándose en 4 de las 5 categorías (* 4 de 5 porque el programa perteneciente a la categoría “otros”, puede ser integrado a cualquiera de las 4 anteriores) El ordenamiento de las categorías se relaciona con la inmediatez, la demanda y el tipo de acción que se realiza en o desde cada una de ellas

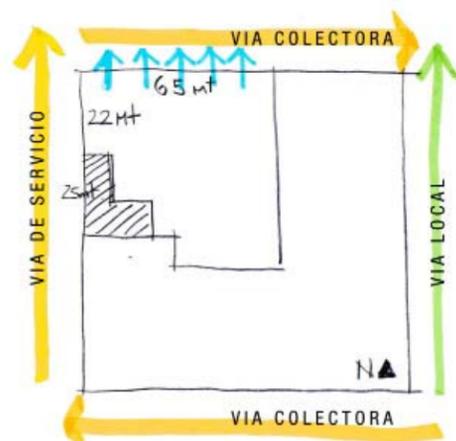
B) PERMEABILIDAD (SEGURIDAD Y PRIVACIDAD): Atraviesa todas las instituciones y se relaciona con la permeabilidad de personal no autorizado, o no común a cada zona, área o recinto de las diferentes programas.



A partir de esta premisa, aplicaremos las características anteriormente mencionadas para generar un volumen de proyecto que además incorpore el programa de la manera más lógica, y funcional posible.

PROCESO

1 Orientación y emplazamiento

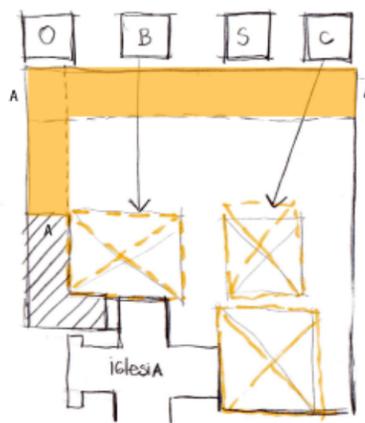


VARIABLES

- A) Longitud límite norte del terreno favorece ubicación de las 4 instituciones (65m)
- B) Necesidad de una salida expedita se ve favorecida por vía colectora norte (Av. Manuel Bulnes)
- C) Orientación cardinal, Fachada Norte favorable.

DEFINICION FACHADA PRINCIPAL: NORTE.

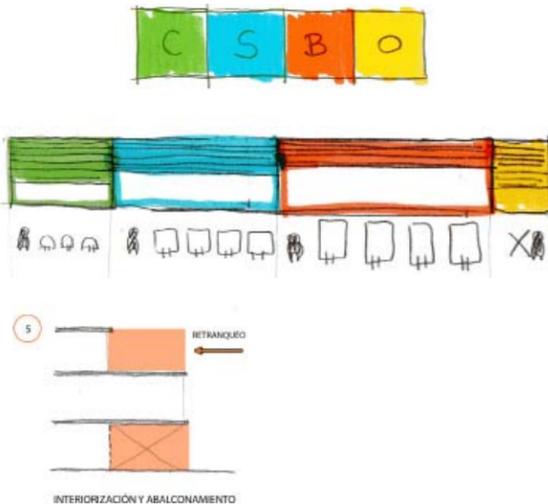
2 Inserción Instituciones en el terreno



VARIABLES

- A) Conservación patios.
- B) Ubicación instituciones según necesidad programática de patios para bomberos y carabineros.
- C) Mantención proporciones otras edificaciones.
- D) Mantención fachada continua.

3 Modulación Fachada norte

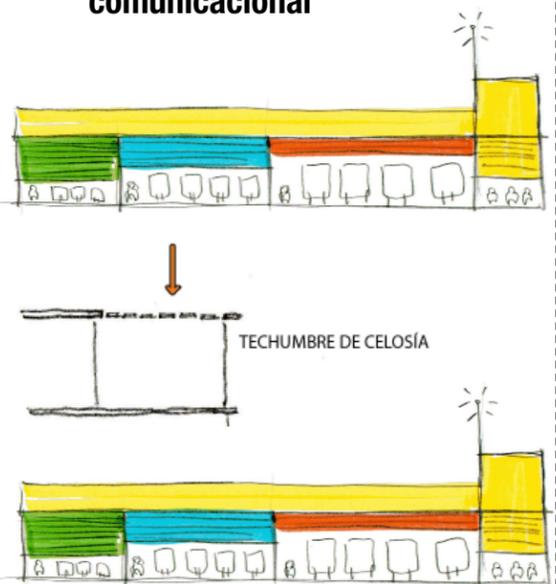


VARIABLES

- A) Incorporación programa al volumen genera 3 niveles en fachada y necesidad accesos inmediatos.
- B) Incorporación variables arquitectura de Iquique para liberar nivel 1 en función del hangar vehicular.
- C) Incorporación vehículos institucionales por salida expedita, genera diferentes alturas y longitud en fachada, y profundidad en volumen por modulación de los vehículos.

LECTURA PROGRAMÁTICA EN FACHADA
DIFERENCIACIÓN DE ALTURAS GENERA DIVERSIDAD
EN LA SEGURIDAD POR PERMEABILIDAD VISUAL.

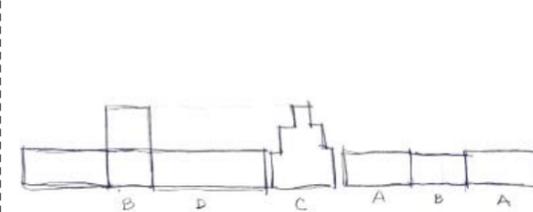
4 Crecimiento por necesidad comunicacional



VARIABLES

- A) Crecimiento vertical en pro de marcar el edificio como un hito y de extender el volumen para el programa de la ONEMI.
- B) Crecimiento horizontal por la necesidad de conectarse formalmente con las otras instituciones.
- C) Incorporación programa comunicacional "común" de cada institución.
- D) Incorporación variables arquitectura de Iquique para generar un sombreadero a nivel 3 y una envolvente unica, que unifica el proyecto.

