

**Banco Interamericano de Desarrollo - BID**  
**Cooperación Técnica no-reembolsable denominada “Apoyo a la Preparación del Programa de Reducción de Vulnerabilidad del Estado ante Desastres/PE-T1212”**

**Dirección General del Presupuesto Público - DGPP**  
**Ministerio de Economía y Finanzas – MEF**

Diseño del “Programa Presupuestal Estratégico de la Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres en el Marco del Presupuesto por Resultados”

**INFORME FINAL<sup>1</sup>**

**Entregable: 6 de 6**

**Lima, 27 de julio de 2010**

---

<sup>1</sup> Documento elaborado por el Equipo de Trabajo: Milton von Hesse (Coordinador), Joanna Kámiche, Arturo Barra, Catherinne de la Torre y Hongrui Zhang.

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
1.1 Antecedentes .....	9
1.2 Objetivo de la consultoría.....	10
1.3 Enfoque metodológico.....	10
<b>II. CONDICIÓN DE INTERÉS .....</b>	<b>12</b>
2.1 Diagnóstico .....	12
2.2 Definición de Condición de Interés .....	20
<b>III. MODELO CONCEPTUAL.....</b>	<b>23</b>
3.1 Marco de referencia .....	23
a) Riesgo, amenaza y vulnerabilidad .....	23
b) Impactos considerando la vulnerabilidad: Shocks covariantes e idiosincráticos: .....	25
c) ¿Qué se puede hacer? El Marco de Acción de Hyogo propone lineamientos de política .....	28
d) La gestión del riesgo de desastres: correctiva, prospectiva y de respuesta ..	30
3.2 Modelos Conceptuales de análisis para la vulnerabilidad.....	33
a. Social Risk Management (SRM) Strategy, Banco Mundial .....	33
b. Modelo de Presión y Recuperación: Wisner et al (2003, 1993).....	36
c. Medios de vida y vulnerabilidad: Cannon (2008). .....	42
d. Vulnerabilidad Global: Wilches – Choux (2006, 1993), Prevention.....	43
e. Vulnerabilidad como resultado de la exposición, fragilidad y resiliencia: EIRD, GTZ, DPGM.....	44
3.3 Selección del Modelo Conceptual .....	46
<b>IV. Modelo Explicativo .....</b>	<b>48</b>
4.1 Magnitud de la condición de interés.....	48
a) Definición de vulnerabilidad .....	48
b) El impacto de los desastres sobre la población .....	51
c) La Población Vulnerable de Interés asociada a sismos, el fenómeno de El Niño, lluvias intensas y heladas. .....	58
4.2 Factores causales directos.....	75
a) Primer factor causal directo: Exposición .....	75
b) Segundo factor causal directo: Fragilidad .....	89
c) Tercer factor causal directo: Baja resiliencia.....	99
4.3 Factores causales indirectos.....	105
a. <i>Primer factor causal indirecto: "Población no cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión del riesgo de desastre"</i> .....	105
b. <i>Segundo factor causal indirecto: Población escasamente educada, capacitada y organizada para hacer frente a los riesgos de desastres.</i> .....	110
c. <i>Tercer factor causal indirecto: Población con acceso limitado a mecanismos públicos de protección</i> .....	112
d. <i>Cuarto factor causal indirecto: Población con acceso limitado a mecanismos financieros formales de autoprotección</i> .....	113
e. <i>Quinto factor causal indirecto: Población desprotegida por baja capacidad del Estado para la gestión de emergencias</i> .....	113
4.4 Identificación y jerarquización de caminos causales críticos .....	116
4.5 El modelo explicativo.....	118
<b>V. Modelo Prescriptivo .....</b>	<b>120</b>
5.1 Identificación de puntos vulnerables o factores causales vulnerables .....	120
5.2 Identificación de intervenciones sobre la base de evidencias.....	123
a) Intervenciones y proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad ante sismos .....	123
b) Intervenciones y proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad ante el fenómeno de El Niño y lluvias intensas .....	130

c)	Intervenciones para reducir la vulnerabilidad ante heladas .....	135
5.3	Revisión de Intervenciones Actuales .....	141
a)	Intervenciones generales en la reducción de vulnerabilidades.....	141
b)	Sismos.....	143
c)	El Fenómeno el Niño.....	145
d)	Lluvias intensas.....	148
e)	Heladas .....	150
5.4	Priorización de Intervenciones a ser realizadas.....	153
<b>VI.</b>	<b>Modelo Lógico .....</b>	<b>154</b>
6.1	Identificación de Resultados .....	154
<b>!Final de fórmula inesperado</b>		
a)	Sismos.....	159
b)	El fenómeno El Niño y lluvias intensas .....	168
c)	Heladas .....	180
6.3	Estructura Funcional Programática .....	186
6.4	Indicadores de Resultados.....	204
<b>VII.</b>	<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>208</b>

## Índice de Cuadros

Cuadro Nº 1: Provincias del Perú por nivel de multiplicidad de peligros .....	12
Cuadro Nº 2: Total de emergencias producidas a nivel nacional 2003 – 2009 de fenómenos de la geodinámica, meteorológicos y oceanográficos .....	15
Cuadro Nº 3: Daños producidos a nivel nacional 1970 – 2009 por tipo de causa.....	18
Cuadro Nº 4: Daños producidos a nivel nacional 1970 – 2009 por tipo de evento.....	18
Cuadro Nº 5: Emergencias y Daños a Nivel Nacional por Fenómenos 1995 - 2002....	52
Cuadro Nº 6: Emergencias y Daños a Nivel Nacional por Fenómenos 2003 - 2009....	53
Cuadro Nº 7: Consolidado de daños por departamentos 2003- 2009.....	56
Cuadro Nº 8: características de la PVI de sismos .....	59
Cuadro Nº 9: Distribución de la PVI asociada a sismos según dominio geográfico, quintil de gasto y área de residencia .....	59
Cuadro Nº 10: Centros de salud vulnerables a amenazas sísmicas .....	60
Cuadro Nº 11: Peligros asociados a lluvias excepcionales ocasionadas por el FEN: Variables, Rangos, Puntajes y Calificación .....	62
Cuadro Nº 12: características de la PVI del FEN .....	62
Cuadro Nº 13: Distribución de la PVI asociada al FEN según dominio geográfico, gasto total per capital y área de residencia .....	62
Cuadro Nº 14: Centros de salud vulnerables al FEN .....	63
Cuadro Nº 15: Peligros asociados a heladas: Variables, Rangos, Puntajes y Calificación .....	63
Cuadro Nº 16: Características de la PVI de heladas.....	64
Cuadro Nº 17: Distribución de la PVI asociada a heladas según dominio geográfico, gasto total per capital y área de residencia .....	64
Cuadro Nº 18: Centros de salud vulnerables a heladas .....	64
Cuadro Nº 19: Peligros asociados a lluvias intensas: Variables, Puntajes y Calificación .....	66
Cuadro Nº 20: Características de la PVI de lluvias intensas .....	66
Cuadro Nº 21: Distribución de la PVI asociada a lluvias intensas según dominio geográfico, gasto total per capital y área de residencia .....	66
Cuadro Nº 22: Centros de salud vulnerables a lluvias intensas .....	67
Cuadro Nº 23: Lista de provincias con nivel de peligro muy alto y alto ante SISMO y FEN (PVI) .....	68
Cuadro Nº 24: Calificación de provincias según nivel de peligro asociado al FEN .....	82
Cuadro Nº 25: Calificación de provincias según nivel de peligro asociado a heladas..	85
Cuadro Nº 26: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a las amenazas sísmicas según área de residencia y pobreza .....	92
Cuadro Nº 27: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada al FEN según área de residencia y pobreza.....	94
Cuadro Nº 28: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a las heladas según área de residencia y pobreza .....	96
Cuadro Nº 29: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a las lluvias intensas según área de residencia y pobreza .....	98
Cuadro Nº 30: Indicadores del grado de resiliencia de la PVI Global (sismos, FEN, heladas y lluvias intensas).....	101
Cuadro Nº 31: Respuesta ante el impacto de los desastres de origen natural en la PVI Global en el periodo 2004-2008 según dominio geográfico, área de residencia y condición económica .....	103
Cuadro Nº 32: Tiempo de recuperación ante las pérdidas generadas por los desastres de origen natural en la PVI Global en el periodo 2004-2006 según dominio geográfico, área de residencia y condición económica.....	104
Cuadro Nº 33: Número de víctimas por sismos, 1990 – 2010.....	109

