



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Postgrado
Programa de Magíster en Hábitat Residencial
Instituto de la Vivienda

GESTION DEL RIESGO POR DESASTRES

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA IDENTIFICAR Y ANALIZAR CONDICIONES DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA SERENA

Actividad Formativa Equivalente para postular al Grado Académico de Magíster en Hábitat Residencial



Postulante : Daniel Acuña Delgadillo
Profesor Guía : Ricardo Tapia Zarricueta
Lugar : Santiago de Chile
Fecha : Agosto de 2011



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Postgrado
Programa de Magíster en Hábitat Residencial
Instituto de la Vivienda

GESTION DEL RIESGO POR DESASTRES

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA IDENTIFICAR Y ANALIZAR CONDICIONES DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA SERENA

Actividad Formativa Equivalente para postular al Grado Académico de Magíster en Hábitat Residencial



Postulante : Daniel Acuña Delgadillo
Profesor Guía : Ricardo Tapia Zarricueta
Lugar : Santiago de Chile
Fecha : Agosto de 2011

Karen y Agustín....no hay teoría ni relato suficiente...

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.	6
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	10
2.1. Antecedentes del Problema.	19
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	39
4. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.	41
5. MARCO DE REFERENCIA.	42
5.1. Centros Históricos.	42
5.2. Modelos de Análisis.	53
5.3. Desastres y Amenazas.	56
5.4. Institucionalidad Vigente en Chile.	65
5.5. Participación Ciudadana.	74
5.6. Vulnerabilidades.	80
5.7. Vulnerabilidades de los Grupos Sociales.	89
5.8. Vulnerabilidades de las Edificaciones.	91
6. METODOLOGÍA.	98
6.1. Diseño de Instrumentos.	101
6.2. Vulnerabilidad por Variable.	102
6.3. Indicadores de Vulnerabilidad.	107
6.4. Mapas de Vulnerabilidad de las Edificaciones.	111
6.5. Zonificación y Tipologías de Vulnerabilidad.	111
7. CASO DE ESTUDIO.	115
7.1. Descripción del Caso de Estudio.	118
7.2. Aplicación de los Instrumentos. Resultados.	124
7.3. Interpretación de los Mapas.	134
8. PROPUESTAS DE LINEAS DE ACCIÓN.	137
9. CONCLUSIONES.	139
10. BIBLIOGRAFÍA.	151
11. ANEXOS.	156

INDICE DE ESQUEMAS, TABLAS, IMÁGENES Y MAPAS

Contenido

Esquemas		Página
N°1	Fórmula de riesgo de NU.	9
N° 2	Riesgo por desastres.	9
N° 3	Relaciones lógicas y complejas.	12
N° 4	Árbol de Problemas.	16
N° 5	Gestión de Riesgo por Desastres.	20
N° 6	Estructura Proyecto PROTEGER Coquimbo.	26
N° 7	Problema sísmico nacional.	36
N° 8	El proceso participativo y las herramientas que lo sustentan.	75
N° 9	Enfoque para la prevención de desastres. Tres soportes.	79
N° 10	Categorías de Vulnerabilidad.	82
N° 11	Gestión de riesgos por desastres en el Hábitat Residencial.	86
N° 12	Modelo sustentable de la gestión de riesgos.	88
N° 13	Métodos para analizar vulnerabilidades.	98
N° 14	Metodología.	100
N° 15	Complejidad en el centro histórico de La Serena.	121
N° 16	Líneas de Acción.	138
Tablas		
N° 1	Proceso Proyecto PROTEGER Coquimbo.	25
N° 2	Comuna de La Serena. PLADECO 2009-2012.	30
N° 3	Tipología de desastres según su origen (tipo de amenaza).	57
N° 4	Identificación de instituciones que producen y difunden información.	73
N° 5	Clasificación utilizada por la Escala Macrosísmica Europea.	97
N° 6	Escala de vulnerabilidad a priori.	102
N° 7	Valor de vulnerabilidad por variable por categoría.	104
N° 8	Valor combinado de vulnerabilidad para variable destino.	106
N° 9	Valor combinado de vulnerabilidad para variable materialidad.	106
N° 10	Valor combinado de vulnerabilidad para variable número de pisos.	106
N° 11	Valor combinado de vulnerabilidad para variable año de construcción.	106
N° 12	Actores sociales identificados en el centro histórico.	118
N° 13	Población y vivienda por área urbana y rural. Censo 2002.	119
N° 14	Número de llegadas y pernoctaciones de pasajeros. Años 2008-2010.	119
Imágenes		
N° 1	Comuna de La Serena. PLADECO 2009-2012.	29
N° 2	Centro Histórico de La Serena. Límites de zonas.	32
N° 3	Vista aérea del centro histórico de La Serena.	35
N° 4	Vivienda en el centro histórico de La Serena.	52
N° 5	Variable predominante. Ejemplo.	105
N° 6	Edificaciones del centro histórico de La Serena.	123
Gráficos		
N° 1	Materialidad y períodos de construcción edificaciones centro histórico.	34
N° 2	Modelos de construcción según tipo de suelo, intensidad y capacidad.	37
Fichas		
N° 1	Ficha tipo.	114
Mapas		
N° 1	Centro Histórico de La Serena. Vulnerabilidad de las Edificaciones. Análisis por Cantidad.	126
N° 2	Centro Histórico de La Serena. Vulnerabilidad de las Edificaciones. Análisis por Superficie.	127
N° 3	Centro Histórico de La Serena. Tipología de Vulnerabilidad. Zonificación de Vulnerabilidades.	133

RESUMEN

La gestión de riesgos por desastres que nuestro país presenta en la actualidad no ha logrado superar los enfoques reactivos. Las medidas de preparación, prevención y mitigación necesarias no se encuentran adecuadamente coordinadas y arraigadas en el quehacer de los habitantes y las instituciones. Esto compromete el desarrollo de los territorios, aumenta los niveles de vulnerabilidad de las personas y las edificaciones, y asimismo, la exposición de aquellos ante diversos tipos de amenazas.

La presente Actividad Formativa Equivalente reinterpreta los contenidos de un proyecto de cooperación técnica desarrollado por la Secretaría Regional de Planificación y Coordinación de la Región de Coquimbo, profundizando las variables de análisis necesarias en una gestión preventiva de riesgos por desastres en función de escenarios más específicos, tal como el centro histórico de la ciudad de La Serena, el cual requiere identificar apropiadamente el contexto edificado y las actividades sociales económicas que lo condicionan.

Palabras claves: Vulnerabilidad – Riesgo – Edificaciones – Centro histórico.

Abstract

The currently disaster risk management in our country has not been able to overcome reactive approaches. The necessary actions involving readiness, prevention and mitigation are not well coordinated and embedded in the work of the people and institutions. This affects the development of the territories, increases the level of vulnerability of people and buildings, and also exposes them to several types of hazards.

The Equivalent Formative Activity reinterprets the contents of a technical cooperation project developed by the Office Regional of Planning and Coordination in the Region of Coquimbo, deepening the analysis variables needed in a proactive disaster risk management based on specific scenarios, such as the historical center of the city of La Serena, which requires properly identify the economic social activities that affects the constructions.

Keywords: Vulnerability – Risk – Constructions - Historical center.

1 INTRODUCCIÓN

El **territorio**, entendido como el “espacio delimitado por un conjunto de variables políticas, sociales, económicas y culturales definidas por los miembros de una sociedad y donde las acciones o actividades humanas se concretizan e integran, manifestándose en distintas unidades escalares”¹, presenta simultáneamente distintas condiciones de fragilidad (vulnerabilidades) y condiciones de resistencia (capacidades), en tanto es un fenómeno complejo, el cual está constantemente expuesto a diversos tipos de **amenazas** y/o **peligros**, provengan éstas directamente desde la naturaleza o como consecuencia de la acción del habitante.

Cuando se trata de la acción del habitante, los grupos humanos presentes y que constituyen dicho territorio, van induciendo sobre éste variaciones evolutivas y otros cambios, sean estos planificados o naturales. Es por esto que este territorio "se recibe transformado del pasado y será dejado a las futuras generaciones con las huellas de los diversos cambios producidos por nosotros en el presente."²

Dicha transformación y aquella exposición, podrán ser evaluadas a través de la frecuencia con que ocurren estas amenazas, sus alcances y procesos, junto a los diferentes niveles de **vulnerabilidad** que alcanzan por separado o en conjunto cada una de las dimensiones del territorio señalado. Las vulnerabilidades presentes serían entonces, particulares condiciones del territorio “determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad y

¹ INSTITUTO DE LA VIVIENDA. Universidad de Chile. Glosario del Hábitat Residencial. [en línea] 2010. Disponible en: <<http://www.planregional.cl/info/default.asp?a=12&op=0&idinfo=14&idseccion=2>>

² MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ. Guía Metodológica para el Ordenamiento Territorial y la Gestión de Riesgos. Cooperación de PNUD. UN-HABITAT. Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ROLAC). Lima. 2008. Pág. 15.

exposición de una comunidad al impacto negativo de amenazas”.³ Esta vulnerabilidad, por tanto, se derivaría de los desequilibrios en las relaciones entre los factores de desarrollo de un determinado territorio y las variables específicas que han sido heredadas.

La interacción entre estas dos variables, fenómeno y condición, tiene como resultado tangible lo que se entenderá por **desastre**, es decir, “la destrucción, parcial o total, transitoria o permanente, actual o futura, de un ecosistema. Es por tanto, destrucción de vidas humanas y del medio y las condiciones de subsistencia”.⁴ Dicho de otro modo, es la consecuencia directa y catastrófica de la acción de las amenazas sobre las vulnerabilidades.

Como contraparte a dicha interacción, representando la posibilidad de disminuir la consecuencia desastrosa, se puede visualizar y establecer otro antecedente en el problema planteado hasta el momento. Se trata de las **capacidades**, es decir, las oportunidades y fortalezas que pueden estar aprovechando las sociedades en sus procesos de desarrollo, en los cuales toman relevancia la planificación y ejecución de esquemas educativos, preventivos y participativos para su sustentabilidad, esperando que puedan ser mejoradas entonces, las propiedades y características de estas sociedades. Dichas capacidades pueden considerarse como procesos conscientes de estas sociedades, y es de esperar que sean desarrollados de forma coordinada, los cuales permiten a lo menos, restablecer las condiciones existentes antes del evento desastroso. Con frecuencia “se utiliza la palabra en inglés *resilience* para indicar la rapidez y facilidad con que el sistema logra recuperarse del impacto”⁵, así entonces, las variables tiempo, continuidad y progresividad toman relevancia. Cabe mencionar por tanto que, cuando no se educa, previene y participa, el desastre se potencia y alcanza mayores probabilidades de que se manifieste.

³ NU. ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES (EIRD). Vivir con el riesgo. Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Anexo 1. Ginebra. 2004. Pág. 7.

⁴ INSTITUTO DE LA VIVIENDA. Universidad de Chile. Glosario del Hábitat Residencial. [en línea] 2010. Disponible en: <<http://www.planregional.cl/info/default.asp?a=12&op=0&idinfo=28&idseccion=2>>

⁵ SIMIONI, D. 2003. Ciudad y desastres naturales. Planificación y vulnerabilidad urbana. En La ciudad Inclusiva. Balbo, M.; Jordán, R.; Simioni, D. Compiladores. Cuadernos de la CEPAL. Santiago de Chile. Pág. 285.

Examinando algunas catástrofes recientes en Europa, por indicar un ejemplo, “se advierte rápidamente que el uso del territorio ha sido factor necesario para la producción de la catástrofe”⁶. Lo anterior ha sido planteado luego de identificar algunas catástrofes europeas en las cuales el factor común es “que los riesgos que los precedieron estaban asociados al territorio, que eran previsibles en alguna medida, y por tanto evitables”.⁷ La prevención de estos desastres es condición de las restricciones en el uso del territorio.

La reflexión anterior apunta a que la secuencia “conocer para prever, prever para prevenir, fracasó en alguno de sus hitos, en donde la realidad post-catástrofe, sin Comisiones Técnicas de Investigación Pluridisciplinarias, evidencia que el prerrequisito del lema anterior: aprender (de las catástrofes) para conocer”⁸, también es vulnerado a menudo.

Por otra parte, las investigaciones de expertos y el avance en los enfoques teóricos respecto de la gestión de riesgos, han definido al **riesgo de desastres** como la probabilidad de que se manifieste una amenaza, sobre un sistema con ciertos grados de vulnerabilidad, el cual tiene algún valor para aquellos que se sostienen en dicho sistema, descontando de ellos las acciones de prevención y mitigación que se implementen. Las consideraciones sobre el riesgo implican necesariamente una cuantificación, previendo el daño posible, tanto sobre las personas como sobre los bienes materiales, así como las pérdidas involucradas.

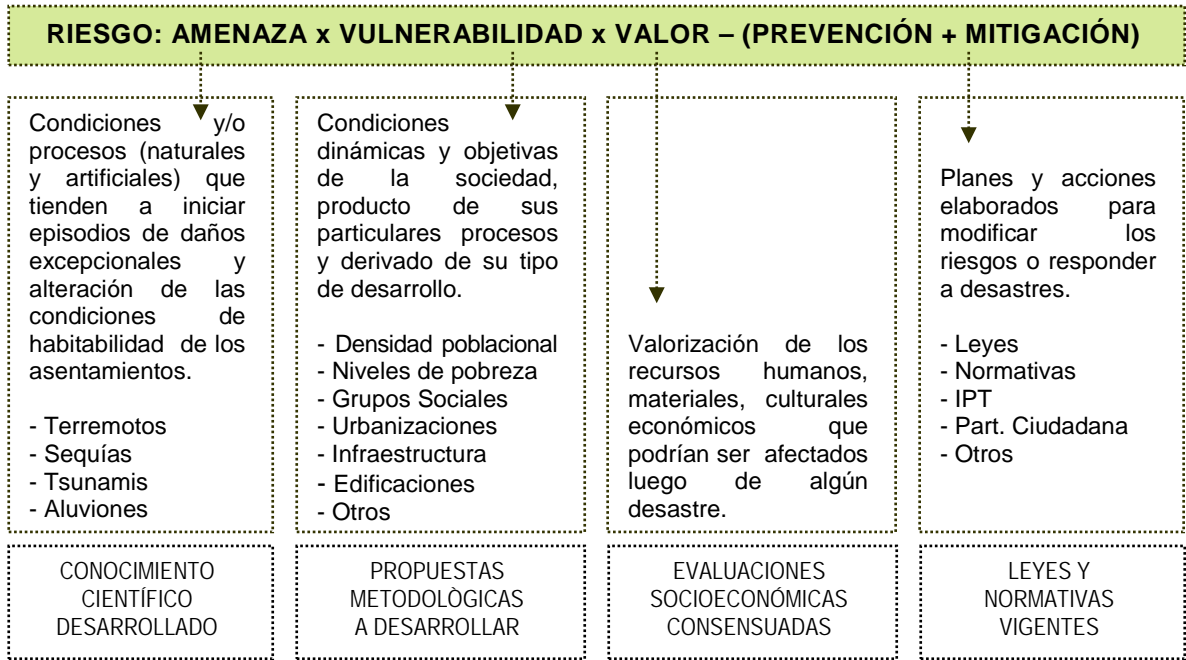
Estos enfoques están basados en la fórmula para estimar el riesgo utilizada por Naciones Unidas y otros organismos internacionales con programas dedicados a la

⁶ AYALA-CARCEDO, Francisco J. La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgos para la población. Boletín de la A.G.E. N° 30. Pág. 37.

⁷ AYALA-CARCEDO, F. Op. Cit. Pág. 38.

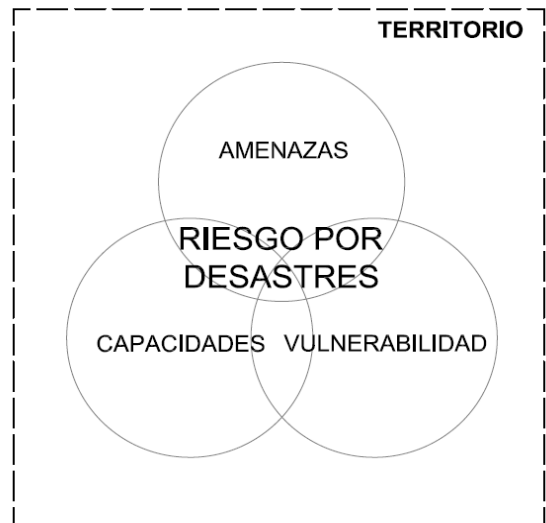
⁸ Íbid.

prevención de desastres, demostrando que el análisis de la vulnerabilidad es un factor preponderante en la gestión de riesgo por desastres.



Esquema Nº 1. Elaboración propia, basada en la fórmula de riesgo de NU⁹.

Así entonces, para el territorio del cual formamos parte puede ser evaluado su nivel de riesgo ante desastres tomando en consideración los fenómenos amenazantes, es decir, una situación sobre la cual se puede estar casi absolutamente impedido de actuar, las capacidades, entendidas como una estructura institucional elaborada sobre la base de las tensiones sociales y las vulnerabilidades presentes, las cuales comprenden las condiciones territoriales heredadas y transformadas.



Esquema Nº 2. Riesgo por Desastres. Elaboración propia, basada en literatura temática.

⁹ NACIONES UNIDAS. EIRD. Op. Cit. Pág. 40.

2 _____ DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Si bien las catástrofes ocasionadas por fenómenos naturales y la prevención de los desastres han tenido durante el último tiempo una mayor atención del mundo científico así como de las disciplinas de **orden social**, la ciudadanía, y en especial los habitantes más vulnerables, siguen estando marginados del conocimiento y sensibilización de los riesgos que representan ciertos eventos naturales, los cuales potencian su impacto a través de los diversos escenarios geográficos del planeta.

Lo indicado aquí tiene bastante relevancia, puesto que es posible advertir un cierto desequilibrio en las relaciones que se establecen entre los grupos científicos tradicionales y las ciencias sociales académicas, entidades gubernamentales y otros organismos cercanos a la ciudadanía. Mientras los primeros exploran y analizan los fenómenos naturales, las amenazas que representan y los peligros asociados, los segundos analizan las vulnerabilidades de las comunidades, intentando identificar las causas y los efectos de los procesos socioeconómicos y sus impactos sobre una población dada. Así entonces, es la prevención de desastres la que ve disminuida su capacidad de obtener resultados sustentables, toda vez que dicho desequilibrio tiene la posibilidad cierta de acentuarse cuando no existe una adecuada colaboración, intercambio de información y trabajo conjunto entre las distintas entidades relacionadas con el estudio de los diversos fenómenos de un territorio, así como de los propios habitantes involucrados.

Según Simioni, la mayor atención que se presta hoy en día al problema de los desastres por fenómenos naturales, sobre todo en las zonas urbanas de los países en

desarrollo, se debe fundamentalmente a dos factores: el aumento considerable de “las repercusiones sobre las condiciones de vida de las personas y el desarrollo social, económico y ambiental en los países afectados por un desastre”¹⁰, siendo necesario diferenciar los países desarrollados, en los cuales los efectos catastróficos son de preferencia de carácter económico, de los países en desarrollo, que presentan consecuencias sobre la población conforme el número de muertos, heridos y desaparecidos es elevado. Además, la concientización de que los desastres por fenómenos naturales son, “esencialmente, un problema vinculado al desarrollo y de que en los países en desarrollo sus consecuencias son más graves que en los desarrollados”.¹¹

Por lo anterior, los diversos efectos negativos que traen consigo los desastres alteran sustancialmente lo que entendemos por **estructura social**, por cuanto tienen el suficiente alcance como para modificar el conjunto de relaciones sociales que dan cuerpo a los distintos campos de la vida social, y por **desarrollo futuro**, ya que se destruyen tanto los escasos recursos disponibles como las infraestructuras locales existentes, comprometiendo las posibilidades de crecimiento de los territorios afectados y por ende, la continuidad que necesita la conformación del hábitat.

Esta estructura social y desarrollo futuro dependen también en gran medida de las capacidades que la ciudadanía pueda mantener o potenciar luego de ocurrida una catástrofe y de las decisiones que se tomen para dicho territorio, por cuanto la relación de ambas pueden condicionar que el desastre (efectos) pueda perpetuarse en el tiempo.

Dicho lo anterior, entendiendo que el **hábitat residencial** es el resultado de un proceso de conformación intervenido directa, activa y progresivamente por los seres humanos, mediante la incorporación de distintas escalas de organización social y territorial, es esta organización la que presentará distintos niveles de vulnerabilidad

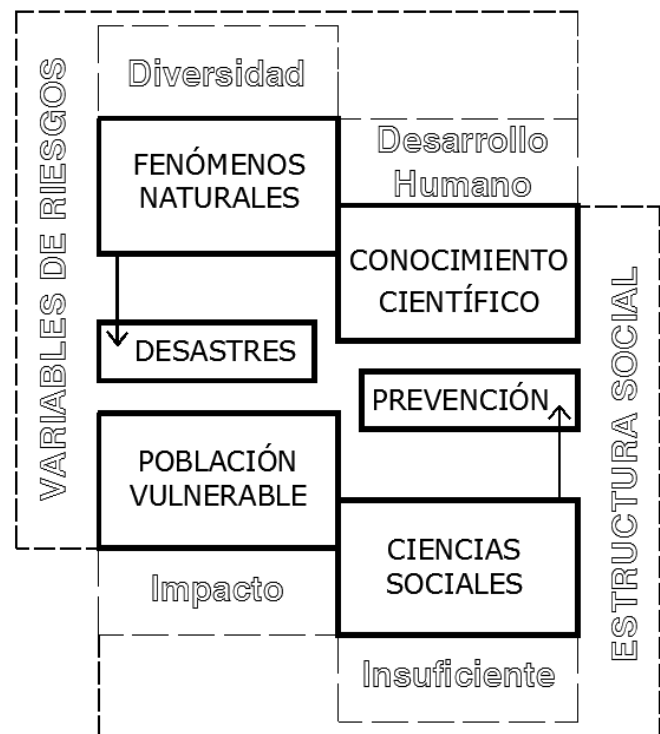
¹⁰ SIMIONI, D. 2003. Op. Cit. Pág. 279.

¹¹ *ibid.*

frente a las amenazas que representan diversos fenómenos naturales, como también, diferentes capacidades, autogeneradas o incentivadas por terceros.

Dicha vulnerabilidad no es estática, sino bastante dinámica, hermana con los procesos de **modernización** (progreso y desarrollo), **industrialización** (racionalidad tecnológica) y **urbanización** (concentración territorial) que se observan en cualquier territorio. De ahí que su análisis sea preferentemente local más que global, por lo mismo, sujeto a diversas interpretaciones, responde a variadas metodologías de análisis y manifiesta amplias dimensiones para el desarrollo humano.

Sistematizando lo ya expuesto, pueden establecerse relaciones lógicas y complejas, así como develar otras más bien ocultas. Una relación lógica en el problema de la prevención de riesgos es la que se establece entre la diversidad de fenómenos naturales y el tipo de impacto sobre un territorio con particulares condiciones de vulnerabilidad. Una relación compleja es la que surge cuando las ciencias sociales, en su afán por develar los niveles de desarrollo de la sociedad en función de la prevención de desastres, inducen a verificar que ésta se hace insuficiente respecto de los avances del conocimiento científico. Finalmente, lo que se puede develar es una desarticulación entre las variables de riesgos y las estructuras sociales presentes en un territorio para cierto tiempo y lugar.



Esquema Nº 3. Relaciones lógicas y complejas. Elaboración propia.

En un **territorio vulnerable**, se pueden distinguir dos tipos de vulnerabilidades: la vulnerabilidad que es inherente a los habitantes (vulnerabilidad social) y la perteneciente a lo material, a lo construido (vulnerabilidad de lo edificado). Para la primera, se consideran niveles de pobreza y exclusión, prácticas sociales, niveles de educación, forma de organización, utilización de recursos, participación ciudadana, entre otros aspectos. Para la segunda, los usos que se dan, condiciones constructivas, localización de las edificaciones y dificultad que presentan las estructuras urbanas para adaptarse a los cambios tecnológicos, económicos, sociales, culturales y también, climáticos. Las alteraciones medioambientales también representan una dimensión que requiere ser desarrollada en el estudio y planificación del territorio, considerando que la adaptación de nuestras estructuras urbanas representará una habilidad, una capacidad tendiente a disminuir las vulnerabilidades.

Entre la vulnerabilidad social y de lo edificado se encuentra el espacio público, en el cual se podrá manifestar la interacción de estas vulnerabilidades, donde además se puede tomar conciencia colectiva de los diferentes efectos catastróficos de los fenómenos naturales. En él, los habitantes pueden ver la forma en que se destruyen, entre tantas cosas, sus monumentos, sus lugares de encuentro, por donde transitan, afectando por cierto, las relaciones con sus pares.

Sobre la brecha existente entre los análisis de vulnerabilidad respecto del conocimiento de las amenazas, se suma el desconocimiento de la vulnerabilidad del espacio público. La vulnerabilidad de este espacio no es un tema que surja comúnmente en la literatura sobre prevención de desastres y gestión del riesgo, aún cuando permite acoger diferentes medidas de mitigación. Su definición al respecto, es a lo menos difusa, dada las múltiples formas de abordarlo.

Si la prevención de desastres puede basarse en el reconocimiento de las vulnerabilidades propias de las estructuras urbanas y sociales, se puede formular la pregunta, ¿de quién depende la reducción del riesgo de desastres? De acuerdo a lo planteado por Naciones Unidas, “depende sobre todo de las **decisiones colectivas**

que se adopten y de acciones individuales que se lleven o no a cabo. La formación de una cultura de reducción de desastres depende de los siguientes contextos y procesos:

- Del contexto político;
- Del desarrollo sostenible en sus tres aspectos conexos: sociocultural, económico y ambiental; y
- Las consideraciones regionales que vinculen la reducción de desastres con el desarrollo sostenible.”¹²

Esta cultura de reducción de desastres requiere promoverse de forma sostenible, siendo preciso “reconocer y utilizar de la mejor manera posible las relaciones existentes entre las metas sociales, económicas y ambientales a fin de reducir el riesgo de amenazas importantes.”¹³ Lo anterior implica disponer de las capacidades necesarias para disminuir la exposición y ayudar a la recuperación luego de producidos los eventos de origen natural o antrópicos, sean esporádicos o frecuentes, de gran alcance e impacto o de escala menor.

Parte de las metas sociales son las que pueden emprender las organizaciones gubernamentales, los cuerpos científico-académicos y también las entidades e iniciativas de carácter técnico. Para este conjunto se podrán definir entonces relaciones estratégicas que busquen reducir los riesgos, sea mediante la sensibilización de los responsables de las decisiones del desarrollo de los territorios, o bien, por medio de la transferencia técnica y aplicaciones prácticas destinadas a una mejor coordinación entre los actores presentes y beneficiarios de aquel desarrollo.

Las capacidades, definidas como la “combinación de todas las fortalezas y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que le permitan reducir el nivel de riesgo, o los efectos de un evento o desastre”¹⁴, pueden

¹² NU. EIRD. Op. Cit. Pág. 20

¹³ Ibid.

¹⁴ NU. EIRD. Op. Cit. Pág. 17.

entenderse inversamente proporcional a las vulnerabilidades. Las primeras dicen relación con la potencialidad de la población para **equilibrar** cualquier estado de vulnerabilidad. No necesariamente eliminarlo, sino poseer alguna oportunidad de acción frente a estas. Lo importante es reconocer cuáles son las vulnerabilidades presentes en cierta comunidad y cuáles son las capacidades que se tienen para enfrentar los desastres. Es por esto que para cualquier país, y en especial los más pobres, “lo importante es establecer comunidades sostenibles cuya base social contemple la salud, el respeto por la diversidad cultural, la equidad y las necesidades de las futuras generaciones. Todos los países necesitan contar con un sistema ecológico saludable y diversificado que sea productivo y capaz de sostener una economía sana que se adapte a los cambios y que considere las limitaciones sociales y ecológicas. Esto no puede lograrse sin incorporar estrategias de reducción de desastres, uno de los seis principios de la sostenibilidad, que requieren un sólido compromiso político”.¹⁵

Así entonces, la reducción de desastres se debe basar en la aplicación de una **estrategia permanente de evaluación** de la vulnerabilidad, de las capacidades y del riesgo, siendo fundamental la activa participación de un gran número de actores provenientes de gobiernos, establecimientos técnicos y educativos, gremios profesionales, grupos comerciales y comunidades locales. Las actividades que efectúen estos actores deberán incorporarse en las estrategias de planificación y desarrollo de los gobiernos, permitiendo y estimulando un amplio intercambio de información.

La **reducción del riesgo** de desastres sólo podrá ser perdurable si se establecen nuevas relaciones multidisciplinarias, permitiendo también reducir el sectorialismo de nuestras instituciones gubernamentales y privadas. De ahí que la vulnerabilidad “debe estudiarse en un contexto amplio que comprenda los aspectos humanos, socioculturales,

¹⁵ NU. EIRD. Op. Cit. Pág. 21.

económicos, ambientales y políticos vinculados con las desigualdades sociales basadas en la edad, el género, la pertinencia a etnias y recursos económicos." ¹⁶

Sintetizando los aspectos ya mencionados y aplicando un modelo básico para la detección de situaciones inconvenientes u oportunidades desaprovechadas, se presenta el siguiente árbol de problemas, el cual en su centro propone el problema principal, esta vez respecto de una posible política de reducción del riesgo. La propuesta se entenderá como una síntesis general, como un punto de partida y no como un producto terminado.



Esquema Nº 4. Árbol de Problemas. Elaboración Propia.

Así entonces, hacia arriba se identifican una serie de efectos, y desde abajo, una serie de causalidades para dicho problema central. Se puede observar y también deducir que el conjunto de causas o “voces de alerta” no son factores aislados unos de otros, sino que están relacionados directa e indirectamente. La estructura y jerarquía de este modelo particular variará dependiendo de la discusión que se logre establecer en

¹⁶ NU. EIRD. Op. Cit. Pág. 14.

los distintos escenarios posibles, por tanto, su perfeccionamiento y relación con temas específicos de análisis sobre la reducción de riesgos podría formar parte de las metas sociales que se proyecten y de los objetivos que los distintos actores sociales se propongan de momento que coordinan sus esfuerzos en el avance de políticas públicas para la reducción de riesgos.

La reducción de riesgos por desastres puede ser un proceso sostenible por cualquier sociedad, basado en su estructura social, en los análisis de vulnerabilidad y amenazas, en el mejoramiento de las capacidades, como también de las decisiones que se tomen. El **debilitamiento** de esta sostenibilidad es un perjudicial proceso que puede desencadenarse desde el momento en que las instituciones dejan de interactuar, los desequilibrios medioambientales aumentan, o las desigualdades sociales y económicas entre los habitantes desincentivan el crecimiento de las capacidades que puedan poseer.

Esta “fragilidad”, entre otros aspectos, puede enfrentarse con el fortalecimiento de los análisis de la vulnerabilidad de nuestras sociedades y el fortalecimiento de las capacidades de los habitantes, en razón de una mejor preparación cuando el desarrollo del fenómeno desastroso sea inminente. Así entonces, el problema que representan los riesgos para la sociedad puede condensarse en tres aspectos generales: el fenómeno natural, la vulnerabilidad de los territorios y la participación y educación de la población.

Por tanto, las soluciones a los problemas asociados a la reducción del riesgo no dependen únicamente de decisiones unilaterales y centralistas, por el contrario, requieren de la participación local, en tanto la población es un factor particular de un contexto específico que requiere ir en búsqueda de dichas soluciones ya que forma parte del problema, incluso puede propiciarlo.

Así entonces, sobre la base de las opciones disponibles para identificar condiciones de vulnerabilidad y la necesidad de proponer alternativas para que las instituciones públicas del país fortalezcan el rol que poseen frente a la prevención de

desastres, los contenidos seleccionados serán presentados por medio de una actividad formativa equivalente (AFE), permitiendo desarrollar una aplicación de estos contenidos y sobre los cuales dichas instituciones parecen no encontrar un formato apropiado a sus necesidades de análisis y cumplimiento de roles. Lo que se pretende es permitir la comprensión de dichos contenidos y el avance hacia estrategias permanentes de evaluación¹⁷.

Según se verá más adelante, el contexto específico sobre el cual se desarrolló la investigación tiene relación con una de las causas presentadas en el esquema anterior. Para superar el inadecuado control de la vulnerabilidad de la sociedad sería necesario identificar las particularidades y complejidades de los distintos contextos que conforman los territorios expuestos a los peligros que representan algunos fenómenos de la naturaleza. Por lo mismo, la identificación y análisis de las condiciones de vulnerabilidad de un territorio se basará en dicha premisa.

¹⁷ La Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional (Ley N° 19.175), asigna expresamente a los Intendentes y Gobernadores la función de adoptar todas las medidas necesarias para prevenir y enfrentar situaciones de emergencia o catástrofe, y a los Gobiernos Regionales la de adoptar las medidas necesarias para enfrentar situaciones de emergencia o catástrofe en conformidad a la ley y desarrollar programas de prevención y protección ante situaciones de desastre, sin perjuicio de las atribuciones de las autoridades nacionales competentes. Por lo mismo, las alternativas de fortalecimiento, provengan desde esferas científicas, técnicas, académicas o gubernamentales pueden enmarcarse dentro de dicha Ley, reforzando las acciones que pudiesen tomarse en función de la preparación, respuesta y reconstrucción.

2.1. Antecedentes del Problema.

Conforme el problema detectado, sus causas y efectos, forman parte del complejo desarrollo de los territorios, las estrategias, planes u acciones para enfrentar dicho debilitamiento son factibles que surjan desde este mismo espacio colectivo y diverso. Tal como lo plantea Arenas, “las concentraciones así como los crecimientos acelerados, los trastornos, la segregación y la fragmentación urbana, son parte permanente de lo urbano, de los cambios y transformaciones estructurales crecientes”¹⁸. En todo proceso urbano se demuestran con fuerza las connotaciones sociales que subyacen a éste, resaltando no sólo la materialización física de los diversos entornos urbanos, sino que también el desarrollo de la heterogeneidad y diferencias de su población.

Una forma de proceder con la interacción y heterogeneidad enunciada, responsabilidad de toda la ciudadanía, es mediante la **gestión del riesgo**. Esta gestión es factible mediante el fortalecimiento de las acciones preventivas en los diferentes ámbitos de un país, participando de éstas, tanto el sector privado como las organizaciones de la sociedad civil. Es por ello que “se hace necesario establecer no una entidad sino un “sistema” interinstitucional de gestión engranado por entidades ya existentes de los sectores público y privado. Su labor es evitar la duplicación u omisión de esfuerzos que comúnmente se presentan a causa de la visión actualmente fragmentada y en muchos casos ineficiente, de la reducción del riesgo”¹⁹. Este objetivo es pertinente con lo definido como permanentemente urbano, pues la compleja heterogeneidad necesita de una articulación, de un sistema, cuando de prevención se trata.

De acuerdo a Keipi, la gestión del riesgo “se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas que pueden originar los

¹⁸ ARENAS, F. Análisis de los instrumentos de planificación territorial existentes en Chile y su impacto en las áreas metropolitanas. En *Metropolización en Chile: Interrogantes y desafíos*. Ministerio de Planificación, Universidad Alberto Hurtado. Santiago. 1999.

¹⁹ KEIPI, K. et al. Gestión de riesgo de amenazas naturales en proyectos de desarrollo. Lista de preguntas de verificación (“Checklist”). Serie de informes de buenas prácticas del Departamento de Desarrollo Sostenible. BID. Washington D.C. 2005. Prefacio.

desastres, para con ello emprender las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes”.²⁰ Teniendo una gestión del riesgo se reducen anticipadamente las pérdidas que podrían generar los desastres en el futuro.