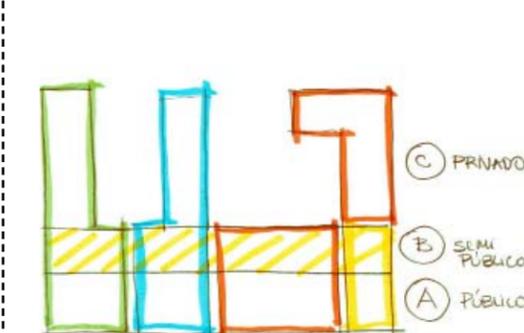
5 Modulación Fachada poniente



VARIABLES

- A) Conservación alturas edificios existentes para no competir con la importancia de algunos de ellos (iglesia)
- B) Consideración modulación de la fachada poniente de la manzana para incorporarla armónicamente al proyecto
- C) Conservación proporciones volumetricas edificios circundantes

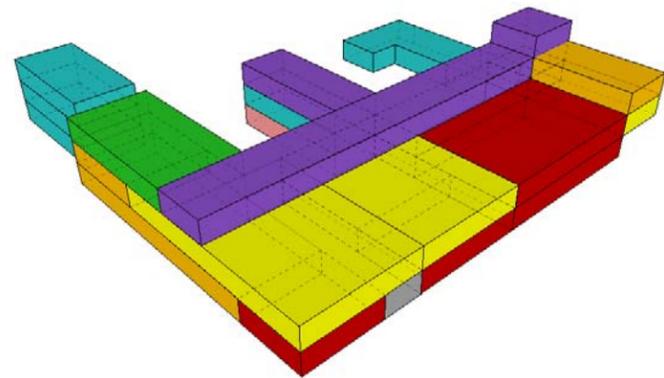
6 Crecimiento al interior del terreno



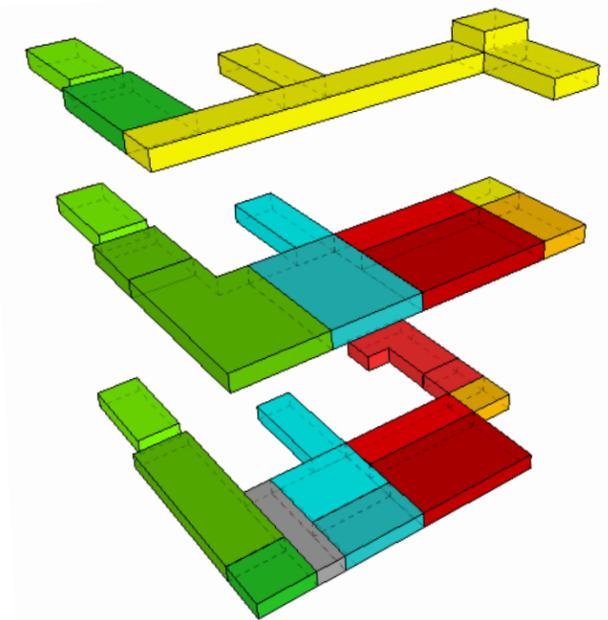
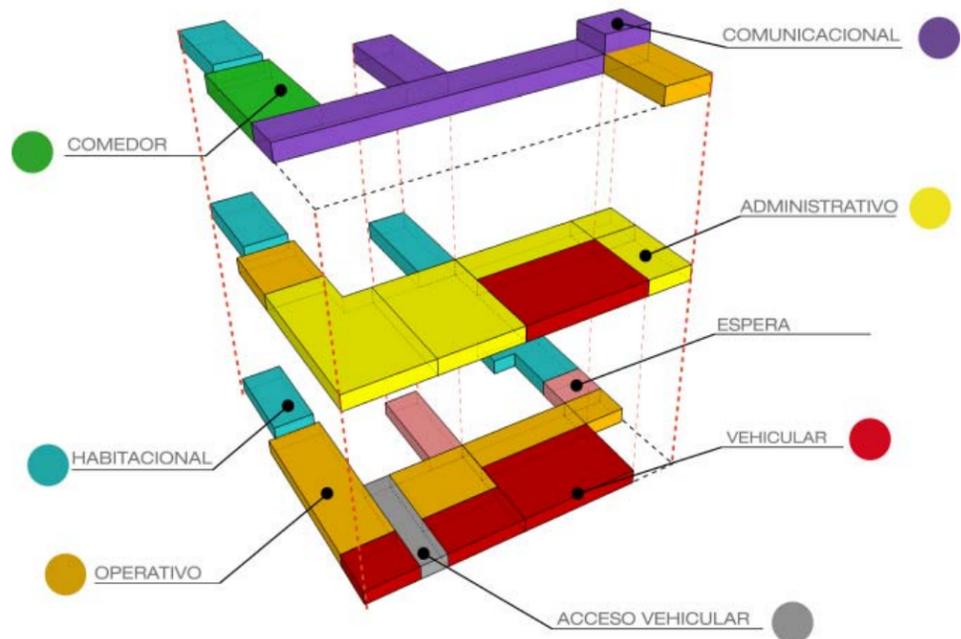
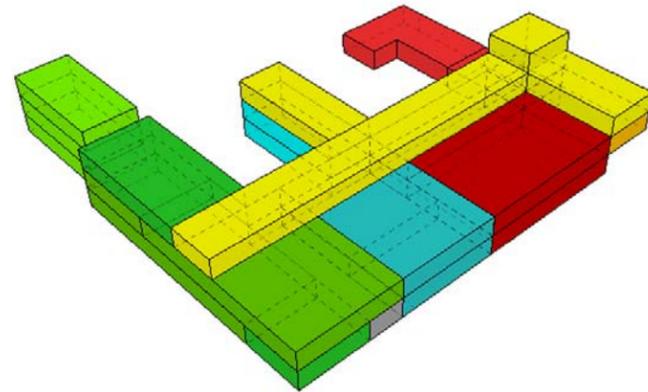
VARIABLES