Cuadro N° 34: Lista de intervenciones para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de sismos .....	123
Cuadro N° 35: Lista de proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de sismos.....	129
Cuadro N° 36: Lista de intervenciones para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas .....	130
Cuadro N° 37: Lista de proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas.....	134
Cuadro N° 38: Lista de intervenciones para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de heladas.....	135
Cuadro N° 39: Lista de proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de heladas .....	140
Cuadro N° 40: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas a fenómenos naturales .....	142
Cuadro N° 41: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas a sismos.....	144
Cuadro N° 42: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas al fenómeno El Niño .....	146
Cuadro N° 43: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas a lluvias intensas .....	149
Cuadro N° 44: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas a heladas .....	150
Cuadro N° 45: Modelo Lógico de sismos con las intervenciones priorizadas .....	159
Cuadro N° 46: Modelo Lógico de sismos con los proyectos de inversión .....	167
Cuadro N° 47: Modelo Lógico del FEN y lluvias intensas con las intervenciones priorizadas .....	168
Cuadro N° 48: Modelo Lógico del FEN y lluvias intensas con los proyectos de inversión .....	177
Cuadro N° 49: Modelo Lógico de heladas intensas con las intervenciones priorizadas .....	180
Cuadro N° 50: Modelo Lógico de heladas intensas con los proyectos de inversión ..	185
Cuadro N° 51: Estructura Funcional Programática de sismos.....	186
Cuadro N° 52: Estructura Funcional Programática de FEN y lluvias intensas .....	192
Cuadro N° 53: Estructura Funcional Programática de heladas .....	200
Cuadro N° 54: Indicador del Resultado Final .....	204
Cuadro N° 55: Indicadores de los Resultados Intermedios .....	204
Cuadro N° 56: Indicadores de los Resultados Inmediatos .....	206

## Índice de Gráficos

Gráfico Nº 1: Total emergencias producidas al nivel nacional 2003 – 2009, según tipo de fenómeno.....	14
Gráfico Nº 2: Total emergencias producidas al nivel nacional 2003 – 2009 por meses .....	16
Gráfico Nº 3: Daños producidos al nivel nacional 2003 – 2009 por tipo de fenómeno. ....	16
Gráfico Nº 4: Recursos del Fondo de Contingencia del MEF utilizados para atención de emergencias .....	19
Gráfico Nº 5: Comparación entre el modelo de desnutrición infantil y el modelo preliminar de reducción de vulnerabilidad .....	21
Gráfico Nº 6: Los componentes del riesgo de desastre .....	24
Gráfico Nº 7: Estrategias de la Gestión Social del Riesgo .....	35
Gráfico Nº 8: La generación social de los desastres .....	37
Gráfico Nº 9: Modelo PAR (Pressure and Release) .....	39
Gráfico Nº 10: Adaptación del Modelo PAR para Perú, Ferradas .....	41
Gráfico Nº 11: Modelo sobre Componentes de la Vulnerabilidad (Cannon, 2008) .....	42
Gráfico Nº 12: Componentes de la Vulnerabilidad Global .....	43
Gráfico Nº 13: Factores E, F, R que explican la vulnerabilidad .....	44
Gráfico Nº 14: Modelo conceptual adaptado para la Condición de Interés del PPE ....	47
Gráfico Nº 15: Distribución de la población en términos de vulnerabilidad: factores de exposición, fragilidad y resiliencia .....	50
Gráfico Nº 16: Impacto económico de los desastres visto desde la autopercepción de los hogares en el periodo 2004-2008 .....	54
Gráfico Nº 17: Población percibe que fue afectada por desastres en el periodo 2004-2008 según área de residencia .....	55
Gráfico Nº 18: Población percibe que fue afectada por desastres naturales en el periodo 2004-2008 según dominio geográfico .....	55
Gráfico Nº 19: Población afectada por desastres en el periodo 2004-2008 según condición económica .....	57
Gráfico Nº 20: Población afectada por desastres naturales en el periodo 2004-2008 según quintil de gasto total per cápita .....	57
Gráfico Nº 21: Kilómetros de vías expuestos a amenaza sísmica por país .....	61
Gráfico Nº 22: Mapa de Zonificación Sísmica, NTE (2003).....	78
Gráfico Nº 23: Amenaza sísmica, PREDECAN (2004) .....	79
Gráfico Nº 24: Población expuesta a amenaza sísmica, CAN (2009) .....	80
Gráfico Nº 25: Circulación atmosférica en condiciones normales y El Niño .....	81
Gráfico Nº 26: Mapa de Calificación de provincias según niveles de peligro asociados a lluvias torrenciales ocasionadas por el FEN.....	83
Gráfico Nº 27: Mapa de Calificación de provincias según niveles de peligro asociados a heladas .....	86
Gráfico Nº 28: Mapa de Precipitación Anual – Periodo lluvioso setiembre - mayo .....	88
Gráfico Nº 29: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a las amenazas sísmicas .....	91
Gráfico Nº 30: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada al FEN .....	93
Gráfico Nº 31: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a heladas .....	95
Gráfico Nº 32: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a lluvias intensas .....	97
Gráfico Nº 33: Afiliación a seguro de salud de la PVI Total.....	101
Gráfico Nº 34: Respuesta ante el impacto de los desastres de origen natural en la PVI Global en el periodo 2004-2008 .....	102
Gráfico Nº 35: Tiempo de recuperación ante las pérdidas generadas por los desastres de origen natural en la PVI Global en el periodo 2004-2006.....	104