Los riesgos por desastres están en función de la interacción de los tres componentes del riesgo (esquema N° 5), en donde las capacidades y vulnerabilidades dependen exclusivamente del desempeño de cada sociedad en particular, resaltando el hecho que los desastres se construyen socialmente. Así entonces, sobre la base de lo expuesto por Simioni, se propone una variación del Ciclo de Gestión de los Desastres propuesto por S. Del Canto. Las fases que constituyen dicho ciclo se identificarán dentro de la interacción mencionada y su aplicación para las necesarias intervenciones se basará en una adecuada gestión de riesgo de desastres.



Esquema N° 5. Gestión de Riesgo por Desastres. Elaboración propia, basada en literatura temática.

Las fases del ciclo son²¹:

- La atención, etapa donde se interviene para salvar vidas humanas, tomándose medidas de primera necesidad.
- La rehabilitación, etapa que incluye las medidas cuyo objetivo es la recuperación de ciertos grados de normalidad en las áreas afectadas.

²⁰ KEIPI, K. et al. Op.Cit. Pág. 1

²¹ SIMIONI, D. Op.Cit. Pág. 295.

- La reconstrucción es la etapa donde se recupera el desarrollo de las áreas afectadas, a lo menos de igual forma a la que existía antes de la catástrofe.
- La prevención incluye medidas que buscan reducir los desastres futuros a su mínima expresión. Se busca la protección total.
- La mitigación busca eliminar la vulnerabilidad de la sociedad aplicando medidas sobre situaciones preexistentes.
- La preparación organiza las actividades que darán respuesta a la catástrofe buscando reducir al mínimo las pérdidas humanas y materiales.

En esta interacción se requiere que entre las amenazas y la vulnerabilidad de la sociedad existan medidas absolutamente elaboradas y probadas cuyo objetivo sea salvar vidas humanas en primera instancia, por tanto, serán dirigidas en función de dicha vulnerabilidad. Por otra parte, entre las capacidades propias de nuestra sociedad y su vulnerabilidad se podrán disponer de todas aquellas fases que buscan un desarrollo equilibrado y sustentable de un territorio. Finalmente, entre las capacidades de la sociedad y las amenazas que existen sobre ésta, se identifican aquellas medidas estratégicas que organizarán a toda la población para hacer frente a la catástrofe. Llevando a cabo los procesos necesarios para dar cuerpo a esta interacción, el riesgo de desastres podrá gestionarse.

Complementariamente, se puede mencionar que de acuerdo al PNUD, son tres las formas de gestionar el riesgo:

- La gestión correctiva o compensatoria, la cual se refiere a las medidas y acciones adoptadas de forma anticipada con el objetivo de estimular la reducción de la vulnerabilidad. Se emplea sobre la base de los resultados de los análisis de riesgos así como en los registros y memoria histórica de los

desastres. Con esta gestión se busca fundamentalmente revertir o cambiar los procesos que suscitan los riesgos.

- La gestión prospectiva, la cual implica tomar las medidas y acciones necesarias en la planificación del desarrollo con el objetivo de evitar nuevas vulnerabilidades o amenazas. Se desarrolla sobre la base del riesgo latente y se especifica por medio de regulaciones, inversiones públicas o privadas, planes de ordenamiento territorial, etc. Realizar prospección involucra analizar el riesgo a futuro para definir el nivel de riesgo aceptable. Esta gestión, para que sea exitosa, requiere de un alto grado de voluntad política, compromiso social y conciencia pública.
- La preparación para la respuesta a emergencias, requiere de variados recursos para estar siempre alertas y bien preparados ante cualquier eventualidad, de tal modo que los costos asociados a las emergencias sean menores, se presente un escenario de daños reducidos, así como una adecuada adaptación al contexto adverso, es decir, poseer una alta resiliencia.

Por lo anterior, se puede mencionar que la gestión de riesgos no será reducida a una obra o una acción concreta, sino que sostendrá diversos procesos por medio de los cuales un grupo humano toma conciencia del riesgo que enfrenta, lo analiza y lo entiende, considerando las opciones y prioridades en términos de su reducción, así como los recursos disponibles, diseñando las estrategias e instrumentos necesarios para enfrentar dicho riesgo, siendo fundamental, aunque parezca curioso mencionarlo, el decidir implementarlas, ya que se trata de una acción significativa que puede provocar una readaptación de la institucionalidad presente orientada hacia una aplicación de forma analítica y sostenida. Algo de esto es mencionado más adelante para el caso de la Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI).

Lo fundamental en una gestión de riesgos es la búsqueda de las acciones tendientes a disminuir las emergencias y prevenir los daños e impactos negativos sobre nuestras sociedades, causados por fenómenos naturales. La incorporación de esta gestión en el proceso de planeamiento del desarrollo sostenible, como un componente clave, implica integrar una nueva perspectiva a la planificación territorial. Asimismo, "una vez insertada la gestión del riesgo en el proceso de planeamiento, se requiere abordar en profundidad el análisis de los actores, con la finalidad de construir una alternativa de gestión social del riesgo. Focalizar los actores implica identificar a los diversos grupos humanos, caracterizarlos y jerarquizarlos en relación a su mayor o menor incidencia en el ordenamiento territorial con un enfoque de gestión social del riesgo".²²

Chile, así como todos los países del mundo, no está exento de amenazas y emergencias, por lo que desarrollar e implementar una gestión del riesgo es una tarea necesaria. Dicha tarea puede ser asumida de diferentes formas, con diferentes tiempos de desarrollo y con diferentes alcances sobre las actuales regulaciones territoriales.

Los resultados de la presente AFE, obtenidos en función de la pregunta de investigación y de los objetivos propuestos que se verán más adelante, corresponden a una de las etapas del ciclo de la gestión de riesgos. Concretamente se entiende que los análisis dirigidos hacia la identificación de la vulnerabilidad de un territorio, por diverso que éste sea, pertenece a la etapa de mitigación, conforme su función es incentivar el conocimiento de las condiciones existentes de dicho territorio, generando posteriormente los mecanismos o procesos necesarios para minimizar la vulnerabilidad presente.

²² MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ. Op. Cit. Pág. 16.

▪ **PROTEGER Coquimbo**

Una de las acciones que se ha llevado a cabo para avanzar con el desarrollo de una gestión de riesgos y la posibilidad de provocar una discusión respecto del planeamiento territorial es un proyecto de cooperación internacional desarrollado por la Secretaría Regional de Planificación y Coordinación de la Región de Coquimbo, que tuvo la colaboración de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), la participación de diversas instituciones, entre estas, la Dirección Regional de la Oficina Nacional de Emergencias Ministerio del Interior, Secretarías Regionales Ministeriales de Obras Públicas y de Vivienda y Urbanismo, Direcciones Regionales de Obras Hidráulicas y General de Aguas, Superintendencias de Servicios Sanitarios y de Electricidad y Combustibles, Servicio Nacional de Geología y Minería, Servicio Hidrográfico y Oceanográfico, Municipios, cuyo objetivo principal fue elaborar un **Modelo de Gestión de Riesgos** para la Región de Coquimbo con la participación de instituciones públicas y privadas, regionales y locales, y confeccionar mapas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos para las ciudades de Coquimbo, La Serena, Vicuña y Ovalle. Dicho modelo busca establecer una serie de medidas de refuerzo a la institucionalidad vigente, recomendaciones para los actuales instrumentos de ordenamiento territorial y la detección de líneas de acción en distintas escalas y temáticas que requieren ser desarrolladas para beneficio de la región de Coquimbo.

La iniciativa de cooperación, denominada **Proyecto de Ordenamiento Territorial para la Gestión de Riesgo en la Región de Coquimbo** (PROTEGER Coquimbo), comenzó en septiembre de 2007 y se extendió hasta septiembre de 2010, momento en que se hizo entrega al Intendente Regional cada uno de los productos elaborados durante estos 3 años, quien dispondrá la aplicación y utilización de éstos en función de las decisiones que se tomen al interior del Comité Regional de Protección Civil. El proyecto presentó los siguientes contenidos y las siguientes características:

Año	Período	Contenido de Actividades
2007	Desde septiembre 2007 hasta septiembre 2008	<ul style="list-style-type: none"> • Formular plan de trabajo total. • Análisis actual (viviendas, infraestructura, historia de desastres, educación, protección civil). • Comité Técnico. • Capacitación en Japón.
2008	Desde septiembre 2008 hasta septiembre 2009	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis actual (continuación). • Análisis de vulnerabilidad. • Análisis de amenazas. • Análisis de riesgo. • Comité Técnico. • Capacitación en Japón.
2009	Desde septiembre 2009 hasta septiembre 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de "Modelo de Gestión de Riesgos". • Elaboración de estrategia de implementación. • Validación del "Modelo" con los Grupos, Comité Regional de Protección Civil. • Comité Técnico. • Propuesta al Gobierno Regional y aprobación. • Capacitación en Japón.

Tabla Nº 1. Proceso Proyecto PROTEGER Coquimbo.

▪ **Modalidad de cooperación.**

Asistencia técnica de profesionales japoneses, expertos en planificación y gestión de riesgos, desarrollo de metodologías, modelos e instrumentos de prevención y mitigación de desastres. Una visita del equipo experto para cada año del proyecto (3 misiones).

Pasantías en Japón de profesionales de la Región de Coquimbo, en cada año del proyecto (3 pasantías), vinculados a la planificación territorial o local, ordenamiento territorial o manejo de emergencias.

▪ **Implementación.**

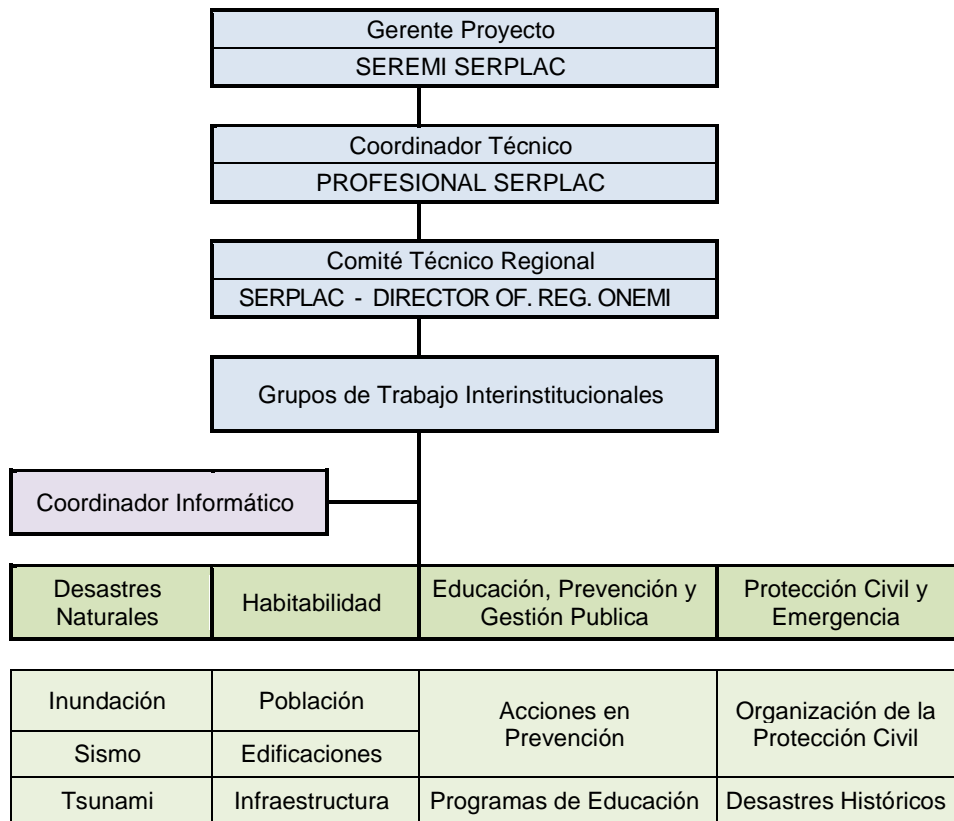
Estructura organizativa

Director Proyecto:	Ministro de Planificación
Gerencia General	Intendente Región de Coquimbo
Gerente del Proyecto:	SEREMI SERPLAC
Equipo técnico:	Profesionales SERPLAC y ONEMI

Comité Coordinación Proyecto

Presidencia: MIDEPLAN
 Representación Chile: SERPLAC, Intendente, Dir. Reg. ONEMI, AGCI
 Representación Japón: R.R. JICA, Expertos asignados al proyecto
 Observadores: Embajada de Japón, otros de MIDEPLAN.

▪ **Estructura.**



Esquema N° 6. Estructura Proyecto PROTEGER Coquimbo.

Este proyecto, en lo inmediato, provocó el interés de parte de algunas instituciones vinculadas al ámbito del conocimiento y la investigación, sin embargo, en ámbitos relacionados con la adaptación y regulación del territorio, así como en las posibilidades que tienen algunas instituciones públicas para implementar medidas de prevención y mitigación en la inversión regional que llevan a cabo, su incidencia hasta

el momento ha sido incierta, ya que dependerá de las decisiones que tomen las autoridades regionales y de la aplicación de los resultados finales.

Asimismo, se debe mencionar que el proyecto PROTEGER Coquimbo buscó entregar las herramientas básicas para los análisis de vulnerabilidad, amenazas y riesgos para el contexto representado por la región de Coquimbo y establecer los mecanismos necesarios para consensuar un modelo de gestión de riesgos entre instituciones públicas y privadas relacionadas con la gestión del territorio en su concepto más amplio. Por lo mismo, prescindió analizar en profundidad los distintos procesos urbano-sociales a los que se enfrentan generalmente las ciudades, tales como procesos de terciarización de su zona central, procesos de urbanización precaria de las periferias, o desarrollo de sectores residenciales sólo como barrios dormitorios, entre otros. Mediante dichos análisis sería posible precisar la vulnerabilidad a las que están sometidas las estructuras sociales y urbanas de las localidades analizadas, sin embargo, dicho alcance no formaba parte de los objetivos del proyecto.

- **Contextualización del problema.**

El debilitamiento de la sostenibilidad de la reducción de riesgos puede ser observado en diferentes contextos, cada uno con causalidades específicas pormenorizando este debilitamiento, identificándose distintos escenarios susceptibles de riesgos con características diversas y particulares, por tanto, con diversas formas de enfrentar las vulnerabilidades. Por lo mismo, se busca y analiza en adelante un contexto más limitado. Este nuevo contexto requerirá una atención especial dado sus particulares características, las que pueden poner en tensión el Modelo de Gestión buscado por dicha SERPLAC.

De esta forma, esta AFE buscará establecer algunas consideraciones específicas subyacentes en el problema central anteriormente planteado relacionadas con la forma de entender la producción del hábitat residencial, la vulnerabilidad y específicamente la correspondiente a las edificaciones en un contexto más acotado,

por considerar que las vulnerabilidades y capacidades de las edificaciones se establecen no sólo en función de lo constructivo, sino que también en relación a las actividades sociales y económicas que en ellas se dan.

Se tiene por una parte, una iniciativa de cooperación que por sus objetivos y plazos abordó los análisis para una gestión de riesgos tan sólo de forma general, abocándose exclusivamente a la expresión física y estadística de la ciudad. Por otra parte, se tiene la conciencia y certeza de que la ciudad, en tanto es un espacio dinámico y colectivo, complejo y diverso, presenta distintos fenómenos físico-sociales de forma simultánea, requerirá implementar diferentes acciones para gestionar el riesgo presente de acuerdo a la forma en que construye sus territorialidades. Si bien el proceso para identificar estos fenómenos simultáneos puede basarse en una zonificación urbana básica y contener en ello algunos rasgos reduccionistas, es necesario proponer para una de las ciudades analizadas en el proyecto PROTEGER Coquimbo al menos una clasificación de los sectores que constituyen dicha ciudad y que por sus características particulares, contenidos culturales, determinaciones geográficas o prácticas sociales, entre otros, puedan diferenciarse del resto.

Se propone por lo tanto, profundizar los análisis de vulnerabilidad de las edificaciones de alguna área de interés de la ciudad de La Serena, conforme se trata de la capital regional, además de ser la ciudad que dio origen al mencionado proyecto de cooperación y en donde la discusión institucional ha tenido mayor desarrollo. Teniendo como base lo planteado en el Plan de Desarrollo Comunal 2009-2012 (PLADECO), éste presenta las siguientes macro-zonas, clasificación que responde en parte a la división administrativa dada por las Unidades Vecinales.

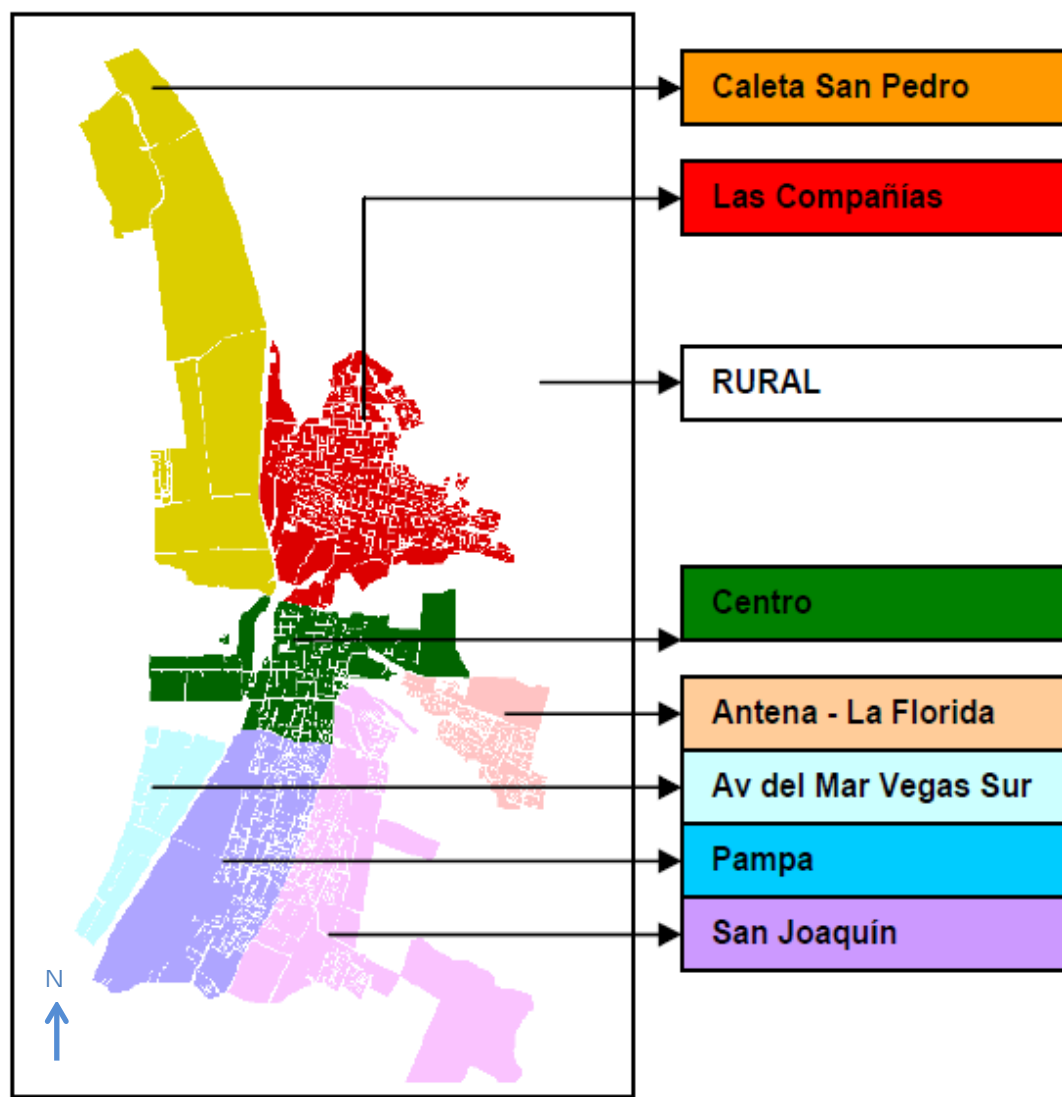


Imagen N° 1. Comuna de La Serena. PLADECO 2009-2012.²³

Las diferencias de estas macro-zonas están dadas por la situación socio-económica de sus habitantes, las actividades comerciales y de servicios presentes, la densidad poblacional y también por las tipologías constructivas predominantes. Estas diferencias se expresan en el predominio de la autoconstrucción de las viviendas (Caleta San Pedro - Las Compañías), en el alto estándar constructivo (San Joaquín), como también en las altas expectativas por la renovación urbana, no obstante se enfrenta a diversas dificultades para desarrollarse (Centro).

²³ MUNICIPALIDAD DE LA SERENA. [en línea] 2010. Disponible en <http://www.laserena.cl/portal_pladeco/documentos/2009-2012/pladeco_2009-2012.pdf>

La caracterización de estas macro-zonas es la siguiente:

Macro Zona	Porcentaje de la población comunal	Características generales
Caleta San Pedro	1%	Presenta actividades económicas rurales. Aislamiento urbano y altas demandas de atención social.
Las Compañías	41%	Concentra la mayor cantidad de familias de estratos bajos y hacinamiento urbano.
Centro	10%	Presenta un desarrollo inmobiliario asociado a la cercanía al mar. Por otro lado, concentra edificaciones de alto valor patrimonial.
Antena – La Florida	12%	Concentra simultáneamente población con altas demandas básicas con un desarrollo inmobiliario para la clase media.
Av. Del Mar – Vegas Sur	1%	Presenta un desarrollo inmobiliario asociado al turismo. Presenta actividades económicas rurales.
Pampa	17%	Sector de clase media con un alto desarrollo inmobiliario y de servicios.
San Joaquín	10%	Concentra la mayor población de estratos socioeconómicos altos.
Rural	8%	Presenta poblaciones con altas demandas básicas y actividades económicas importantes.

Tabla N° 2. Comuna de La Serena. PLADECO 2009-2012.

De esta forma, se ha optado considerar para los próximos análisis una parte de la macro-zona Centro, específicamente lo que comúnmente se denomina centro histórico de la ciudad de La Serena, por considerarse un sector de alto valor cultural y patrimonial, diverso y complejo, protagonista de una fuerte tensión social dado por el cambio de su carácter residencial hacia uno comercial y de servicios con la consiguiente alta expectativa inmobiliaria. También por presentar una serie de edificaciones, muchas destinadas a la vivienda, con altas deficiencias constructivas, insuficiente renovación y mejoramiento de sus instalaciones y elementos estructurales, por lo mismo, altamente vulnerables.

A diferencia del centro histórico de La Serena, las otras macro-zonas son más bien homogéneas en su composición respecto de los análisis de vulnerabilidad de las edificaciones. De éstas podría destacarse la macro-zona Las Compañías, conforme se observan diferencias notorias en la composición de sus edificaciones. Sin embargo, a diferencia del centro histórico, predomina el uso habitacional de aquellas, mientras que la diversidad de usuarios, habitantes, procesos involucrados y edificaciones del centro histórico hace de éste un caso de estudio más particular y complejo, por el potencial que posee.

Si bien, definir en plenitud lo que puede considerarse por centro histórico es una decisión que presenta ciertas dificultades las cuales desbordan la actual investigación, sobre el área considerada se identifica una declaratoria de **Zona Típica** por parte del Ministerio de Educación (Decreto Supremo N° 499 de 1981), permitiendo de esta forma delimitar un área de interés para los objetivos de la presente actividad formativa equivalente. La declaratoria mencionada implica que cualquier proyecto que se ejecute en esta zona debe contar con la aprobación de la Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)²⁴, sin excepción. Lo anterior está organizado con la finalidad de resguardar los valores patrimoniales del sector que comprende un área de 170 hectáreas.

Sobre la misma zona típica, se encuentra vigente la **Zona de Conservación Histórica** decretada por el MINVU, en la cual rigen las disposiciones establecidas en la Ley y en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).

²⁴ A través del actual Servicio de Evaluación Ambiental.

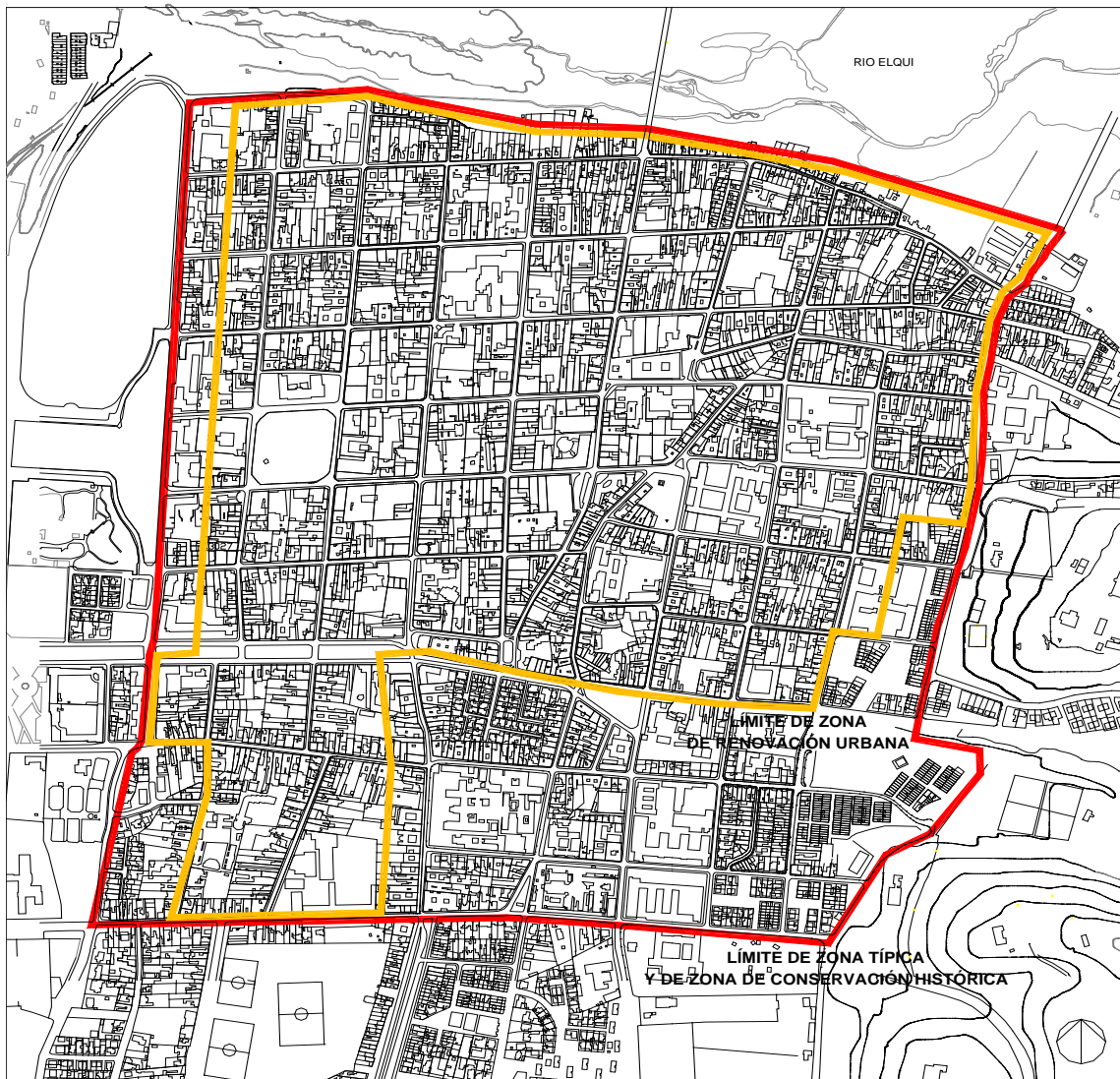


Imagen N° 2. Centro Histórico de La Serena. Límites zona típica, de conservación histórica y renovación urbana.
Fuente: Departamento de Asesoría Urbana, Municipalidad de La Serena. 2009.

Asimismo, sobre 123 hectáreas de la misma zona típica, se circunscribe la **Zona de Renovación Urbana**, también decretada por el MINVU, donde se establecen las condiciones para la aplicación de subsidios de renovación. Finalmente, sobre esta malla de regulaciones y organismos está el propio Plan Regulador Comunal, donde interviene directamente la Dirección de Obras Municipales como aparato fiscalizador.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se entenderá por centro histórico a un espacio limitado con diversos contenidos culturales originado desde el trazado fundacional de la ciudad y una extensión controlada por hitos urbanos y geográficos

dentro de la cual se han desarrollado diferentes espacios patrimoniales, mientras que por zona típica se entenderá al conjunto de acciones y normativas tendientes a preservar dicho contenido y patrimonio. Así por tanto, existe una coincidencia espacial entre ambos, sin embargo, aluden a aspectos distintos. Las políticas de gestión de riesgos primero debiesen interesarse más en el centro histórico y luego en la zona típica, es decir, resguardar el contenido cultural, social, arquitectónico, entre otros, no la zonificación propiamente tal, demostrando la importancia que tiene el patrimonio para el desarrollo de las ciudades.

El centro histórico de La Serena es un escenario que presenta una fuerte tensión entre las altas expectativas que tiene el mercado inmobiliario, actualmente contenido y restringido por dichas normativas vigentes, y los sectores más conservadores respecto de los procesos de renovación y regeneración urbana. Dicho conflicto ha generado, entre otros aspectos, la elaboración de un instructivo específico para el centro histórico de La Serena mandatado por el CMN, el cual debiese liberar dicha tensión permitiendo una readecuación de dichas normativas, acercando las posturas entre los distintos usuarios del centro histórico, promoviendo la inversión privada con miras hacia la renovación urbana.

Este centro, presenta conjuntos de manzanas con características constructivas bastante heterogéneas, desde edificaciones de adobe de uno y dos pisos anteriores al año 1900 destinadas a la residencia, hasta edificaciones contemporáneas de hormigón armado de tres niveles más subterráneos, destinadas a oficinas y comercio de grandes tiendas. De la totalidad de las edificaciones del centro histórico aproximadamente un 11% fueron construidas antes del año 1900, un 29% entre los años 1901 y 1950, y un 60% fueron construidas después del año 1951. Las cifras indicadas se obtuvieron desde el catastro no agrícola del Servicio de Impuestos Internos, por lo mismo, sólo contabilizan las edificaciones declaradas en la Dirección de Obras Municipales y las que pudiesen haber sido fiscalizadas directamente por el SII. Dentro de un mismo predio pueden existir dos o más construcciones con diferentes años de construcción,

materialidades y destinos. Dicho catastro identifica estas construcciones, por tanto, los porcentajes informados consideran dicha situación.

Respecto de la materialidad de las edificaciones en el centro histórico de La Serena un 32,1% de éstas corresponden a albañilería, un 30,4% a hormigón armado, un 26,5% están construidas en adobe, un 8,9% en madera y un 2,1% corresponden a edificaciones de acero, prefabricadas y otro tipo de materiales no estructurales registrados por el SII.

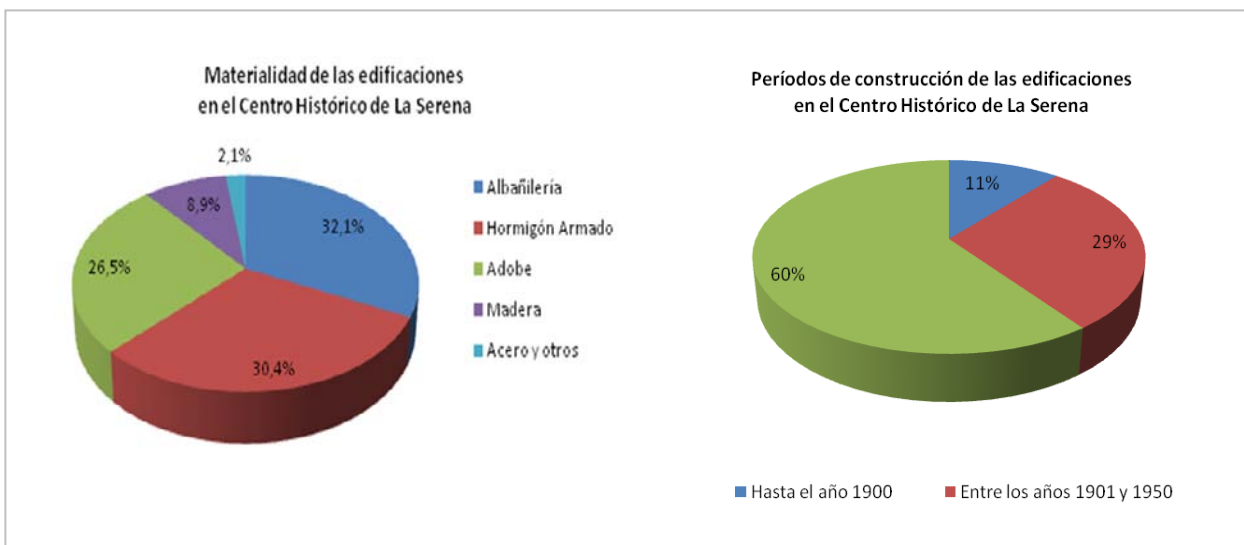


Gráfico N° 1. Elaboración propia. Fuente: Catastro No Agrícola SII año 2010.

Al revisar estos porcentajes caben diversas interrogantes: ¿dónde se encuentra el patrimonio?, ¿cuál es la relación entre el espacio público del centro histórico y la vulnerabilidad de las edificaciones? Sin embargo, no es el objetivo de esta investigación dilucidar dichos cuestionamientos conforme se entienden con una especificidad distinta a la planteada con anterioridad. Para los diversos efectos, se entenderá al centro histórico en general como un territorio patrimonial ya que independiente de que si tal o cual edificación es considerada patrimonio, lo fundamental es entenderlo como un todo diverso, contenedor de relaciones sociales significativas, relacionado y dependiente del resto de la ciudad, no obstante con una dinámica propia.

Evaluando ambos registros queda de manifiesto que gran parte del centro histórico de La Serena presentaría las condiciones necesarias para que sufra efectos desastrosos ante el eventual desarrollo de alguna amenaza conforme casi el 40% de sus construcciones presentan materiales con una débil resistencia mecánica, sumado al hecho de que muchas de éstas presentan diversas modificaciones de carácter informal. Pero, de las amenazas presentes en la región de Coquimbo, ¿cuál es la que tiene mayores posibilidades de manifestarse sobre dicho centro histórico?

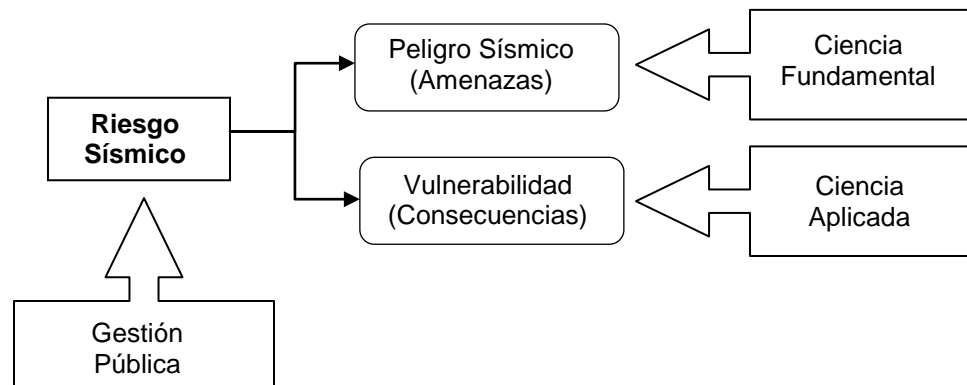


Imagen N° 3. Vista aérea del centro histórico de La Serena. Fotografía del autor. 2010.