- A) Conservación patios interiores
- B) Incorporación relacion programa con volumetría, exterior/interior terreno = degradación permeabilidad= publico, semipúblico, privado
- C) Diferenciación, programa esencial en la emergencia y la catástrofe (exterior), espera y vida en tiempos de paz.

DISTRIBUCIÓN PROGRAMÁTICA COMÚN



DISTRIBUCIÓN INSTITUCIONAL



SIMBLOGÍA

- ONEMI + CENTROS DE COMUNICACIONES
- CARABINEROS DE CHILE
- SAMU
- BOMBEROS
- ACCESO VEHICULAR

*LAS GRADUALIDADES DE COLOR REPRESENTAN LOS RECINTOS DE LO MÁS PÚBLICO A LOS MÁS PRIVADO

Placa "cartel" indicador



SEDE ONEMI ANTOFAGASTA
Fuente: http://www.elnortero.cl/sites/elnortero.cl/files/imagecache/380x285/imagen_noticia/ONEMI.jpg

6.4 IDENTIDAD Y RECONOCIMIENTO PÚBLICO

En la historia de nuestro país, podemos ver como se ha repetido la **modificación de edificaciones** particulares para la inserción de un recinto institucional... así, podemos encontrar a modo de ejemplo, comisarías de carabineros ubicados en casas dentro de algún sector habitacional, o cuarteles de bomberos en edificaciones adaptadas para la cabida de las bombas.

Sin embargo, no todas caben bajo esta característica, existiendo edificaciones **especialmente diseñadas para la función que cumplen**, pero sin caer en una estandarización, por lo que el reconocimiento de cada una de estas instituciones, no tiene mucho que ver con un tipo de edificación repetitiva, si no con un par de elementos que estos contienen principalmente en la expresión de su fachada.

En el caso de **SAMU**, al ser una edificación incorporada a los hospitales públicos, (principalmente los regionales), no recibir pacientes ni público, al ser una **arquitectura relativamente nueva** (1994 se inaugura el primer SAMU de Chile en la ciudad de Viña del Mar, hospital Gustavo Fricke), y al realizar su principal tarea en terreno, los SAMU pasan **desapercibidos** por el común de la gente, por lo que su desarrollo no va más allá de satisfacer las necesidades de los paramédicos que esperan la llamada a trabajar. Del mismo modo que el centro regulador, por lo que su expresión arquitectónica no suele ser muy elaborada.

Las oficinas de la **ONEMI**, en su mayoría son casas adaptadas para ser oficinas, las que en muchos casos no poseen la envergadura de recintos para realizar las tareas que allí se debieran como la auto convocación de intendentes, secretarios ministeriales, autoridades municipales, etc... por lo que no es posible su reconocimiento más por la placa que usualmente tienen en su fachada indicando que es una sede de la ONEMI.

En los **cuarteles de bomberos** afortunadamente no pasa lo mismo, de hecho ejemplos de cuarteles de bomberos hay muchos en el mundo, pero dada la temática del reconocimiento, consideramos que hay un solo factor que hace reconocible un cuartel de bomberos: **"las bombas en vitrina"**, no importa el lugar ni el país, ni si poseen uno, dos o diez carros, la mayoría de las compañías tienen en exhibición a su orgullo máximo, los carros que transportan el material de ayuda y el voluntariado mismo, por lo que esta especie de vitrina es fundamental en la arquitectura del cuartel de bomberos.

Sin dula la institución que se reconoce a más simple vista es **Carabineros de Chile**, ya que en sus mismos reglamentos y manuales de arquitectura contemplan este ítem como "imagen corporativa para cuarteles operativos de carabineros de Chile" en ella establece dos premisas conceptuales que sin importar la solución arquitectónica, se deben respetar:

a) Lo permanente o conmemorativo: referente a las **iconografías** propias de carabineros sin importar la ubicación geográfica.

b) Lo adaptable: referente a la adaptación de las diferentes situaciones urbanas a las que podría enfrentarse el emplazamiento de un cuartel en el territorio, esto cobijándose en lo conmemorativo. Esta condicionante ordena que el edificio se adapte a las **condiciones urbanas, climáticas, escalas entre otras**, manteniendo su funcionalidad absoluta.

Bajo estas dos premisas, el tema arquitectónico queda a libre expresión, mientras responda a generar espacios funcionales que mantengan un carácter de edificio público.

En consecuencia la arquitectura de Carabineros tampoco está estrictamente definida, y eso lo podemos evidenciar por la inmensa diferencia entre los nuevos proyectos para dependencias de carabineros en general, por lo que podríamos decir que son solo algunos elementos, los cuales nombraremos a continuación que caracterizan que un edificio sea o no sea de carabineros siendo el principal de ellos el color.

1.- Color: proponiendo dos tonalidades verde y blanco siendo este último la base, o fondo. A su vez se permitirán terminaciones a la vista, tales como hormigón armado, o estucos, obedeciendo a la factibilidad de permitir que la expresión plástica de la infraestructura policial, además de estandarizar una coloración reconocible, permita adaptarse e incorporar elementos de las distintas zonas geográficas.