Gráfico Nº 36: Jerarquización de los caminos causales.....	117
Gráfico Nº 37: Modelo explicativo.....	119
Gráfico Nº 38: Factores causales vulnerables.....	122
Gráfico Nº 39: Resultado Final, Resultados Intermedios y Resultados Inmediatos del Modelo Lógico .....	155

## Acrónimos

AdR	Análisis del Riesgo
CAF	Corporación Andina de Fomento
CAN	Comunidad Andina
CMRRD	Comisión Multisectorial de Estrategia Nacional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo
DGPM	Dirección General de Programación Multianual
DGPP	Dirección General de Presupuesto Público
DNPP	Dirección Nacional del Presupuesto Público
EIRD	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres
ENAHO	Encuesta Nacional de Hogares
FEN	Fenómeno El Niño
GdR	Gestión del Riesgo
GTZ	Cooperación Técnica Alemana
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MAH	Marco de Acción de Hyogo
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PDRS	Programa Desarrollo Rural Sostenible
PIP	Proyecto de Inversión Pública
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PPE	Programa Presupuestal Estratégico
PpR	Presupuesto por Resultados
PREDECAN	Prevención de Desastres en la Comunidad Andina
PVI	Población Vulnerable de Interés
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e hidrología del Perú
SENCICO	Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción
SINADECI	Sistema Nacional de Defensa Civil
SINPAD	Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
SRM	Social Risk Management
UCPS	Unidad de Coordinación de Préstamos Sectoriales
UE	Unión Europea

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

Entre los años 2003 y 2009, se han destruido 148 011 viviendas a nivel nacional y han sido afectadas más del triple de ellas (428 693), por la ocurrencia de emergencias (SINPAD, 2010), lo cual ha afectado a un considerable número de familias en distintas regiones del país. En dicho período, se han presentado 29 702 emergencias, las cuales han sido originadas en un 63% por eventos de origen meteorológico, de geodinámica interna y de geodinámica externa (SINPAD, 2010). La necesidad de reducir el impacto de estas emergencias en las condiciones de bienestar de la población del Perú, sustenta la necesidad de desarrollar una propuesta de **Programa Presupuestal Estratégico de la Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres** en el Marco del Presupuesto por Resultados, que permita una asignación suficiente de recursos económicos para contribuir a resolver esta problemática.

De acuerdo con la Dirección General de Presupuesto (DGPP)<sup>2</sup>, la Programación Presupuestal Estratégica (PPE) es “**un proceso en el que se relacionan los resultados con los productos, acciones y medios necesarios para su ejecución, los cuales se basan en la información y experiencia existente**” (MEF, 2008:11).

El presupuesto por resultados (PpR) es una metodología establecida por la DGPP que está vigente desde el año 2007, ya que en las Leyes de Presupuesto del Sector Público para los Años Fiscales 2007 y 2008, Leyes N°28927 y N°29142, respectivamente, se introducen los elementos básicos para su implementación (MEF, 2008).

Los objetivos específicos de la PPE son:

- i) Propiciar un diseño integrado y articulado de las intervenciones del Estado, sobre la base del logro de resultados en favor de la población.
- ii) Establecer una relación clara y verificable entre los resultados que se espera obtener y los medios definidos para ello.

---

<sup>2</sup> Su anterior denominación era Dirección Nacional de Presupuesto Público (DNPP) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

La metodología propuesta por la DGPP, establece que es necesario realizar los siguientes pasos:

1. Desarrollar un Diagnóstico, que implica establecer una condición de interés, dada la problemática existente y definir un modelo conceptual, un modelo explicativo y un modelo prescriptivo<sup>3</sup>.
2. Diseñar el Programa Estratégico (PPE) a través del desarrollo de un modelo lógico, que identifique las acciones a realizar.

### **1.2 Objetivo de la consultoría**

El objetivo del estudio es elaborar el ***Programa Presupuestal Estratégico de la Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres***, siguiendo el marco metodológico establecido por la DGPP.

### **1.3 Enfoque metodológico**

La metodología que se utilizará en la elaboración del presente PPE es la que está desarrollada en la Guía Metodológica para la Programación Presupuestaria Estratégica de acuerdo con la Resolución Directorial Nº 028-2008-EF/76.01 del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

La metodología mencionada contempla dos fases en la elaboración de un PPE: diagnóstico y diseño. La fase de diagnóstico comprende el desarrollo de los siguientes procesos metodológicos:

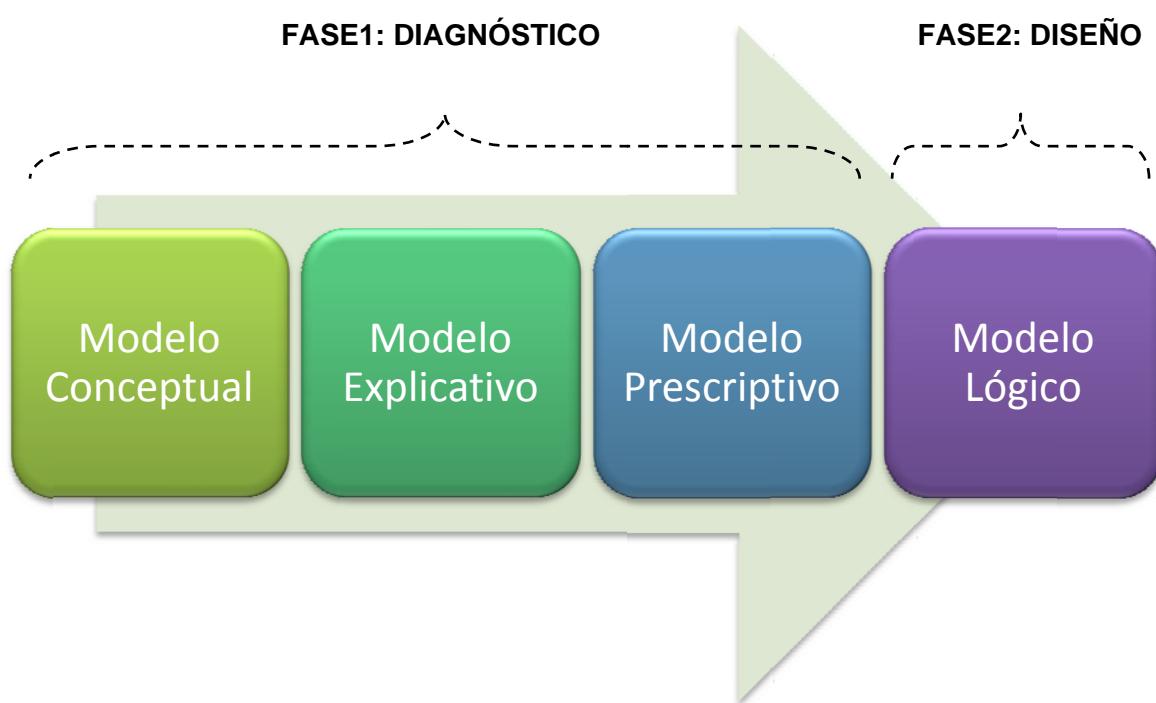
1. Modelo Conceptual: conjunto de conceptos y relaciones entre ellos, vinculados a una condición de interés (o problema identificado).
2. Modelo Explicativo: caracterización del problema y de sus factores causales, así como la identificación de los caminos causales críticos (cadena de relaciones entre factores causales) y la jerarquización de los mismos.