De acuerdo a la experiencia, la zona geográfica, los registros históricos y los análisis científico-técnicos, los fenómenos naturales posibles de presentarse en la ciudad de La Serena son tsunamis, terremotos, deslizamientos en masa, licuefacción e inundación por crecidas de ríos. Dada la ubicación del centro histórico, emplazado sobre la cuarta terraza, el control del embalse Puclaro sobre el río Elqui, la lejanía del borde costero y de quebradas aportantes, el fenómeno natural con mayor probabilidad

de manifestarse sobre esta zona es el terremoto. Dicho fenómeno será el que se tendrá en cuenta para los análisis desarrollados más adelante.

Dado que existiría una distancia entre las ciencias sociales, los conocimientos científicos y la institucionalidad pública en relación a la insuficiente coordinación de objetivos comunes destinados a la disminución efectiva de los riesgos, junto con la contextualización realizada sobre el problema de investigación presentado, cabe considerar brevemente que el problema sísmico nacional también formaría parte de dicha complejidad. Así lo entienden destacados científicos nacionales al identificar que es necesario un acercamiento entre la ciencia fundamental, la ciencia aplicada y gestión pública.²⁵



Esquema Nº 7. Problema Sísmico Nacional. Fuente: Jaime Campos. 2010.

A su vez, existen hace bastante tiempo registros y análisis sobre la relación entre la materialidad de las edificaciones y los sistemas constructivos respecto del porcentaje de daños de éstas al momento de sufrir los efectos de alguna amenaza natural con consecuencias desastrosas. Para el caso específico de sismos se presenta el siguiente gráfico, obtenido de la literatura peruana, en el cual se describe la relación

²⁵ CAMPOS, J. La amenaza sísmica en Chile y el carácter peculiar de la actividad sísmica en la Región de Coquimbo. Charla dictada en el Seminario Modelo de Gestión de Riesgos: Marco de acción para la reducción de riesgos en la Región de Coquimbo, organizado por la SERPLAC Región de Coquimbo. Santiago. 14 de octubre de 2010.

entre intensidad sísmica²⁶ y el porcentaje de daño. Se observa que las construcciones de adobe y de albañilería no reforzada son las más susceptibles de dañarse al punto de impedir su utilización post-evento.

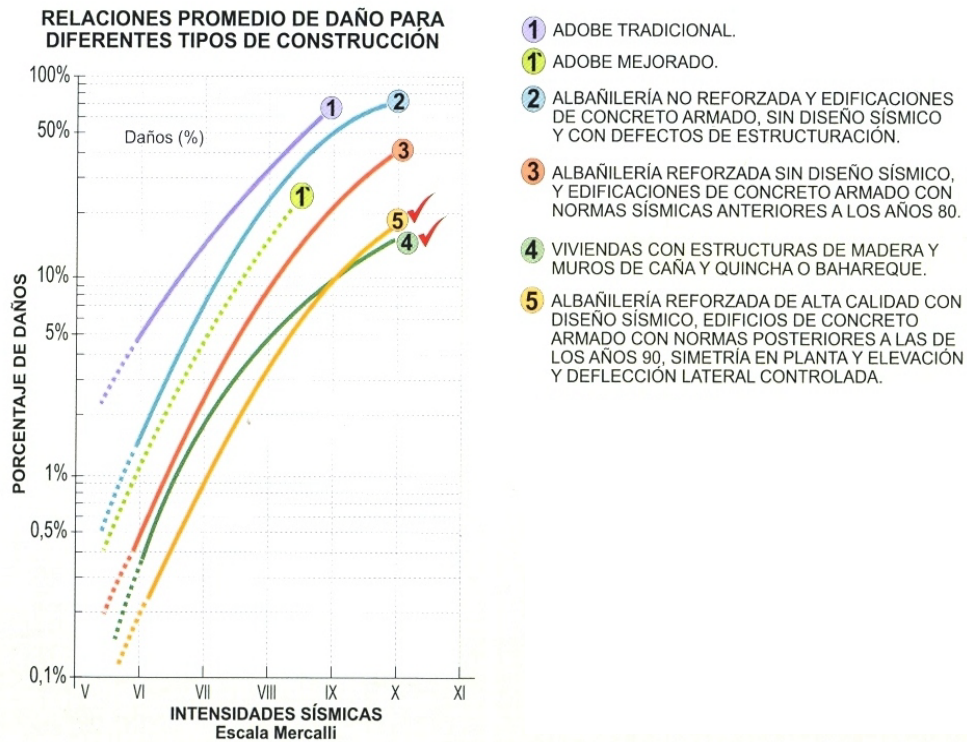


Gráfico N° 2. Modelos de construcción según el tipo de suelo, intensidad sísmica esperada y la capacidad económica de los damnificados.²⁷
Ref. Proyecto SISRA. Fuente original: Franz Sauter. Costa Rica.

Así entonces, reflexionando desde las condiciones propias de las edificaciones del centro histórico de La Serena en relación a la experiencia registrada, surge la necesidad de avanzar con los análisis sobre las condiciones urbanas y constructivas de aquella área, en función de la prevención de desastres para un área de interés

²⁶ La Intensidad de un sismo es la violencia con que se siente en diversos puntos de una zona afectada. Para el caso de sismos menores, su medición se realiza de acuerdo a la sensibilidad del movimiento. En el caso de sismos mayores, observando los efectos o daños producidos en las construcciones, objetos, terrenos y el impacto que provoca en las personas. El valor de la intensidad de un sismo en un cierto lugar, se determina de acuerdo a una escala previamente establecida. A un mismo sismo, con un único grado Richter (Magnitud), se le pueden otorgar distintos grados en la Escala de Mercalli, de acuerdo a la percepción o efectos de ese movimiento en cada punto donde se ha percibido. De esta forma, un mismo sismo sensible, con una única magnitud, pueden otorgársele distintas intensidades en los diferentes puntos geográficos donde se ha dejado sentir.

²⁷ KUROIWA, J.; SALAS, J. Manual para el desarrollo de ciudades sostenibles. Enfocado en la seguridad física. Una contribución para la reconstrucción de manera sistemática de las ciudades afectadas por el terremoto de la Región de Ica del 15 de agosto de 2007. Perú. Editor: PNUD. 2008. Pág. 67.

patrimonial arquitectónico turístico, con un desarrollo inmobiliario contenido, no obstante expectante.

Por tanto, se han planteado los antecedentes previos para adherir a una AFE en función de los conceptos, las metodologías y los resultados en materia de la prevención de desastres y gestión del riesgo, como una forma de establecer un análisis crítico y complementario a las tareas emprendidas por dicha SERPLAC y avanzar en materia de los análisis de vulnerabilidad de las edificaciones para el centro histórico de La Serena.

3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Si el ordenamiento del territorio, según Jean Labasse se entiende “como una reflexión abocada a la acción, sobre los esfuerzos que el hombre emprende deliberada y colectivamente con vistas a modificar las condiciones espaciales de la existencia de una comunidad”,²⁸ conforme ha sido expuesto, la gestión de riesgos ante desastres con la que actualmente cuenta el país, es un proceso incompleto que no logra integrar las diferentes líneas de acción que puede poseer este ordenamiento territorial, debido en parte, a que la reflexión que se hace en torno a los procesos de prevención de desastres es insuficiente, por tanto, sin el mejoramiento continuo necesario²⁹.

Asimismo, aún cuando dicha reflexión pueda estar presente en distintos ámbitos de nuestra sociedad, relacionando en su análisis diversos antecedentes sobre los procesos naturales, económicos y sociales de nuestro territorio para desarrollar y promover las capacidades de la población y por tanto, avanzar deliberadamente en la prevención de desastres, aquella reflexión se enfrenta a la complejidad institucional prevaleciente de carácter sectorial, carente de una estrategia coordinada, por lo cual paradójicamente, aquella capacidad de mejoramiento de las condiciones espaciales en las cuales se da la existencia de nuestras comunidades es la que termina debilitándose.

La reflexión ya mencionada está implícita en la **gestión estratégica del Hábitat Residencial** y en su **evaluación socioeconómica**, de esta forma, el cuestionamiento básico y general sobre la materia aquí convocada se plantea de la siguiente forma:

²⁸ LABASSE, J. en TORRES, M. Indicadores urbanos: un instrumento para la sustentabilidad urbana. Artículo para el Taller Índice de Sustentabilidad Urbana. Córdoba, Argentina. 2006. s/p.

²⁹ Lamentablemente así fue demostrado desde el momento en que se desencadenó la catástrofe del 27 de febrero de 2010.

¿Cómo se deben integrar las variables de desarrollo del territorio, tal que permitan elaborar e implementar un Modelo de Gestión de Riesgos y fortalecer con ello la sustentabilidad de la prevención de desastres y disminución del riesgo?

La pregunta de investigación para la presente AFE, particularmente responderá a un planteamiento desarrollado en función de un modelo de gestión sostenible, basado en la progresión de la vulnerabilidad y las dimensiones del hábitat residencial, construyéndose sobre la base de los siguientes supuestos: la vulnerabilidad de las edificaciones depende de cada contexto específico de acuerdo a los procesos constructivos y de urbanización de estos, donde para el caso específico del centro histórico de la ciudad de La Serena, este proceso de urbanización presenta procesos de tugurización y regeneración urbana de forma simultánea. La pregunta de investigación queda entonces planteada de la siguiente forma:

Establecida una propuesta de un modelo referencial de análisis de riesgos ¿cómo se deben analizar las variables de las edificaciones tal que permitan identificar las condiciones de vulnerabilidad particulares del centro histórico de la ciudad de La Serena frente a un sismo y detectar áreas con necesidad de una gestión de riesgos específica?

Posteriormente al desarrollo de la investigación, se podrá identificar entonces a modo de conclusión, la gestión de riesgos específica para las áreas detectadas cuyas necesidades requieren ser abordadas de forma coordinada por las instituciones públicas para el adecuado control de la vulnerabilidad.

5 **MARCO DE REFERENCIA**

El problema de investigación contiene variables relacionadas con los niveles de deterioro de las estructuras urbanas y sociales del territorio, con procesos de tugurización, renovación y regeneración de los centros históricos, planificación territorial, disponibilidad de información relevante e institucionalidad vigente en función de la prevención de desastres, así como con tipologías de amenazas dependiendo del contexto territorial.

5.1. Centros Históricos.

Una de las áreas de las ciudades latinoamericanas que concentra mayor interés por parte de inversionistas, urbanistas, investigadores, turistas, entre otros, son los centros históricos o también denominados centros antiguos, entendiendo por esto al espacio fundacional de una ciudad junto a lo que en su momento constituyó la primera periferia, zonas típicas con construcciones y prácticas sociales originarias, cuya sustentabilidad está constantemente siendo afectada por diversos fenómenos.

Sobre la base de lo indicado por Delgadillo, en el transcurso de varios siglos, América Latina ha acumulado un “rico patrimonio urbano y arquitectónico”³⁰, el cual se concentra mayoritariamente en las antiguas áreas centrales de las ciudades. La protección de este patrimonio y de estas áreas ha sido a través de la aplicación de

³⁰ DELGADILLO, V. Mejoramiento habitacional en las áreas urbanas centrales de América Latina. Del combate de tugurios a la rehabilitación habitacional progresiva. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 2008. Revista del Instituto de la Vivienda. Vol. 23 (63) pág. 93.

leyes y de normas urbanas respecto de los inmuebles históricos que acogen y de los valores que representan, en donde, estos territorios particulares como testimonios de la historia, fuente de identidad nacional o local, receptáculos de la memoria colectiva, entre otros, se caracterizan por ser objeto de un conjunto de presiones y procesos económicos, sociales, urbanos, que se generan en ámbitos geográficos más amplios.

De acuerdo a lo planteado por Carrión, la historia de los centros históricos de América Latina se explica en su relación con la ciudad, sobre la base de una definición de este tipo de centro y como concepto dinámico el cual posee también, una lógica y devenir. Sobre esta relación centro histórico-ciudad, es posible encontrar asimetrías que pueden definir cuatro “períodos específicos:

- a) La constitución del área matriz: afirma el peso específico de esta área en la estructura urbana.
- b) La diferenciación entre centralidad y ciudad: se produce la diferenciación de dos tipos de urbanización en una misma ciudad, llevando a que el hoy llamado centro histórico asuma la función de centralidad, constituyendo parte esencial de la ciudad.
- c) La diferenciación entre centro urbano y centro histórico: se pierde la centralidad urbana del área matriz.
- d) El centro histórico en la era de la globalización: los centros históricos sufren cambios de funcionalidad, al menos bajo dos perspectivas: la una, la transformación en una centralidad de tránsitos o flujos, y la otra, el paso hacia una centralidad compartida que entra a una tensión entre los dos tipos de centralidades, la urbana y la histórica.”³¹

³¹ CARRIÓN, F. 2003. Ciudad y centros históricos. Centros históricos y actores patrimoniales. En La ciudad Inclusiva. Balbo, M.; Jordán, R.; Simioni, D. Compiladores. Cuadernos de la CEPAL. Santiago de Chile. Pág. 136.

De acuerdo a Delgadillo, durante una parte del siglo XIX o principios del XX estos centros históricos formaron toda la ciudad y en los comienzos del siglo XXI tuvieron una dimensión física insuficiente para el contenido cultural que poseían, sin embargo, en términos funcionales y simbólicos han desempeñado un importante papel, siendo el escenario propicio para diversos conflictos entre propietarios, arrendatarios, usuarios, transeúntes, comerciantes formales e informales, defensores del patrimonio, inversionistas, municipios, gobiernos locales, entre otros, transformándose en “los territorios de la ciudad más disputados”³² por parte de dichos actores.

Estas disputas y presiones son parte de un conjunto de expresiones de lo que puede denominarse **fragmentación de la ciudad**, la que según diversos autores es resultado de la diversidad de complejidades presentes en aquella, forman parte de un solo proceso mayor y establecen una discontinuidad entre las estructuras componentes de la ciudad. Para esta fragmentación, entendida entonces como una consecuencia, es posible indagar respecto de las causas que la provocan, apareciendo indicadores tales como los desequilibrios socioeconómicos de la población, dificultades para la movilidad urbana, insuficiencias en el espacio público, desarticulaciones medioambientales, progresión de la vulnerabilidad, entre muchas otras.

Según explica Dematteis, “la fragmentación de la ciudad no es nada más que el producto del **ciclo urbano** por el que transitan los grandes asentamientos humanos. Éste se inicia con la concentración de la población en el núcleo central o core (urbanización), prosigue con el crecimiento de las coronas o rings (suburbanización) y pasa luego al declive demográfico (desurbanización), en espera de una hipotética recuperación del núcleo central (reurbanización).”³³

Si dicha recuperación tarda en concretarse, sobre todo si está sujeta a interpretaciones parciales sobre la renovación de los centros históricos tal como se

³² DELGADILLO, V. Op. Cit. Pág. 94.

³³ DEMATTEIS, G. Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas. En: ORTIZ, J., CASTRO C., ESCOLANO, S. Procesos de reestructuración urbana y niveles de vulnerabilidad a amenazas naturales en una ciudad de tamaño medio: La Serena, Chile. En Investigaciones Geográficas U. de Chile N° 36. Santiago, 2002. Pág. 19.

verá más adelante, situación habitual en varias de nuestras ciudades, entonces podemos preguntarnos sobre las condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones presentes en dicho núcleo central y las gestiones preventivas implementadas por las instituciones públicas y privadas, así como plantear análisis críticos frente a la ausencia de políticas públicas o frente a la dificultad de implementarlas y observar tras ellas resultados satisfactorios.

Estos espacios pueden llegar a ser centros de toda una ciudad, una región e incluso de un país y pueden ser utilizados como espacio administrativo, cultural, comercial, de manifestaciones políticas y de reivindicación. Así también, en varios casos, pueden ver superado diariamente el número de residentes que allí habitan debido a las visitas de turistas y presencia de usuarios externos. Estos sitios, a pesar de "su profundo significado histórico, a la intensidad y diversidad de usos a la que están sujetos y a la enorme cantidad de recursos que se negocian en su interior, sufren la constante amenaza del abandono y la destrucción."³⁴

Por lo mismo, dentro de la complejidad que encierran los procesos de deterioro urbano en los centros históricos de las ciudades de Latinoamérica, toda vez que son la plataforma ideal para combinar "lo viejo y lo nuevo, lo tradicional y lo contemporáneo"³⁵, pueden reconocerse sin mucha dificultad, distintas problemáticas, no obstante relacionadas entre sí:

- La **forma urbana** y su **contenido fundacional** como herencia de la colonización española y los distintos procesos históricos asociados con posterioridad. Dicha forma y contenido se convierten en un referente para el resto de la ciudad, en tanto, en este centro se reconocen áreas específicas las que concentran una serie de servicios y actividades particulares, pormenorizando dicha parte de la ciudad. El conflicto surge entonces con los

³⁴ ORTIZ, E. Producción social de vivienda en centros antiguos ¿Una opción viable? En Hábitat popular en los centros antiguos de Iberoamérica. Concurso Red XIV.B de CYTED. Coord. GONZÁLEZ, R.; SUÁREZ, A.; DELGADILLO, V. Ciudad de México. 2007. Pág. 12.

³⁵ SAHADY, A.; GALLARDO, F. Centros históricos: El auténtico ADN de las ciudades. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 2004. Revista del Instituto de la Vivienda. Vol. 19 (51). Pág 11.

sectores habitacionales, residenciales de dicho centro, en tanto, se promueven competencias por la tenencia del suelo, por los espacios públicos, por las vías de circulación, entre otros.

- Distintos **actores sociales** de alta incidencia que según los principios que defiendan, la contingencia política social y/o el grado de convocatoria que demuestren, interactuarán y decidirán el futuro de las áreas de las ciudades estructuradas por esta forma y contenido, acelerando o postergando diversos procesos de regeneración y reconstrucción del tejido social y urbano de los centros históricos. A su vez, la forma urbana y su contenido fundacional e histórico influye y condiciona la forma en que estos actores sociales se relacionan, por cuanto asumen de distinta forma su protección y proyección en el tiempo.

- Los reconocimientos, tal vez forzados, que se hacen sobre el contenido simbólico de las construcciones de los centros históricos, valorando edificaciones por su **contenido patrimonial**, generándose áreas especiales sometidas a restricciones constructivas, las cuales muchas veces impiden tanto la renovación de estas áreas como la recuperación de las estructuras que se quieren proteger. Para Coulomb, basándose en la experiencia mexicana, “el centro histórico ha ido perdiendo importancia frente a la urbe, porque cede atributos de centralidad y reduce su función exclusivamente a lo patrimonial. Por ello, al pensar en el papel que se quiere que juegue éste en un futuro, propone valorar el patrimonio cultural no solamente como orgullo, identidad colectiva, turismo y comercio, sino también como el espacio de la heterogeneidad social y de usos del suelo propio de estas áreas. Ante los desafíos de la realidad actual, se plantean diferentes estrategias de

regeneración. El rescate de la centralidad, la rehabilitación habitacional, y el desarrollo económico y social”.³⁶

- Los procesos de **tugurización** y **regeneración urbana**, fenómenos asociados al proceso de desarrollo de las ciudades, donde por una parte, diversas áreas de la ciudad, otrora consolidados, van acogiendo nuevos residentes con diferentes niveles de pobreza, vulnerabilidad, necesidades básicas y secundarias, etcétera y por otra, son seleccionados ciertos predios específicos por parte de inversionistas para emplazar nuevas edificaciones, muchas veces dissociadas de la escala, de la estructura urbana y del tejido social que contienen las áreas a las cuales pertenecen estos predios, dejando a merced del mercado inmobiliario la continuidad de los procesos de conformación espacial ahora desarticulados por dicha inclusión.

Respecto de los procesos específicos relacionados con los habitantes de los centros históricos, diversos autores plantean que las áreas céntricas de las ciudades presentan síntomas de deterioro de forma frecuente, en donde, analizando casos concretos es posible reconocer una secuencia: Según Garay se comienza con la terciarización de antiguos barrios prestigiosos, seguido por el desplazamiento de los usos residenciales. Por último, se manifiesta “el abandono de los usos terciarios y la ocupación del antiguo tejido como residencia de los sectores menos favorecidos”.³⁷

Así entonces, el valor del suelo tenderá a aumentar cuando se demanden espacios para localizar usos terciarios; verificando que la centralidad, es decir, la concentración de usos terciarios, promueve el desplazamiento de los usos residenciales hacia otros sectores, expandiendo la ciudad.

³⁶ COULOMB, R. El centro histórico de la ciudad de México: del rescate patrimonial al desarrollo integral. En: MARTÍNEZ, M. Editora Académica. El centro histórico. Objeto de estudio e intervención. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. Colombia. 2004. Pág. 22.

³⁷ GARAY, A. La rehabilitación de las áreas céntricas: el caso de Buenos Aires. En, MARTÍNEZ, M. Op. Cit. Pág 89.

Una de las expresiones de este proceso es la densificación de estas áreas céntricas. La necesidad y conveniencia de demoler construcciones existentes para reemplazarlas por nuevas edificaciones es consecuencia del incremento del valor del suelo de estas áreas, calculado en función de la superficie que es posible construir. Para dicho autor, este proceso implica que la morfología de los centros históricos sea transformada de forma paulatina.

Habitualmente, una gestión urbana que pretenda aumentar la competitividad de la ciudad tiende a enfocarse en el mejoramiento de la imagen de sus componentes más visibles, dotándola de los elementos requeridos para su funcionamiento como ciudad de la red global. Así lo plantea De Mattos “desde esta perspectiva, se puede observar que una parte no despreciable de la gestión urbana de numerosas comunas se orienta hacia un sistemático lavado de cara y embellecimiento de las partes más expuestas de las mismas”³⁸. Bajo acciones tales como la recuperación de los centros históricos y paseos públicos, mejoramiento de los espacios mayormente concurridos, se promueven nuevas infraestructuras para atraer inversionistas y visitantes externos. Sin embargo, este tipo de procedimientos no logran identificar las raíces de los problemas que aquejan a la vida urbana y tampoco hacerles frente.

Siguiendo con lo planteado por Garay, dicho proceso de densificación podrá verse limitado toda vez que los centros históricos también sufren procesos de fragmentación de la propiedad del suelo y de los edificios existentes, dificultando la gestión de los inversionistas, debido a la inconveniencia para encontrar predios vacantes o edificios con posibilidades reales de ser reemplazados. Como consecuencia de dicha limitación, la actividad inmobiliaria encontrará en otros sectores de la ciudad los predios adecuados para sus inversiones, restando dinamismo al centro histórico.

Por su parte, Delgadillo hace ver que aun cuando los centros históricos latinoamericanos han presentado procesos de terciarización y despoblamiento durante

³⁸ DE MATTOS, C. Globalización y Metropolización en Santiago de Chile: Una historia de continuidades y cambios. En Metropolización en Chile: Interrogantes y desafíos. Ministerio de Planificación, Universidad Alberto Hurtado. Santiago. 1999.

las últimas décadas complementados con un cada vez mayor deterioro físico, proceso que ha significado la pérdida de población residente y viviendas, la función habitacional que aún puede tener cabida es aprovechada por la población de bajos ingresos para dar solución a sus demandas. La población que allí habita lo hace a pesar de las insalubres condiciones, el deterioro del entorno y la exposición de sus vidas a diversos riesgos. Lo anterior estaría sucediendo por cuanto en esos territorios encuentran "condiciones favorables para su sobrevivencia y reproducción social"³⁹, a diferencia de lo que podrían acceder en las distintas ofertas disponibles en las áreas periféricas.

Es así como la vivienda, en especial la tugurizada, ha sido la gran ausente en la recuperación y estudio de los centros históricos. Para dicho autor, las investigaciones al respecto son superficiales y escasas en comparación a los avances sobre las periferias urbanas en expansión. A pesar de lo anterior, desde mediados de los años ochenta la atención sobre los desastres sociales originados por catástrofes naturales ha convertido a las viviendas de áreas centrales antiguas en un tema de actualidad y en el objetivo de iniciativas de recuperación del patrimonio cultural.

Así entonces, se hace pertinente hacer hincapié en los procesos de regeneración de los centros antiguos, los cuales, de acuerdo a Ortiz, son exigidos como intervenciones cuidadosas e integradoras de la amplia participación de los habitantes y demás usuarios de los centros antiguos, en donde, el punto de partida será el estudio acabado de su "rica diversidad de usos y del potencial de rescate y utilización de sus edificios"⁴⁰ y no solamente como recuperación de escenografías rentables.

Dicha diversidad puede entenderse como una especial dinámica de esta particular área, la cual, siendo permanente y "protagonizada por diversos actores determina sobre un determinado espacio que no exista el territorio, sino diversos y

³⁹ DELGADILLO, V. El futuro del hábitat popular en los centros históricos latinoamericanos. En Hábitat popular en los centros antiguos de Iberoamérica. Concurso Red XIV.B de CYTED. Coord. GONZÁLEZ, R.; SUÁREZ, A.; DELGADILLO, V. Ciudad de México. 2007. Pág. 31.

⁴⁰ ORTIZ, E. Op. Cit. Pág. 12.

singulares territorios con paisajes e identidades complejas".⁴¹ Por tanto, la regeneración de los centros antiguos, para que sea un resultado integral, requerirá de procesos sociales participativos que involucren tanto a quienes los utilizan y viven en aquellos como a los actores sociales que tienen los atributos y las capacidades para intervenir en su protección y rescate, identificándose no sólo la autoridad local, sino que también los que mantienen estrechos vínculos con su población y conocen en mayor detalle todos sus atributos instalados. Es decir, un proceso que refleje esta especial dinámica.

En relación a lo indicando por Ortiz, este cuidadoso modo de intervención permite generar necesariamente una diversidad de posibilidades y una flexibilidad en las opciones programáticas y de apoyos para concretarlas, lo cual conlleva un trabajo vigoroso de concertación entre la diversidad de actores sociales, públicos y privados involucrados en dicho proceso. Así lo manifiesta Delgadillo al indicar que en la actualidad, la conservación y recuperación de los centros históricos se establece como una tarea multidisciplinaria que incluye simultáneamente al sector público, privado y social, solicitando la incorporación de políticas sociales, económicas y urbanas en forma diversa.

Es así como de momento en que se enfrenta la temática de la revitalización de sectores urbanos, para algunos autores es fundamental conocer a fondo la realidad local con el objetivo de implementar acciones que realmente aporten al desarrollo de la ciudad y su gente, tarea que sin duda requiere ser abordada por el gobierno local, en el entendido de que se trata de la "estructura de poder con mayor cercanía y conocimiento específico del sector".⁴² En Chile esta estructura de gobierno local es el municipio, alcanzando una escala de 150.000 a 400.000 habitantes, aproximadamente, tamaño que permitiría lograr una real participación en los procesos propuestos,

⁴¹ MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ. Op. Cit. Pág. 15.

⁴² CONTRUCCI, P.; PARENTINI, J. En Chile Urbano. Antecedentes de la consulta nacional para la formulación de una nueva política de desarrollo urbano 1993-1996. Gestión Urbana. Vol. 7. Editores Larraín, P.; Matta, P.; Rosero, A. Programa de Gestión Urbana. Oficina Regional para América Latina y El Caribe. Quito. 1996.

conforme las necesidades se pueden identificar con mayor especificidad y las decisiones de financiamiento poseen mayor nivel de autonomía.

Asimismo, el(los) agente(s) catalizador(es) de dicha revitalización debe(n) tener presente que la renovación urbana que ve al centro histórico como un “anti-museo...saludable actitud (que) lleva, en línea recta, a cuestionar el estado actual de las instalaciones, relaciones sociales y económicas, y de su funcionamiento en general”⁴³ evitará establecer preferencias para la conservación a ultranza, aspecto que puede estar relacionado entonces con las políticas públicas preventivas de desastres que surgen con posterioridad a los análisis de vulnerabilidad. En otras palabras, se busca evitar que por querer preservar todo tal como está, se pueda perder mucho.

Volviendo a Carrión, es posible entonces establecer y consensuar parámetros optimistas respecto de cómo actuar con los centros históricos, por cuanto, las actuales tendencias de la urbanización en América Latina otorgan un nuevo valor a la centralidad urbana, conforme el urbanismo desarrollado sobre la base de asentamientos en las periferias ha entrado en una etapa de introspección. Si antes las urbanizaciones se dirigieron hacia la periferia, hoy buscan la ciudad existente. Se produce entonces “una mutación en la tradicional tendencia del desarrollo urbano (exógeno y centrífugo), que privilegiaba el urbanismo de la periferia, a uno que produce un cambio de dirección hacia la ciudad existente (endógena y centrípeta)”⁴⁴, proceso que valida los espacios consolidados.

La revalorización de la centralidad histórica es consecuencia de la confluencia entre un nuevo patrón de urbanización, la existencia de una conciencia pública y privada y la degradación del centro histórico, escenario propicio para plantear el reto de “formular nuevas metodologías, técnicas y teorías que sustentan otros esquemas de interpretación y actuación”⁴⁵. Dicho reto permitiría solventar nuevas perspectivas de

⁴³ CARBONELL, G. Editor. En GUTIÉRREZ, R. (Coord.) Centros Históricos de América Latina. Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Bogotá, 1990. Pág. 10.

⁴⁴ CARRIÓN, F. 2003. Op. Cit. Pág. 130.

⁴⁵ *Ibid.*

análisis y mecanismos para intervenir los centros históricos del continente, tendientes a superar anteriores paradigmas que omitieron los contextos económicos, sociales e históricos y que se basaron en la monumentalidad de los centros como hecho inicial y definitivo para el resguardo de éstos.



Imagen N° 4. Vivienda en el centro histórico de La Serena. Fotografía del autor.

5.2. Modelos de Análisis

La abstracción es el proceso que nos permite llevar desde la realidad al mundo de las ideas, nuestra propia percepción de todo aquello que requerimos y nos interesa, representando lo fundamental y también lo particular. “Si para realizar este proceso de abstracción nos apoyamos en alguna herramienta que nos ayude a obtener una representación lo más fiel posible de la realidad, entonces diremos que estamos ante una modelización”⁴⁶ (modelamiento). La herramienta aludida entonces, es lo que se llama modelo.

Así por tanto, la comunicación de las ideas, complejas y básicas que se sostienen en un proceso investigativo, es necesario corresponderla mediante algún tipo de representación esquemática por cuanto simplifica los distintos componentes que interactúan en dicho proceso. Estas representaciones, o modelos, se estructuran de diversos modos, entregando variados sentidos en dicha interacción.

Según lo indicado por Ramos, basándose en Climent, Palmer y Ruiz “existen fundamentalmente ocho diferentes tipos de modelos, ellos son: 1) lineales, 2) multilineales, 3) cibernéticos, 4) socio cibernéticos, 5) holísticos, 6) interdependientes, 7) holísticos socio cibernéticos y 8) holísticos interdependientes”⁴⁷.

Los cuatro primeros modelos permitirían efectuar cambios en los procesos hacia metas y objetivos de manera articulada, en donde la percepción del cambio social sería racionalista, basada en relaciones causa-efecto determinadas por patrones de control cíclicos o lineales. Por otra parte, los modelos holísticos no presentan factores de control, etapas de cambio, metas u objetivos, ya que esquematizan una estructura con interacciones complejas e integradas, expresando así un aspecto mucho más amplio y

⁴⁶ SCHMAL S., R. Modelamiento de datos y el modelo entidad-relación. Serie Textos Docentes. Facultad de Ciencias Empresariales. Universidad de Talca. 2001. Pág. 7.

⁴⁷ RAMOS, M. Metodología para la evaluación de una política de gestión de riesgos ante desastres naturales y antrópicos. Publicación del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED. Córdoba, Argentina. 2005. Pág. 23.

general de la situación. A su vez, los modelos interindependientes se diferencian de los anteriores debido a que los sistemas de control son reemplazados por intercambio de procesos e interrelaciones entre los participantes. Los otros modelos indicados combinan las propiedades mencionadas.

Con el objetivo de establecer algunos parámetros previos a continuación se presentan de forma breve cada uno de estos modelos. Bajo estas premisas, se podrán analizar los modelos de prevención de riesgos de ciertos autores, y asimismo, elaborar una propuesta crítica al respecto.

- **Modelo Lineal:** Modelo de configuración simple el cual representa una secuencia de etapas de un cierto proceso. Los cambios se basan en relaciones de tipo causa-efecto, no permitiendo retornos hacia pasos anteriores.
- **Modelo Multilineal:** Similar al modelo lineal permitiendo flujos de procesos paralelos. Tampoco permite flujos de retorno hacia etapas anteriores.
- **Modelo Cibernético:** Modelo con una estructura circular que permite la retroalimentación, con el objetivo de reforzar los efectos del modelo, ofreciendo por tanto, un proceso de control.
- **Modelo Socio-cibernético:** Se estructura por medio de una acción causal y un efecto integral de retroalimentación, utilizado como canal de comunicación para todo el sistema, más que como un mecanismo de control. No permite incluir cambios.
- **Modelo Holístico:** Utilizado para contextos complejos con componentes que interactúan entre sí, permitiendo una estructuración macroscópica de aquellos y una explicación simultánea de la interacción de una gran cantidad de factores que intervienen en determinado proceso. No permiten visualizar

secuencias, procesos u objetivos, dado que son representaciones “estáticas” de los contextos.

- **Modelo Inter-independiente:** Estos modelos manifiestan procesos de intercambio e interrelación entre sus componentes internos, obviando mecanismos de control y retroalimentación. Asimismo, evita en su estructura una secuencia de pasos.
- **Modelo Holístico Socio-cibernético:** La estructura que organiza este modelo integra una combinación cíclica y macroscópica. Así por tanto, se obtiene el sentido de cohesión propio de los modelos holísticos combinado con el sentido de control de los modelos socio-cibernéticos. Este modelo facilita el análisis del cambio de los procesos en estructuras holísticas simultáneas de factores, mientras se observa la evolución de estos procesos en el tiempo a través de la representación socio-cibernética.
- **Modelo Holístico Inter-independiente:** Representa la integración de dos tipos de estructuras. Al modelo inter-dependiente se suma la compleja e interactiva estructura macroscópica, estableciéndose una configuración que muestra relaciones mutuas y estables.

La diversidad de modelos, y lo que cada uno representa, forma parte de la discusión que sería recomendable estuviese presente en el escenario que las instituciones públicas y privadas pueden llegar a establecer frente al desarrollo de una gestión de riesgos y la prevención de desastres, sin embargo, dicho modelo no puede perder de vista el objetivo principal de esta gestión y transformarse en un objetivo en sí mismo. Dicho modelo debe velar por la reducción del riesgo, la protección de las vidas humanas y el mejoramiento constante de la calidad de vida.

5.3. Desastres y Amenazas.

Un desastre se puede entender como una situación indeseada que modifica negativamente la estabilidad y las condiciones de vida en un medioambiente habitado, el cual surge de la presencia y despliegue de una energía potencialmente peligrosa. Es decir, se entiende como una consecuencia, con rasgos variables, dependiendo de las condiciones preexistentes.

Por su parte, una de las causas de los desastres son las amenazas, entendiendo por amenaza como un “evento extraordinario o externo en el ambiente natural o provocado por el hombre que afecta desfavorablemente la vida humana, propiedad o actividades al extremo de causar un desastre”⁴⁸ y que puede representar más de un peligro de forma simultánea.

Estas amenazas y la amplitud de su presencia producirán un desastre, es decir “un trastorno serio en el funcionamiento de una sociedad, causando amplias pérdidas de vida humana, material o ambiental que sobrepasan la capacidad de la sociedad afectada para dar abasto utilizando sus propios recursos”⁴⁹, por lo mismo, el desastre no sólo se expresa en la destrucción ocasionada, sino que también en la debilidad de las instituciones para dar respuestas apropiadas.

Dicho lo anterior, es posible clasificar el origen de las amenazas de la siguiente forma:

⁴⁸ PNUD. Visión general sobre el manejo de desastres. 2° Edición. Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres PNUD/UNDRO. Centro de manejo de Desastres de la Universidad de Wisconsin. 1992. Pág. 16.

⁴⁹ PNUD. Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres. Op. Cit. Pág. 16.