2.- Logo y nombre de la unidad, deberá estar siempre en la fachada de letras independientes de acero inoxidable aproximadamente de 7 a 10 cm.

3.- Mástiles, dos mástiles (bandera institucional y bandera de Chile)

4.- Señalética, placa identificatoria de bronce



BASE SAMU ANGOL

Fuente: http://www.raucanianorte.cl/noticias/notas_noviembre_2010/imagenes/notas051110/imagen/noticia05_02.jpg

“Bombas en vitrina”



10ª COMPAÑÍA DE BOMBEROS DE SANTIAGO
Fuente: http://sp1.fotolog.com/photo/17/27/56/super_xd_18/1219165647804_f.jpg

6.5 CLIMA, SUSTENTABILIDAD Y ABASTECIMIENTO

Considerando la situación, escasas y malas condiciones de la ciudad post catástrofe para llevar a cabo el salvataje programado, tanto en las edificaciones como en el medio es que se plantea para el proyecto el deber de responder de manera sustentable y autónoma; siendo capaz de autoabastecerse para responder de manera eficiente en la emergencia, pero al mismo tiempo debe autoabastecerse y sustentarse en tiempos de paz.

Algunas de estas características se ven manifestadas, en el diseño arquitectónico propiamente tal y otras en la eficiencia de un plan funcional y de abastecimiento, proyectados para responder a la ciudad en la catástrofe. Es así como, la accesibilidad, el agua, la luz y el alcantarillado, entre otras, pasan a ser proyectos de sustentabilidad, es por eso que la sustentabilidad la tomaremos en cuenta desde dos ámbitos:

1.- Sustentabilidad respecto al medio ambiente

2.- Sustentabilidad respecto al abastecimiento del edificio.

6.5.1 SUSTENTABILIDAD CLIMATOLÓGICA

Para desarrollar las características necesarias en el proyecto respecto al medio ambiente hemos de conocer y tomar en cuenta 3 factores:

1.- CLIMA

2.- SOLEAMIENTO

3.- VIENTO

6.5.1.1 CLIMA DE IQUIQUE

CLIMA DESÉRTICO CON NUBLADOS ABUNDANTES

Se presenta en todo el sector costero de la región, caracterizándose por la nubosidad estrato-cumuliforme de limitado espesor que se presenta en horas de la noche disipándose en el transcurso de la mañana. Esta nubosidad se manifiesta como nieblas o camanchacas en sectores ubicados en el nivel de la capa de nubes, cuando las masas húmedas procedentes del mar chocan con la cordillera de la Costa ascendiendo bruscamente y produciendo la condensación de la humedad en pequeñas gotitas.

Iquique goza de este benigno clima favorecido entre otras circunstancias por encontrarse ubicado frente al mar en una de las pocas planicies costeras existentes. La Corriente de Humboldt otorga cierto equilibrio climático a la ciudad que contrarresta el calor sofocante característico del desierto. De los cuatro climas desérticos presentes en la región podríamos decir que es el más benigno.

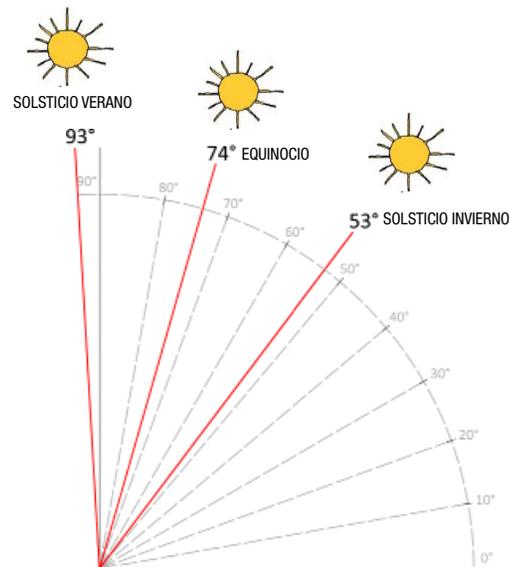
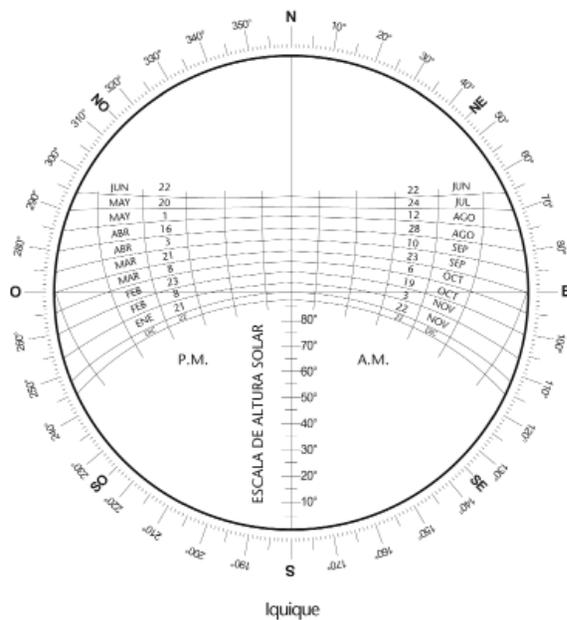
Los datos avalan las anteriores afirmaciones, la oscilación térmica reducida, si en Santiago las variaciones térmicas pueden ir entre los 14°C y 16°C en Iquique solo alcanzan a no más de la mitad (6° a 7° C), de ahí que el habitar y el diario vivir del habitante Iquiqueño tenga un importante quehacer diario y anual en el ámbito exterior es decir al aire libre. No así en otras partes de la región como pozo Almonte o Pica. Otro factor considerablemente importante son las escasas por no decir nulas precipitaciones, es decir el lugar puntualmente donde se acentúa la ciudad es extremadamente privilegiado, podríamos hablar casi de un micro-clima.