---

<sup>3</sup> En MEF (2008), se explican los distintos procesos para desarrollar cada uno de los tres modelos.

3. Modelo Prescriptivo: identificación de intervenciones y la priorización de las mismas que afectan o modifican los caminos causales, identificados en el modelo explicativo.

Una vez completada la fase de diagnóstico, se procede a ejecutar la fase de diseño del programa presupuestal estratégico. Para ello, se utilizará el modelo lógico, que es una forma sistemática de presentar las relaciones entre insumos, acciones, productos y los resultados esperados, lo cual sistematiza la planificación, implementación y evaluación de programas o intervenciones sobre determinada condición de interés o problema.



Fuente: MEF (2008)

Este tercer entregable presenta: la condición de interés del PPE, el modelo conceptual elaborado sobre la base de la literatura existente sobre la gestión del riesgo y finalmente una primera versión del modelo explicativo.

## II. CONDICIÓN DE INTERÉS

### 2.1 Diagnóstico

El Perú ha sido clasificado como un país con zonas de múltiples peligros (CMRRD, 2004). En particular, y en relación con los eventos de origen natural, la presencia de eventos meteorológicos y de geodinámica externa son los que abundan en el país<sup>4</sup>. La Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo – CMRRD (2004)<sup>5</sup> señaló que 89 provincias, del número total existente en el país estaban calificadas como de muy alto peligro y alto peligro (10 y 79 en cada condición, respectivamente), tomando en cuenta los distintos tipos de peligros<sup>6</sup> que pueden afectar al país.

Cuadro Nº 1: Provincias del Perú por nivel de multiplicidad de peligros

Nivel de Multiplicidad de Peligros	Nº de provincias	Población Total	% de la Población
Muy Alto	10	1 368 738	5.0%
Alto	79	16 284 696	60.0%
Medio	79	7 259 441	26.7%
Bajo	26	2 238 765	8.2%
Total	194	27 141 640	

Fuente: CMRRD (2004:113).

Como se observa, las 89 provincias de mayor peligro, involucran el 65% de la población peruana, según la CMRRD (2004).

<sup>4</sup> Este Programa Presupuestal Estratégico, se centrará en el análisis de los desastres generados a partir de eventos de origen natural.

<sup>5</sup> La CMRRD fue creada mediante D.S. N°053-2002-PCM y tenía como objetivo “....coordinar las acciones conducentes a la incorporación del enfoque de prevención y mitigación de riesgos frente a peligros naturales en el Proceso de planeamiento del desarrollo, así como de establecer y mantener vinculaciones con las iniciativas internacionales y de la Región Andina”. La CMRRD produjo un conjunto de mapas de peligros que son utilizados actualmente como referencias en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), en el proceso de incorporación del Análisis del Riesgo (AdR) en los PIPs.

<sup>6</sup> En este texto, se utilizará de manera indistinta los términos de peligro y amenaza, siendo el primero más utilizado en el Perú y el segundo, más usado en el resto de países. Ver la comparación de términos en Cardona (2001: Cap. 2, pág. 10).

Existen interesantes e importantes esfuerzos nacionales (CMRRD, 2004; INDECI, 2010) e internacionales (PREDECAN, 2009a) por poner a disposición de los usuarios información sobre condiciones de amenazas en el Perú. En particular, la CMRRD (2004) elaboró un análisis de los *Aspectos Físicos Espaciales del Perú, para el Diagnóstico para la Estrategia Nacional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo*, que permitió construir un *conjunto de mapas* de los distintos peligros que existen en el país, así como un análisis de las zonas geográficas con condiciones de multipeligros. Esta información ha sido puesta a disposición de los usuarios (en mapas), especialmente de los formuladores y evaluadores de proyectos en el marco del SNIP, con apoyo del Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) de la GTZ.

A nivel internacional, un esfuerzo destacable por brindar información a nivel de peligros, es el realizado por PREDECAN (2009a), el cual presenta un “**Atlas de las dinámicas del territorio andino: Población y bienes expuestos a amenazas naturales**” para los países de la Comunidad Andina (CAN). Dicho documento permite contar con información detallada, a nivel de mapas, sobre la presencia de los distintos peligros que existen en los países miembros de la CAN.

Es decir, se cuenta con información a nivel de mapas de los peligros existentes en el país<sup>7</sup>, lo cual es muy útil para un análisis general del problema, aunque dicha información no está disponible para el público usuario a nivel de una base de datos cuantitativa<sup>8</sup> y a un nivel de análisis microespacial, como podría ser el distrital.

Aunque lo señalado en el párrafo anterior es una limitante para dimensionar de manera específica el problema, se puede utilizar como una aproximación a las condiciones de peligro en el país, las emergencias atendidas por INDECI en cada año<sup>9</sup> y el inventario histórico de desastres de DesInventar.

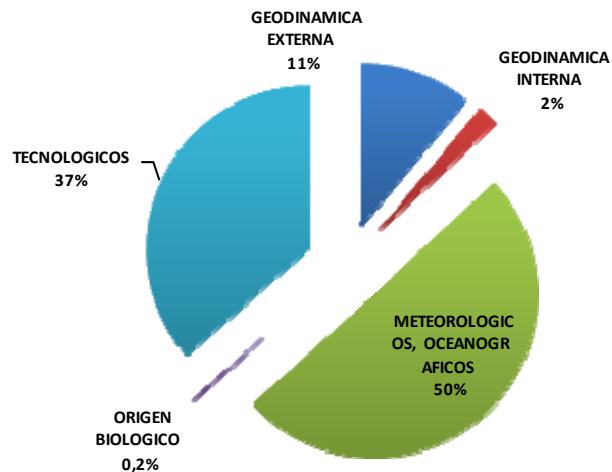
---

<sup>7</sup> Existen mapas elaborados por distintas instituciones generadoras de información científica. Ver Anexo N°2.

<sup>8</sup> Es decir, no existe una base de datos sistematizada sobre peligros y probabilidades de ocurrencia. Ello puede deberse a que el trabajo con este tipo de información requiere del uso de software especializado.