DESASTRES	Amenazas Naturales y Socio-naturales	Meteorológicos	Huracanes, ciclones
			Tifones
			Tormentas
		Topográficos y Geotécnicos	Ondas térmicas
			Sequías
			Derrumbes
		Tectónicos o Geológicos	Avalanchas
			Flujos
			Terremotos
	Amenazas Antrópicas o Sociales	Exclusión Humana	Erupciones volcánicas
			Maremotos (Tsunamis)
			Violación de derechos humanos
		Guerra y delincuencia	Pobreza
			Discriminación
			Asesinatos
		Errores y abusos de la gestión pública o privada	Desplazamiento
			Trasgresión de derechos
			Crisis política
Mal manejo de recursos y desechos	Crisis económica		
	Crisis social		
	Destrucción de hábitat		
Accidentes	Contaminación		
	Sobreexplotación de recursos Industriales y tecnológicos		
	De transporte		
		Energéticos	
		Colapso de estructuras	

Tabla N° 3. Tipología de desastres según su origen (tipo de amenaza).
Basada en Vargas (2002).

Diversos estudios científicos han demostrado que durante las últimas décadas se ha incrementado el número de desastres por causas atribuibles a la naturaleza. Sin embargo, muchos autores adhieren a la postura de que dicho incremento tiene su origen en los procesos desencadenados por el calentamiento global, por lo que sólo son una respuesta a los desequilibrios medioambientales causados por el ser humano sobre el territorio. Esto se comprueba por ejemplo al observar que el mayor incremento de desastres se relaciona con los desbordamientos de los cauces de agua, uno de los sistemas naturales de mayor fragilidad, inundando diversos tipos de asentamientos humanos y cultivos. Sólo entre los años 1995 y 2006 el número de casos de

inundaciones aumentó de 250 a más de 500 eventos anuales (Internacional Centre for Water Hazard and Risk Management, ICHARM), poniendo en evidencia la importancia del contexto que estamos viviendo.

Así lo plantea Audefroy al identificar que desde hace décadas, los desastres ocurren con mayor frecuencia y provocan cada vez más daños humanos, materiales y económicos en los países de Latinoamérica, en donde los datos (muertos, heridos, viviendas destruidas y dañadas, entre otros) y los estudios científicos no logran explicar y analizar la complejidad de estos fenómenos desastrosos. Por lo tanto, son las ciencias sociales las que “tienen ahora un papel relevante en este tema debido a su potencial de conocimiento de las complejas relaciones entre sociedad y naturaleza”⁵⁰ permitiendo, desde su propia perspectiva, avanzar en la formulación de propuestas multidisciplinarias.

Pero, ¿qué se entiende por desastres y por riesgo? Sobre la base de lo planteado por Ferrando, se puede complementar a lo dicho con anterioridad que los desastres son procesos cuyos efectos son de connotación negativa afectando al medio ambiente natural o construido y que la proporcionalidad del resultado depende de un “cierto umbral económico-social y/o de percepción”⁵¹, es decir, no afectan a todos por igual y dependen de la escala de análisis. Asimismo, los desastres pueden evitarse sólo en la medida que las condiciones sociales lo permitan, conforme “es el resultado de un proceso continuo de desajuste del ser humano, de sus formas de asentamiento, construcción, producción y convivencia con el medioambiente natural”.⁵² Los desastres no son naturales, se construyen socialmente sobre la base de dicho desajuste y seguirán incrementándose en tanto no se logre una interrelación apropiada entre el medio ambiente, la historia, la cultura heredada y otros factores sociales.

⁵⁰ AUDEFROY, J. La problemática de los desastres en el hábitat urbano en América Latina. Revista del Instituto de la Vivienda. Vol. 18, número 047. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 2003. Pág. 53.

⁵¹ FERRANDO, F. En torno a los desastres “naturales”: Tipología, conceptos y reflexiones. Revista del Instituto de la Vivienda. /Vol. 18, número 047. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 2003. Pág. 14.

⁵² LAVELL, A. La gestión de los desastres: Hipótesis, concepto y teoría. La Red-Flacso-ITDG, Perú. 1996. Pág. 13.

Es interesante lo planteado por Ferrando, toda vez que el **umbral económico-social** no es un punto de inflexión totalmente definido ex – ante, sino que dependerá entre otras cosas y de acuerdo a lo planteado en el presente documento, por la sustentabilidad de la gestión de riesgo presente en cierto territorio dado. Es decir, los efectos de connotación negativa pareciera que dependen de un contexto específico y de las posibles respuestas implementadas con posterioridad a los análisis de la vulnerabilidad de dicho contexto y en el cual se presentan ciertas amenazas y niveles de exposición ante éstas.

Por tanto, los desastres están relacionados con la interacción de los habitantes con su entorno, de ahí la importancia de la condición de vulnerabilidad del territorio (habitante + contexto natural y construido). La conjugación de diversos factores relacionados con las amenazas de fenómenos naturales y/o de origen antrópico multiplicados por el nivel de vulnerabilidad socio-económica de las sociedades tienen como resultado “riesgos ambientales urbanos”⁵³, afectando en distintas medidas a dichos habitantes. El **riesgo** entonces, es la coexistencia tanto de la amenaza como de la vulnerabilidad en un tiempo y espacio dado, por tanto, la probabilidad de que el desastre ocurra.

Esta postura es absolutamente relevante, toda vez que el análisis del riesgo por desastres no es exclusivamente un proceso científico asociado al medio ambiente natural en donde están ubicadas nuestras ciudades y poblados, sino que también está hermanado íntimamente con la vulnerabilidad de dichas ciudades, en tanto, sus habitantes, grupos sociales, edificaciones e infraestructura presentan una serie de fortalezas y debilidades, que hacen que la forma de prevenir dichos desastres, enfrentarlos y superarlos, pueda ser particular de cada contexto, aun cuando pueda existir una institucionalidad central que comande dichos procesos.

⁵³ AUDEFROY, J. Op. Cit. Pág. 57.

Así entonces, los efectos de las amenazas y los desastres son disímiles dependiendo del contexto en donde se manifiesten, sin embargo, lo común entre éstos es el daño a la calidad de vida de los habitantes. Por su parte, los factores causales de desastres y que se potencian por la presencia de dichas amenazas también dependen de cada contexto. Entre éstos se pueden mencionar:

- Pobreza.
- Crecimiento de la población.
- Urbanización acelerada.
- Transiciones impuestas en prácticas culturales.
- Degradación ambiental.
- Falta de conciencia e información.
- Guerra y conflicto civil.

Los factores causales indicados no se dan de forma aislada, sino que se relacionan haciendo del territorio un espacio común y frágil. Sobre los componentes de estos factores causales es donde debiese fortalecerse el análisis y por ende, la sostenibilidad de la prevención de desastres, conforme representan el origen de los niveles de riesgo que una sociedad se impone.

Respecto de nuestro país, las características físico ambientales tienen como consecuencia que esté siendo afectado recurrentemente por distintos tipos de fenómenos naturales a lo largo de su historia. De acuerdo a las características geográficas, los más habituales se asocian a sismos, sequías y lluvias intensas las cuales han desencadenado inundaciones y procesos aluvionales, por su parte, con una recurrencia relativa pueden identificarse erupciones volcánicas, y por último, menos habituales son los tsunamis.

Respecto de lo anterior, Boroschek indica que a pesar de que los fenómenos naturales destructivos han sido recurrentes en el tiempo, “no existen registros históricos

a partir de los que sea posible obtener información integral de los efectos generados por éstos”⁵⁴.

Siguiendo con dicho autor, la ausencia de registros válidos agregaría dos conflictos a nuestra insuficiente gestión del riesgo. Primeramente se verifican dificultades al momento de evaluar las consecuencias económicas de tales eventos. Seguido de que los informes técnicos generados post-evento, en la mayoría de los casos, presentan sólo información de la población afectada y sus viviendas, faltando referencias a las pérdidas de los sectores económicos.

Los esfuerzos de ONEMI, que a partir del año 1997 comienza a sistematizar la información registrando todas las emergencias ocurridas a nivel país, no son suficientes, conforme estos resúmenes están focalizados esencialmente a relatar las características actuales de la emergencia sin desarrollar referencias o análisis sobre las pérdidas económicas. No obstante la crítica cabe destacar que dicho análisis no le correspondería a dicha Oficina, por cuanto desde sus comienzos su foco de atención ha sido sólo la emergencia, es decir, las insuficiencias del sistema no son necesariamente resultado de una inadecuada gestión de este organismo, sino que de una gestión de riesgo diseñada sólo parcialmente.

Consecuente con los objetivos de la presente AFE, ésta se concentrará en el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones, por lo mismo y para efectos de la metodología a desarrollar, es necesario tener presente al menos una de las amenazas ya presentadas en la tabla N° 3.

Una de las amenazas más recurrentes en Chile son los movimientos sísmicos y por tanto, mayormente arraigados en la conciencia de las personas y tradición de nuestras ciudades⁵⁵. Por lo mismo, es posible que las amenazas sísmicas pueden

⁵⁴ NACIONES UNIDAS - BID. Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudio de caso de cinco países: Chile. BOROSCHEK, R.; DOMB, F. Distribución Limitada. México. 2007. Pág. 3. [en línea] 2010. Disponible en <<http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc17340/doc17340.htm>>

⁵⁵ Ya lo vivimos en el terremoto y maremoto del 27 de febrero de 2010.

considerarse como uno de los fenómenos mayormente analizados, así también sus consecuencias son evaluadas con la misma profundidad, sobre todo durante la emergencia y la etapa de reconstrucción, lo que ha permitido mejorar los sistemas constructivos por la aplicación de normativas más exigentes, entre otras cosas. Sin embargo, según algunos autores existe una constante tensión entre estos dos aspectos.

Para Baños y Roca “el conocimiento científico de los procesos geofísicos y los métodos tecnológicos para combatir los sismos ha estado acompañado de mayores conocimientos y técnicas para pronosticar mejor y alertar a la población ante eventos peligrosos inminentes y prepararse para enfrentarlos de la mejor manera posible. Por otro lado: ha habido una tendencia fluctuante hacia mayores niveles de daños, y en muchos países desarrollados, también hacia mayores pérdidas de vidas humanas”⁵⁶. Curiosamente en algunos seminarios y debates televisivos surgidos a raíz del terremoto del 27 de febrero de 2010, se ha mencionado que en nuestro país, proporcionalmente al daño ocasionado, las muertes fueron menores en comparación con otros países y que han sufrido terremotos de menor intensidad.

Quizás esta tensión es posible comprenderla cuando se observa que los beneficios del mejoramiento de la tecnología y su aplicación en las edificaciones también tiene una expresión desigual en la ciudad. Asimismo, a medida que se construyen edificaciones de mayor altura, más extensas, densificando con una precaria planificación urbana, aumentan los niveles de vulnerabilidad de nuestras ciudades y el riesgo, por ende, permitiendo que -dado cierto evento catastrófico- puedan contabilizarse mayores víctimas y pérdidas. Así lo refuerzan las autoras mencionadas, al proponer que los aportes en las últimas décadas por parte de la ingeniería sismorresistente, representados por códigos y normas de diseño en construcción, no son suficientes ante sismos severos, por cuanto igualmente se han verificado diversos efectos desastrosos sobre construcciones modernas, pérdidas de su contenido y

⁵⁶ BAÑOS, Z.; ROCA, E. Incidencia de la población en la vulnerabilidad de las viviendas del centro histórico de Santiago de Cuba ante eventos sísmicos. Facultad de Construcciones. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. s/f. Pág. 5. [en línea] 2010. Disponible en <http://universidadpatrimonio.net/doc/doc/2_1_53.pdf>

trastornos a la actividad económica, en donde a los daños ocasionados pueden sumarse pérdidas cuantiosas. Es decir, no sólo debe buscarse la protección de las vidas humanas sino que también resguardar la continuidad del servicio que dicha construcción representa.

Así entonces, el mejoramiento de los procesos constructivos de las edificaciones respecto su estabilidad estructural es sólo una de tantas formas de anteponerse a los efectos devastadores de los sismos, el cual sin embargo, no reconoce las particularidades territoriales de nuestras ciudades ni las actividades sociales y económicas diversas, no discrimina barrios, como tampoco permite educar a la población o informarle como actuar y estar preparada.

En nuestro país los asentamientos espontáneos así como las diferentes inversiones, sobre todo públicas, tienden a seguir siendo desarrolladas en áreas riesgosas sin aplicar adecuadas medidas de prevención y mitigación. Las actuales políticas enfatizan mayormente las actividades de respuesta a emergencias, “las cuales gozan de una mayor visibilidad pública que la prevención. Los recursos son limitados y, en muchos casos, la ayuda post-desastre para la reconstrucción, proveniente de fuentes externas, ha actuado como un desincentivo para invertir en la reducción del riesgo”⁵⁷, conforme los esfuerzos se dirigen a coordinar la recepción de dicha ayuda más que a planificar procesos participativos de reconstrucción, entre otros aspectos, marginando las potencialidades de la población.

Ya lo plantea el PNUD cuando aún siendo los gobiernos los primeros responsables en defender el derecho de los ciudadanos a la protección y la seguridad, no puede ni debe ser tarea exclusiva de ellos. Tanto en el ámbito nacional como internacional, la sociedad civil busca desempeñarse en roles cada vez más dinámicos en la formulación de las políticas para reducir los riesgos. Asimismo, “el sector privado también desempeña un papel en el proceso para que el desarrollo sostenible incorpore

⁵⁷ KEIPI, KARI. Op. Cit. Prefacio.

el conocimiento de los riesgos de desastre, un papel que puede mejorarse todavía”⁵⁸, sobre todo cuando el carácter de la inversión realizada por dicho sector busca minimizar las pérdidas económicas.

Así entonces, se logra entender que el ordenamiento del territorio sólo cuando integra el manejo de amenazas y la gestión del riesgo permitirá reducir las distintas vulnerabilidades de nuestras ciudades y grupos sociales, por cuanto el proceso de protección de las inversiones y el mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes se realizará de forma coordinada, en tanto opera simultáneamente con unidades geográficas similares y disímiles.

Por lo anterior, para el ordenamiento del territorio se hace interesante y necesario conocer e incorporar el “conocimiento que tienen los especialistas sobre los adelantos científicos y tecnológicos y el interés de incorporarlos en sus planes. Asimismo, surge la pregunta sobre el traspaso de esa información y los mecanismos más adecuados. ¿Es el científico el que debe acudir al planificador y/o tomador de decisión? O, ¿son ellos quienes deben buscar dicha información? La respuesta parece obvia: ambos comparten esa responsabilidad en partes iguales”.⁵⁹

Ya es sabido por los expertos y planificadores que se deberán dedicar mayores esfuerzos a la recolección de información sobre los desastres ocurridos en el país. Esto permitirá elaborar bases de datos e indicadores con un nivel de observación más detallado que los actuales, aspecto que ayudará a conocer las complejas manifestaciones de los riesgos locales y anticiparse a posibles conflictos, algunos tan complejos como los relacionados al desabastecimiento de alimentos y los saqueos. “Este tipo de información es importante para integrar el tema de los riesgos de desastre

⁵⁸ PNUD. La reducción de riesgos de desastres. Un desafío para el desarrollo. Un informe mundial. Dirección de Prevención de Crisis y de Recuperación. 2004. Pág. 10. [en línea] 2010. Disponible en <http://www.undp.org/cpr/disred/documents/publications/rdr/execsummary_esp.pdf>

⁵⁹ CERECEDA, P.; SCHEMENAUER, R. La ciencia al servicio del ordenamiento territorial. Caso de estudio: la niebla. En ARENAS, F.; CÁCERES, G. Ordenamiento del territorio en Chile. Desafíos y urgencias para el tercer milenio. Ediciones Universidad Católica. Santiago. 2001. Pág. 141.

en las políticas locales de desarrollo”⁶⁰, siendo de suma importancia entonces, conocer los resultados de los diferentes catastros e investigaciones que se están realizando en la actualidad en el sur de nuestro país y evitar errores como los ocurridos durante los primeros días de la emergencia luego del terremoto de Concepción, plazo durante el cual las cifras de muertos y construcciones dañadas eran contradictorias, causando sobre la ciudadanía mayores niveles de angustia.

5.4. Institucionalidad Vigente en Chile.

De acuerdo a Boroschek, la “sectorialización” en la definición de funciones y competencias de la administración pública en Chile es la causa de que tengamos una gestión de riesgo con un desarrollo desigual, en donde sus fases *ex ante* y *ex post* muestran “una gran capacidad de respuesta en atención de la emergencia”⁶¹, diferenciándose de lo que sucede en las etapas de prevención y reconstrucción cuyos resultados son más limitados, conformando por tanto, una organización segmentada para el tratamiento de dicha gestión.

De acuerdo a lo publicado por la Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI), durante el año 2008 se experimentó a nivel mundial un significativo incremento en el número de víctimas fatales por desastres, con 235.816 personas fallecidas, tres veces superior al promedio anual, de 66.812, entre 2000 y 2007. La convicción de la EIRD de las Naciones Unidas es que de haber existido eficientes sistemas de alarma temprana muchas de esas vidas se habrían salvado. Las Naciones Unidas ven a los sistemas de alerta temprana como el núcleo de la gestión moderna del riesgo de desastres.

Nuestro país, de acuerdo a dicha Oficina, puede exhibir una sostenida reducción de víctimas fatales por desastres. La oportuna evacuación de Chaitén, por citar un ejemplo reciente, se ha convertido en un caso que se ha constituido en un modelo

⁶⁰ PNUD. Op. Cit. Pág. 5.

⁶¹ NACIONES UNIDAS – BID; BOROSCHEK, R.; DOMB, F. Op. Cit. Pág. 4.

internacional de alerta temprana para el sector efectivamente especializado. Sin embargo, la erradicación de esta población ha significado hasta el día de hoy grandes trastornos sociales, emocionales y económicos, aspectos que no han sido considerados desde la perspectiva de la sustentabilidad de la prevención de riesgos. Por otra parte, los análisis sobre las pérdidas humanas producto de la catástrofe del 27 de febrero requerirán una reformulación del mencionado diagnóstico y una readaptación del mensaje institucional.

La atención de la emergencia en nuestro país está organizada por medio del Plan Nacional de Protección Civil liderado por ONEMI, el cual se estructura a nivel nacional en el Comité Nacional de Protección Civil y en comités regionales, provinciales y locales. Los Comités se conforman por representantes de organismos públicos y privados, y su estructura específica varía conforme al nivel territorial que representan.

Hasta antes del cambio de Gobierno del 11 de marzo de 2010 y de los efectos sobre la institucionalidad ligada a la protección civil luego del terremoto del 27 de febrero, la ONEMI estuvo llevando a cabo un proceso de modernización y fortalecimiento institucional (2006-2010), siendo hasta ese momento el más profundo desde su creación hace 35 años, en el cual se proponía dotar de técnicas capaces de hacer gestión integral de manejo de riesgos. Los tres ejes centrales de aquel proceso eran: “desconcentración territorial; alerta temprana y fortalecimiento de las estrategias de prevención por medio del incremento del conocimiento científico-técnico.”⁶²

En términos generales, este proceso se estructura en el proyecto de Ley General de Protección Civil, el cual busca fundamentalmente fortalecer la estructura nacional en prevención y manejo de emergencias, mejorando las facultades de ONEMI. Asimismo, se fortalecería el Centro Nacional de Alerta Temprana, la implementación de bodegas zonales de stock de emergencia, la instalación de las direcciones regionales de ONEMI, redes de telecomunicaciones, vehículos todo-terreno y procedimientos de

⁶² www.onemi.cl

gestión permanente. Lo que se pretendía era el quehacer preventivo, en donde ONEMI como institución coordinadora, conformaría una red integrada de monitoreo sísmico y volcánico.

Esta iniciativa, que formaba parte de los proyectos Bicentenario comprometidos por el Gobierno de la ex Presidenta Bachelet, cuya coordinación estuvo a cargo de ONEMI, posibilitaba que la implementación de este sistema contara con recursos contemplados anualmente en la ley de presupuestos del sector público junto con la creación y asesoría del Comité Científico Técnico.

El sistema de protección civil estaría compuesto por el Programa Nacional de Prevención Sísmica y el Programa Red Nacional de Vigilancia Volcánica. Para la adecuada implementación del Programa Nacional de Prevención Sísmica se deberían llevar a cabo las siguientes acciones, de acuerdo a lo propuesto por el mismo proyecto:

- La formación de capital humano especializado que permitiese contar con científicos en un horizonte de 10 años.
- La implementación el desarrollo de la disciplina en el sistema universitario nacional para el adecuado funcionamiento del sistema de vigilancia sísmica, insertando a estos científicos en dicho sistema.
- La confección de un mapa de amenaza sísmica en Chile, considerando el aporte de tecnologías de punta, nuevas metodologías y antecedentes sismotectónicos. Este mapa permitiría entregar al país la información básica con la cual se podrán elaborar y desarrollar estudios específicos sobre el riesgo sísmico.
- La implementación de un programa de difusión y educación para la prevención sísmica y desastres de origen natural en Chile, orientado a profesionales partícipes de los niveles de toma de decisiones en la

implementación de políticas públicas; alumnos del sistema universitario nacional relacionados con la planificación del territorio; entre otros.

Por su parte, el Programa Red Nacional de Vigilancia Volcánica incluiría a las actividades destinadas a disponer de un mejor conocimiento científico y de un monitoreo instrumental de los volcanes activos de Chile, siendo una herramienta validada para mitigar el potencial impacto de las erupciones volcánicas.

Resulta de suma importancia el fortalecimiento de las capacidades técnicas de observación y monitoreo permanente de la dinámica geológica, entregando los recursos humanos y tecnológicos para la habilitación de redes y programas de monitoreo integrados y sistematizados, permitiendo el acceso a información y análisis relevantes, logrando de esta forma sustentar de mejor manera los planes y programas de prevención y manejo de emergencias, desastres y catástrofes de origen geológico.

Cabe mencionar que, el 23 de marzo de 2009 la ONEMI constituyó oficialmente el Comité Científico Técnico, de acuerdo al decreto supremo N° 68 del 28 de enero de 2009, cuya finalidad es garantizar la eficaz aplicación del conocimiento científico en la gestión preventiva, aspecto que se relaciona con la misión de dicho organismo, la cual es “planificar, impulsar, articular y ejecutar acciones de prevención, respuesta y rehabilitación frente a situaciones de riesgo colectivo, emergencias, desastres y catástrofes de origen natural o provocados por la acción humana, a través de la coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil para la protección de las personas, los bienes y el ambiente.”⁶³

Como visión estratégica la ONEMI busca contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, por medio de la incorporación de un mejor control y/o manejo de riesgos en las planificaciones para el desarrollo sostenible, en los niveles nacional, regional, provincial y comunal. Identifica en éste último, el contexto inmediato de la

⁶³ www.onemi.cl

comunidad y por ello, el más adecuado para el perfeccionamiento de las medidas de seguridad y protección de las personas, de sus bienes y ambiente.

Las acciones que lleva a cabo se sustentan en el artículo 1º, capítulo I de la Constitución Política del Estado de Chile señalando que “es deber del Estado resguardar la seguridad nacional, dar protección a la población y a la familia”, correspondiendo al ámbito de la Protección Civil, definida mundialmente como “la protección a las personas, a sus bienes y ambiente ante toda situación de riesgo, sea de origen natural o provocado por el Hombre, mediante una ejercitada planificación, que considere como sus principios fundamentales la ayuda mutua y el empleo escalonado de recursos”.⁶⁴

Luego del terremoto del 27 de febrero quedó demostrado que la institución encargada de la protección civil en Chile no logró dar todas las respuestas que se necesitaban. Por lo mismo, habrá que esperar algún tiempo para conocer los resultados del proyecto de ley que transformará a la ONEMI en la Agencia Nacional de Emergencias.

Ahora bien, respecto de la situación actual de las normativas relacionadas con la prevención de desastres, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.), precisa lo siguiente:

Artículo 2.1.17. *En los Instrumentos de Planificación Territorial que corresponda podrán definirse áreas de riesgo, cuando proceda y previo estudio específico, por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos.*

En dichas áreas de riesgo se determinarán zonas no edificables o de condiciones restringidas de edificación. Por zonas no edificables o restringidas se entenderán aquellas áreas del territorio en las cuales, por razones fundadas, se limite

⁶⁴ www.onemi.cl

determinado tipo de construcciones y se establezcan los requisitos y condiciones que deberán cumplirse para su utilización.

Ambos tipos de zonas se determinarán en base a las siguientes características:

- 1. Zonas inundables o potencialmente inundables, debido entre otras causas a proximidad de lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas y pantanos.*
- 2. Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas.*
- 3. Zonas de actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas.*
- 4. Zona, franja o radio de protección de obras de infraestructura peligrosa, tales como aeropuertos, helipuertos públicos, torres de alta tensión, embalses, acueductos, oleoductos, gaseoductos y estanques de almacenamiento de productos peligrosos.*

En los casos que la restricción para edificar se deba a razones de seguridad contra desastres naturales u otros motivos subsanables mediante la incorporación de obras de ingeniería u otras suficientes para tales efectos, un proyecto determinado podrá ser autorizado si de acuerdo a estudios fundados, elaborados por profesional especialista, cumple los requisitos y condiciones establecidas para ello, incluida la evaluación de impacto ambiental correspondiente.

Por otra parte, define lo que se entiende por “estudio de riesgos”:

“Estudio de riesgos”: *documento técnico elaborado por uno o más profesionales especialistas, cuyo objetivo es definir peligros reales o potenciales para el emplazamiento de asentamientos humanos.*

Si bien, la labor encomendada a un instrumento de planificación territorial como un plan regulador se cumple de momento que identifica y define distintas áreas, entre ellas las calificadas como de riesgo, en estos cuerpos normativos no se responde

satisfactoriamente a la problemática de las amenazas naturales sobre los asentamientos humanos, por cuanto estas zonificaciones desconocen la posibilidad que puede tener este asentamiento de ir modificando con el tiempo o las circunstancias, las condiciones inicialmente establecidas, aún cuando presente regulaciones al crecimiento y desarrollo.

Por ejemplo, se puede definir como zona de riesgo a un sector costero tipo balneario, por la posibilidad de que una marejada o un tsunami impacten dicho sector. Sin embargo, no se aborda la gran diferencia que existe entre una época estival y el resto del año respecto de la cantidad de personas y vehículos que estarán presentes en uno u otro momento. Tampoco se asume la proporcionalidad directa que existe entre las vías de evacuación necesarias y la cantidad de edificaciones allí presentes.

Lo establecido por la O.G.U.C. es insuficiente para una adecuada protección de la población. Este instrumento, si bien indica la necesidad de determinar las zonas con restricción para edificar de acuerdo a las características geográficas del entorno que establecen el área de riesgo, margina del análisis de zonificación la condición de vulnerabilidad del sector regulado. Dicho análisis es preponderante para establecer con mayor certeza los niveles de riesgo de cada zona. Sobre la base de la fórmula del riesgo expuesta en el esquema N° 1 de la página 9, la O.G.U.C. sólo asocia las amenazas a las zonas con restricción para edificar, desconociendo las particularidades de las edificaciones existentes o por construir y de las actividades presentes, cuya materialización y desarrollo respectivamente, influyen en el riesgo por desastres que se verificará en dichas zonas. Asimismo, el alcance de la definición del estudio de riesgo es incompleto conforme no identifica las variables mínimas de análisis para establecer los peligros reales o potenciales.

Lo anterior podría no ser una falla de la Ordenanza en sí misma si los planificadores tuviesen presente dichas variables al momento de dictar las normativas que componen los diversos instrumentos de planificación territorial. Sin embargo, de momento que se observa que el desarrollo de los IPT es insuficiente en materia de

disminución del riesgo, es posible atribuir a dicha Ordenanza la inadecuada prevención de desastres que existe en el país.

Por otra parte, cabe mencionar que la Subsecretaría Regional de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) ha instruido a los Gobiernos Regionales del país incluir la variable riesgo por desastres en el desarrollo de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT), instrumento de tipo indicativo destinado a determinar la localización de la inversión pública que se haya definido en las Estrategias de Regionales de Desarrollo (ERD). Para la Región de Coquimbo, el PROT debiese presentarse en el mes de diciembre del año 2012, por tanto, aún no es posible determinar del todo la forma en que se llevará a cabo dicha instrucción y tampoco establecer si considera todas las variables necesarias para determinar los riesgos asociados a la materialización de dicha inversión.

Ahora bien, respecto de la forma de difundir en Chile información científica y técnica se puede decir que es diversa, en donde algunos organismos oficiales producen y distribuyen aquella información a diferentes instituciones públicas y privadas, la que se utiliza para realizar investigación y desarrollo de estudios relacionados con fenómenos naturales, desastres, y en menor medida, de vulnerabilidades y riesgos.

De acuerdo a Boroschek, la mayoría de las instituciones que elaboran información sobre peligros o amenazas, enmarcados en estudios de vulnerabilidad y riesgo, los realizan tras solicitudes específicas o son llevados a cabo por Universidades y el sector privado, quienes haciendo uso de información primaria desarrollada por otras entidades, llevan a cabo dicha tarea. De forma complementaria, algunas instituciones y organismos públicos de acuerdo con su propia área de interés sectorial, elaboran estudios con distintos niveles de profundidad. A continuación y sobre la base de lo recopilado por dicho autor, se identifican algunas de las instituciones más relevantes del país en materia de generación de información sobre los aspectos antes indicados.

Información de amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección Meteorológica de Chile. - Servicio Nacional de Geología y Minería. SERNAGEOMIN. - Servicio Sismológico de la Universidad de Chile - Red Nacional de Acelerógrafos–RENADIC - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada. SHOA.
Información de vulnerabilidad y riesgo	<ul style="list-style-type: none"> - Universidades Nacionales de mayor investigación por área.
	<p>Fenómenos de tipo geológico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Congreso Geológico Chileno - Congreso de la Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica - Universidad de Chile. Departamentos de Ingeniería Civil, Geología, Geofísica y Escuela de Geografía - Universidad de Concepción. Departamento de Ingeniería Civil, Ciencias de la Tierra, Ciencias Naturales y Oceanográficas, Centro de Ciencias Ambientales - Universidad de Antofagasta. Departamento de Ingeniería en Minas - Universidad de Tarapacá. Centro Sismológico - Universidad Católica de Chile. Departamento de Estudios - Universidad Federico Santa María. Departamento de Obras Civiles - Universidad de La Serena - Universidad de Santiago - Universidad Austral
	<p>Fenómenos de tipo climatológico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA - Centro de Agricultura y Medioambiente AGRIMED - Laboratorio de Relación Suelo-Agua-Planta SAP
	<p>Estudio de mecánica de suelos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Universidades de Chile - Universidad de Concepción - Pontificia Universidad Católica de Chile - Universidad de Santiago - Universidad de La Serena.
Otras instituciones	<ul style="list-style-type: none"> - Instituto Geográfico Militar. IGM - Servicio Aerofotogramétrico. SAF - Centro de Investigación de Recursos Naturales. CIREN - Instituto Nacional de Estadísticas. INE - Comisión Nacional de Riego. CNR - Consejo de Monumentos Nacionales. CMN - Comisión Nacional del Medio Ambiente. CONAMA - Municipalidades - Superintendencia de Servicios Sanitarios. SISS
Ministerios e Instituciones de dependencia Ministerial	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Salud. MINSAL - Ministerio de Educación. MINEDUC - Ministerio de Obras Públicas. MOP - Ministerio de Planificación. MIDEPLAN

Tabla N° 4. Identificación de instituciones que producen y difunden información.
Elaboración propia basada en Boroschek (2007).

Respecto de la gestión financiera frente a la superación de desastres, en contraposición a otros países, en Chile no existe un fondo específico destinado a cubrir situaciones de desastres. No obstante, pueden establecerse disposiciones legales por razón de las cuales se autoriza la utilización de fondos del presupuesto anual de la nación para gastar un monto no superior al 2% del total del gasto anual aprobado por la Ley de Presupuestos.

Aún cuando existe esta posibilidad, de acuerdo a Borosc hek, para nuestro país la institucionalidad pública orienta la superación de los eventos catastróficos a través de mecanismos regulares principalmente por medio del presupuesto anual, utilizando para ello un sistema de reasignación de recursos en donde “las reasignaciones se operacionalizan a través de decretos del Ministerio de Hacienda, que rebajan determinadas partidas presupuestarias con el propósito de aumentar otras, dentro del límite global absoluto del presupuesto de la Nación definido por la ley de presupuestos de cada año”.⁶⁵

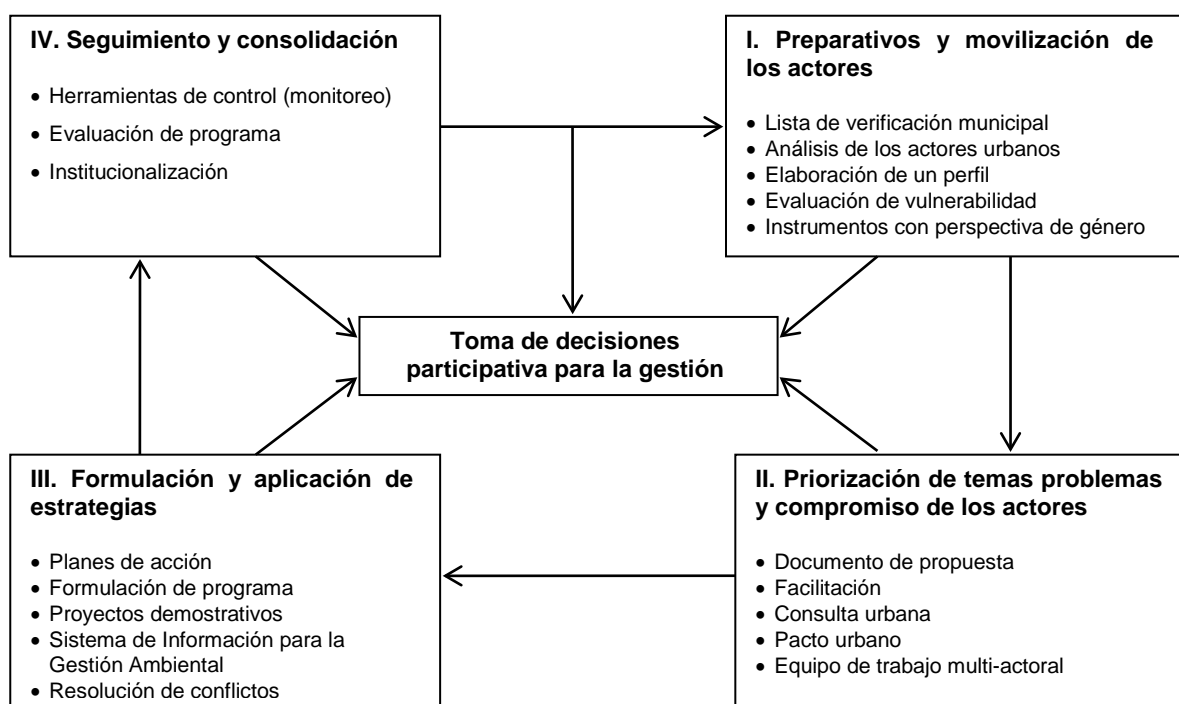
5.5. Participación Ciudadana.

Sobre la base de una serie de propuestas para una gestión urbana participativa planteadas por UN-Hábitat y la experiencia adquirida en las iniciativas de mejoramiento de las condiciones de vida de distintas ciudades mediante la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones urbanas, pueden distinguirse cuatro fases fundamentales en dicho proceso participativo, demostrando la importancia de la toma de decisiones participativa para la Gobernabilidad Urbana, entendiéndola por ella al proceso dinámico en el cual las competencias y responsabilidades continuamente se transforman o agregan a las tareas de las autoridades locales y de sus asociados en la gestión urbana. Se observa también una constante presión sobre las autoridades de la ciudad para que den respuestas más eficientes y eficaces a las demandas de los ciudadanos y de los territorios bajo su administración.