NORMALES MENSUALES (2009)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Alta Temperatura (°C)	23°	24°	23°	20°	18°	17°	16°	16°	17°	18°	19°	22°
Baja Temperatura (°C)	18°	18°	17°	15°	14°	13°	13°	13°	13°	14°	15°	17°
Precipitaciones (mm)	0.0	0.0	0.0	trace	0.0	0.3	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0

TABLA TEMPERATURAS DE IQUIQUE
 Fuente: IQUIQUE, ARQUITECTURA Y MEMORIA
 El encuentro entre la Ciudad Antigua y la Nueva Ciudad

6.5.1.2 SOLEAMIENTO



CARTA SOLAR IQUIQUE
 Fuente: guía de diseño Solar Hunter Douglas

INCLINACIÓN SOLAR IQUIQUE
 Fuente: elaboración propia.

6.5.1.3 VIENTO

Los vientos que predominan en la bahía de Iquique y costas de Tarapacá son aquellos del SSW al SSE (ES DECIR EN DIRECCION NOR ESTE- NOR OESTE). Estos soplan casi constantemente durante todo el año. Son de carácter bonancible y experimentan giros bastante uniformes según las horas del día o de la noche.

6.5.1.4 TRADUCCION AL PROYECTO

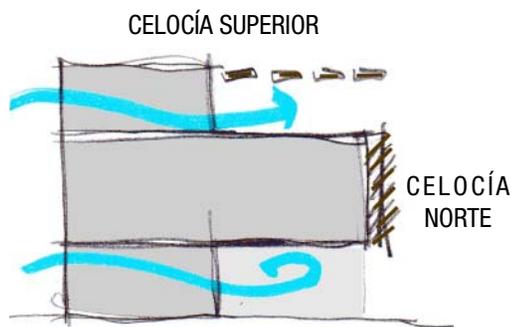
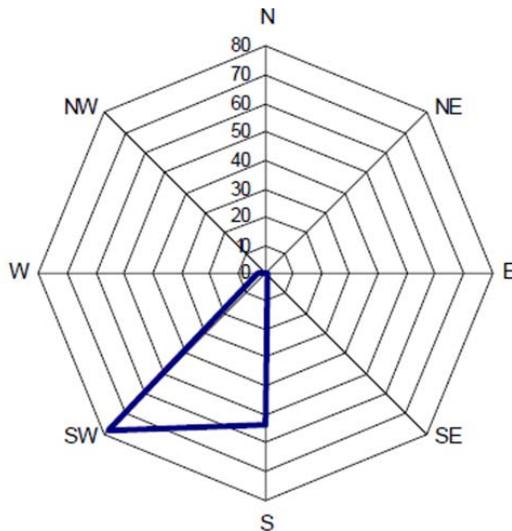
Los vientos que predominan en la bahía de Iquique y costas de Tarapacá son aquellos del SSW al SSE (ES DECIR EN DIRECCION NOR ESTE- NOR OESTE). Estos soplan casi constantemente durante todo el año. Son de carácter bonancible y experimentan giros bastante uniformes según las horas del día o de la noche.

Traducción al proyecto:

El clima de Iquique posee temperaturas muy cercanas a las de confort térmico, sin embargo la posibilidad de un sistema de ventilación podría ser considerada dada las temperaturas máximas en la época estival...

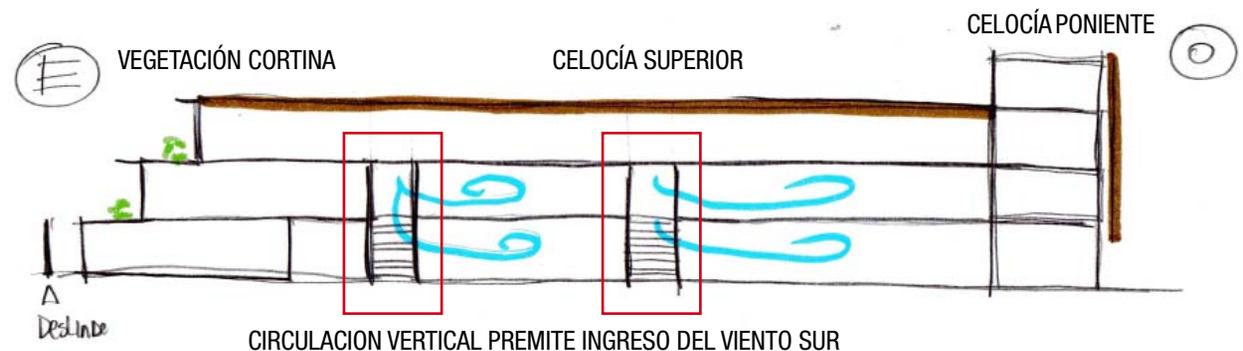
Es posible, por la orientación del proyecto, la ventilación cruzada, ya que por la proporción de los volúmenes y la dirección del viento permite la entrada de este por su lado sur, y su salida por la parte norte, refrescando las áreas vehiculares y administrativas del segundo piso a través de las circulaciones verticales que separan el edificio.

Para desarrollar un apoyo a los sistemas antrópicos en el edificio, y justamente por la sustentabilidad las fachadas norte, y poniente se desarrollará un sistema de celosías que disminuyen el sol en cierto grado, la fachada oriente desarrolla un sistema de terrazas verdes que apoyan y darán sombra al corredor principal de la comisaría.



VENTILACION CRUZADA SUR-NORTE
Fuente: elaboración propia.

INCLINACIÓN SOLAR IQUIQUE
Fuente: elaboración propia.