<sup>9</sup> De acuerdo con la EIRD (2009b), la emergencia se puede definir como “....una condición amenazante que requiere de la toma de acciones urgentes. Una acción eficaz de emergencia puede evitar que un evento escale hasta el punto de convertirse en un desastre...”. No

Gráfico Nº 1: Total emergencias producidas al nivel nacional 2003 – 2009, según tipo de fenómeno



Fuente: SINPAD, 2010

Elaboración propia.

Al respecto, en el Gráfico 1 se observa que del total de emergencias producidas en el territorio nacional en el periodo 2003-2009, más de 60% son ocasionadas por fenómenos naturales, siendo los meteorológicos y oceanográficos los más frecuentes. Cuando se analizan las emergencias por tipo, se observa que de los fenómenos meteorológicos y oceanográficos: las heladas, inundaciones, lluvias intensas y vendavales son los más frecuentes, mientras que para los de geodinámica interna y externa, los más frecuentes son los sismos y los colapsos de viviendas<sup>10</sup>, respectivamente.

---

obstante, muchas veces se utiliza de manera indistinta los conceptos de gestión de emergencias como gestión de desastres.

<sup>10</sup> Aunque las estadísticas del SINPAD no dan más información, probablemente muchas casas colapsadas tengan su origen en sismos, por lo que en este estudio son consideradas como el impacto de una emergencia más que como una amenaza o peligro en si mismo.

**Cuadro Nº 2: Total de emergencias producidas a nivel nacional 2003 – 2009 de fenómenos de la geodinámica, meteorológicos y oceanográficos**

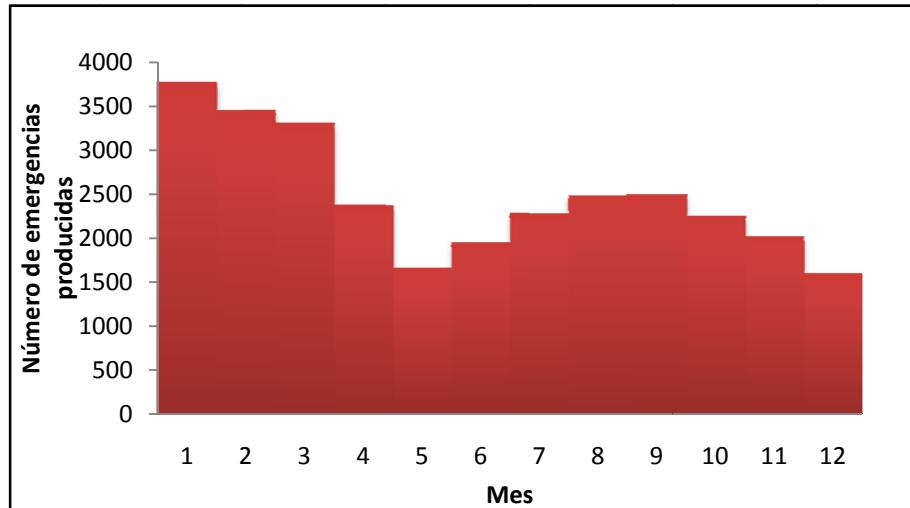
FENOMENO	TOTAL	FENOMENO	TOTAL
<b>GEODINAMICA EXTERNA</b>	<b>3267</b>	<b>METEOROLOGICOS, OCEANOGRAFICOS</b>	<b>14914</b>
ALUD	6	CAMBIOS CLIMATICOS (EL NIÑO)	5
ALUVION	39	<b>HELADA</b>	<b>2485</b>
AVALANCHA	4	<b>INUNDACION</b>	<b>1911</b>
<b>COLAPSO DE VIVIENDAS <sup>1/</sup></b>	<b>1260</b>	MAREJADA (MARETAZO)	24
DERRUMBE	529	OTRO FENOM. MET. O HIDROL.	63
DESLIZAMIENTO	863	PRECIPITACIONES - GRANIZO	540
LLOCILLA (HUAYCO)	408	<b>PRECIPITACIONES - LLUVIA</b>	<b>4166</b>
OTROS DE GEODINAMICA EXTERNA	157	PRECIPITACIONES - NEVADA	318
REPTACION	1	RIADA (CRECIDA DE RIO) (AVENIDA)	254
<b>GEODINAMICA INTERNA</b>	<b>634</b>	SEQUIA	545
ACTIVIDAD VOLCANICA	16	TORMENTA ELECTRICA (TEMPESTAD)	117
OTROS DE GEODINAMICA INTERNA	31	<b>VENDAVALES (VIENTOS FUERTES)</b>	<b>4486</b>
<b>SISMOS</b>	<b>587</b>		
<b>Total Nacional</b>		<b>29 702</b>	

1/. El colapso de viviendas en realidad se entiende como el impacto de alguno de los otros eventos mencionados en la cuadro. Sin embargo, INDECI (2010) lo califica como una emergencia en sí misma.

Fuente: SINPAD, 2010.  
Elaboración propia

Si se analiza la distribución de las emergencias producidas en el periodo 2003-2009 por meses, se evidencia que el número de emergencias en los primeros tres meses de cada año es muy superior al resto del año (ver Gráfico 2). Esto se debe en gran parte a las inundaciones y lluvias intensas que caracterizan a los primeros meses del año.

**Gráfico Nº 2: Total emergencias producidas al nivel nacional 2003 – 2009 por meses**

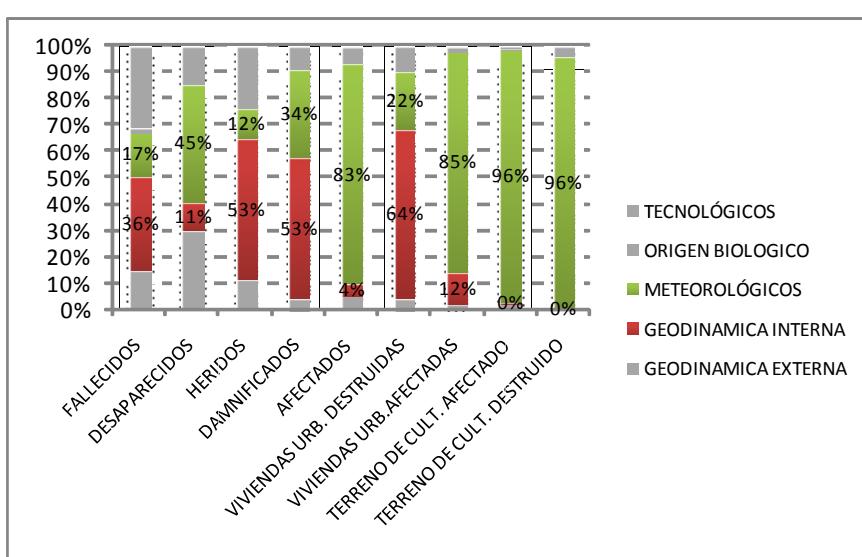


Fuente: SINPAD, 2010.