⁶⁵ NACIONES UNIDAS – BID; BOROSCHEK, R.; DOMB, F. Op. Cit. Pág. 5.

Así entonces, estas cuatro fases son⁶⁶:

- Preparativos y movilización de actores urbanos.
- Priorización de temas y problemas, y compromiso de los actores urbanos.
- Formulación y aplicación de estrategias.
- Seguimiento y consolidación.



Esquema N° 8. El proceso participativo y las herramientas que lo sustentan.
Basado en UN- Hábitat (2002).

Siendo entonces, la gestión de riesgos para la reducción de desastres al menos un proceso interdisciplinario, es recomendable que se tenga en consideración la participación ciudadana, basada en las cuatro fases antes indicadas, en todas las etapas posibles del proceso de prevención de desastres por dos razones fundamentales: la primera se relaciona con la vivencia directa de los fenómenos naturales. Esta vivencia es fuente de información primaria para todos los registros

⁶⁶ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS (UN-Hábitat). Herramienta para una gestión urbana participativa. Santiago de Chile. 2002. Pág. 4.

históricos, análisis de intensidad y valorización de los desastres que desarrolla el mundo científico, así como la sensibilización de diversos actores urbanos participantes de los procesos de prevención y reconstrucción. La segunda, dice relación con el **sentimiento de propiedad** sobre las herramientas de prevención que la población puede manifestar y que los planificadores del territorio llevan a cabo. La experiencia internacional indica que cuando la población participa activamente y se siente escuchada, adquiere para sí estas herramientas, incorporándolas en su quehacer en vez de ignorarlas.

En general, las “experiencias urbanas exitosas enseñan que un factor que favorece el compromiso de los distintos grupos de actores urbanos es su temprano involucramiento en la recopilación y difusión de información *temática*, analizada en un marco genérico que permite destacar los aspectos más importantes, las áreas problemáticas y (muy en especial) las estructuras institucionales y administrativas”⁶⁷, pueden representar un resultado provechoso llevado a cabo por la gestión de riesgos, toda vez que mucha de la información necesaria para la reducción de desastres y las decisiones sobre la implementación de medidas de prevención y mitigación recaen sobre estas estructuras institucionales y administrativas.

Una de las herramientas masivas en la prevención de desastres, de fácil lectura y de gran poder de síntesis, y con la posibilidad cierta de promover la toma de decisiones participativas para la gestión urbana, son los mapas de amenazas, de vulnerabilidad y de riesgos. Dichos instrumentos grafican de diferentes formas cualquier asentamiento humano que se requiera, incorporando en su contenido información sobre vías de escape, alturas de inundación, cuantificando y calificando zonas de riesgo y de seguridad, entre otros, nutrido del conocimiento y experiencias disponibles. “Los mapas de riesgo y de vulnerabilidad se encuentran entre los instrumentos más adecuados para definir un uso del suelo compatible con el medio ambiente, tanto por las actividades humanas en su conjunto cuanto por cada edificio y

⁶⁷ PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS (UN-Hábitat). Op. Cit. Pág. 6.

construcción.”⁶⁸ Sin embargo, dicha herramienta presenta un proceso de elaboración complejo para nuestra realidad nacional, toda vez que la información está dispersa y en sí misma es escasa, las coordinaciones entre instituciones gubernamentales y privadas son débiles y la experiencia de las vivencias no se registra de forma sistemática. Asimismo, muchos municipios ven en estos documentos declaraciones alarmistas causantes del desincentivo de inversionistas y de las visitas de los turistas.

Para hacer frente a lo anterior, la elaboración de un modelo de gestión del riesgo y el desarrollo de una metodología para el análisis de la vulnerabilidad reconocen en esta herramienta un canal óptimo para promover la discusión, difundir sus resultados, tomar decisiones y finalmente educar a la población durante dicho proceso.

Así entonces, la reducción de la vulnerabilidad de nuestras ciudades y grupos sociales se posiciona a nivel de la comunidad local, comenzando “por medio de medidas integrales”⁶⁹, como las siguientes:

- Actividades de prevención de riesgos en la gestión local, que incluyan la participación de la población en la confección de mapas de riesgo e instrumentos de reducción de la vulnerabilidad (normas, incentivos, estándares) en coordinación con la autoridad local;
- Programas de formación de la comunidad para la administración de las pérdidas y daños ocasionados por desastres (planes de gestión de las emergencias, construcción de infraestructura de mitigación, programas de reforestación, construcción de áreas verdes con diseños apropiados a la superación de la emergencia, entre otros);

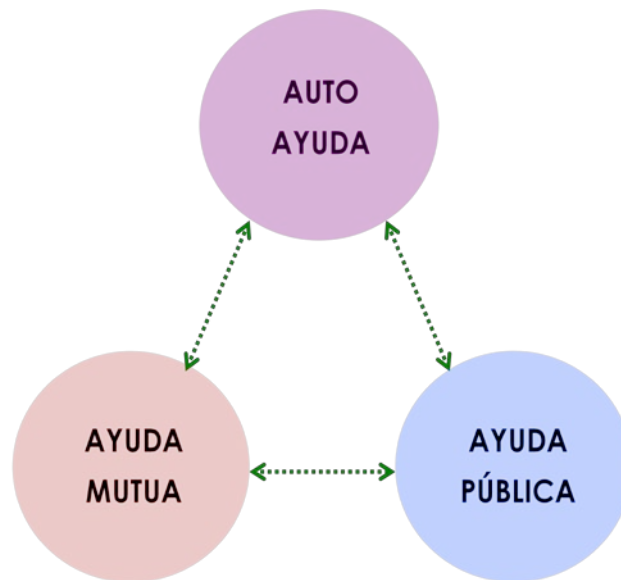
⁶⁸ SIMIONI, D. Op. Cit. Pág. 299.

⁶⁹ SIMIONI, D. Op. Cit. Pág. 301.

- Intercambio de experiencias y conocimientos en tecnologías y medidas de prevención y mitigación de desastres por medio de redes nacionales y regionales, constituidas por autoridades y población civil.
- Aumento de la participación del sector privado en todas las etapas de gestión de los desastres;
- Programas de educación para los pequeños constructores informales y para las empresas productoras de materiales para la construcción destinados al mejoramiento de las técnicas de construcción.

Otras experiencias sobre la implementación de modelos de gestión de riesgos y la adecuada toma de decisiones para la disminución de desastres precisan su contenido sobre la base de tres soportes, cuyo adecuado equilibrio es un factor determinante para el éxito de dicha gestión: la **auto-ayuda**, la **ayuda mutua** y la **ayuda pública**. La auto-ayuda permite definir y disponer roles apropiados al interior de la familia e implementar acciones preventivas para el resguardo inmediato de las personas durante los primeros minutos de una catástrofe. El sentido de este soporte es que el individuo sepa la forma en que debe actuar para el resguardo de su propia integridad antes de ir en ayuda de los demás, asimismo, considera a la vivienda como el núcleo básico para sistematizar dicha ayuda. Es decir, si la vivienda del individuo es un factor de riesgo, entonces la auto ayuda puede ser debilitada. Por su parte, la ayuda mutua implica definir roles en la comunidad a la que se pertenece, conocer los recursos que disponen los barrios y organizar oportunamente el entorno comunitario (personas, viviendas y no viviendas) para el adecuado enfrentamiento de la emergencia y las etapas o fases posteriores. Finalmente, la ayuda pública considera las acciones provenientes desde la institucionalidad pública gobernante, las cuales no necesariamente se van a implementar los primeros días de la emergencia, por lo mismo, los dos soportes anteriores son fundamentales.

Los dos primeros soportes, de momento en que son incentivados por la institucionalidad vigente y las posibles políticas públicas a implementar, o bien surgen por las propias iniciativas locales, permitirán disminuir el asistencialismo exacerbado, retribuir la inversión pública y desplegar oportunamente las acciones necesarias para salvar vidas humanas.



Esquema N° 9. Enfoque para la prevención de desastres. Tres soportes.
Elaboración propia basada en literatura temática.

Simplemente a modo de ejemplo y como una forma de explicar la fortaleza del esquema presentado, distintos funcionarios públicos japoneses relacionados con la prevención de desastres coinciden al mencionar que luego del terremoto de Kobe⁷⁰ algunos sectores residenciales tuvieron tal nivel de destrucción que ni los vehículos de rescate podían entrar a estos sectores, ni los propios vecinos lograban salir hacia las vías de circulación principales. Bajo este panorama, fueron los propios funcionarios públicos que allí residían quienes fueron organizando las primeras medidas de rescate dado que no pudieron hacerlo desde su lugar de trabajo. Es decir, quienes estaban preparados (dada su condición de funcionario público que les obliga conocer dicha preparación) pudieron primero ayudarse a sí mismos, para luego organizar la ayuda mutua en sus propios barrios.

⁷⁰ Ocurrido el 17 de enero de 1995, de magnitud 6.9, registrando 6.502 muertos.

Así entonces, las decisiones participativas en torno a la prevención de desastres debiesen buscar no sólo conocer los índices de riesgo posibles de las localidades, sino que también y quizás es lo fundamental, propiciar instancias para que la población pueda educarse apropiadamente en las formas fundamentales para enfrentar las catástrofes.

5.6. Vulnerabilidades.

Sobre la base de la fórmula de riesgo revisada en el capítulo 1, no todas las manifestaciones violentas de la naturaleza se conviertan forzosamente en un desastre. De acuerdo a Simioni, “éste depende del riesgo al que esté expuesto un país, una ciudad o una comunidad, el cual a su vez depende de la relación entre amenaza natural y grado de **vulnerabilidad** (habitacional, infraestructura, productiva) que presenta el sistema afectado”⁷¹ y los niveles de exposición a los que están sometidos aquellos.

Según explica Vargas, la vulnerabilidad “es la disposición interna a ser afectado por una amenaza. Si no hay vulnerabilidad, no hay destrucción o pérdida.”⁷² Lo anterior dice relación con la necesaria presencia de un grupo de habitantes sobre un contexto geográfico, político-administrativo, económico, entre otros, para que pueda identificarse dicha vulnerabilidad sobre aquellos. Asimismo, la disposición interna también incluye las propias **capacidades** de estos habitantes para hacer frente a las amenazas. El punto es si conocemos o no nuestras propias disposiciones internas y las propias de nuestras ciudades.

⁷¹ SIMIONI, D. Op. Cit. Pág. 279.

⁷² VARGAS, J. Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales. Naciones Unidas. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Serie Medio ambiente y desarrollo. Santiago. 2002. Pág. 16.

A modo de reflexión complementaria, basados en “El arte de la guerra” de SunTzu, se podría interpretar la siguiente indicación: “los guerreros expertos se hacían a sí mismos invencibles en primer lugar y después aguardaban a descubrir la vulnerabilidad de sus adversarios.”⁷³ Es decir, primero es necesario conocerse a sí mismo, conocer nuestras ciudades, nuestras edificaciones, nuestros territorios y luego conocer a los demás, es decir a las amenazas. Al contrario de esta filosofía, tal como se ha indicado con anterioridad, hoy en día el conocimiento sobre las amenazas prevalece sobre el conocimiento de nuestras vulnerabilidades.

Volviendo a Vargas, la vulnerabilidad presentaría tres categorías, las cuales se asocian a cinco factores de dependencia.

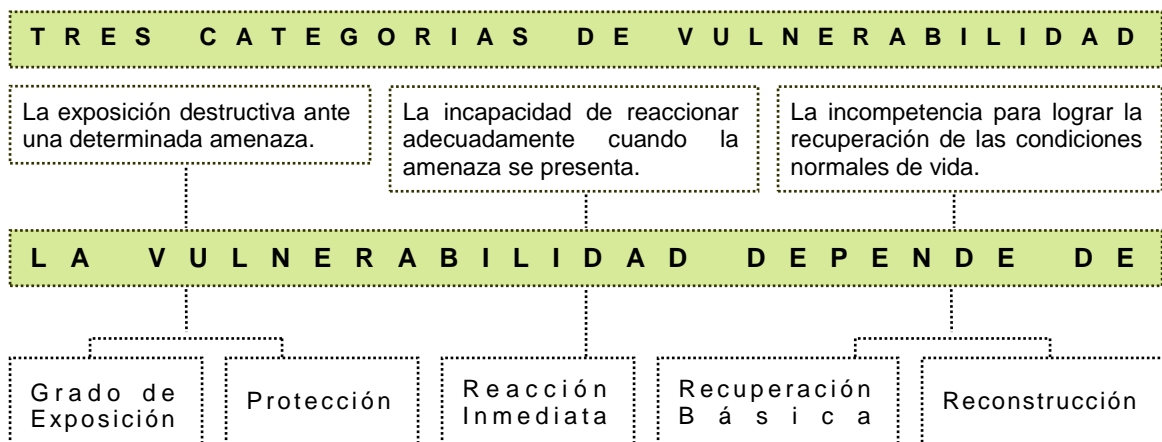
- Grado de exposición: tiempo y modo de sometimiento de un ecosistema (o sus componentes) a los efectos de una actividad o energía potencialmente peligrosa (cuánta energía potencialmente destructiva recibe y por cuánto tiempo).
- Protección: defensas del ecosistema (y de sus elementos) que reducen o eliminan la afectación que le puede causar una actividad con potencial destructivo. Pueden ser permanentes, habituales y estables u ocasionales, pero en todo caso activas en el momento de exposición a la fuerza desestabilizadora.
- Reacción inmediata: capacidad del ecosistema (y de sus elementos) para reaccionar, protegerse y evitar el daño en el momento en que se desencadena la energía con potencial destructivo o desestabilizador.
- Recuperación básica: reestablecimiento de las condiciones esenciales de subsistencia de todos los componentes de un ecosistema, evitando su muerte o

⁷³ SUN TZU. El Arte de la guerra. Versión de Thomas Cleary. Traducción de Alfonso Colodrón. Santiago. 2006. Pág. 51.

deterioro con posterioridad al evento destructivo. También se llama rehabilitación.

- **Reconstrucción:** recuperación del equilibrio y las condiciones normales de vida de un ecosistema, por su retorno a la condición previa o, más frecuentemente, a una nueva condición más evolucionada y menos vulnerable.

Dicha clasificación ha sido interpretada de la siguiente forma:



Esquema Nº 10. Categorías de Vulnerabilidad. Elaboración propia basada en Vargas.

Lo anterior puede definirse como un modelo multi-lineal, por cuanto a medida que disminuye el tiempo y modo de exposición a la energía peligrosa aumenta la capacidad de protección y defensas del ecosistema, reacciona anticipadamente al evento destructivo, disminuyen los tiempos de recuperación básica y se entregan condiciones evolucionadas al ecosistema afectado, por lo mismo, estaría disminuyendo la vulnerabilidad de éste. Sin embargo, dicha premisa no pasa de ser una interpretación lineal, por tanto limitada, en donde su común denominador es la amenaza y una vez resuelto cada uno de los pasos, se podría inferir que está resuelto el problema.

No obstante, haciendo un planteamiento crítico al respecto es posible identificar que se marginan los contextos sociocultural, político-económico y natural y construido del hábitat, en dichas categorías y dependencias. Por lo mismo, con aquella evaluación

no se logran distinguir diferencias entre las capacidades y vulnerabilidades propias y particulares de dos o más áreas, igualmente expuestas a una misma amenaza, como tampoco se conseguirían establecer las prioridades de intervención cuando se tengan dos o más áreas de diferentes características, bajo distintas amenazas.

Como respuesta a lo anterior, cuando la vulnerabilidad se comprende como la progresión de tres etapas, las cuales pueden relacionarse con otros procesos y análisis de los diferentes contextos de un territorio, es posible desarrollar herramientas más acabadas para la gestión de riesgos. Estas tres etapas son:⁷⁴

- Causas subyacentes: una serie de factores profundamente arraigados dentro de una sociedad, que en su conjunto forman y mantienen la vulnerabilidad.
- Presiones dinámicas: un proceso cambiante que canaliza los efectos de una causa negativa hacia condiciones inseguras; este proceso puede ser la causa de falta de servicios básicos o provisiones, o puede ser el resultado de una serie de fuerzas macrográficas.
- Condiciones inseguras: el contexto vulnerable en el cual la gente y la propiedad están expuestos a riesgo de un desastre; un elemento es el frágil ambiente físico; otros factores incluyen economías inestables y niveles bajos de ingresos.

Dicha progresión resulta más interesante de momento que abre la posibilidad de distinguir sobre estas etapas las dimensiones propias del **hábitat residencial** (territorial, sociocultural y política económica), toda vez que surgen relaciones de mutua dependencia entre éstas. Por tanto, para cada una de estas etapas podrá asociarse

⁷⁴ PNUD. Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres. Op. Cit. Pág. 17.

una relación con una o más dimensiones del hábitat residencial, cada una con su "peso específico".

Así entonces, sobre la base de lo postulado por el Instituto de la Vivienda (INVI)⁷⁵, la **dimensión territorial** hace mención a los diferentes modos de apropiación espacial desarrolladas sobre el espacio habitado y que tienen expresión en las distintas escalas territoriales jerarquizadas e interrelacionadas, las cuales van desde la vivienda hasta la región en su conjunto. Esta dimensión es la que se relaciona con la vulnerabilidad de las edificaciones y con las condiciones físicas inseguras del hábitat.

Por su parte, la **dimensión sociocultural** se refiere al cuerpo de relaciones sociales conformadas por los habitantes de un determinado territorio, además de los valores, creencias, prácticas, representaciones culturales que sustentan dichas relaciones. Así entonces, la explicación de la vulnerabilidad de la población pasa necesariamente por un proceso de análisis de las causas subyacentes y presiones dinámicas posibles de identificar desde dicha dimensión. En esta dimensión cobrarán relevancia los distintos actores sociales presentes en la gestión de riesgos y aquellos postergados por la institucionalidad vigente. Su relevancia pasa por las prácticas que dichos actores sociales realizan frente a otros, por las especialidades de cada uno y por las decisiones que toman sobre el territorio en función de lo que representan, cuya materialización puede significar un impacto sobre éste.

Finalmente, la **dimensión política económica** hace referencia al conjunto de procesos sociales, políticos y económicos que inciden en su configuración. Esta dimensión procura abordar no sólo las relaciones internas existentes entre los elementos que la constituyen, sino también aquellas que provienen del sistema social mayor. Por tanto, absolutamente relacionada con las acciones que se han llevado a cabo con anterioridad al inicio de una nueva gestión de riesgos, y también relacionada

⁷⁵ INVI. Documento docente del Magíster en Hábitat Residencial. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Santiago. 2007.

con las acciones que puedan realizar las distintas instituciones públicas y privadas en el futuro.

Así entonces, para los efectos de la presente investigación, la vulnerabilidad relacionada con la prevención de desastres y gestión del riesgo, se clasificará de acuerdo al ámbito que afecta. A saber:

- Vulnerabilidad de los grupos sociales.
- Vulnerabilidad de las edificaciones.
- Vulnerabilidad de la infraestructura.

Sobre la primera, influyen diversas variables de tipo social tales como relaciones entre grupos sociales, roles, usos y costumbres de los habitantes, movilidad, comportamientos específicos, entre otros. Estas condiciones, determinadas por la propia actividad humana, son posibles de modificarse y se relacionan con las causas sociales de los desastres. La vulnerabilidad de los grupos sociales analizará patrones de cambio social y niveles de pobreza. Lo importante es saber cuáles de ellas fortalecen o debilitan la sostenibilidad de la prevención de riesgos, por lo mismo, los conceptos de capital social y red social, auto ayuda y ayuda mutua son importantes de destacar.

La vulnerabilidad de los grupos sociales frente a los riesgos se caracteriza por la "incapacidad o inflexibilidad, total o parcial, de una comunidad para "absorber", mediante la adaptación, los efectos de un determinado cambio extremo, repentino o gradual, en su medio ambiente"⁷⁶. Si la capacidad de adaptación se ve limitada por algún factor, externo o interno, la vulnerabilidad de los grupos sociales aumentaría.

Sobre la segunda, se observará que está basada en los procesos de urbanización en general así como en los asentamientos informales / ilegales, en la

⁷⁶ MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ. Op. Cit. Pág. 37.

densidad de los equipamientos, los cambios tecnológicos y la forma de construir las edificaciones, la normativa vigente y obsoleta, la fiscalización, la tradición constructiva, la autoconstrucción, entre otros, distinguiendo las destinadas a la vivienda de las no viviendas.

La tercera dice relación con la capacidad de respuesta ante un desastre: su conservación y utilización en apoyo a la recuperación. También dependerá del proceso económico relacionada con la utilización de esta infraestructura.

Se ha podido entonces, a partir de la misma idea aplicada a los esquemas N° 2 y N° 5, establecer que en la gestión de riesgos por desastres están implícitas las tres dimensiones del hábitat residencial en cuya interacción podrán identificarse las tres vulnerabilidades antes mencionadas.

Esta Actividad Formativa Equivalente sólo se concentrará en la segunda conforme los antecedentes presentados en el capítulo destinado a la definición del problema.



Esquema N° 11. La Gestión de Riesgos por Desastres en el Hábitat Residencial. Elaboración propia basada en literatura temática.

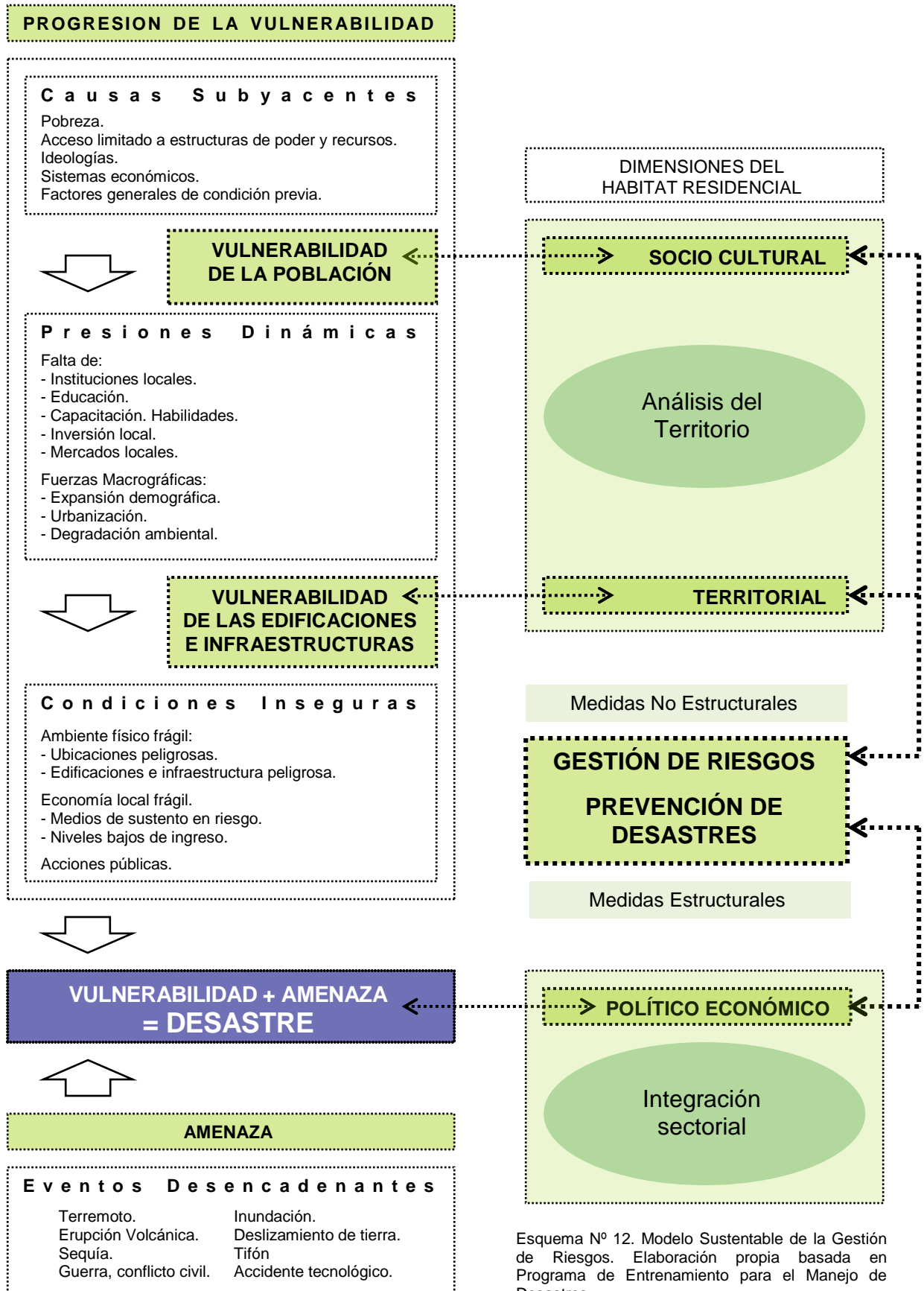
Una forma de actuar sobre la vulnerabilidad de nuestro hábitat residencial y por consiguiente disminuir el riesgo al que se expone, es mediante la identificación de **Medidas Estructurales** y **Medidas No Estructurales**. Las primeras, también denominadas medidas de Hardware (medidas duras) son aquellas destinadas a reducir y evitar el posible impacto de las amenazas por medio de acciones materiales, tales como infraestructura diseñada para el evento (diques que mitigan el impacto de tsunamis) o erradicaciones de la población (nuevos asentamientos que previenen

consecuencias desastrosas). Las segundas dicen relación con las políticas de sensibilización de la población, programas de concientización, desarrollo del conocimiento y educación, compromiso público, participación y decisiones ciudadanas, siempre con el objetivo de reducir el impacto de las amenazas.

Sabiendo que nuestras políticas de vivienda social, por ejemplo, no han podido dar respuesta a la superación de entornos familiares vulnerables y edificaciones inadecuadamente modificadas por sus moradores, cabe preguntarse ¿cómo podremos implementar acciones tendientes a la auto-ayuda o ayuda mutua, o las medidas denominadas no estructurales?

A partir de lo anterior, se puede postular que un modelo para la prevención de desastres y gestión del riesgo requerirá establecer relaciones del tipo holísticas interdependientes, es decir, relaciones mutuas y estables entre las partes, toda vez que este tipo de relaciones permite una explicación simultánea de la interacción entre las tres etapas de la progresión de la vulnerabilidad y las tres dimensiones del hábitat residencial. Es decir, un modelo que incorpore, en cualquiera de las metodologías posibles de ser desarrolladas al interior de dicho modelo, la aplicación de las variables particulares del contexto sobre el cual se aplica dicha metodología. Dicho modelo puede denominarse **modelo sustentable**, fortaleciendo la sostenibilidad de la reducción de desastres y gestión del riesgo. Este modelo no se basa entonces en la dupla emergencia - respuesta, sino en la planificación de la prevención de desastres.

A continuación se expresa de manera gráfica lo referido anteriormente, distinguiendo las relaciones en dichas etapas y dimensiones.



Esquema Nº 12. Modelo Sustentable de la Gestión de Riesgos. Elaboración propia basada en Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres.

5.7. Vulnerabilidad de los Grupos Sociales.

La vulnerabilidad de los grupos sociales es un concepto con una amplia diversidad de significados. De acuerdo a algunos autores tiene su origen en la década de los años '90 "cuando se produjo el ajuste estructural de la economía a nivel mundial".⁷⁷ De una dimensión estrictamente económica-social, el concepto de vulnerabilidad social se ha trasladado hacia los análisis de gestión del riesgo por desastres. Así entonces, la vulnerabilidad social construye su diversidad mediante un complejo proceso basado en los fenómenos de desarrollo social del territorio, la cual se va acumulando a través del tiempo sobre aquel, afectando la capacidad de prevenir los desastres o de responder adecuadamente frente a éstos.

La vulnerabilidad de los grupos sociales se manifiesta antes de los desastres y permanece después de estos si no se interviene para superarla parcial o totalmente. Las condiciones de clase, género y etnia son los aspectos más importantes de la vulnerabilidad de los grupos sociales, los cuales pueden ser analizados en diferentes escalas, es decir, desde aproximaciones nacionales y regionales hasta profundizaciones individuales. Asimismo, las desigualdades sociales concernientes a dichas "categorías socio-culturales y económicas producen diferencias en la magnitud de los daños de un evento físico extremo sobre una comunidad".⁷⁸ Como ya se dijo anteriormente, los desastres no son democráticos, afectan diferenciadamente a la población.

Así lo entiende también Simioni, al plantear que efectivamente las personas al permanecer a grupos sociales diferentes sufren impactos distintos aún cuando se trate del mismo fenómeno, recalcando que "es importante no tratar los desastres como eventos que merecen una interpretación especial, separados del contexto socioeconómico y de la vida cotidiana de las personas. Los desastres ocurren en sociedades que se han ido organizando por clases sociales, por diferencias de edad y

⁷⁷ MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ. Op. Cit. Pág. 37.

⁷⁸ MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ. Op. Cit. Pág. 38.

de sexo; las relaciones sociales se organizan sobre la base de relaciones de poder”.⁷⁹ Así entonces, los efectos de un desastre en las poblaciones, los daños y las pérdidas, se basan en estas relaciones.

Complementariamente, es sabido a través de los esfuerzos de diversos autores que la participación en los diferentes tipos de asentamientos humanos y procesos que éstos desencadenan promueve en el habitante distintos niveles de **socialización**, entendida ésta como el proceso donde los sujetos adquieren roles y una posición en un determinado grupo social, pudiendo observarse diversas interacciones, distintos niveles de compromiso en esta participación, los que son expuestos y reconocidos por los diversos habitantes de la ciudad, generándose en ciertas ocasiones bien establecidas, las condiciones necesarias para el advenimiento de redes sociales. Dicho advenimiento puede considerarse útil para el fortalecimiento de la prevención de desastres, en donde de establecerse necesario, la autoridad local requerirá resolver si la red social es un instrumento participativo a generar desde los planes de gestión de riesgos sobre la ciudadanía, o bien, una capacidad natural subyacente en la población, dispuesta a surgir e implementarse cuando se requiera. Ambas podrían funcionar gracias a algún tipo de incentivo, sin embargo, sólo sabremos su resultado una vez ocurrida alguna catástrofe.

Ambos aspectos pueden observarse en los procesos relacionados con la prevención de desastres y gestión de riesgos. Por una parte, la organización gubernamental dispone una gestión en forma de red de trabajo, la que puede desbordar su contenido, seleccionando y reuniendo participantes ajenos a la institucionalidad, depositando en ellos ciertos niveles de responsabilidad donde no necesariamente se llega a constituir una red social; por otra, la población marginada y excluida, socio económicamente más afectada, cuando se enfrenta ante una amenaza resuelve su condición a través de mecanismos espontáneos y organizados basados en su capital social, sin embargo, la red social actúa sólo como una medida ante la

⁷⁹ SIMIONI, D. Op. Cit. Pág. 286.

urgencia, desaprovechándose dicho capital en los tiempos de paz. La experiencia de los especialistas ha documentado que la forma en que se expresa dicho capital y lo que se espera en la fase de recuperación dependerá de cada contexto, existiendo grandes diferencias, por ejemplo, entre países de Latinoamérica y el Caribe.

De forma contraria a dicha posibilidad de fortalecimiento de la prevención de desastres y gestión del riesgo por parte de las redes sociales, la producción constante de la **cultura urbana**, entendida ésta como un “modo de vida y de comportamiento basado en las relaciones superficiales e impersonales, el individualismo, la segmentación de roles, la competencia, la secularización y la movilidad, que caracteriza a los individuos de las grandes ciudades contemporáneas en el contexto del desarrollo económico”⁸⁰, es decir, una excesiva y progresiva complejización de la vida contemporánea, nos lleva a reflexionar y preguntarnos sobre aquellos factores que promueven la vulnerabilidad de los grupos sociales de las grandes ciudades y que no se visualizan a simple vista bajo la óptica tradicional de la prevención de desastres; asimismo, a observar que la vida fuera de la ciudad contemporánea también recibe los efectos de dicha cultura urbana.

Dicha cultura urbana, reafirma un factor ya mencionado y promueve otro: 1) la vulnerabilidad de los grupos sociales depende de cada contexto y 2) está en continua transformación, conforme la diversidad de actores presentes sobre el hábitat es una constante, con un cierto énfasis en la absorción de nuevas costumbres.

5.8. Vulnerabilidad de las Edificaciones.

Sería un error considerar que la vulnerabilidad de las edificaciones, bajo la óptica de la prevención de desastres, sólo dice relación con su estabilidad material. Se debe contextualizar que dicha vulnerabilidad, por ejemplo, para el caso de las ciudades

⁸⁰ ZOIDO, F. Et al. Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio. Barcelona. 2000.

latinoamericanas está asociada innegablemente al crecimiento urbano de aquellas durante los últimos 50 años, o bien, para el caso de asentamientos de pueblos originarios, asociados a su particular cosmovisión. Para el caso de las urbes latinoamericanas de acuerdo a Rojas, éstas han experimentado un crecimiento explosivo que llevó a una rápida expansión de la periferia urbana. El surgimiento de diversos sub-centros en tales periferias como resultado de la expansión de distintas actividades comerciales y de servicios promovió el abandono y deterioro de las zonas céntricas tradicionales. Asimismo, “la pobreza y la ausencia de mecanismos formales para que los pobres logren acceso a la tierra para vivienda han promovido el crecimiento de asentamientos informales tanto en la periferia como en las zonas céntricas deterioradas”.⁸¹ La prevención de desastres y gestión del riesgo, como parte del ordenamiento territorial, no debería marginar de sus reflexiones dicha situación.

Abordando específicamente el deterioro de las áreas urbanas centrales, la diversidad de interpretaciones y análisis es sustanciosa, tal como lo son los contextos en los cuales se da dicho proceso. Es decir, los procesos de deterioro poseen rasgos transversales y particulares de cada contexto.

Para Rojas, una forma de entender el proceso de decaimiento de las áreas urbanas centrales y con ello poder alimentar la formulación de políticas de reurbanización, es a través de lo que éste denomina **patrones de obsolescencia** y tipologías de las mismas:

- **Obsolescencia funcional:** se produce cuando los inmuebles ya no cumplen las funciones para las que fueron diseñados originalmente.

- **Obsolescencia física:** Se produce con el deterioro progresivo de las estructuras, instalaciones y/o terminaciones de los edificios, no siendo tratadas, lo que posibilita el abandono del inmueble.

⁸¹ ROJAS, E. Revitalización Urbana. En La ciudad en el siglo XXI. Experiencias exitosas en gestión del desarrollo urbano en América Latina. Editores Eduardo Rojas y Robert Daughters. Simposio de Ciudades y Foro de Buenas Prácticas en Gestión Urbana. Barcelona. 1997. Pág. 73.

- **Obsolescencia económica:** se produce cuando no es rentable la utilización del edificio influido por el aumento del valor del suelo y por el deseo inmobiliario de otorgar una mayor plusvalía.

Estas obsolescencias paulatinamente han ido restando supremacía a los centros históricos que por siglos ejercieron sobre la dinámica ciudadana, siendo aprovechado el fenómeno de decaimiento por el mercado inmobiliario en cuanto éste ha sabido promover sobre los ciudadanos el ideal de que la vida en la periferia posee innumerables ventajas por sobre la vida en los centros históricos o sus inmediaciones, observándose como parte del proceso el que a medida que las familias de más recursos se emplazaron en los sectores periurbanos, las con menos recursos ocuparon casonas abandonadas aumentando considerablemente la densidad originalmente proyectada para esos inmuebles, comenzado un proceso de degradación de éstos, pudiendo decirse entonces que se utilizan mayores horas/uso sobre los mismos inmuebles pero con varios años de desgaste previo.