6.5.2 SUSTENTABILIDAD DEL ABASTECIMIENTO

Estas son las características que por las condiciones de emergencia debe mantener el edificio, estas son ligadas a los servicios básicos para mantener al personal funcionando al menos 72 horas en la catástrofe.

Estos servicios son principalmente:

A) LUZ –ELECTRICIDAD

La generación y distribución de energía eléctrica, deberá estar ligada a una central, donde grupos electrógenos abastecerán al proyecto de manera continua en la catástrofe.

B) AGUA POTABLE

AGUA FRIA: Esto lo hace a través de un sistema de estanques de agua de reserva subterráneos, además del estanque de uso diario, conectados al alimentador público, con el volumen adecuado para mantener no solo la estancia de las personas que trabajan comúnmente aquí, sino las que se suman en tiempos de catástrofe, más la mantención y relleno de los carro bomba en el caso de necesitarlo.

AGUA CALIENTE:

El norte de Chile es por excelencia uno de los mejores climas para captar la radiación solar y transformarla en energía, por ello, el agua caliente será utilizado un sistema de paneles solares en la techumbre que dará apoyo al sistema normal del edificio.

ALCANTARILLADO: Existirá un sistema de alcantarillado por medio de fosa séptica, la cual será habilitada en el momento de la catástrofe para evitar colapsos en el sistema interior del edificio, por el colapso del sistema colector de la ciudad.



Fuente: <http://www.fnsp.gov.cl/>



Fuente: <http://www.subdere.cl/programas/divisi%C3%B3n-desarrollo-regional/fondo-nacional-de-desarrollo-regional-fndr>

6.3 GESTIÓN Y FINANCIAMIENTO

El proyecto nace tras la concientización del Gobierno Regional de Tarapacá acerca de la vulnerabilidad regional frente a las catástrofes naturales de gran envergadura.

Por lo que se genera la necesidad un reordenamiento territorial en pro de la seguridad civil respecto de la infraestructura institucional en el área urbana de mayor complejidad y mayor población de la región, Iquique,

Así se plantea la reubicación de la 1° comisaría de Iquique, la reubicación de la compañía 12° "Iquique" y la creación de una base del SAMU, complementaria a la ya existente.

De este modo, el financiamiento del proyecto consta de varias posibilidades que engloban a las tres instituciones, a las características del terreno escogido y a cada institución en particular, pudiendo conseguir fondos de diferentes partes.

Así la gestión del proyecto consta de partes:

- 1.-Presentación de estudio y propuesta de un ordenamiento territorial estratégico en materia de protección civil al Gobierno Regional de Tarapacá.
- 2.- Definición del GORE como entidad gestora del proyecto, ya que este considera diferentes áreas y agrupaciones de la seguridad nacional y protección civil y material.
- 3.-Propuesta de reubicación a las instituciones involucradas (Carabineros de Chile y Cuerpo de bomberos de Iquique)
- 4.-Puesta en valor de la edificación existente en el terreno.
- 5.- Postulación a los diferentes tipos de financiamiento para poder realizar el proyecto.

De este modo, se desprenden los siguientes financiamientos:

1.- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR):

El FNDR es un instrumento financiero, a través del cual el Gobierno canaliza los recursos del país para la materialización de programas y proyectos de desarrollo regional. La administración de los recursos otorgados por el FNDR corresponde a los Gobiernos Regionales (GORE).

En el FNDR existen dos fuentes de financiamiento:

- a.-Recursos fiscales o propios incorporados a las provisiones, que dan origen al FNDR (tradicional)
- b.-Recursos provenientes de las operaciones de créditos establecidas con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para financiar programas de inversiones en las regiones.

2.- Programa Puesta en Valor del Patrimonio:

Este programa, ejecutado por la SUBDERE a través de los Gobiernos Regionales con el apoyo técnico de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, tiene como objetivo proteger y recuperar edificaciones, conjuntos urbanos o sitios declarados Monumentos Nacionales, que generen beneficios socio-económicos que contribuyan al desarrollo de los territorios. Esto se realiza bajo la categoría de Recuperación y puesta en valor de bienes patrimoniales de carácter inmueble, de modo tal que se generen flujos sostenidos de beneficios que pueden ser económicos, sociales o culturales.

3.-Fondo Nacional De Seguridad Pública (FNSP):

En específico, el Fondo Nacional de Seguridad Pública financia iniciativas locales en alguna de las áreas temáticas establecidas en el Plan Chile Seguro, las cuales son: Prevención Social, Prevención Situacional, Control, Asistencia a Víctimas y Reinserción Social. La asignación de recursos del Fondo Nacional de Seguridad Pública se realiza a través de una convocatoria pública de carácter nacional para la presentación de proyectos, que cuenta además con un proceso de difusión y capacitación en cada una de las regiones del país. Adicionalmente, el programa cuenta con herramientas de apoyo para los postulantes durante el proceso de elaboración de proyectos.

4.- Aportes del estado vía presupuesto de la nación.(Bomberos)



BIBLIOGRAFÍA

Seminarios, Tesis Y Memorias De Titulo
Material Cartográfico: Mapas, Cartas Inundación, Dwg.
Recursos Bibliográficos En Línea
Normativa
Proyectos Referentes