Elaboración propia

No obstante, debe tomarse en cuenta que la información presentada en los gráficos anteriores se refiere al número de eventos presentados y no al impacto de los mismos. Es por ello, que lo más importante en términos de análisis de este tipo de emergencias es la determinación de sus impactos, medido como un conjunto de pérdidas en términos de vidas humanas, activos (productivos y no productivos) y de ingresos. Al respecto, información proporcionada por el SINPAD señala que los fenómenos que generan mayores emergencias y mayores daños son los de tipo meteorológico y de geodinámica interna.

**Gráfico Nº 3: Daños producidos al nivel nacional 2003 – 2009 por tipo de fenómeno**



Fuente: SINPAD, 2010.

Elaboración propia

La gran mayoría de los daños producidos a nivel nacional es generada por los fenómenos meteorológicos, oceanográficos y de la geodinámica interna (color rojo y verde, Gráfico 3). En particular, se observa que mientras los fenómenos de geodinámica interna ocasionan mayores daños en el ser humano (fallecidos, heridos, damnificados) y en pérdida de viviendas, los fenómenos de origen meteorológico, generan mayores pérdidas en términos de activos productivos (terrenos) y viviendas.

En los cuadros N°3 y N°4 se puede observar, sobre la base de información de los últimos 40 años (DESINVENTAR, 2009), que los fenómenos que generan mayores pérdidas en términos de condiciones de vida y salud y también de activos, son los de sismos, el FEN (o los eventos que desencadena), las lluvias intensas y las heladas<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> En los Anexos N°4 y N°5, se muestra mayor detalle sobre los impactos de este tipo de fenómenos, considerando las emergencias que ocasiona.

Cuadro Nº 3: Daños producidos a nivel nacional 1970 – 2009 por tipo de causa

Tipo de causa	Número de fichas	Muertos	Afectados	Damnificados	Viv. afectadas	Viv. destruidas	Cultivos y bosques (Ha)	Vías afectadas (m)	Centros de educación	Centros hospitalarios
Lluvias	3 227	2 985	880 957	378 318	103 071	23 556	299 722	774 566	143	9
El Niño	1 551	409	221 890	2 006 799	71 839	18 428	192 649	845 008	100	10
Falla o Sismo	696	32 688	1 199 834	795 222	94 304	204 357	135 630	8 830	836	140
Condiciones atmosféricas <sup>1/</sup>	355	168	257 142	2 670	847	500	15 637	20 040	4	0
Error humano	640	424	20 456	4 225	1 582	828	137 054	3 200	4	0
Plaga	532	246	35 926	421 998	8 258	2 599	41 936	492 950	93	14
Otra causa	14 089	9 815	1 683 075	1 176 542	92 846	37 596	1 402 231	1 587 260	1 171	119

Fuente: DesInventar, 2009

Elaboración propia

1/ Se refiere a condiciones atmosféricas adversas como las heladas.

Cuadro Nº 4: Daños producidos a nivel nacional 1970 – 2009 por tipo de evento

Tipo de evento	Número de fichas	Muertos	Afectados	Damnificados	Viv. afectadas	Viv. destruidas	Cultivos y bosques (Ha)	Vías afectadas (m)	Centros de educación	Centros hospitalarios
Inundación <sup>2/</sup>	3 242	892	649 266	1 400 023	200 567	39 055	1 041 813	517 523	413	48
Lluvias	2 178	176	154 845	242 811	17 965	7 035	107 173	1 031 861	133	17
Aluvión (Huayco) <sup>2/</sup>	1 919	20754	459 391	208 163	12 845	11 777	41 219	967 974	68	7
Deslizamiento <sup>2/</sup>	1 211	868	98 839	45 005	3 729	2 276	12 364	642 037	27	3
Sismo	1 112	14861	1 233 599	890 033	105 527	214 901	135 261	28 392	1319	183
Helada	703	696	246 605	3 206	434	10	124 867	0	0	0
Otro tipo de evento	10 725	8488	1 456 735	1 996 533	31 680	12 810	762 160	544 067	391	34

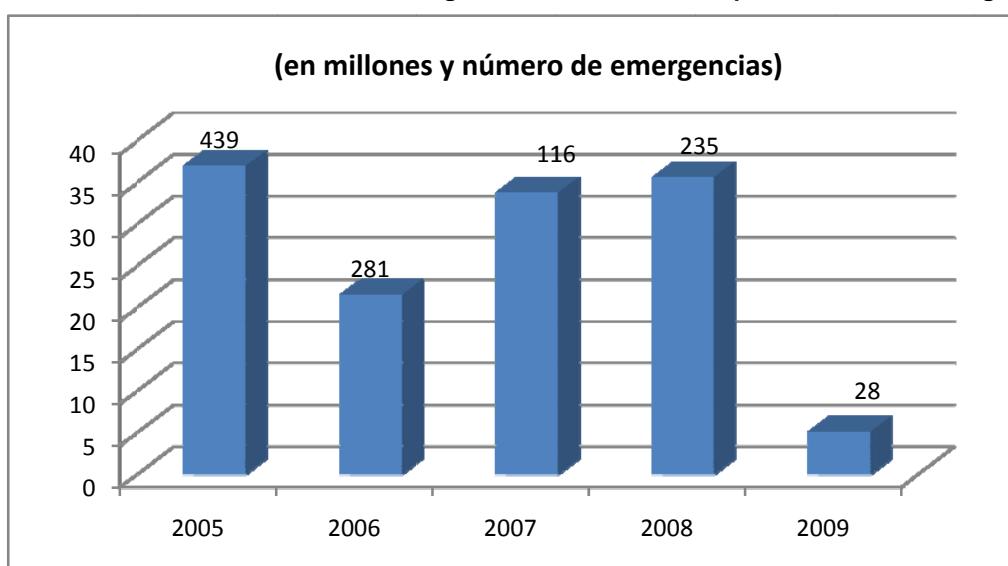
Fuente: DesInventar, 2009

Elaboración propia

2/ Muchos de estos eventos fueron provocados por el Fenómeno de El Niño.

Ahora bien, en términos de recursos, la ocurrencia de emergencias ha generado la necesidad de utilizar el Fondo de Contingencia que mantiene el Ministerio de Economía (MEF) para este tipo de eventos. El valor promedio de uso ha sido de S/. 27 millones por año para los últimos cinco años. No obstante, en el siguiente gráfico, se observa que aunque los montos son similares para los años 2005, 2007 y 2008, el número de emergencias difiere de manera sustancial, por lo que el valor promedio por emergencia atendida varía entre S/. 84 185 (año 2005) y S/. 290 976 soles (año 2007). Ello se debe a que en el 2007 se presentó el sismo de Pisco, que ocasionó fuertes pérdidas en un único evento de origen natural, mientras que en los años 2005 y 2008, las emergencias de origen meteorológico fueron en mayor número aunque con menor costo promedio (pérdidas recurrentes).