Si bien el proceso anterior ha sido revertido en parte por los programas de recuperación de los centros urbanos, para el caso de nuestro país, apoyados por los subsidios de renovación urbana, el resultado no ha sido satisfactorio plenamente debido, por ejemplo, a la inserción de edificios de departamentos con una configuración arquitectónica desvinculada de la trama urbana y del tejido social preexistente.

No obstante los patrones de obsolescencia son interesantes categorías para clasificar el deterioro de los inmuebles por cuanto son transversales a la ciudad, estos patrones no sólo son un resultado específico propio de las edificaciones. La complejidad del problema radica en que son consecuencia de diversos procesos relacionados con las decisiones que se toman sobre la ciudad por variadas organizaciones, instituciones, empresas, etc., y sobre las cuales los organismos relacionados con la prevención de desastres y gestión de riesgos no tienen asegurada su participación. A modo de ejemplo, la Oficina de Desarrollo Urbano del Gobierno

Metropolitano de Tokio ha conjugado en sus planes de ordenamiento territorial acciones y normativas relacionadas con la renovación urbana y la prevención de desastres por incendios de forma simultánea, los que se han concentrado en las áreas residenciales toda vez que surgen como consecuencia de los terremotos, debido a los usos y costumbres dentro del hogar. Es decir, la vulnerabilidad de las edificaciones para dicha Oficina no estaría asociada a estos patrones, sino a su condición constructiva tradicional, como patrimonio arquitectónico habitado plenamente vigente.

Así entonces, pareciera ser que los programas y acciones de re-urbanización, concepto utilizado para "designar un conjunto de acciones dirigidas a "refuncionalizar" áreas urbanas centrales que se caracterizan por un grado avanzado de deterioro, obsolescencia y/o de abandono de sus estructuras edificadas, así como de sus espacios abiertos"⁸², y que por tanto, podrían entenderse como pertinentes para disminuir la vulnerabilidad de las edificaciones, se basan en una concepción fundamentalmente económica consistente en corregir las "deseconomías que significan, para el conjunto de las ciudades, la decadencia y la desvalorización, el despoblamiento y la subutilización de la infraestructura y de los equipamientos acumulados en las áreas centrales a lo largo del proceso de urbanización".⁸³

Dichos programas y concepciones plantean en sus objetivos recuperar las áreas urbanas centrales por medio de una mayor utilización de la infraestructura urbana existente, disponiendo una política de densificación de estas áreas, reciclando tanto el suelo urbano como las estructuras físicas (vulnerables) de la ciudad, promoviendo la inclusión de nuevos habitantes en estos sectores, marginando entonces, aquellas dinámicas sociales plenamente vigentes pero tal vez ocultas. "Frente a tal complejidad resultan totalmente cuestionables las propuestas que llevan a imponer un único modelo de intervención".⁸⁴

⁸² COULOMB, R. Construyendo utopías desde el centro. En Hábitat popular en los centros antiguos de Iberoamérica. Concurso Red XIV.B de CYTED. Coord. GONZÁLEZ, R.; SUÁREZ, A.; DELGADILLO, V. Ciudad de México. 2007. Pág. 18.

⁸³ *Ibid.*

⁸⁴ ORTIZ, E. Op. Cit. Pág. 12.

La crítica surge entonces respecto del planteamiento sobre el uso racional de los recursos urbanos preexistentes, en cuanto a que si estas áreas deterioradas y edificaciones vulnerables necesariamente requieren ser densificadas de forma homogénea y sistemática, postergando el análisis para dicho planteamiento. De forma contraria, se plantea la necesidad de tomar en consideración lo específico de cada barrio, la infraestructura y equipamientos existentes, el rol de cada una de estas áreas en la economía de la ciudad, el perfil sociocultural y demográfico de la población residente, sus capacidades y recursos, junto con la adecuada heterogeneidad de usos y funciones urbanas, entre otras consideraciones.

Entonces, ¿la vulnerabilidad de las edificaciones es sólo función de su estado de deterioro físico, la cual se revierte a través de programas de recuperación y densificación? Ciertamente no. Aún cuando existe una relación directa para los efectos de la prevención de desastres, dado que a través de dichos programas es posible disminuir la vulnerabilidad sobre todo para aquellas construcciones deterioradas, no podemos dejar de entender que bajo la óptica del fortalecimiento de la sustentabilidad de la disminución de desastres y la gestión de riesgos los procesos de obsolescencia pueden volver a hacerse presente sobre dichas construcciones y barrios renovados si estos programas sólo actúan desde esta óptica económica de densificación, sin tomar en cuenta por ejemplo, el capital social de sus habitantes. Un análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones entonces, hace necesario un acercamiento a las características sociales de los barrios, en donde según varios autores, es precisamente la acción de sus residentes tradicionales la que ha permitido que aquellos mantengan sus características constructivas a través de los años, alejando la especulación inmobiliaria y permitiendo la construcción social de estos barrios, proceso subyacente, no obstante de largo aliento. Si se quieren mejorar las condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones es conveniente trabajar con quienes residen y ocupan dichas edificaciones.

Entendemos entonces, que la vulnerabilidad de las edificaciones va más allá del mero hecho constructivo, no obstante, aquellos análisis que se relacionan con el

comportamiento de los materiales de construcción pueden entenderse como un punto de partida para análisis más profundos, toda vez que los gestores de políticas públicas para la prevención de desastres y la gestión de riesgos deben conocer el medioambiente construido sobre el cual serán aplicadas dichas políticas. Las líneas de acción de dichas políticas, los programas que surjan, el cumplimiento de los objetivos, el seguimiento y verificación de resultados, dependerán en parte de los resultados de instrumentos tales como los catastros de las edificaciones y análisis efectuados sobre las áreas territoriales consideradas.

Se ha considerado pertinente entonces, para la formulación de esta AFE, identificar las actividades sociales-económicas relacionadas con las áreas vulnerables del caso de estudio, complementando el análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones. Sin embargo, el punto de partida será el análisis de lo edificado.

Al respecto, a continuación se presenta un estudio que ha determinado la vulnerabilidad de distintos tipos de materialidades clasificándolas de acuerdo a su resistencia mecánica, en el entendido de que “A” es muy vulnerable, la escala va creciendo hasta “F”, la que puede entenderse como totalmente resistente.

La tabla N° 5 es una forma simple de expresar las vulnerabilidades de los materiales, sin embargo, surgen los siguientes cuestionamientos: ¿puede extenderse a cualquier amenaza?, ¿es válida, independiente del año de construcción de las edificaciones compuestas por dichos materiales?, ¿cómo se incorporan al análisis las posibles alteraciones que los usuarios hayan podido efectuar sobre estos materiales y edificaciones? Es decir, los análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones debiesen incorporar más de una variable, por cuanto, edificaciones y grupos sociales al convivir sobre un área retroalimentan sus capacidades y vulnerabilidades.

TIPO DE ESTRUCTURA		Clase de Vulnerabilidad					
		A	B	C	D	E	F
Mampostería	Cascotes de Piedra, piedra de campo	O					
	Adobe	O	—				
	Piedra Simple	...	O				
	Piedra Maciza		—	O	...		
	No reforzadas con unidades de piedra manufacturada	...	O	...			
	No reforzadas con pisos de hormigón reforzado Reforzado o confinada		...	O	—		
Hormigón Armado	Marcos sin diseño sismorresistente (ERD)	...	—	O	—		
	Marcos con un nivel moderado de ERD				O		
	Marcos con un alto nivel de ERD			...	...	O	...
	Muros sin ERD		...	O	...		
	Muros con un nivel moderado de ERD		...	...	O	...	
Muros con un alto nivel de ERD ⁸⁵				...	O	...	
Acero	Estructuras de acero			...	...	O	...
Madera	Estructuras de Madera		...	...	O	...	
O Vulnerabilidad Base							
— Rango Probable							
... Casos Excepcionales							

Tabla N° 5. Clasificación utilizada por la Escala Macrosísmica Europea (EMS-98), para diferenciar las estructuras por clase de vulnerabilidad⁸⁶.

Así entonces, dado que la vulnerabilidad de las edificaciones no se restringe únicamente a su condición material constructiva, sino que está ligada a los procesos de crecimiento, renovación urbana e interacción social, es necesario abrir la posibilidad de que la ciudadanía participe e intervenga activamente a fin de minimizar sus efectos. Una forma de participación es aportando información y experiencia para la elaboración de las metodologías de análisis de vulnerabilidades. Se ha demostrado que cuando la población participa de los procesos de análisis y prevención, los resultados los hacen propios e incorporan las diversas recomendaciones al uso cotidiano. La experiencia que posee la población sobre diversos medio-ambientes naturales y construidos es fundamental para analizar las consecuencias de los desastres sobre los territorios y también para estudiar in situ el comportamiento de las estructuras sociales, urbanas y de las edificaciones allí existentes.

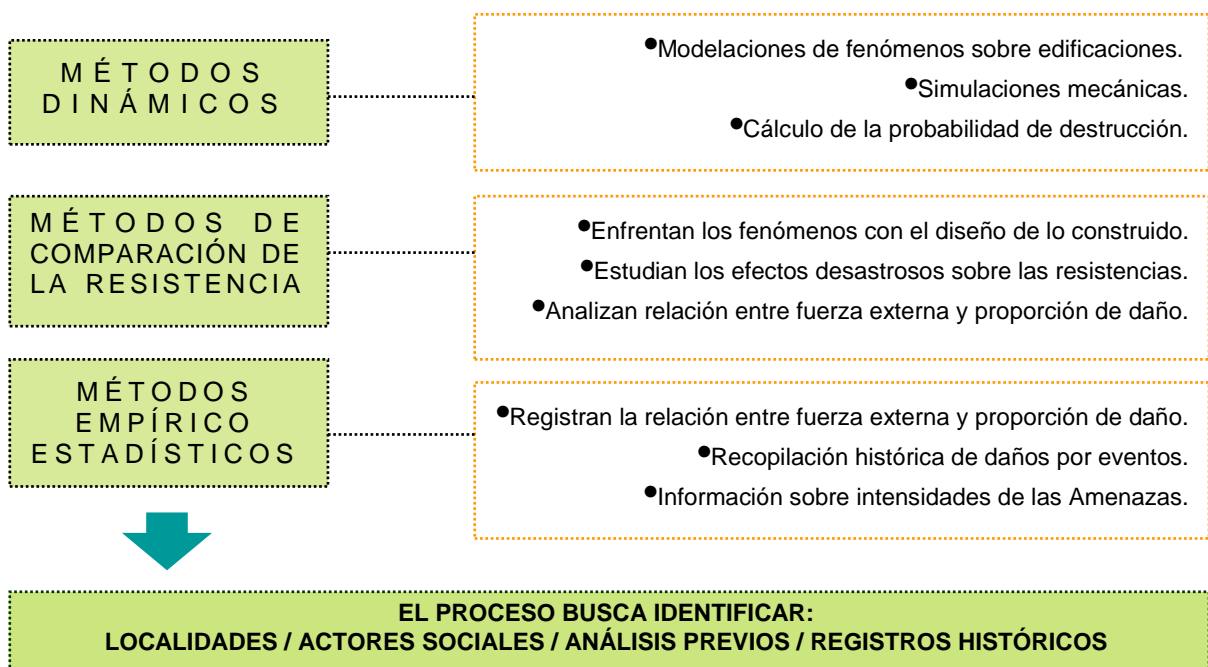
⁸⁵ ERD: Earthquake Resistant Design.

⁸⁶ SCHMIDT, V. Proyecto de Investigación: Redefinición de la escala de Intensidad Mercalli Modificada para Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 2006. Pág. 8.

6

METODOLOGÍA

De acuerdo a la experiencia internacional los análisis de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos y específicamente los relacionados con lo construido pueden ser abordados por tres métodos distintos, los cuales dependen de los avances tecnológicos, metodológicos, teóricos, entre otros, de los países en donde son implementados. Estos métodos pueden a lo menos clasificarse en:



Esquema N° 13. Métodos para analizar vulnerabilidades. Elaboración propia.

Si bien los dos primeros métodos logran resultados muy clarificadores respecto del comportamiento de las edificaciones e infraestructuras, no logran asimilar los procesos sociales e históricos de cada contexto. Por su parte, el método empírico estadístico entrega resultados basados en los registros históricos y en los comportamientos de los grupos sociales, toda vez que evita los “juicios” sobre los asentamientos humanos haciendo un énfasis en el registro de lo sucedido, fortaleciendo su análisis en la medida que incrementa la profundidad de aquellos.

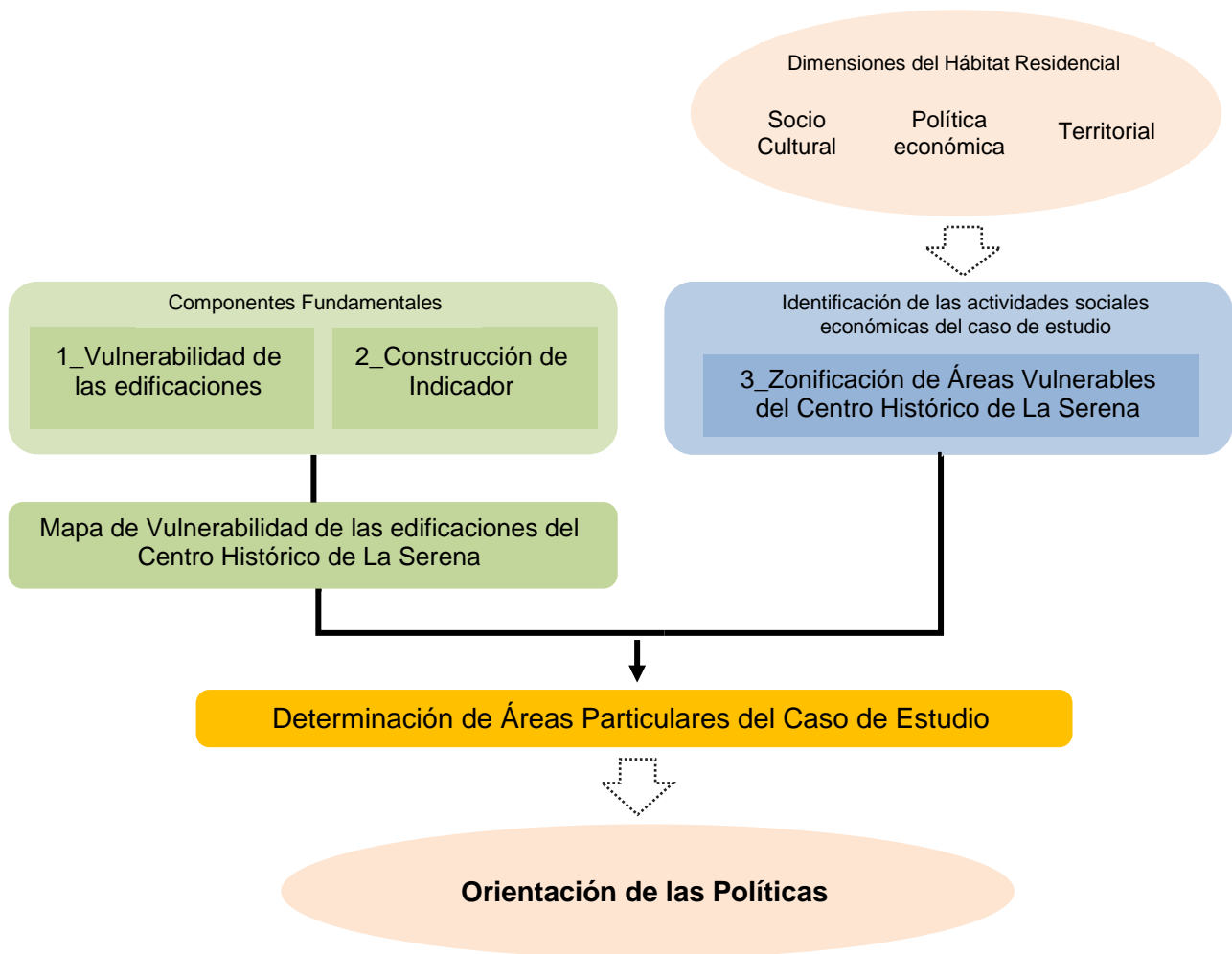
Cabe mencionar que la información necesaria para aplicar en nuestro país el método empírico estadístico se encuentra dispersa, circunscrita a grupos académicos específicos o institucionales, siendo dificultoso reunirla y analizarla. De igual forma, se debe indicar que el éxito en la aplicación de dicho método depende también de la cantidad de eventos desastrosos registrados. Si no se han realizado los registros de forma sistematizada, sus resultados pueden ser del todo incompletos, imprecisos o inadecuados.

Dada la naturaleza particular de estos métodos y los objetivos del presente estudio, la AFE desarrollará una formulación complementaria al método empírico estadístico con el objetivo de aplicar sobre las variables constructivas de las edificaciones, previamente conocidas, una serie de pasos que permitirán identificar condiciones particulares de vulnerabilidad del centro histórico de La Serena, ampliando la capacidad de análisis de los actuales métodos y por tanto, fortalecer así la sustentabilidad de la prevención de riesgos. Es decir, la aplicación de esta complementariedad se debe entender como una herramienta de análisis a ser utilizada en las políticas públicas y planes de prevención de desastres, con el único gran objetivo que debe asegurar una gestión de riesgos: preservar la vida de las personas.

Dicha formulación se resuelve a través de tres componentes fundamentales: el primero, formulará un análisis sobre la vulnerabilidad de las edificaciones, mientras que el segundo, definirá un indicador de vulnerabilidad de aquellas. Con dichos componentes se podrá elaborar un mapa de vulnerabilidad de las edificaciones. El tercer componente fundamental surge de la identificación de las actividades sociales-económicas que se dan en el caso de estudio desde la multidimensionalidad del hábitat residencial, zonificando para este caso, las áreas vulnerables del centro histórico de La Serena. Mediante estos componentes se podrán determinar áreas particulares del caso de estudio las cuales presentarán diferentes condiciones de vulnerabilidad.

Es decir, por medio de una mirada integrada del territorio sustentada en las tres dimensiones del hábitat residencial, se podrá establecer una zonificación para el caso

de estudio definiendo tipologías de vulnerabilidad por área. El paso siguiente a la determinación de las áreas particulares y de interés del caso de estudio es utilizar dicho resultado como un producto orientador de los procesos de formulación, aplicación y seguimiento de políticas públicas sobre la prevención de desastres y gestión del riesgo, aspecto que no será desarrollado en la presente AFE.



Esquema N° 14. Metodología. Elaboración propia.

6.1. Diseño de Instrumentos

Sobre la base de los planteamientos recopilados y expuestos con anterioridad y las necesidades analíticas descritas, se desarrollan cuatro tipos de instrumentos de análisis orientados a la identificación de la vulnerabilidad de las edificaciones, cuya aplicación podrá ser local o comunal, dependiendo del alcance buscado y de la información disponible, pudiendo ser desarrollada por especialistas relacionados con la planificación territorial:

- Vulnerabilidad por variables.
- Indicadores de vulnerabilidad.
- Mapas de vulnerabilidad de las edificaciones.
- Zonificación y tipologías de vulnerabilidad.

Estos instrumentos responden a los componentes fundamentales de la metodología indicada como propicia para los objetivos del estudio y que son complementarios al método empírico estadístico mencionado. Estos instrumentos se basan en los supuestos de que para cada unidad de análisis será posible representar y resumir lo que sucede constructivamente al interior de cada una de ellas, como también asignar un peso específico a la variable predominante resultante dependiendo de su representatividad frente a la vulnerabilidad de las edificaciones. El concepto de predominancia será explicado más adelante. La unidad de análisis será el área equivalente a la manzana urbana del centro histórico de La Serena.

Una forma de dar respuesta a los supuestos mencionados es a través de la contabilización y análisis de las variables constructivas y de ocupación de estas unidades, identificando el predominio que puede existir de algunas por sobre otras. Dicha contabilización y análisis permitirá obtener un catastro cuantificado de las edificaciones del centro histórico de La Serena.

Cabe mencionar que una de las virtudes de un catastro, según autores, es la posibilidad que tiene para “implementar proyectos, planes y programas, de manera casi inmediata, porque la información está a la mano, en especial para los que toman las decisiones, como es el caso de los altos funcionarios y alcaldes.”⁸⁷ Sin embargo, dado los antecedentes teóricos y prácticos presentados hasta el momento se sostiene la necesidad de profundizar dicho catastro, interpretándolo.

Por su parte, los mapas de vulnerabilidad de las edificaciones, la zonificación y tipologías de vulnerabilidad, son la expresión gráfica de la aplicación de los instrumentos anteriores. El primero hace mención exclusivamente al indicador de vulnerabilidad de las edificaciones, mientras que el segundo es la identificación de las actividades sociales-económicas y relaciones de borde que se dan en el caso de estudio. Este conjunto, intenta conciliar la relación entre las prácticas que realiza la población en el centro histórico de La Serena y las condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones de las manzanas.

6.2. Vulnerabilidad por Variables.

Conforme se ha dicho que la vulnerabilidad, sea ésta de las edificaciones o de los grupos sociales que las habitan depende de cada contexto, se hace necesario establecer e identificar una escala de vulnerabilidad a priori, la cual permitirá clasificar y comparar los resultados de los análisis de vulnerabilidad de las edificaciones. Así entonces:

5 Vulnerabilidad Alta	4 Vulnerabilidad Media Alta	3 Vulnerabilidad Media	2 Vulnerabilidad Media Baja	1 Vulnerabilidad Baja
-----------------------------	-----------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------

Tabla Nº 6. Escala de vulnerabilidad a priori. Elaboración propia.

⁸⁷ MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ. Registro municipal y comunal de la tenencia del suelo antes de un desastre. Cooperación de PNUD. UN-H ABITAT. Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ROLAC). DESCO. Lima. 2008. Pág. 16.

Para el caso de la vulnerabilidad de las edificaciones, con la información disponible a nivel gubernamental se identifica la manzana urbana catastrada por el Servicio de Impuestos Internos como la unidad de análisis para el caso de estudio, la cual está compuesta por una cantidad diversa de predios. Para el conjunto de manzanas se consideran cuatro **categorías** las cuales poseen una serie de **variables**:

- Destinos. (usos dados a los predios).
- Materialidad.
- Año de construcción.
- Número de pisos.

Así entonces, el primer análisis que se puede asociar a las variables de estas categorías es la escala de vulnerabilidad presentada anteriormente. Esta asociación se realiza bajo los siguientes supuestos:

- Destino: A mayor concentración de personas, o mayor cantidad de horas de actividades efectuadas en dichos destinos, mayor es su vulnerabilidad.
- Materialidad: A mayor resistencia mecánica, menor vulnerabilidad. A mayor control de los procesos constructivos con dicho material, menor vulnerabilidad. A mayor proceso de carácter artesanal, mayor vulnerabilidad.
- Año de construcción: A mayor edad de la construcción, mayor vulnerabilidad.
- Número de pisos: A mayor altura, mayor vulnerabilidad.

Así entonces, mediante dichos supuestos, se asocia la escala de vulnerabilidad de la tabla anterior a las variables de las cuatro categorías ya definidas, análisis que arroja el siguiente resultado:

Código	Destino	V
H	Habitacional	5
S	Salud	5
E	Educación y Cultura	5
O	Oficina	5
P	Administración Pública	5
G	Hotel, Motel	4
Q	Culto	4
C	Comercio	4
D	Deportes y Recreación	3
L	Bodega	3
T	Transporte y Telecomunicaciones	3
I	Industria	3
V	Otros no considerados	2
Z	Estacionamiento	1

Código	Materialidad	V
F	Adobe	5
GF	Galpón Adobe	5
E	Madera	5
GE	Galpón Madera	5
C	Albañilería	4
GC	Galpón Albañilería	4
G	Perfiles metálicos	3
K	Elementos prefabricados	3
A	Acero	2
GA	Galpón Acero	2
B	Hormigón Armado	1
GB	Galpón Hormigón Armado	1
P	Pavimento	1

Nr De Pisos	Código	V
6 pisos de altura	6p	5
5 pisos de altura	5p	5
4 pisos de altura	4p	4
3 pisos de altura	3p	3
2 pisos de altura	2p	2
1 piso de altura	1p	1

Año de Construcción (por tramo)	Código	V
0 - 1959		5
1960 - 1969		4
1970 - 1979		4
1980 - 1989		3
1990 - 1999		2
2000 y +		1

Tabla N° 7. Valor de vulnerabilidad por variable por categoría. Elaboración propia basada en tabla N° 6 y catastro SII.

A modo de ejemplo, para una edificación de adobe (F), cuya respuesta a solicitudes estructurales es más bien insuficiente su vulnerabilidad será alta, razón por la cual se le otorga un valor 5. Por otro lado, para un destino estacionamiento (Z) su vulnerabilidad tendrá un valor 1, conforme la presencia de personas de forma simultánea es más bien escasa. Asimismo, una edificación construida entre los años 1980 y 1990 tendrá una vulnerabilidad media conforme su vida útil ya supera los 30 años, sin embargo, aún puede estar en condiciones de seguir siendo explotada, por tanto se le asigna un valor 3.⁸⁸

⁸⁸ Cabe recordar que los valores de vulnerabilidad asociados a las variables de las categorías indicadas dependen de las características de las edificaciones del centro histórico de La Serena, sobre la base de los supuestos mencionados y para un evento sísmico. Si estuviésemos analizando el área céntrica de la ciudad de Santiago, probablemente el valor para el destino estacionamiento debiese aumentar, conforme los inmuebles presentan otras características, permitiendo mayor presencia de personas de forma simultánea. Es decir, los valores de vulnerabilidad dependen del contexto analizado.

Antes de avanzar con la construcción del indicador de vulnerabilidad es necesario desarrollar un análisis previo, esta vez relacionado con la predominancia de una variable por sobre otra en las unidades de análisis. Dicha predominancia se basa en el supuesto ya mencionado: es posible representar gráficamente y resumir lo que sucede constructivamente al interior de cada manzana. Asumiendo dicho supuesto, al momento de cuantificar las variables para cada una de las cuatro categorías por manzana podemos obtener dos resultados distintos, dependiendo si la predominancia se realiza contando las unidades dispuestas al interior de la manzana, o bien, sumando las superficies relacionadas con dicha variable. Al respecto, en la siguiente imagen se explica lo mencionado.

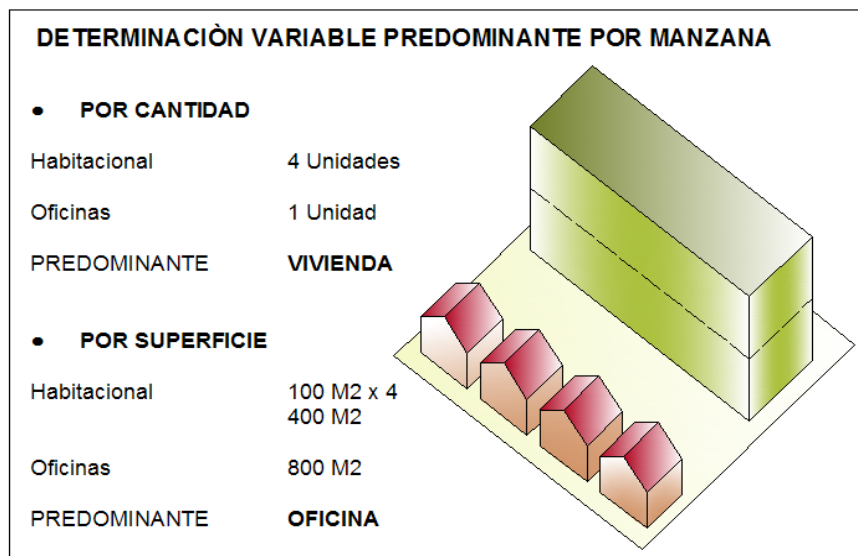


Imagen N° 5. Variable predominante. Ejemplo. Elaboración propia.

Por lo mismo, dado que los resultados que se obtendrán dicen relación con la predominancia de algunas variables por sobre otras, dentro de cada unidad de análisis se tendrá presente que cabe la posibilidad de que dos variables sean igualmente predominantes por sobre las otras, por lo mismo se requiere asociar la escala de vulnerabilidad (Tabla N° 6) con la combinación de estas variables para cada categoría.

A continuación se presenta lo mencionado mediante las tablas denominadas de valor combinado. Para una mejor comprensión de la combinación, se ha destacado en una escala de grises la secuencia de la escala de vulnerabilidad que se obtiene.

DESTINOS

	H	S	E	O	P	G	Q	C	D	L	T	I	V	Z
H	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3
S	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
E	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
O	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2
P	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2
G	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Q	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
C	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
D	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1
L	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1
T	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1
I	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
V	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Z	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1

Tabla N° 8. Valor combinado de vulnerabilidad para variable destino. Elaboración propia basada en tabla N° 7 y catastro SII. Año 2010.

MATERIALIDAD

	F	GF	E	GE	C	GC	G	K	A	GA	B	GB	P
F	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
GF	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
E	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3
GE	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3
C	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
GC	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
G	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2
K	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
A	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2
GA	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1
B	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
GB	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
P	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1

Tabla N° 9. Valor combinado de vulnerabilidad para variable materialidad. Elaboración propia basada en tabla N° 7 y catastro SII. Año 2010.

NÚMERO DE PISOS							AÑO DE CONSTRUCCIÓN			
	6p	5p	4p	3p	2p	1p	0 - 1969	1970 - 1985	1986 - 1999	2000 y +
6p	5	5	5	4	4	3	5	4	3	3
5p	5	5	4	4	3	3	4	3	3	2
4p	5	4	4	3	3	2	3	3	2	2
3p	4	4	3	3	2	1	3	3	2	2
2p	4	3	3	2	2	1	3	2	2	1
1p	3	3	2	1	1	1	3	2	2	1

Tabla N° 10 y Tabla N° 11. Valor combinado de vulnerabilidad para variable Número de pisos y Año de Construcción. Elaboración propia basada en tabla N° 7 y catastro SII. Año 2010.

Es decir, con ambas formas de cuantificación se puede asegurar que la construcción del indicador tendrá las consideraciones necesarias y que al momento de graficar la vulnerabilidad de las edificaciones para el centro histórico de La Serena, exista una comparación entre ambas.

Lo mencionado hasta el momento y lo que se plantea más adelante, tiene relación con lo que se denominó primer y segundo componente fundamental (ver esquema N° 14). El mapa que graficará estos resultados es el paso intermedio entre estos componentes fundamentales de la metodología (vulnerabilidad e indicador) y el tercero de ellos (zonificación de áreas vulnerables). Este último detectará áreas dentro del centro histórico de La Serena necesarias de ser intervenidas.

6.3. Indicadores de Vulnerabilidad.

Sobre la base de lo planteado por Torres, los indicadores poseen “gran relevancia en el proceso de planificación, no son números abstractos; son variables que simplifican información relevante y hace comprensibles ciertas áreas de interés”.⁸⁹ Así entonces, serán seleccionados ciertos datos del catastro no agrícola del SII, de acuerdo a la importancia que revisten para la metodología de análisis de vulnerabilidad y que permitirán medir su alcance.

Se construirá un indicador de vulnerabilidad, el cual resultará de la contabilización de estadísticas para una serie de variables relacionadas con las edificaciones del caso de estudio. A continuación se describen los pasos para construir dicho indicador.

⁸⁹ TORRES, M. Op. Cit. s/p.

- **Indicador de vulnerabilidad de las edificaciones.**

Paso 1: recopilación de la base de datos para el centro histórico de la ciudad de La Serena, basados en el catastro no agrícola del Servicio de Impuestos Internos. Se recopilan las variables ya indicadas.

CATASTRO ROLES SII. CENTRO HISTÓRICO DE LA SERENA							
Mz	Predio	Nr_Linea	Mat_Const	Año_Const	Sup_Const	Uso_Dest	Nr_Pisos

Paso 2: aplicación de informes dinámicos mediante procesador de hojas de cálculo, agrupando los resultados de dichas variables a través de dos criterios: el primero contabiliza las unidades para cada variable y el segundo suma las superficies involucradas en cada una de estas variables. La columna *Total General* contabilizará las unidades o sumará las superficies identificadas en cada manzana. Así se tiene:

- Destino por cantidad
- Materialidad por cantidad
- Año de construcción por cantidad
- Número de pisos por cantidad
- Destino por superficie
- Materialidad por superficie
- Año de construcción por superficie
- Número de pisos por superficie

VARIABLE: CANTIDAD DE UNIDADES / SUPERFICIE											
Cuenta / Suma	Códigos Variables										Total General
Mz											

Paso 3: se realiza un paso intermedio, filtrando a través de un factor de selección, aquellas variables con un porcentaje superior o igual al porcentaje indicado para dicho factor. Se toma como 100% el valor identificado como *Total General* del paso anterior. Se ha definido un 30% como factor de selección por cuanto representa una parcialidad representativa de cada manzana dada la cantidad de variables por cada categoría, evitando combinar más variables que las necesarias. Es decir, con dicho

porcentaje se logra una combinación de sólo dos variables, las más predominantes, por manzana.

PORCENTAJE POR VARIABLE														
													Factor de selección (30%)	0,3
MZ	Códigos Variables													

Paso 4: se elabora la combinación de aquellas variables que fueron seleccionadas en el paso anterior. Esta columna, denominada *Combinación Predominante*, es el insumo necesario previo para identificar la vulnerabilidad de las edificaciones por manzana. Dicha predominancia representa la variable que se destaca por sobre las otras en cada unidad de análisis.

La combinación predominante es aquella que identifica una o dos variables, la(s) cual(es) mayoritariamente está(n) presente(s) en cada una de las manzanas. Tal como se indicó, esta predominancia puede ser porque se contabiliza una cierta cantidad de unidades de variables por sobre otras, o bien, por que dicha(s) variable(s) suma(n) una mayor superficie por sobre las otras.

COMBINACIÓN VARIABLES PREDOMINANTES														
MZ	Código Variables										Combinación Predominante			

Paso 5: se establecen dos listas aplicando los criterios explicados con la imagen N° 5 (página 105): una identifica la variable predominante por manzana por cantidad de unidades, y la otra, por suma de superficies.

PREDOMINANTES POR CANTIDAD DE UNIDADES / POR SUMA DE SUPERF.				
MZ	DESTINO	NR_PISOS	MATERIALIDAD	AÑO CONSTRUC.

Paso 6: por medio de la escala de vulnerabilidad por variable definida con anterioridad, se establece un valor de vulnerabilidad por variable para cada manzana, para ambas listas indicadas en el paso anterior.

VALOR DE VULNERABILIDAD POR VARIABLE				
MZ	DESTINO	NR_PISOS	MATERIALIDAD	AÑO CONSTRUC.

Paso 7: finalmente se calcula el **indicador de vulnerabilidad** por manzana, para ambos criterios, sobre la base de una distribución porcentual de cada variable. Es decir, cada variable incide de forma distinta sobre la vulnerabilidad de la edificación de cada unidad de análisis (manzana).

Se trabaja con el supuesto de que las variables **año de construcción** y **materialidad** inciden de mayor forma que las otras, por cuanto la susceptibilidad al riesgo de las edificaciones depende mayoritariamente de la capacidad de resistencia ante la amenaza (respuesta al peligro sísmico), del proceso constructivo asociado a dicha materialidad y de la vida útil de dicha edificación. Para el caso de las otras dos variables se estima que el volumen que ocupa una edificación incide en dicha vulnerabilidad por sobre el uso que se otorgue a dicha edificación. El porcentaje definido se aplica al valor de vulnerabilidad de las tablas anteriores. Los porcentajes de incidencia, o peso de las variables, son los siguientes⁹⁰:

CALCULO INDICADOR DE VULNERABILIDAD POR MANZANA					
	5%	15%	40%	40%	
MZ	DESTINO	NR_PISOS	MATERIALIDAD	AÑO CONSTRUC.	IND. VULNERAB.