CAPÍTULO

SEMINARIOS, TESIS Y MEMORIAS DE TÍTULO

- 1.-Bordas Coddou, Antonia Alejandra, **“Políticas públicas para enfrentar los desastres naturales en Chile”**, tesis para optar al grado de magíster en gestión y políticas públicas (Departamento de ingeniería industrial, Prof. guía: Juan Carlos Lerda Gandia), Santiago de Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Diciembre 2006. 141 p.
http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2006/bordas_a/html/index-frames.html
- 2.-Banderas, Loreto; Lomboy, Pedro; Saavedra, Carlos; Torres Álvaro, **“Plan Integral Alto Hospicio”** Proyecto de renovación urbana, Prof. Guía Iván Poduje. Santiago, Chile. Pontificia Universidad Católica, Escuela de Arquitectura. Primer semestre 2005. 16 p.
http://www.plataformaurbana.cl/copp/albums/userpics/10020/mdu-1_2005-alto_hospicio.pdf
- 3.-Delgado Galindo, Oscar, **“Parque temático intercomunal en Alto Hospicio”**, memoria de título, Prof. guía Alberto Sartori. Santiago, Chile. Universidad de Chile Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Noviembre 2006. 75 p.
http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2006/delgado_o/sources/delgado_o.pdf
- 4.-Domínguez, Valentina; Salvo, Gerardo. **“Plan de emergencia de la teoría a la práctica”**, Seminario de in-vestigación (Departamento de Ciencias de la Construcción, Prof. guía: Francis Pfenniger B.). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Julio 2010. 158 p.
- 5.-Jaldin Ramirez, Graciela; Mattehey Marquez, Claudia, **“Arquitectura Regional del Buen Pastor en Chile: Iquique y Antofagasta”**, Seminario de Investigación (Departamento de Historia; Prof guía: Fernando Riquelme.) Santiago, Chile. Archivo de Arquitectura Chilena, Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 1994.
- 6.-Marín, Valentina, **“Arquitectura y emergencia, propuestas ante desastres naturales, el espacio público como oportunidad”** Seminario de in-vestigación (Departamento de Ciencias de la Construcción, Prof. guía: Luis Goldsack J.) Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Julio 2010. 208 p.
- 7.-Montero, Riffo, Maria Fca. **“Anteproyecto 1ra compañía de Bomberos de Maipú”** Informe de Práctica profesional, Prof. guía Alejandro Estrada, Santiago, Chile. Universidad de Chile Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Marzo 2010. 94p.
- 8.-Segura, Aquiles, **“Iquique, arquitectura y memoria, El encuentro entre la Ciudad Antigua y la Nueva Ciudad”**, Seminario de investigación (Departamento de Diseño Arquitectónico, Prof. guía: Jaime Díaz.) Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Julio 2010. 142 p.
- 9.-Tapia V, Eduardo, **“Cuartel de Bomberos - Camino Cintura - Valparaíso”** memoria de título, Prof. guía Albert Tidy. Santiago, Chile. Universidad de Chile Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Noviembre 2008. 79 p

MATERIAL CARTOGRÁFICO: MAPAS, CARTAS INUNDACIÓN, DWG.

Cartas de inundación por tsunami: <http://www.shoa.cl/index.htm>

Carta de inundación por Tsunami **Arica** (TSU-101). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:25.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. 30 Julio 1997. 450x550 mm

Carta de inundación por Tsunami **Iquique** (TSU-104). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:10.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. 30 Abril 1998. 700x1000 mm

Carta de inundación por Tsunami **Iquique** (TSU-104). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:15.000. Valparaíso, Chile 2a Ed. 30 Abril 2011. 600x1000 mm

Carta de inundación por Tsunami **Tocopilla** (TSU-131). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:10.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. Marzo 1999. 580x560 mm

Carta de inundación por Tsunami **Mejillones** (TSU-133). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:20.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. 30 Junio 1998. 1000x500 mm

Carta de inundación por Tsunami **Antofagasta** (TSU-212). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:10.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. 30 Noviembre 1997. 650x800 mm

Carta de inundación por Tsunami **Taltal** (TSU-2214). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:10.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. Agosto 2004. 760x450 mm

Carta de inundación por Tsunami **Chañaral** (TSU-2214). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:10.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. 30 Julio 2001. 600x800 mm

Carta de inundación por Tsunami **Caldera** (TSU-311). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:5.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. Enero 1999. 750x750 mm

Carta de inundación por Tsunami **Huasco** (TSU-3210). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:10.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. Julio 2003. 850x550 mm

Carta de inundación por Tsunami **La Serena** (TSU-4111A). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:15.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. Noviembre 2001. 650x900 mm

Carta de inundación por Tsunami **Coquimbo** (TSU-4111B). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:15.000. Valparaíso, Chile 1a Ed. Noviembre 2001. 900x650 mm

Carta de inundación por Tsunami **Los Vilos** (TSU-4311). Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), Esc. 1:10.000. Valparaíso,

Chile 1a Ed. Noviembre 2002. 550x750 mm

Cartas camineras: www.vialidad.cl

“Carta caminera regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo”. Dirección de Vialidad Ministerio de Obras Públicas (MOP), Esc. 1: 1.150.000. Santiago, Chile. Edición 2010

“Carta caminera regiones de Atacama y Coquimbo”. Dirección de Vialidad Ministerio de Obras Públicas (MOP), Esc. 1: 800.000. Santiago, Chile. Edición 2010

Carta Geológica de Chile:

Marquard C; Marinovic N; Muñoz V; **“Geología de las ciudades de Iquique y Alto Hospicio”**, Región de Tarapacá, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Serie Geología básica, 113:33p., 1 mapa Esc. 1:25.000. Santiago, Chile. Edición 2008. 800x900 mm.