**Gráfico Nº 4: Recursos del Fondo de Contingencia del MEF utilizados para atención de emergencias**



Fuente: SINPAD

Elaboración propia

A la luz de este diagnóstico, es posible afirmar que la reducción de la vulnerabilidad y el manejo de desastres en el Perú requiere una urgente priorización dentro de las políticas públicas nacionales.

## 2.2 Definición de Condición de Interés

El día 23 de abril de 2010 se realizó el taller para la discusión de la condición de interés del programa presupuestal estratégico (PPE) “Programa Presupuestal Estratégico Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres”, con un conjunto de actores relacionados al manejo del riesgo y las condiciones de vulnerabilidad<sup>12</sup>. En dicha reunión de trabajo se planteó una primera versión de la condición de interés: **“Población vulnerable por exposición, infraestructura frágil y falta de cultura de prevención” (idea 1)**. No obstante, luego de una extensa discusión dentro del equipo consultor, se ha considerado pertinente modificar la condición de interés anterior por la siguiente: **“Población vulnerable ante la ocurrencia de amenazas naturales: Fenómeno de El Niño, heladas, lluvias intensas y sismos”**. Debe mencionarse que bajo el concepto de “población vulnerable”, se está incluyendo no sólo a la población en si misma, sino también a sus medios de vida, como sus ingresos y activos<sup>13</sup>.

En la elaboración de este programa estratégico se utiliza la metodología que establece la Guía Metodológica para la Programación Presupuestaria Estratégica de la Dirección Nacional del Presupuesto Público (DNPP), la cual desarrolla una serie de pautas básicas para la programación presupuestaria estratégica, una de las cuales es la identificación de la condición de interés. Según la guía mencionada, la condición de interés es la identificación de una situación o una característica, que afecta directa o indirectamente a un grupo objetivo (población, instituciones, comunidades, entre otros), en otras palabras, es el problema central que el PPE pretende abordar. Entonces para este caso, el problema sería la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de amenazas naturales, lo cual es consistente con la idea inicial. Sin embargo, lo que sí no es correcto

---

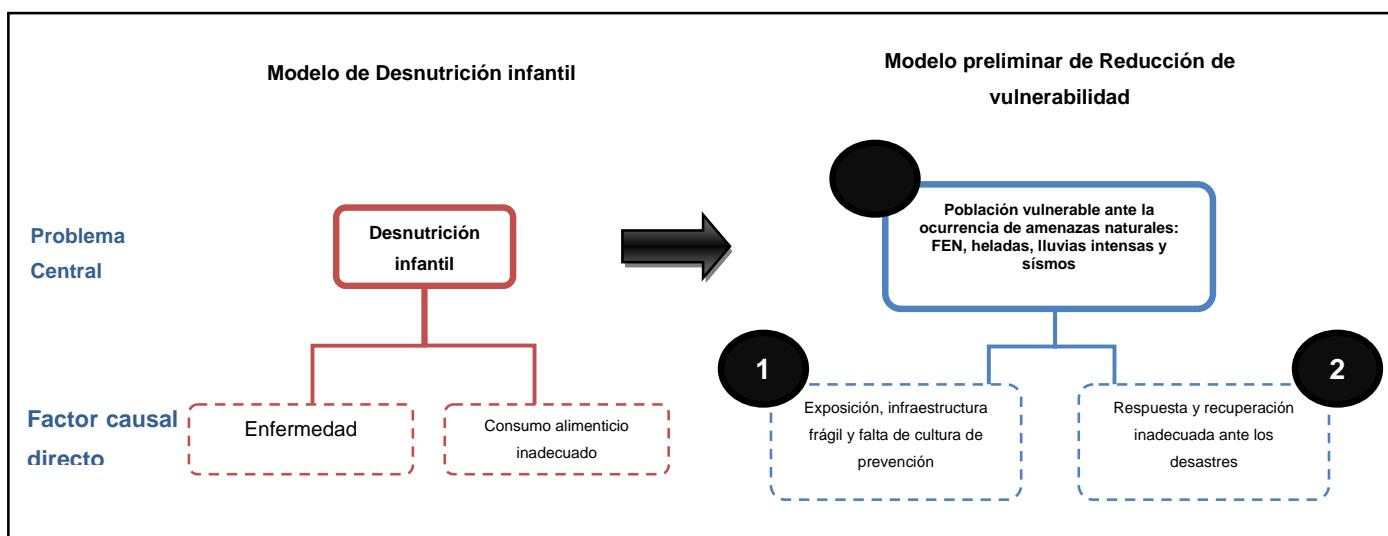
<sup>12</sup> En el Anexo N°6 se presenta la lista de participantes en el referido taller.

<sup>13</sup> Esta definición de la condición de interés incluye los comentarios que se hicieran en el Taller de Presentación de avances del PE, el 13 de mayo de 2010. En el Anexo N°8, se presenta la lista de participantes. De manera concreta, en sus medios de vida se incluye la infraestructura que utiliza la población diariamente: viviendas, colegios, centros de salud, carreteras y activos productivos, como los relacionados a la actividad agrícola. Esta inclusión se realiza sobre la base de una visión de la gestión integral del riesgo.

es que en la condición de interés se detallen las causas directas de dicha vulnerabilidad. En ese sentido, la parte “por exposición, infraestructura frágil y falta de cultura de prevención” no debería estar en la condición de interés.

El Gráfico 5 ilustra esta pequeña distinción. Como se puede observar, el camino causal indica que la característica o el problema es la vulnerabilidad ante la ocurrencia de amenazas naturales, mientras que como causas directas están la exposición, infraestructura frágil y la falta de cultura de prevención y respuesta y recuperación inadecuada ante los desastres.

**Gráfico Nº 5: Comparación entre el modelo de desnutrición infantil y el modelo preliminar de reducción de vulnerabilidad<sup>14</sup>**



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el equipo consultor buscó delimitar mejor el campo de acción de este PPE con la finalidad de concentrar los esfuerzos en analizar y ofrecer soluciones a los principales problemas que actualmente aquejan al país en lo que se refiere al manejo del riesgo. Por ello, se ha propuesto que el presente PPE se centre en los sismos y los

<sup>14</sup> Es importante recordar que esta comparación solo tiene el fin de aclarar la condición de interés, más no de dar alguna aproximación del modelo conceptual final.

fenómenos meteorológicos como El Niño, las lluvias intensas y las heladas basándose en estos dos criterios:

- i) frecuencia de ocurrencia
- ii) magnitud de daños causados.

Las estadísticas recopiladas por el SINPAD del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y el inventario histórico de desastres de DesInventar confirman que dichos fenómenos son los más frecuentes y los que más daños ocasionan (ver la sección del diagnóstico anterior).