⁹⁰ Los porcentajes definidos en esta AFE son consecuencia de la transferencia técnica realizada en la SERPLAC de Coquimbo por los expertos japoneses, quienes indicaron la necesidad de contabilizar en tablas diferenciadas los años de construcción, materialidades y calidad de las edificaciones de las manzanas en las áreas de estudio. Sobre la base de dicha transferencia se reconsideró la contabilización, estableciéndose la necesidad de reunir en una sola tabla todos los datos relevantes de dichas edificaciones y con ello calcular su vulnerabilidad. Esta última contabilización es confirmada por el desarrollo de la presente AFE, permitiendo llevar a cabo el análisis propuesto por el autor. En anexos se adjuntan las tablas propuestas por los expertos las que se exponen sólo como referencia de los instrumentos que se tuvieron a la vista de forma previa.

Los análisis a desarrollar mediante los instrumentos antes indicados tendrán como resultado final la elaboración de un catastro de vulnerabilidad para el caso de estudio, por unidad de análisis.

La aplicación de estos instrumentos sobre el caso de estudio permitirá establecer un diagnóstico de éste, identificando de forma general el nivel de vulnerabilidad de las edificaciones dentro del casco histórico de La Serena por manzana.

El detalle de los cálculos dado por un conjunto de planillas en formato Excel, se podrá revisar en el CD adjunto.

6.4. Mapas de Vulnerabilidad de las Edificaciones.

Los mapas de vulnerabilidad de las edificaciones consideran la expresión gráfica de los resultados numéricos obtenidos en la cuantificación del catastro analizado. Con dicho resultado se elaborará un mapa de vulnerabilidad de las edificaciones por unidades contabilizadas y un mapa de vulnerabilidad de las edificaciones por superficie.

Como se mencionó, cada manzana fue clasificada con un valor de uno a cinco, indicador representativo de la vulnerabilidad de las edificaciones de dicha manzana, al cual se asocia un color, permitiendo observar gráficamente el resultado de la cuantificación.

6.5. Zonificación y Tipologías de Vulnerabilidad.

Una vez definido los procesos para obtener un resultado gráfico de la contabilización antes indicada, se requiere clasificar, mediante un recorrido analítico por el centro histórico de La Serena, zonas o áreas que revistan importancia para los procesos de tugurización y renovación urbana, sobre la base de lo postulado en los

capítulos anteriores, definiendo tipologías de vulnerabilidad por área. Dicho análisis se entenderá un paso complementario a los antes indicados, permitiendo orientar las políticas públicas destinadas a la prevención de desastres y gestión del riesgo, focalizando los procesos que la institucionalidad pública y privada tenga que desarrollar, toda vez que asocia al resultado anterior las actividades sociales-económicas del centro histórico que influyen en la vulnerabilidad de las edificaciones y las condiciones de emplazamiento o relación de borde de la zona.

Así entonces, se proponen las siguientes clasificaciones, las que serán desarrolladas mediante una ficha tipo explicada más adelante:

- Zona deteriorada. Vulnerabilidad evidente.

Se identifica como el área que presenta edificaciones con un avanzado estado de deterioro y una resistencia mecánica insuficiente, sobre las cuales se han incorporado nuevas actividades como una respuesta ante nuevas demandas. Estas nuevas actividades son asumidas tanto por los mismos propietarios de estas edificaciones como por los arrendatarios y subarrendatarios de estos inmuebles.

Para acoger estas nuevas actividades se han debido modificar las estructuras originales de las construcciones allí presentes. Es el caso de inmuebles que sólo mantienen su fachada original hacia el espacio público, vaciando el interior para emplazar terminales de taxis colectivos, bodegas o estacionamientos de vehículos fiscales o particulares.

Asimismo, se trata de una zona donde predominan las viviendas de adobe y ampliaciones con una habitabilidad de baja calidad, con regímenes irregulares de arriendo y subarriendo, postergando toda actividad de mantenimiento o renovación de sus estructuras e instalaciones.

- Zona parcialmente deteriorada – renovada. Vulnerabilidad relativa.

Dicha zona registra dos tipos situaciones: a) edificaciones con una calidad constructiva y resistencia mecánica superior respecto de la zona anterior, sin embargo, se observan sobre las estructuras originales diversas ampliaciones e intervenciones de baja calidad, cambios en los usos y destinos de aquellas. b) edificaciones con una baja calidad constructiva y resistencia mecánica insuficiente, cambios en los usos y destinos originales, pero con mejoramientos en las instalaciones y terminaciones.

Se ha determinado oportuno no separar ambas situaciones conforme la expresión urbana de aquellas se da alternada y simultáneamente. Se trata de áreas intermedias entre las otras zonas aquí definidas.

- Zona renovada. Vulnerabilidad postergada.

Corresponde a la zona que presenta diferentes intervenciones urbanas, tales como demolición de edificaciones antiguas, no necesariamente con un avanzado estado de deterioro, para ser reemplazadas por nuevas construcciones destinadas por lo general a instituciones públicas y privadas, comercio y oficinas. Se caracteriza por concentrar gran cantidad de transeúntes, los que circulan por un espacio público también renovado.

- Zona estable. Vulnerabilidad residual.

Se trata de una zona en donde las construcciones han permanecido básicamente sin ninguna alteración aparente, al menos desde el espacio público, sin embargo, sus usos y destinos si han variado a través de los años.

- Zona condición especial. Vulnerabilidad particular.

Se trata de algunas manazas ocupadas en un 100% por alguna institución pública o privada. La vulnerabilidad dependerá de cada caso en particular. Se trata de edificaciones de uso público destinadas a servicios de salud, educacionales y carcelarios, cuya renovación de usos y edificaciones podrá verse en la medida que sean trasladados estos servicios o se requieran mejorar los entregados de acuerdo a nuevas demandas, respectivamente. La condición especial se da por tratarse de manzanas de gran superficie, cuya especulación depende de dicho traslado.

La ficha tipo mediante la cual se identificarán las zonas antes mencionadas es la siguiente. Considera dos aspectos importantes ya mencionados: a) la relación de borde, es decir, la ubicación de la zona y la situación espacial de la que forma parte; b) las actividades sociales-económicas que se dan en dicha zona, las cuales influyen en la vulnerabilidad del sector.

Zona		
RELACION DE BORDE		
Oriente	Norte	Fotografía de la relación
Poniente	Sur	
ACTIVIDADES SOCIALES-ECONÓMICAS		
Tradicionales	Deterioro de las edificaciones	Fotografía de la(s) actividad(es)
Impuestas	Deterioro de las edificaciones	
Vulnerabilidad:		

Ficha N° 1. Ficha tipo. Elaboración propia.

7

CASO DE ESTUDIO

Para el caso de las ciudades chilenas de interés arquitectónico y urbanístico y sobre todo con altas expectativas turísticas se ha logrado identificar una discusión ideológica de la problemática a nivel institucional, promoviendo las tensiones entre diversos actores sociales en relación al contenido de la forma urbana, es decir, respecto de los distintos inmuebles construidos, demolidos y por construir, así como del espacio público tradicional versus los incentivos contemporáneos posibles de incorporar y que constantemente plantean escenarios complejos a las autoridades. Sin embargo, esta discusión es más bien de carácter simplista ya que toma sólo dos líneas de acción, por una parte, la **rentabilidad** de las áreas deterioradas y por otra, la **imagen arquitectónica** pública que se debe imponer. Ambas líneas de acción son debilitadas por la inmediatez con que se resuelven y la escasa participación de estos actores sociales en su formulación. A pesar de poseer un carácter simplista, estas discusiones deben ser reconocidas como altamente incidentales, puesto que el debate rápidamente desarrolla una serie de conflictos entre las posturas y principios planteados, cayendo en una especie de círculo vicioso, postergando los consensos en los procesos de desarrollo urbano, los cuales requieren mayores y mejores análisis.

Para los objetivos de la presente AFE, un contexto propicio para el desarrollo y aplicación de una metodología de análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones en función de una adecuada prevención de desastres, tal como se ha visto hasta el momento, pueden ser los centros históricos de las ciudades latinoamericanas. El caso de estudio que se abordará en la presente AFE es el centro histórico de la ciudad de La

Serena, debido al particular contexto y vulnerabilidad que representa, en donde simultáneamente se dan los siguientes aspectos importantes a tener presente en la gestión del riesgo:

- Un alto grado de deterioro de una parte de sus construcciones.
- Mantiene una relación de tensión por los niveles de aislamiento con su entorno geográfico inmediato, especialmente con el río Elqui.
- Se observan en este centro, procesos de tugurización y regeneración urbana, simultáneos y desvinculados.
- La presencia de reglamentaciones contradictorias, o al menos, en conflicto.

El debate sobre el deterioro y la regeneración urbana no se ha desarrollado al margen de la fuerte carga simbólica que posee el centro histórico de La Serena, por lo que muchas veces, tal como se ha señalado, equivocadamente se dejan de lado otros aspectos tales como los relacionados con la prevención de desastres.

Así entonces, se identifican diversos conflictos de carácter transversal y específicos de este centro histórico los que dan sustento a debates ideológicos variados, siendo consecuencia de los marcos regulatorios específicos vigentes, entre otras causas. Éstos últimos, de carácter homogéneos, son aplicados sobre áreas claramente heterogéneas desde donde surgen otros tipos de problemáticas:

- Las relacionadas con el desarrollo urbano: la superposición de zonas administrativas genera un conflicto adicional para las inversiones inmobiliarias en el sector. La Zona Típica, la Zona de Conservación Histórica y la Zona de Renovación Urbana aplicada sobre un mismo territorio plantea una complejidad no resuelta adecuadamente ya que sobrepone una normativa que pretende una

mayor dinámica inmobiliaria, sobre dos normativas rígidas que están destinadas a proteger lo existente.

- Las relacionadas con el desconocimiento del patrimonio: la necesidad de promover la investigación, el conocimiento y la difusión de los valores culturales no sólo del centro histórico, sino también de las distintas áreas cercanas relacionadas con éste último.
- Las relacionadas con la vialidad: la congestión vehicular y los usos de las vías por parte de la locomoción colectiva; así como la sobredemanda de estacionamientos públicos, la excesiva competencia por estos espacios y las condiciones para su funcionamiento.

Por otra parte, realizada ya la presentación de los conflictos que propician problemas de deterioro urbano y que no permiten avanzar con la gestión de riesgos, es necesario a continuación definir los **actores sociales** relevantes que se identifican con aquellos problemas. Para el caso de la ciudad de La Serena se pueden definir tres grupos de Actores Sociales relevantes dependiendo de la forma en que se hacen presentes dentro de los conflictos ya identificados. El primer grupo denominado **Regulador** define el soporte legal sobre el cual debe sustentarse toda intervención en las zonas ya definidas, fiscalizando la correcta aplicación de la norma; el segundo grupo denominado **Formulador** propicia y gestiona iniciativas tendientes a la regeneración del tejido social y urbano bajo su propia perspectiva, incorporando en ciertas ocasiones a otros actores sociales; finalmente el tercer grupo, denominado **Observador** se refiere a aquellos que aprovechan las instancias generadas para el desarrollo urbano de acuerdo a sus posibilidades, desplazando sus manifestaciones de interés y viabilidad de inversión en la medida que la contingencia social y económica respectivamente se los permite.

ACTORES SOCIALES RELEVANTES IDENTIFICADOS		
Regulador	Formulador	Observador
MINVU	Municipalidad de La Serena	Propietarios y usuarios del Suelo
Dirección de Obras Municipales	Cámara Chilena de la Construcción	Colegio de Arquitectos
Consejo de Monumentos Nacionales	Consejo de Monumentos Nacionales	Organismos Públicos Organizaciones Ciudadanas

Tabla N° 12. Actores sociales relevantes identificados en el centro histórico. Elaboración propia.

Los resultados de los análisis presentados, o en su defecto, de otros tipos de estudios relacionados con la prevención de desastres y gestión del riesgo para el centro histórico de La Serena debiesen ser conocidos y discutidos por este grupo de actores sociales, mejorando con ello, los procesos de toma de decisión, conforme a lo explicado en el capítulo dedicado a la participación ciudadana y gobernabilidad.

7.1. Descripción del Caso de Estudio.

La ciudad de La Serena, fundada por Juan Bohon en 1544, es la segunda ciudad más antigua de Chile. Al poseer un emplazamiento estratégico se convirtió en paso obligado para los viajeros que recorrían la ruta terrestre entre Perú y el centro de Chile. Su evolución, al igual que muchas ciudades de Latinoamérica, ha sido marcada inicialmente por el paso de la Colonia a la República y luego pormenorizada por los particulares eventos presentes en los procesos de desarrollo del país.

La vida urbana de La Serena colonial, según se ha documentado, enfrentó diversas complejidades que impidieron un mejor desenvolvimiento de sus instituciones, situación que se reflejó esencialmente en lo austero del equipamiento urbano de la ciudad.

Los constantes saqueos de la ciudad fueron uno de los factores que perjudicaron las excelentes condiciones para que se desarrollara económicamente en dicha época. De esta forma, fueron las órdenes religiosas quienes asumieron dicho

desarrollo, en donde las edificaciones de carácter religioso terminaron por destacar sobre las civiles, situación que puede observarse en el centro histórico hasta el presente.

Respecto de algunas estadísticas oficiales relacionadas con las materias analizadas, se debe destacar la población residente en el sector en relación a la superficie que ocupa. Al respecto es necesario considerar que los distritos censales no coinciden exactamente con el área analizada, básicamente porque el Instituto Nacional de Estadísticas procede con criterios distintos a las clasificaciones territoriales empleadas por los municipios y los catastros del SII. Esto puede identificarse como una de las descoordinaciones vigentes en la generación de datos y análisis de información relevante para la gestión de riesgos.

El centro histórico abarca el distrito censal 01 Intendencia y una pequeña parte del distrito censal 02 Mercado, por lo que la población al año 2002, superaría las 3.400 personas. La superficie que representa el distrito 01 es aproximadamente $\frac{3}{4}$ de la superficie analizada.

Distrito Censal	Superficie Km2	Población Censo 2002			Viviendas Censo 2002		
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
01 Intendencia	1,2	2.611	2.611	0	799	799	0
02 Mercado	7,5	19.214	19.119	95	4.743	4.722	21

Tabla N° 13. Población y vivienda por área urbana y rural. Censo 2002. Fuente: INE.

Por otro lado, también es necesario tener presente la cantidad de visitantes del área céntrica de La Serena, conforme su análisis es materia fundamental para la gestión de riesgos, toda vez que el desencadenamiento de una catástrofe durante la época estival es un escenario necesario de tener presente.

Centro de La Serena	Llegadas			Pernoctaciones			Promedio Estadía	
	Total	Chilenos	Extranjeros	Total	Chilenos	Extranjeros	Chilenos	Extranjeros
Temporada 08/09	31.300	26.199	5.101	55.483	44.796	10.687	1,7	2,1
Temporada 09/10	17.813	14.056	3.757	38.194	29.884	8.310	2,1	2,2

Tabla N° 14. Número de llegadas y pernoctaciones de pasajeros a establecimientos de alojamiento turístico. Sector turístico Centro de La Serena. Temporada alta (meses diciembre a febrero). Años 2008-2010. Región de Coquimbo. Fuente: INE.

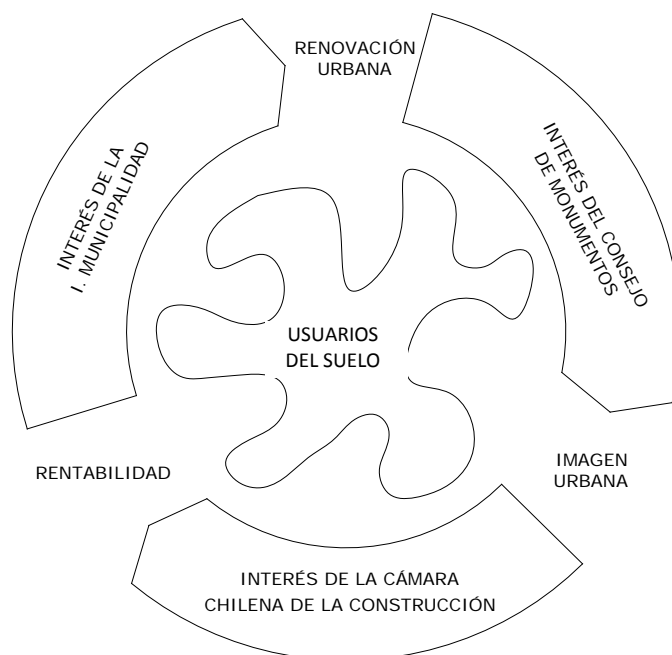
Esta ciudad ha sido escenario durante los últimos años de un debate ideológico bastante agitado respecto de la renovación urbana de su centro histórico. Este centro, altamente caracterizado por el “Plan Serena”, desarrollado en la década de los años `40 y que renovó la ciudad de entonces dándole un sello característico a través de un estilo arquitectónico denominado “Renacimiento Colonial”, no cuenta hoy en día con un modelo específico de renovación urbana más allá de lo exigido por el Plan Regulador y su designación de Zona Típica, de Renovación Urbana y de Conservación Histórica, evidenciándose un alto deterioro de diversas áreas, entre éstas el borde río, la transformación de las áreas habitacionales tradicionales colindantes con las primeras manzanas que rodean la Plaza de Armas y la reconstrucción en diversos sitios de este centro antiguo.

Ante dicha situación el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), bajo el alero de su directorio central, gestionó la licitación de un instrumento denominado Instructivo para la Zona Típica de La Serena, documento válido según la ley N° 17.288 que pretende llenar un “vacío en relación al manejo de los sectores declarados Monumentos Nacionales en la categoría de Zona Típica o Pintoresca”⁹¹, debiendo propiciar los lineamientos específicos sobre la renovación de las áreas deterioradas y la preservación de las áreas consolidadas, en complemento a lo propuesto por el Plan Regulador de La Serena y de lo expresado en las propias leyes sobre zonas típicas y de urbanismo y construcciones.

Por su parte, la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), entidad que sostiene una gran presencia en la región con un masivo despliegue de participantes, dentro de su gestión propicia cuestionamientos a nivel institucional, apelando a generar procesos de renovación mucho más ágiles y menos burocráticos, más adecuados a la contingencia mundial que a la local, solicitando facilitar la labor de los inversionistas privados, desligándose de la discusión teórica profunda y necesaria sobre la imagen arquitectónica y urbana de la ciudad.

⁹¹ Cuadernos del Consejo de Monumentos Nacionales. Segunda Serie N° 37, Normas sobre Zonas Típicas o Pintorescas. Santiago, 2001. Pág. 1.

Así entonces, en el centro histórico de La Serena se dan particularidades no sólo en las edificaciones presentes, sino también en la relación entre los diversos actores sociales que juegan un rol en la gestión de esta porción de ciudad, manifestándose complejidades y tensiones dadas por la irresolución en la conjugación de las preocupaciones y demandas de cada actor y la independencia a ultranzas de cada uno de los ámbitos en que se desenvuelven estos actores. Esta complejidad se manifiesta toda vez que el CMN exige una adecuación de los proyectos e inversiones respecto de la imagen urbana “adecuada” según sus criterios historicistas, patrimoniales y culturales, sin embargo, las acciones tomadas por la CChC para lograr una renovación del centro histórico, aún cuando su objetivo no sea propiamente este, es la de lograr una máxima rentabilidad de las zonas a renovar, por lo que la mayoría de las veces la calidad de la arquitectura de las edificaciones afecta el valor patrimonial del entorno, mientras que el Municipio por su parte, intenta obtener como resultado una renovación urbana de alta valoración por la ciudadanía, ya sea por haber otorgado una respuesta rápida, a corto plazo, o bien, por haber promovido algún valor cívico de interés común. Al centro de esta discusión se posiciona toda la gama de propietarios del suelo que se puedan identificar.



Esquema Nº 15. Complejidad en el centro histórico de La Serena. Elaboración propia.

Si bien lo planteado recientemente dista en parte de las materias aquí convocadas, por cuanto dice relación con el debate de los componentes culturales propios del centro histórico, la prolongación de este debate sin los debidos acercamientos entre las partes podría postergar aún más la posibilidad de que la

discusión consciente sobre las vulnerabilidades de estas edificaciones forme parte de las políticas públicas y privadas a implementar sobre la conservación y renovación de esta área de la ciudad.

Expresión de las diferentes posturas, procesos sociales y prácticas urbanas son las diferentes tipologías de edificaciones y espacios que hoy en día pueden encontrarse al interior del denominado centro histórico y que son resguardados por la declaratoria de zona típica. Complementando lo mencionado en el capítulo *antecedentes del problema* respecto de las diferencias entre centro histórico y zona típica, existe una discontinuidad y dispersión entre los componentes urbanos que pueden considerarse históricos y una presencia importante de los que no son propiamente históricos, asimismo, existe una cohabitación de tipologías, materialidades, formas de ocupación, actividades y usos del espacio que hace muy difícil comprender los límites entre una y otra. Tampoco se pretenderá realizar dicha distinción de aquí en adelante, propia de otra investigación.

A continuación se presenta brevemente un panorama sobre las edificaciones en el centro histórico de La Serena, con el objetivo de hacer notar la variedad de situaciones que se pueden observar al interior de esta zona típica.⁹²

⁹² Fotografías del autor.



Límite sur



Límite norte



Límite oriente



Esp. público abandonado/ intervenido



Espacio público desarticulado



Espacio público dominado



Materialidad estable



Materialidad deteriorada



Materialidad variada



Edificación continua



Edificación aislada



Edificación pareada



Modificación moderada



Modificación completa



Sin modificación

Imagen N° 6. Edificaciones del centro histórico de La Serena. Elaboración propia.

7.2. Aplicación de los Instrumentos. Resultados.

Sobre la base de la cuantificación del catastro analizado y cuyo resultado gráfico se observa en los mapas de vulnerabilidad de las edificaciones, tanto para los criterios de contabilización de las variables por superficie como por cantidad, el centro histórico de La Serena como primer resultado aparece más bien homogéneo en cuanto a la susceptibilidad ante sismos. Lo anterior es posible indicarlo dado que más de un 70% del total de manzanas resultan clasificadas con una vulnerabilidad media alta y tan sólo un 10% de las manzanas poseen una vulnerabilidad media baja. Sin embargo, si nos quedamos tan sólo con dicho análisis, es muy probable que las políticas que pudiesen ser implementadas respecto de la prevención de desastres para dicho centro histórico no tengan el alcance necesario, siendo en definitiva, instrumentos desarrollados bajo criterios reduccionistas con resultados parciales.

A saber, la homogeneidad presentada es relativa cuando el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones, por una parte, se extiende al resto de la ciudad, en donde el centro histórico aparecería como la única zona con una clasificación de vulnerabilidad media alta, siendo rodeada por sectores con baja vulnerabilidad, o bien, por otra, se indagan otros aspectos fundamentales o complementarios latentes al interior de este centro.

Consciente de estos rasgos, Carrión precisa que los centros históricos en América Latina poseen una gran diversidad de situaciones, siendo inconveniente entenderlos como una realidad única y homogénea. Al respecto complementa: “la gran dispersión de realidades va desde el tamaño hasta el rango, la antigüedad y el estado de conservación, entre otras. Este universo altamente diferenciado de los centros históricos es necesario remarcarlo, ya que expresa la riqueza que tienen y por que exige creatividad analítica a la hora de definir metodologías para captarlos y actuar.”⁹³

⁹³ CARRIÓN, F. 2003. Op. Cit. Pág. 131.

Dado que esta AFE pretende considerar los aspectos fundamentales para una metodología de análisis de la vulnerabilidad respecto del centro histórico de La Serena, es necesario seguir estudiando las características de este espacio en particular.

Esta relativa homogeneidad dejaría de presentarse como tal de momento que el análisis de vulnerabilidad de las edificaciones incorpora dos aspectos ya indicados, vislumbrados en la zonificación antes definida. El primero de estos aspectos es la relación del centro histórico con sus bordes, es decir, las tensiones territoriales entre estas manzanas y su contexto inmediato. El segundo aspecto se refiere a las prácticas sociales que se dan al interior del centro histórico, y que se relacionan con las tensiones antes indicadas.

Para fundamentar lo antes señalado, se desarrolló la ficha de trabajo por zona ya presentada, construida por medio de la observación directa en terreno, mediante la cual se busca establecer las características específicas de la relación de borde y prácticas sociales de cada zona identificada.

Los aspectos mencionados permitirán generar un tercer mapa de vulnerabilidad, esta vez relacionado con la fragmentación y heterogeneidad del caso de estudio, denominado mapa de tipologías de vulnerabilidad por zonas. Dicho mapa pretende evitar las divisiones administrativas tácitas o implícitas dadas por los usos de las edificaciones que actualmente se observan en el centro histórico de La Serena. Más bien, busca identificar y ubicar espacialmente los procesos que han llevado a deteriorar y renovar las zonas antes caracterizadas y que tienen como consecuencia las distintas vulnerabilidades del caso de estudio cuya expresión palpable es la fragmentación del denominado centro histórico de La Serena.


Así entonces, a continuación se presentan los mapas de vulnerabilidad por cantidad y superficie, las fichas por zonas y el mapa de tipología de vulnerabilidad por zonas.

[VULNERAB EDIFIC CH LA SERENA ANALISIS POR CANTIDAD.pdf](#)

[VULNERAB EDIFIC CH LA SERENA ANALISIS POR SUPERFICIE.pdf](#)

Zona Deteriorada

RELACION DE BORDE

Oriente	Norte	Fotografía de la relación ⁹⁴
Límite administrativo de la zona típica. Continuidad de las tipologías de las edificaciones.	Límite administrativo de la zona típica, accidente geográfico borde río. Discontinuidad constructiva.	
Poniente	Sur	
Continuidad de la tipología constructiva. Dispersión del límite.	Continuidad de la tipología constructiva. Dispersión del límite.	

ACTIVIDADES SOCIALES-ECONÓMICAS

Tradicionales	Deterioro de las edificaciones	Fotografía de la(s) actividad(es) ⁹⁵
Vivienda habitación.	Avanzado. Las edificaciones sin mantenimiento.	
Impuestas	Deterioro de las edificaciones	
Estacionamientos de vehículos particulares por arriendo diario, taxis colectivos y vehículos fiscales.	Avanzado. Demolición de las edificaciones, reemplazo por edificaciones de baja calidad arquitectónica.	

Fuente: Elaboración propia.


Vulnerabilidad Evidente: Las edificaciones en esta zona muestran un avanzado estado de deterioro, lo que se traduce en una alta vulnerabilidad ante los efectos de un sismo. Frente a la vulnerabilidad evidente de estas edificaciones no se identifican por el momento acciones públicas que busquen disminuirla, muy por el contrario, se reconocen aprobaciones municipales que respaldan la inclusión de actividades económicas que han deteriorado las actividades sociales tradicionales. Las acciones privadas sólo tienen como consecuencia la renovación del sector en la medida que implementen nuevas edificaciones, sin embargo, su concreción se ve limitada por la reglamentación vigente de la zona típica y las rentabilidades de aquellas. Por ende, el espacio público también se ve vulnerado careciendo de los retornos vislumbrados en otras áreas de este centro histórico.

⁹⁴ Calle Almagro. Límite norte de la zona típica. Fotografía del autor.

⁹⁵ Calle Colón. Estacionamientos de taxis colectivos. Fotografía del autor.

Zona Parcialmente Deteriorada – Renovada

RELACION DE BORDE

Oriente	Norte	Fotografía de la relación ⁹⁶
Límite administrativo de la zona típica. Límite otras zonas.	Límite administrativo de la zona típica, accidente geográfico borde río.	
Poniente	Sur	
Límite administrativo de la zona típica, accidente geográfico término cuarta terraza. Limita con otra zona en estudio.	Límite administrativo de la zona típica. Continuidad de las tipologías de las edificaciones.	

ACTIVIDADES SOCIALES-ECONÓMICAS

Tradicionales	Deterioro de las edificaciones	Fotografía de la(s) actividad(es) ⁹⁷
Locales comerciales. Modalidades diversas: propietarios y arrendatarios.	Parcialmente, dependiendo de la materialidad y del destino original.	
Impuestas	Deterioro de las edificaciones	
Estacionamientos de vehículos particulares concesionados.	Indirectamente. Deterioro del espacio público.	

Fuente: Elaboración propia.


Vulnerabilidad Relativa: Mientras algunas de las edificaciones muestran un deterioro de sus estructuras, relacionado con la antigüedad de la construcción y el destino original de éstas, otras han sido renovadas por nuevas edificaciones, diseñadas directamente como locales comerciales, con un sistema constructivo más básico. Son construcciones tipo galpón con terminaciones mejoradas, algunas de ellas en dos pisos con planta libre. La vulnerabilidad relativa de la zona se establece por cuanto es un conjunto heterogéneo, en donde la disminución de la vulnerabilidad se da por un efecto indirecto de la acción del sector privado, el cual se encarga de renovar las edificaciones con un fin comercial, sin embargo, dado que se trata de construcciones de bajo estándar constructivo, pueden convertirse en edificaciones vulnerables a corto y mediano plazo. El espacio público, constituido básicamente por el espacio calle, ha sido renovado en parte, mejorando los flujos vehiculares y peatonales, no obstante, no reconoce la diversidad de demandas surgidas desde la renovación de las edificaciones.

⁹⁶ Calle Amunátegui. Límite Sur de la zona típica. Fotografía del autor.

⁹⁷ Calle O'Higgins. Fotografía del autor.

Zona Renovada

RELACION DE BORDE

Oriente	Norte	Fotografía de la relación ⁹⁸
Limita con otras zonas en estudio.	Limita con otras zonas en estudio.	
Continuidad de las tipologías de las edificaciones.	Continuidad de las tipologías de las edificaciones.	
Poniente	Sur	
Limita con otras zonas en estudio.	Limita con otras zonas en estudio.	
Continuidad de las tipologías de las edificaciones.	Continuidad de las tipologías de las edificaciones.	

ACTIVIDADES SOCIALES-ECONÓMICAS

Tradicionales	Deterioro de las edificaciones	Fotografía de la(s) actividad(es) ⁹⁹
Locales comerciales en modalidades diversas: propietarios y arrendatarios.	En menor medida.	
Impuestas	Deterioro de las edificaciones	
Emplazamiento de construcciones precarias sobre el espacio público para comercio "artesanos".	Eventualmente.	

Fuente: Elaboración propia.


Vulnerabilidad Postergada: Las edificaciones en esta zona se caracterizan por presentar mejores condiciones sísmo resistente, conforme se trata de edificaciones de hormigón armado o albañilería en bloque. Las edificaciones presentan una menor antigüedad que las presentes en las otras zonas. La vulnerabilidad de estas edificaciones ha sido postergada, en función también de los diversos tipos de mejoramientos que se han efectuado sobre las edificaciones más antiguas. Aún cuando existe un porcentaje de edificaciones antiguas construidas en adobe, se reconocen más edificaciones aisladas que agrupaciones de éste tipo. Por su parte, las edificaciones más recientes, responden a instituciones privadas y públicas de prestigio nacional que han invertido en la renovación o reposición de las edificaciones. Asimismo, el espacio público presenta mejores condiciones medioambientales.

⁹⁸ Calle Los Carrera. Fotografía del autor.

⁹⁹ Calle Balmaceda. Fotografía del autor.

Zona Estable

RELACION DE BORDE

Oriente	Norte	Fotografía de la relación ¹⁰⁰
Límite administrativo de la zona típica.	Limita con otra zona en estudio.	
Poniente	Sur	
Límite administrativo de la zona típica, accidente geográfico término cuarta terraza. Límite otra zona.	Límite administrativo de la zona típica. Limita con otra zona en estudio.	

ACTIVIDADES SOCIALES-ECONÓMICAS

Tradicionales	Deterioro de las edificaciones	Fotografía de la(s) actividad(es) ¹⁰¹
Viviendas básicas. Oficinas privadas.	No se observa deterioro evidente.	
Impuestas	Deterioro de las edificaciones	
No se observan actividades impuestas.	No se observa.	

Fuente: Elaboración propia.


Vulnerabilidad Residual: Las edificaciones de esta zona han permanecido estables respecto de su tipología y solución estructural original. Tampoco se observan modificaciones en estas edificaciones luego del cambio del destino original al que han sido sometidas. La vulnerabilidad de esta zona es residual, asociando el concepto al valor de recuperación que tienen las edificaciones. A mayor vulnerabilidad residual menor valor de recuperación. Si una edificación, puede ser recuperada después de haber cumplido su vida útil, ésta poseerá cierta condición de vulnerabilidad que al ser analizada, debiese ser inversamente proporcional al valor de dicha recuperación. Estos conceptos abren la discusión hacia otros aspectos que no serán abordados en la presente AFE y que tienen relación con el valor del suelo y la vulnerabilidad asociada a éste. Las diferencias en los valores del suelo no necesariamente tienen una relación directa con la vulnerabilidad de las edificaciones, más bien depende de los usos aprovechados dados por su ubicación respecto del centro histórico.

¹⁰⁰ Calle Pedro Pablo Muñoz. Límite poniente de la zona típica. Fotografía del autor.

¹⁰¹ Calle Esmeralda. Fotografía del autor.

Zona Condición Especial

RELACION DE BORDE

Oriente	Norte	Fotografía de la relación ¹⁰²
Limita con otra zona en estudio.	Limita con otra zona en estudio.	
Poniente	Sur	
Limita con otra zona en estudio.	Limita con otra zona en estudio.	

ACTIVIDADES SOCIALES-ECONÓMICAS

Tradicionales	Deterioro de las edificaciones	Fotografía de la(s) actividad(es) ¹⁰³
Educativos, servicios de salud, recintos carcelarios	De acuerdo a la materialidad y conservación.	
Impuestas	Deterioro de las edificaciones	
No se observan	Dependen del uso en cada manzana.	

Fuente: Elaboración propia.

Vulnerabilidad particular: Ciertas instituciones públicas y privadas ocupan por completo algunas de las manzanas en el centro histórico de La Serena. La vulnerabilidad de las edificaciones es particular de cada caso dependiendo en gran medida de la administración de dichos recintos, es decir, del mantenimiento disponible y de los flujos, cantidades y permanencia de los usuarios de estos recintos. De las siete manzanas identificadas con condición especial, tan sólo la ex – cárcel es la que demuestra una vulnerabilidad evidente en sus edificaciones, trasladándose sus actividades hacia un nuevo recinto concesionado. Las otras seis manzanas, una dedicada al rubro salud y cinco al rubro educacional, presentan actividades masivas más que impuestas, invariables desde hace varios años. Es decir, tan sólo en la manzana de la ex – cárcel podremos ver a futuro nuevas actividades sociales-económicas, tal vez relacionadas con la red de salud de la ciudad de La Serena.

¹⁰² Calle Anfión Muñoz. Sede Universidad de La Serena. Fotografía del autor.

¹⁰³ Calle Larraín Alcalde. Ex - cárcel de La Serena. Fotografía del autor.

[VULNERAB EDIFIC CH LA SERENA TIPOLOGIAS VULNERAB.pdf](#)

7.3. Interpretación de los Mapas. Relación entre Actividades Sociales-Económicas, Relación de Borde y Vulnerabilidad de las Edificaciones por Manzana.

Para el caso de aplicación, se pudo observar una relativa homogeneidad en los resultados obtenidos en cuanto a la vulnerabilidad de las edificaciones, sin embargo, no se trata de una constante respecto del resto de la ciudad o de otros centros históricos. Se puede aventurar que este resultado relativamente homogéneo se debe a las restricciones constructivas que predominan sobre este centro histórico relacionadas con la declaración de zona típica y las insuficientes inversiones privadas o públicas, situación que ha postergado la renovación de las edificaciones, del espacio público, y por tanto, ha permitido aumentar la posibilidad de que esta zona de la ciudad presente mayores daños frente a movimientos sísmicos y otros eventos de origen natural.