Carta relieve submarino:

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, **“Mapa Presencial, Formas de Relieve submarino. SHOA 1992.”** Chile, Esc: 1:10.000.000. Valparaíso, Chile, 1° Edición 1° de Mayo 1992

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS EN LÍNEA

Aravena Zamorano P; Arroyo Fernández D; Morales Ponce B; **“Identificación de áreas pobladas expuestas a potenciales inundaciones por tsunami”**, anexo de memoria explicativa macro zonificación de usos del borde costero, región de Tarapacá. [.pdf] Gobierno Regional De Tarapacá, División De Planificación Y Desarrollo Regional, Departamento De Planificación Y Ordenamiento Territorial, [consulta: 29 de marzo 2011] http://www.goretarapaca.gov.cl/bc2010/InformeRiesgotsunamiTarapaca.pdf?file=formulario_fondo_cultura_2009.doc

Aravena Zamorano P; Arroyo Fernández D; Morales Ponce B; **“Reporte pmg – gestión territorial, gobierno regional de Tarapacá”** [.pdf] Extracto del trabajo realizado por la División de Planificación y Desarrollo Regional, a través de la Oficina Técnica de Borde Costero. [Consulta: 27 de marzo 2011] http://www.goretarapaca.cl/sisinfreg/Reporte_Identificacion_de_areas_pobladas_expuestas_a_potenciales_inundaciones_por_Tsunami.pdf

Cardona A. Omar Darío; Campos García Ana; Mattingly, Shirley; Cortés Trujillo Engels Germán; Pedreros Vega Didier Ferney, **“Plan de emergencia Manizales”**, [.pdf] [consulta: 25 de marzo 2011] http://www.manizales.unal.edu.co/gestion_riesgos/plan.php

Entrevista de CNN en español a Armando Cisternas **“El terremoto del norte tiene que venir”** [En línea], [consulta: 18 de Abril 2011] <http://www.cnnchile.com/nacional/2011/03/14/el-terremoto-en-el-norte-de-chile-es-algo-que-tiene-que-venir/>

El Mercurio de Antofagasta, **“Enorme terremoto amenaza al norte”** [En línea] El Mercurio de Antofagasta, Portada, Reportajes, 7 de marzo 2010, [consulta: 3 de Abril 2011] http://www.mercurioantofagasta.cl/prontus4_noticias/site/artic/20100307/pags/20100307000502.html

Esparza Robinson, **“Científicos anunciaron Terremoto en Chile en Revista Internacional”** [En línea] Diario on line “El Rancahuaso”, 02 Marzo 2010 [consulta: 25 de marzo 2011] <http://www.elrancahuaso.cl/admin/render/noticia/22237>

Leiva, Ronaldo. **“Sistema de cooperación y coordinación entre las FFAA y las organizaciones Gubernamentales y no gubernamentales en situaciones de desastres naturales en el Continente Americano”**. IADC [en línea]

Núñez Daniela; **“El temido sismo del norte (06-11-2006)”** [En línea] [consulta: 25 de marzo 2011] [http://ciencia21.ucn.cl-ciencia 21](http://ciencia21.ucn.cl-ciencia%20)

Ramírez Fernández, Jorge **“El gran sismo del norte: ¿Una predicción posible?”**, [En línea] revista creces, Mayo 1988, [consulta: 25 de marzo 2011] <http://www.creces.cl/new/printart.asp?tc=3&nc=5&tit=&art=268>

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) **“Tsunamis registrados en la costa de Chile”** [.pdf] [consulta: 25 de marzo 2011] http://www.shoa.cl/servicios/tsunami/data/tsunamis_historico.pdf

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) **“Metodología básica para la elaboración de un plan comunal de prevención y de respuesta ante tsunami, ACCEMAR”** [.pdf], [consulta: 27 de mayo 2011], www.onemi.cl

NORMATIVA

Preparación para casos de tsunami, guía informativa para los planificadores especializados en medidas de contingencia ante catástrofes, septiembre 2008, preparación para casos de tsunami, manual y guías N° 49, UNESCO

<http://www.pdfio.com/k-474248.html#>

Norma venezolana, guía para el diseño de estaciones de bomberos

<http://www.actiweb.es/bomberosbarquisimeto/archivo1.pdf>

Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas 2010,

<http://www.monumentos.cl/OpenDocs/asp/pagDefault.asp?boton=Doc50&argInstanciald=50&argCarpetaId=&argTreeNodosAbiertos=%28105%29%28112%29&argTreeNodoActual=0&argTreeNodoSel=0>

Ley general de urbanismo y construcciones Y Ordenanza general de urbanismo y construcciones

<http://e-construccion.cl/foro/showthread.php/2-LGUC-y-OGUC-Actualizados>

Manual ABC

<http://www.bomberos.cl/bibliote/manualabc.pdf>

Plan de Respuesta Regional, Tarapacá 2011

Gobierno de Chile, Ministerio del Interior, Intendencia Regional de Tarapacá.

Norma General Técnica N° 17 sobre Sistema De Atención Médica de Urgencia (SAMU)

República De Chile, Ministerio de Salud, Dpto. Asesoría Jurídica Santiago, 2 de Abril 1997.

Manual de diseño arquitectónico para cuarteles operativos de carabineros de Chile

Dirección logística, Departamento cuarteles, ministerio de obras públicas, dirección nacional de arquitectura.2011

Logística: del griego Logístikos (λογιστικε), la ciencia de dirigir o calcular. La logística moderna tiene su origen en el ámbito de la ingeniería militar que se ocupa de la organización del movimiento de las tropas en campaña, su alojamiento, transporte y avituallamiento. De esta manera, y extrapolando los axiomas señalados anteriormente, junto con los elementos que definen la Infraestructura Pública a nivel Urbano, es posible determinar y conceptualizar la ARQUITECTURA INSTITUCIONAL DE SEGURIDAD como el desarrollo del Diseño de Infraestructura de Equipamiento Comunal, Provincial y Regional que alberga a la función Policial, Bomberil y/o Médica de Urgencia, en función de la planificación de métodos, herramientas y respuestas a las necesidades creadas ya sea en tiempos de paz y/o catástrofe, el resguardo de la soberanía, el respeto y cumplimiento de las leyes, el orden público y por sobre todas las cosas, el salvaguardar la vida de las personas y sus bienes.



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Arquitectura