La diferenciación realizada entre una contabilización por unidades y otra por superficies permite desarrollar un análisis global y simplificado del área de estudio, y no por ello reduccionista. Asimismo, evita desarrollar procesos confusos y obtener resultados difusos, a pesar de la multiplicidad de factores existentes.

Al comparar ambos mapas, puede observarse que no existen diferencias notorias entre ambas formas de cuantificar las edificaciones por manzana, sin embargo surgen algunos casos necesarios de destacar. Por ejemplo, la manzana N° 157. Según el análisis por superficie, esta manzana informa una vulnerabilidad baja. No obstante, de acuerdo al análisis por cantidad, el resultado es una vulnerabilidad media alta. Lo anterior se explica conforme uno de los edificios principales de la manzana es una tienda comercial de tres niveles y 2 subterráneos. Al sumarse la superficie, la edificación predominante es este inmueble de hormigón armado, recientemente construido. Al contarse las edificaciones, predominan las unidades de adobe de larga data. Situación opuesta, es la que se presenta en la manzana 127. El mapa por superficie, informa una manzana con edificaciones con una vulnerabilidad media alta,

mientras que el mapa por cantidad informa que dicha manzana posee una vulnerabilidad media baja.

Estas diferencias pueden explicarse al observar el resto del centro histórico. Las edificaciones cercanas a la Plaza de Armas son las que mayoritariamente han sido reemplazadas o mejoradas. El resto del centro sigue sin presentar procesos de renovación urbana significativos.

Por otro lado, las zonas específicas obtenidas luego del proceso de observación en terreno presentan una complejidad dinámica en función de la posibilidad que tiene cada uno de los inmuebles de ser transformados por sus propietarios o residentes junto a las eventuales oportunidades que surgen desde el mercado. Sin embargo, se ha identificado que también pueden responder a su relación de borde, por cuanto las actividades sociales-económicas presentes en cada una de ellas son el resultado de años de historia cívica, institucional y barrial.

De las cinco zonas por tipologías de vulnerabilidad representadas en el mapa, la definida como de condición especial es la que impacta en menor medida sobre la vulnerabilidad de lo edificado en el centro histórico de La Serena, sin embargo, desconocemos las condiciones que sus usuarios pueden poseer y que pueden estar influyendo sobre las condiciones de riesgo del área de estudio. Asimismo, no es posible identificar un patrón específico que determine la localización de dicha zona, más bien parece responder a un emplazamiento, por así decirlo, de carácter histórico.

Por su parte, la zona denominada parcialmente deteriorada-renovada, como se dijo, con una vulnerabilidad relativa, es la que mayormente está presente en el centro histórico de La Serena. Sobre ésta es posible reconocer cierta tendencia de localización basada en gran medida por la contención que ofrecen la zona deteriorada y la zona estable, y la dependencia que tiene respecto de las actividades que se dan en la zona renovada y algunos ejes viales.

La zona renovada, ha postergado su vulnerabilidad basada en el éxito que ha tenido el desarrollo del mercado inmobiliario asociado a algunos ejes viales principales. En sentido norte es la calle Balmaceda, la cual en su intersección con las calles Gregorio Cordovez y Arturo Prat ha reforzado la centralidad que tradicionalmente han tenido los alrededores de la Plaza de Armas de la ciudad.

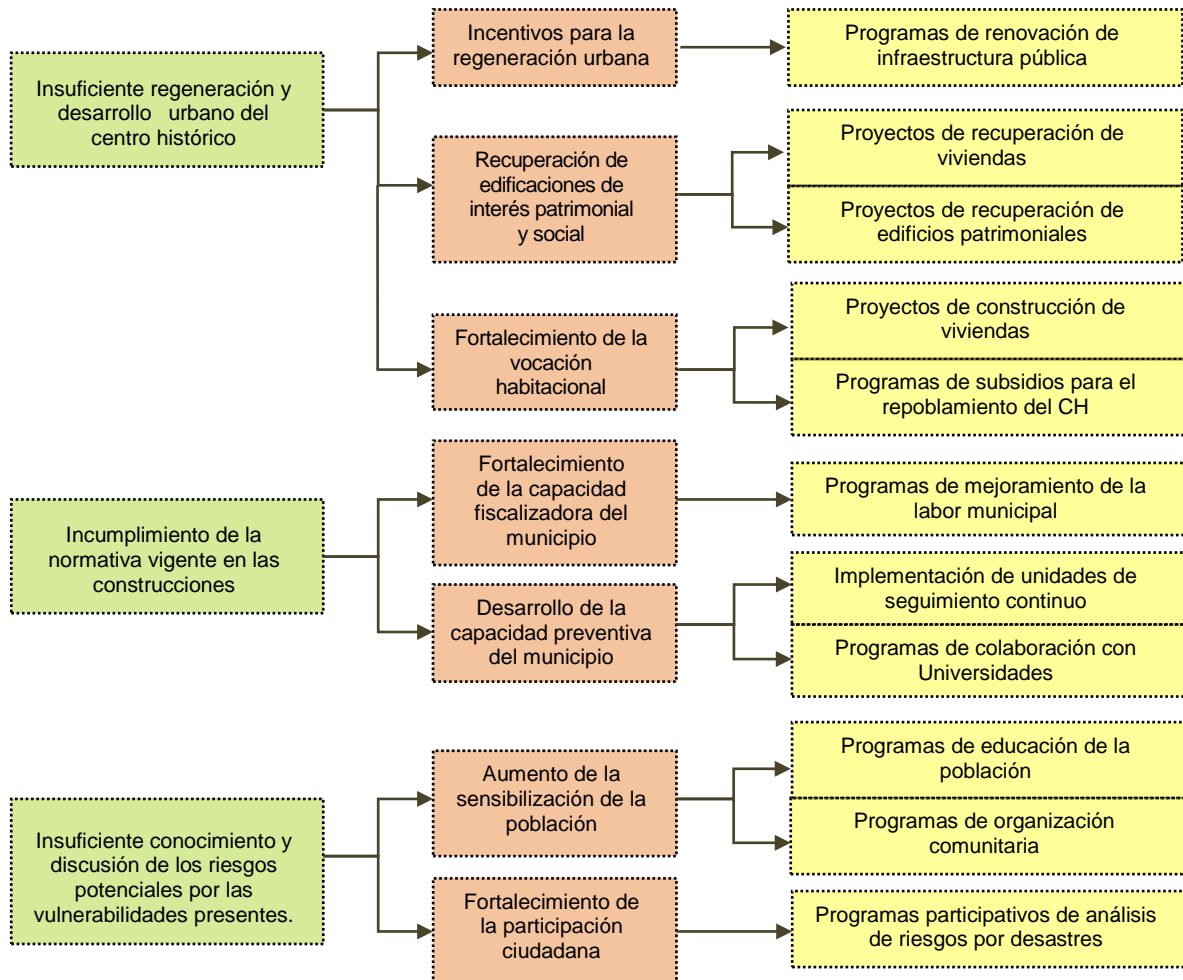
Finalmente, la zona deteriorada demuestra su vulnerabilidad evidente en un área absolutamente olvidada y postergada por la ciudadanía y las autoridades. Su emplazamiento se debe en alguna medida al flujo vehicular y peatonal del eje Nicaragua-Cienfuegos proveniente del sector de Las Compañías, ubicado al otro lado del río Elqui y que responde al tránsito de personas provenientes de las áreas rurales, actuando por tanto como sector dormitorio. Recién ahora se están visualizando ciertos rasgos de renovación como consecuencia de la continuidad que se la ha dado al eje Justo Donoso hacia el sector de Las Compañías. Antes de eso, era una zona limitada y contenida.

8 PROPUESTA DE LÍNEAS DE ACCIÓN

De acuerdo al árbol de problemas planteado al comienzo de este trabajo y sobre la base del proceso desarrollado, se han identificado las siguientes causalidades específicas respecto de la vulnerabilidad de las edificaciones en el centro histórico de La Serena.

- Insuficiente regeneración y desarrollo urbano del centro histórico.
- Incumplimiento de la normativa vigente para las construcciones.
- Insuficiente conocimiento y discusión de los riesgos potenciales debido a las vulnerabilidades presentes en el área de estudio.

La lógica del proceso desarrollado establece que la disminución de la vulnerabilidad de las edificaciones de las manzanas y zonas del centro histórico de La Serena, identificadas y analizadas por un proceso cuantitativo y cualitativo respectivamente, requiere de la implementación y desarrollo de variadas soluciones para las causalidades identificadas. Solucionando estas causalidades es posible pretender que dicha vulnerabilidad disminuya, o bien, aumenten las capacidades existentes y enfrentar con ello de mejor manera los desastres por sismos. A continuación se presenta una propuesta de líneas de acción al respecto.



Esquema N° 16. Líneas de Acción. Elaboración propia.

Se puede implementar un trabajo continuo e integral con toda la comunidad y agrupaciones relacionadas con la prevención de desastres, ya que como se pudo dilucidar en el árbol de problemas y en el proceso desarrollado, la problemática exige un mayor compromiso y trabajo con las personas que diariamente pueden sufrir las consecuencias de un desastre ocasionado por un sismo de gran intensidad, compromiso que podrá ser desarrollado a través de programas de capacitaciones, estudios serios que respalden la necesidad de un mejoramiento continuo y en general, una mejor inversión que permita al centro histórico de La Serena tener una condición urbana más apropiada para tales efectos, entre otros aspectos.

□ **Generales.**

- Las ciudades son el resultado material y cultural de un proceso de conformación intervenido directa, activa y progresivamente por los seres humanos mediante la incorporación de distintas escalas de organización social y territorial. Entonces, esta organización es la que presentará distintos niveles de vulnerabilidad frente a las amenazas que representan diversos fenómenos naturales, siendo responsable en definitiva de los riesgos a los que expone a dichas ciudades.
- Dicha vulnerabilidad no es estática, sino bastante dinámica, hermana con los procesos de modernización (progreso y desarrollo), industrialización (racionalidad tecnológica) y urbanización (concentración territorial) que se observan en cualquier territorio y/o ciudad. De ahí que su análisis es preferentemente local más que global, por lo mismo, está sujeto a diversas interpretaciones, responde a variadas metodologías de análisis y manifiesta amplias dimensiones para el desarrollo humano.
- Se requiere avanzar con el desarrollo de información y conocimiento respecto de los análisis de vulnerabilidad de las edificaciones de nuestras ciudades. Es decir, detectar condiciones susceptibles de ser afectadas por posibles amenazas, no visualizadas hasta el momento.
- Las decisiones que requiere la planificación del territorio podrán basarse en metodologías como la presentada, toda vez que éstas permiten identificar vulnerabilidades del espacio construido, es decir, evalúan las condiciones constructivas de las unidades de análisis a proponer e identifican las actividades sociales-económicas que condicionan la construcción de dicho espacio, siendo

relevante la relación que existe entre un análisis cuantitativo y otro cualitativo. Las condiciones de lo edificado se explica en función de su materialización y vida útil, pero también a través de las actividades y formas de ocupación desencadenadas por los propios habitantes del espacio analizado.

- Usuarios de este tipo de metodologías son las instituciones públicas sectoriales y municipalidades, por cuanto, al tratarse de un método accesible, su aplicación es más bien expedita, asimismo, permite abordarse en conjunto con la ciudadanía residente en el lugar estudiado, lo que en definitiva colabora con los procesos destinados a tomar decisiones por parte de las instituciones vinculadas a la planificación territorial.
- Los resultados que pueden obtenerse luego de aplicar metodologías como la presentada tienen la posibilidad de actualizarse periódicamente, cuya frecuencia dependerá de las decisiones colectivas, por tanto, coherentes con el dinamismo de las ciudades. Sin embargo, la construcción del indicador de vulnerabilidad en sí mismo requiere de consensos más amplios a fin de ratificar estos resultados frente a la variedad de usuarios y actores sociales presentes en cada momento. Es decir, la metodología propuesta será competitiva frente a otros tipos de análisis siempre y cuando la evaluación de la vulnerabilidad y riesgo que propone sea reconocida oportunamente por las autoridades vinculadas a la prevención y mitigación de desastres, forme parte de políticas integradas y sus resultados sean ratificados por los ciudadanos.
- Conforme el desarrollo de planes estratégicos destinados a la disminución del riesgo que involucren la diversidad de actores sociales presentes en un territorio es una necesidad demostrada, el análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones es una etapa previa ineludible dentro las bases que sustentan aquellos planes. La información a producir permitirá orientar el alcance de aquellos planes en función de los objetivos que se propongan los actores sociales de un territorio.

- El modelo denominado sustentable, el cual integra las etapas de la progresión de la vulnerabilidad junto con las dimensiones del hábitat residencial, debe entenderse como una estructura general del problema definido, no obstante, permite observar diferenciadamente los contextos en donde se aplique. De momento que identifica una progresión de la vulnerabilidad que puede correlacionarse con las dimensiones, sociocultural, político económico y territorial, establece las relaciones necesarias y suficientes para evaluar vulnerabilidades y promover acciones de prevención de desastres.

□ **Vulnerabilidades y Riesgos.**

- Dado que la población no puede modificar la ocurrencia e intensidad de los fenómenos naturales, es necesario educar respecto de la posibilidad de participar e intervenir activamente y minimizar sus efectos, así como de las responsabilidades que ello implica. Una forma de educar a la población en dichas materias es incentivando a que entreguen información y compartan experiencias para la creación de mapas participativos de vulnerabilidad, amenazas y riesgos. Se ha demostrado que cuando la población se involucra en dicho proceso, el resultado se hace propio e incorporan dicho instrumento al uso cotidiano, o por lo menos lo reconocen como un referente.

- Estos mapas ayudarán a definir distintas áreas y niveles de riesgo y por tanto, permitirán implementar mejores planes de protección civil y orientar las medidas de mitigación necesarias.

- Estas medidas de mitigación provendrán de diferentes escalas: Nacional, Regional, Provincial, Comunal, Vecinal, siendo estas dos últimas las más sensibles, toda vez, que la vulnerabilidad se analiza para contexto específico.

- Los mapas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos podrán mejorar la capacidad local en la prevención de desastres por cuanto son entendidos como una herramienta que difunde de forma sintética diversas variables analizadas y como un resultado apropiable y con una fuerte componente participativa de los habitantes de cierto territorio.

- Se puede fomentar la participación de la ciudadanía en todas las etapas posibles del proceso de prevención de desastres, por dos razones fundamentales: la primera se relaciona con la vivencia directa de los fenómenos naturales. Esta vivencia es fuente de información primaria para todos los registros históricos, análisis de intensidad y valorización de los desastres que desarrolla el mundo científico. La segunda, dice relación con el sentimiento de propiedad de las herramientas de prevención que la población manifiesta y que los planificadores llevan a cabo. La experiencia internacional indica que cuando la población participa activamente y se siente escuchada, adquiere para si estas herramientas, incorporándolas a su quehacer, en vez de ignorarlas.

- Podrán identificarse diferentes actores en las medidas preventivas que desarrolle una sociedad, cuya responsabilidad y participación en la disminución del riesgo dependerá de las capacidades que presenten y el rol que adquieran. La generación y difusión de herramientas tales como los mapas de vulnerabilidad, amenazas y riesgos, cuando se efectúa bajo un contexto equilibrado basado en la auto ayuda, ayuda mutua y ayuda pública pueden transformarse en instrumentos efectivos para prevenir y disminuir desastres, toda vez que el usuario de estos mapas, sea cual sea, podrá verificar territorialmente el alcance de cada uno de los factores de riesgo presentes en el lugar en donde se desenvuelve. Asimismo, efectuando las coordinaciones necesarias, los mapas permiten difundir la información en diferentes escalas, donde nuevamente el usuario de éstos podrá entender el contexto y magnitud sobre el cual podría propiciarse un desastre. En concreto, el usuario conocerá vías de evacuación, albergues, sectores en riesgo con distintas escalas de

intensidad y daño probable, centros de información y entrega de ayuda, entre otros. Con esta información podrá comprender individual y colectivamente la participación que tiene(n) en la gestión del riesgo.

- Como se ha dicho, una de las herramientas masivas en la prevención de desastres, de fácil lectura y de gran poder de síntesis, son los mapas de amenazas, de vulnerabilidad y de riesgo. Dichos instrumentos grafican de diferentes formas cualquier asentamiento humano que se requiera, acompañando en su leyenda vías de escape, alturas de inundación, cuantificando y calificando zonas de riesgo y de seguridad, entre otros. Sin embargo, dicha herramienta presenta un proceso de elaboración complejo para nuestra realidad nacional, toda vez que las fuentes de información están dispersas, la información en sí misma es escasa, las coordinaciones entre instituciones gubernamentales y privadas es débil, asimismo, muchos municipios ven en estos documentos declaraciones alarmistas, causantes del desincentivo de inversionistas y turistas.

□ **Centros históricos.**

- La disminución de la vulnerabilidad de las edificaciones en los centros históricos dependerá de las capacidades que puedan aprovechar sus habitantes y de los modos en que se organizan, siendo el sustento para la implementación de ciertas líneas de acción coordinadas en conjunto por el sector público y privado, conforme se tratan de espacios altamente atractivos para los intereses de ambos. Dicho proceso responderá a la particular forma en que se ha desarrollado la ciudad, de los objetivos que se concreten y de la interacción entre los ciudadanos, actores sociales e instituciones.

- Un modelo de gestión de riesgos para la prevención de desastres, entendido como una herramienta de la sociedad, debe corresponder a instancias participativas en la elaboración de instrumentos estratégicos y normativos

locales del tipo PLADECOS, Planes Reguladores, Ordenanzas Locales, Instructivos para Zonas Típicas u otros. Un modelo de gestión de riesgos, entendido como organización de las instituciones y la sociedad civil, define los roles, las coordinaciones y las actividades que éstas deben procurar individual o colectivamente luego de haber tomado la decisión de disminuir los riesgos a los que se exponen. Dicha definición también puede ser respaldada por instrumentos desarrollados por los Gobiernos Locales, tales como las Estrategias de Desarrollo Regional, o por simples estatutos de las organizaciones sociales, es decir, la escala de aplicación es variada y transversal y pertinente para espacios urbanos tan específicos como los centros históricos.

- El desarrollo y aplicación de la metodología presentada, entendida como una herramienta más de un conjunto de otros instrumentos pertenecientes a la gestión de riesgos, permite implementar y orientar las decisiones, medidas y planes que requiere la planificación del territorio contemporáneo y en especial de áreas tan particulares como los centros históricos, en donde dicha planificación se establece como un proceso complejo y amplio, y a su vez responsable de la sustentabilidad de los recursos patrimoniales presentes en estos espacios urbanos.

□ **Caso de estudio.**

- El proceso desarrollado en la presente AFE permitió desarrollar una metodología básica para la elaboración de mapas de vulnerabilidad de un sector específico de la ciudad de La Serena teniendo como respaldo la información del catastro no agrícola del Servicio de Impuestos Internos. Esta metodología puede adaptarse a otras fuentes de información y catastros, por ejemplo, a la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) por medio de las denominadas Manzanas INE. Sin embargo, es fundamental establecer acuerdos o protocolos, entre los diferentes ministerios e instituciones

participantes de la gestión de riesgos, para equiparar la forma de obtener, difundir y analizar la información necesaria, basado en la premisa de que la prevención de desastres debe realizarse multisectorialmente y requiere una transmisión de información en lenguajes equivalentes, o al menos comparables.

- El instrumento desarrollado para la cuantificación de las manzanas por ambos criterios requiere que su base de datos sea actualizada periódicamente, toda vez que ejecuta un resumen sobre lo que constructivamente sucede al interior de cada manzana, siendo éste un insumo fundamental para evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones.
- El instrumento diseñado no incorpora las construcciones no declaradas ante el Servicio de Impuestos Internos, ni tampoco las construcciones sin permiso de edificación y recepción definitiva, conforme el catastro no agrícola del SII es una base de datos establecida mayoritariamente sobre una declaración oficial documentada. Lo anterior implica que existe un cierto porcentaje de edificaciones que no es detectado por el instrumento desarrollado, quedando fuera del análisis cuantitativo, no así del cualitativo por cuanto éste se basa en la observación directa en terreno, pudiendo constatar alteraciones significativas del espacio construido y proponer la identificación de la actividad social-económica que le da origen.
- Conociendo las vulnerabilidades de las edificaciones y las actividades sociales-económicas presentes en el centro histórico de La Serena, se podrán tomar medidas de prevención y mitigación frente a sismos, disminuyendo por tanto, el riesgo de ésta área. Las primeras tendientes a eliminar el riesgo futuro, es decir, anticiparse; las segundas a minimizarlo, toda vez que ya se observan condiciones desfavorables. Así entonces, la planificación urbana conocerá las acciones que deberá implementar, permitiendo orientar las distintas inversiones que se puedan realizar sobre este centro histórico.

- El proceso desarrollado para la elaboración de los instrumentos que identificaron la vulnerabilidad de las edificaciones, estableció para ambos criterios (por contabilización como por superficies), un resultado expresado gráficamente más bien homogéneo, en donde la vulnerabilidad de las edificaciones del centro histórico de la ciudad de La Serena tiene una marcada tendencia hacia una situación promedio, no siendo totalmente representativa de las diferencias específicas entre las diversas manzanas de dicho sector.

- Se mencionó brevemente durante el desarrollo de la presente actividad formativa equivalente, que el resultado homogéneo sobre el centro histórico de La Serena adquiere un matiz diferente de momento que la metodología propuesta es aplicada al resto de la ciudad, por cuanto se destaca un centro marcadamente vulnerable frente a otras áreas con edificaciones bastante menos antiguas o ampliamente renovadas, por tanto, menos vulnerables a movimientos sísmicos de alta intensidad. Este análisis previo hizo focalizar los análisis en el denominado centro histórico.

- Respecto del análisis cualitativo sobre las otras siete áreas urbanas identificadas en el PLADECO vigente, se requiere profundizar aún más sobre las definiciones de tipologías de vulnerabilidad y relaciones de sus componentes a tener presente, dada la amplitud de situaciones, en donde la denominada relación de borde no necesariamente corresponde ser aplicada al resto de la ciudad. Por tanto, por el momento sólo podría construirse un mapa de vulnerabilidad de las edificaciones de la ciudad de La Serena, no así el de zonificación y tipologías de vulnerabilidad.

- El contenido de los puntos anteriormente expuestos no necesariamente implica que el instrumento en sí sea deficiente, sino que más bien, se requiere de una aplicación con mayor profundidad, rescatando, entre otros aspectos, las diferencias constructivas y de estabilidad entre edificaciones y predios de una

misma manzana, así como las diferencias sustanciales en la producción del hábitat residencial en el centro histórico.

- El desarrollo de las fichas que identificaron la zonificación de las tipologías de vulnerabilidad complementó de forma cualitativa el primer instrumento de análisis, permitiendo detectar preliminarmente algunas actividades sociales-económicas vinculadas directamente con la vulnerabilidad de las edificaciones, como por ejemplo, las que implican un vaciamiento parcial del interior de las manzanas de algunos sectores.
- La identificación de estas actividades sociales-económicas es un requerimiento que las posibles políticas públicas a implementar respecto de las materias aquí tratadas debiesen incorporar. Su incidencia sobre la vulnerabilidad de las edificaciones se establece directamente conforme estas prácticas tienen el alcance suficiente como para modificar las edificaciones en donde se desarrollan, alterando las capacidades que pudiesen tener frente a la prevención de riesgos.
- Respecto de la pregunta de investigación, se considera que la metodología propuesta permite identificar adecuadamente las condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones del centro histórico de La Serena, toda vez que sobre un análisis cuantitativo, logrado mediante la cuantificación de las categorías y variables registradas en el catastro del SII, se logró identificar información relevante respecto de las prácticas sociales presentes, comprobando que la vulnerabilidad ante sismos no depende exclusivamente de las condiciones constructivas físicas que presentan estas edificaciones, sino que también depende de las expectativas que la propia población residente atribuye a la condición de habitar dicho centro y que se materializan, entre otros aspectos, en las diferentes intervenciones a las edificaciones allí presentes, originadas por la necesidad de llevar a cabo estas prácticas sociales. Así también, la vulnerabilidad de las edificaciones depende de las tensiones que se

observan en las denominadas relaciones de borde, es decir, en las vinculaciones existentes, más o menos articuladas, entre las edificaciones y espacio público del centro histórico y otros externos a aquellos. Ambos aspectos estarían relacionados con el proceso de deterioro del centro histórico, materia que no fue abordada de forma específica en la presente AFE.

- Las tipologías de vulnerabilidad de las zonificaciones identificadas dependen en gran medida de las barreras o relaciones de borde que posee el caso de estudio, generando cada una de estas vulnerabilidades específicas. El centro histórico de La Serena está fuertemente marcado por la barrera natural que constituye el cauce del río Elqui, restringiendo su continuidad hacia el norte, pero no por ello su necesaria articulación. Asimismo, hasta hace poco estaba también marcado por la contención que se daba sobre su sector oriente, entre otros motivos por la insuficiente conectividad vial y el cambio de terraza natural presente en esta área. Por su parte, hacia el poniente, se identifica otro cambio de terraza en donde, paradójicamente, la amplitud visual también es una componente que contiene y limita físicamente este centro. Finalmente, sólo hacia el sur del centro histórico es posible reconocer una cierta continuidad espacial, por tanto, una relación de borde más permeable y con ello una mayores posibilidades de renovación de las edificaciones. En definitiva, lo que se vivencia al interior del centro histórico, en cuanto a la vulnerabilidad específica de sus edificaciones depende de las condiciones que generan sus bordes.

- Así entonces, las variables de las edificaciones deben analizarse tanto cuantitativa como cualitativamente. Ambos enfoques permiten comprender los fenómenos asociados a los niveles de vulnerabilidad de las edificaciones, explicando que el espacio construido, susceptible de ser dañado por fenómenos naturales tales como un sismo, requiere de enfoques complementarios para disminuir el riesgo por desastres al que se expone.

- Se han logrado identificar aquellas áreas del centro histórico de La Serena que requieren ser objeto de políticas de gestión de riesgos. La inversión pública y privada asociada, podrá ser no sólo priorizada en función de las condiciones físicas constructivas, sino que también, y necesariamente, debe considerar las necesidades de la población que allí reside y que también participa en la configuración de sus particulares condiciones.
- De acuerdo a los resultados presentados en esta investigación, corresponde que se generen políticas destinadas a una gestión de riesgos de carácter correctiva o compensatoria complementada con planes de educación de la población residente, es decir, incentivar la reducción de la vulnerabilidad por medio del mejoramiento de las condiciones constructivas de las edificaciones y la preparación de los residentes. Si extrapolamos al caso de estudio presentado los daños observados en los centros históricos del sur del país luego del terremoto del 27 de febrero de 2010, se comprenderá que el riesgo es alto, por tanto, se debe actuar con prontitud.
- Si al corto plazo se ponen en marcha los resultados del estudio para el instructivo de la zona típica de La Serena impulsada por el Consejo de Monumentos Nacionales, se requerirán medidas de tipo prospectivas, es decir, anticiparse a nuevas vulnerabilidades, toda vez que dicho instructivo permitiría, según se espera, acelerar los procesos de renovación de las edificaciones del centro histórico.
- Es fundamental dar a conocer los resultados de los análisis como el desarrollado en la presente AFE a los diversos actores sociales relevantes y ciudadanos vinculados con el caso de estudio, con el fin de promover la participación activa en las decisiones correctivas destinadas a minimizar las vulnerabilidades identificadas.

- Estas decisiones no necesariamente deben provenir del grupo de actores sociales relevantes denominado *Regulador*. En función del enfoque para la prevención de desastres estructurado sobre la base de los tres soportes (autoayuda, ayuda mutua y ayuda pública) las decisiones para disminuir la vulnerabilidad de las edificaciones en el caso de estudio pueden provenir desde organizaciones sociales, juntas de vecinos u otro tipo de agrupaciones vinculadas a las actividades sociales-económicas presentes en el centro histórico de La Serena.

- Los resultados presentados pueden ser complementados con análisis sobre otras variables presentes en el caso de estudio relacionadas con la Gestión del Riesgo, tales como condiciones de la vialidad estructurante y accesibilidad, disponibilidad de recursos para el área (abastecimiento y distribución), emplazamiento de edificaciones estratégicas (albergues, bomberos, centros de salud), entre otros, con el objetivo de diseñar medidas apropiadas para disminuir la vulnerabilidad social y de lo edificado.

□ **Básica.**

AUDEFROY, Joel. La problemática de los desastres en el hábitat urbano en América Latina. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 2003. *Revista del Instituto de la Vivienda*. Vol. 18 (047).

DELGADILLO, Víctor. Mejoramiento habitacional en las áreas urbanas centrales de América Latina. Del combate de tugurios a la rehabilitación habitacional progresiva. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 2008. *Revista del Instituto de la Vivienda*. Vol. 23 (63).

FERRANDO, Francisco. En torno a los desastres “naturales”: Tipología, conceptos y reflexiones. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 2003. *Revista del Instituto de la Vivienda*. Vol. 18 (047).

GARAY, Alfredo. La rehabilitación de las áreas céntricas: el caso de Buenos Aires. En: MARTÍNEZ, M. El centro histórico. Objeto de estudio e intervención. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. Colombia. 2004.

ORTIZ, Enrique. Producción social de vivienda en centros antiguos ¿Una opción viable? Ciudad de México. México. 2007. En: Hábitat popular en los centros antiguos de Iberoamérica. Concurso Red XIV.B de CYTED. (2001. México). Coord. MESÍAS, Rosendo; SUÁREZ Alejandro; DELGADILLO, Víctor.

KEIPI, Kari; et al. Gestión de riesgo de amenazas naturales en proyectos de desarrollo. Lista de preguntas de verificación (“Checklist”). Serie de informes de buenas prácticas del Departamento de Desarrollo Sostenible. BID. Washington D.C. Estados Unidos de Norteamérica. 2005.

LAVELL, Allan. La gestión de los desastres: Hipótesis, concepto y teoría. La Red-Flacso-ITDG. Lima. Perú. 1996.

NACIONES UNIDAS - BID. Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudio de caso de cinco países: Chile. BOROSCHEK, Rubén (Jefe de Proyecto); DOMB, Felipe (Coordinador). Distribución Limitada. México. 2007.
[<http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc17340/doc17340.htm>]

NACIONES UNIDAS. ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES (EIRD). Vivir con el riesgo. Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Ginebra. 2004.

ORTIZ, Jorge; CASTRO Carmen; ESCOLANO, Severino. Procesos de reestructuración urbana y niveles de vulnerabilidad a amenazas naturales en una ciudad de tamaño medio: La Serena, Chile. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 2002. *Investigaciones Geográficas*. Vol. 36.

PNUD. La reducción de riesgos de desastres. Un desafío para el desarrollo. Un informe mundial. Dirección de Prevención de Crisis y de Recuperación. 2004.
[<http://www.undp.org/bcpr/disred/rdr.htm>]

PNUD. Visión general sobre el manejo de desastres. Programa de entrenamiento para manejo de desastres. 1992.

VARGAS, Jorge. Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales. Naciones Unidas. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Serie Medio ambiente y desarrollo (50). Santiago. Chile. 2002.

□ **Complementaria.**

ARENAS, Federico. Análisis de los instrumentos de planificación territorial existentes en Chile y su impacto en las áreas metropolitanas. En: Metropolización en Chile: Interrogantes y desafíos. Ministerio de Planificación, Universidad Alberto Hurtado. Santiago. Chile. 1999.

AYALA-CARCEDO, Francisco J. La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgos para la población. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Madrid. España. 2000. En: Boletín de la A.G.E. N.º 30, págs. 37-49. [<http://age.ieg.csic.es/boletin/30/03.pdf>]

CARRIÓN, Fernando. Ciudad y centros históricos. Centros históricos y actores patrimoniales. En: La ciudad Inclusiva. Balbo, M.; Jordán, R.; Simioni, D. Compiladores. Cuadernos de la CEPAL. Santiago. Chile. 2003.

CONTRUCCI, P.; PARENTINI, J. En: Chile Urbano. Antecedentes de la consulta nacional para la formulación de una nueva política de desarrollo urbano 1993-1996. Gestión Urbana. Vol. 7. Editores Larraín, P.; Matta, P.; Rosero, A. Programa de Gestión Urbana. Oficina Regional para América Latina y El Caribe. Quito. 1996.

COULOMB, René. Construyendo utopías desde el centro. Ciudad de México. México. 2007. En: Hábitat popular en los centros antiguos de Iberoamérica. Concurso Red XIV.B de CYTED. (2001. México). Coord. MESÍAS, Rosendo; SUÁREZ Alejandro; DELGADILLO, Víctor.

Glosario del Hábitat Residencial. Instituto de la Vivienda. INVI. Año 2010. [<http://www.planregional.cl/info/default.asp?a=2&msg=0&op=0&n=>]

GÓMEZ OREA, Domingo. Ordenación del territorio. Una aproximación desde el Medio Físico. Madrid. España. 1994.

KUROIWA, Julio; SALAS, Joel. Manual para el desarrollo de ciudades sostenibles. Enfocado en la seguridad física. Lima. Perú. 2008.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DEL PERÚ. Guía Metodológica para el Ordenamiento Territorial y la Gestión de Riesgos. Cooperación de PNUD. UN-HABITAT. Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ROLAC). Lima. Perú. 2008.

ROJAS, Eduardo. Revitalización Urbana. En La ciudad en el siglo XXI. Experiencias exitosas en gestión del desarrollo urbano en América Latina. Editores Eduardo Rojas y Robert Daughters. En: Simposio de Ciudades y Foro de Buenas Prácticas en Gestión Urbana. Barcelona. España. 1997.

SAHADY, Antonio; GALLARDO, Felipe. Centros históricos: El auténtico ADN de las ciudades. Santiago. Chile. Universidad de Chile. 2004. *Revista del Instituto de la Vivienda*. Vol. 19 (51).

SCHMAL, Rodolfo. Modelamiento de datos y el modelo entidad-relación. Serie Textos Docentes. Talca. Chile. Universidad de Talca. 2001.

SCHMIDT, Víctor. Proyecto de Investigación: Redefinición de la escala de Intensidad Mercalli Modificada para Costa Rica. San José. Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 2006.

TORRES, Mario. Indicadores urbanos: un instrumento para la sustentabilidad urbana. Córdoba, Argentina. 2006. En: Taller Índice de Sustentabilidad Urbana.

ZOIDO, Florencio; et al. Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio. Barcelona. España. 2000.

□ **Referencial.**

BAÑOS, Z.; ROCA, E. Incidencia de la población en la vulnerabilidad de las viviendas del centro histórico de Santiago de Cuba ante eventos sísmicos. Facultad de Construcciones. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba. s/f.

CERECEDA, P.; SCHEMENAUER, R. La ciencia al servicio del ordenamiento territorial. Caso de estudio: la niebla. En: ARENAS, F.; CÁCERES, G. Ordenamiento del territorio en Chile. Desafíos y urgencias para el tercer milenio. Ediciones Universidad Católica. Santiago. Chile. 2001.

COMISIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LA CCHC. Balance de la Infraestructura en Chile. Análisis de la evolución sectorial y proyección 2006-2010. Santiago. Chile. 2006.

DE MATTOS, C. Globalización y Metropolización en Santiago de Chile: Una historia de continuidades y cambios. En: Metropolización en Chile: Interrogantes y desafíos. Ministerio de Planificación, Universidad Alberto Hurtado. Santiago. Chile. 1999.

SUN TZU. El Arte de la guerra. Versión de Thomas Cleary. Traducción de Alfonso Colodrón. Santiago. Chile. 2006.

- Catastro no agrícola del centro histórico de La Serena. (Digital).
- Planilla Excel contador manzanas centro histórico. (Digital).
- Planilla Excel variables predominantes en el centro histórico. (Digital).
- Planilla Excel base mapas vulnerabilidad. (Digital).
- Tabla cuantificación de manzanas proporcionada por expertos. (Digital).