### **III. MODELO CONCEPTUAL**

A continuación se detalla el marco conceptual que permite analizar el riesgo de desastre como base para el planteamiento del Programa Estratégico.

#### **3.1 Marco de referencia**

Esta sección se inicia el análisis con la visión más general del concepto de riesgo y luego se profundiza el análisis, hasta la presentación de los modelos teóricos para la estimación del riesgo ambiental.

##### **a) Riesgo, amenaza y vulnerabilidad**

Los hechos estilizados que dan origen a la necesidad de diseñar un Programa Presupuestal Estratégico para la reducción de vulnerabilidad, y que permiten definir la condición de interés, se basan en el conjunto de emergencias, y en muchos casos, desastres, que han afectado al país en los últimos años.

Al respecto, la EIRD (2009b), define al desastre como “*Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos*” (EIRD, 2009:14).

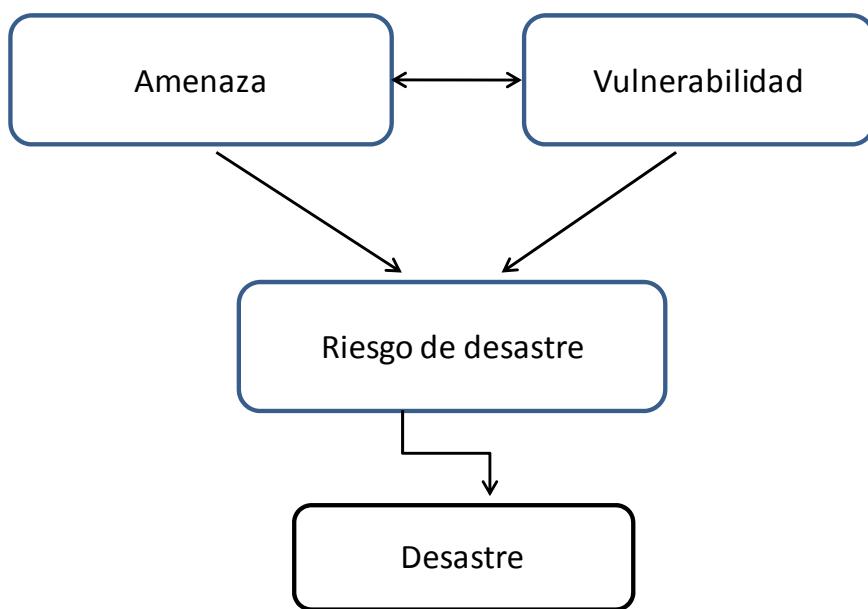
De manera específica, la EIRD (2009b) señala que el desastre es “*el resultado de la combinación de la exposición a una amenaza, las condiciones de vulnerabilidad presentes, y capacidades o medidas insuficientes para reducir o hacer frente a las posibles consecuencias negativas*” ((EIRD, 2009b:14).

En este contexto Lavell (s/f) señala que los desastres son riesgo no manejados, por lo que constituyen una condición latente. De manera particular, Lavell (s/f: 8) define al riesgo de desastre como “*...un contexto o entorno social cuyas características y condicionantes anuncian o presagian daños y pérdidas en el futuro, cuya magnitud, intensidad e impacto*

*serían de un nivel tal que interrumpan el funcionamiento rutinario o normal de la sociedad afectada como un todo y pongan en peligro la sobrevivencia de la unidad afectada, requiriendo apoyo y ayuda externa para su recuperación y reconstrucción".* Esta visión es compartida por GTZ (2002) y EIRD (2009b) a través de su definición de gestión correctiva y gestión prospectiva del riesgo, entre otras entidades especializadas en el tema.

De esta manera, el riesgo y el desastre se pueden entender como una relación entre la amenaza y la vulnerabilidad, tal como se muestra en el gráfico siguiente.

Gráfico Nº 6: Los componentes del riesgo de desastre



Fuente: GTZ (2002).

De acuerdo con EIRD (2009b: 05), las amenazas se definen como *"Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales"*. En esta línea, la EIRD (2009b) y Lavell (s/f) clasifican a las amenazas en tres tipos: a) de origen natural, asociadas a la dinámica geológica, geomorfológica, atmósferica, hidrometeorológica, oceanográfica, entre otras.; b) socionaturales, que se

generan como resultado de la interrelación de las prácticas sociales en un ambiente natural, c) antropogénicas, que son producto directo y unilateral de la actividad humana.

En este contexto, la determinación del riesgo de desastre, que se define como “*la probabilidad de los daños y pérdidas futuras, debido a la vulnerabilidad existente frente a futuros eventos de origen físico*” requiere de la conjunción de amenazas y vulnerabilidad. En la definición del concepto de amenazas, los autores se encuentran bastante alineados y no existe mayor diferencia. Se reconoce que en las amenazas de origen natural, no es posible realizar intervenciones para afectar su presencia o frecuencia. Sin embargo, es en el análisis de la vulnerabilidad donde existen mayores dificultades para homogenizar el concepto, no obstante, la literatura señala que es en este factor donde es posible realizar acciones concretas para contribuir a la reducción del riesgo de desastres. Es en esta lógica, que el PPE que se propone y dada la condición de interés propuesta, se centrará en las medidas necesarias para reducir la vulnerabilidad.

Considerando lo anterior, y más aún la condición de interés planteada inicialmente, es necesario definir en qué contexto es posible plantear un proceso de reducción de vulnerabilidad o más bien es necesario pensar en acciones para la atención de emergencias como elemento fundamental de la política de reducción de riesgo de desastres.

**b) Impactos considerando la vulnerabilidad: Shocks covariantes e idiosincráticos:**

La evidencia empírica señala que los hogares son afectados por shocks adversos que pueden ser clasificados en dos tipos:

1. Shocks covariantes: aquellos que afectan a un conjunto de la población. Se pueden referir a situaciones económicas, como la presencia de inflación, variaciones abruptas en el tipo de cambio o la depresión económica. En este tipo de shocks también se incluyen los desastres ocasionados por eventos de origen natural como los sismos y las inundaciones.

2. Shocks idiosincráticos: afectan a un hogar en particular. Se pueden deber a la muerte de un familiar, a la pérdida de empleo de algún miembro del hogar, a una enfermedad grave y costosa, entre otros.

Como se observa, esta clasificación depende del grado de correlación entre este tipo de eventos. Los shocks covariantes son de tipo agregado y afectan a los hogares independientemente de sus características, mientras que los shocks idiosincráticos son de tipo individual, no están correlacionados y dependen de las características del individuo (Prada, 2006). Ante la ocurrencia de un shock adverso, el ingreso y el consumo de los hogares se ven afectados y los miembros del hogar toman distintas decisiones para tratar de *suavizar* el consumo, frente a la mayor restricción de ingresos. Mace (1991), Townsend (1995), Cochrane (1991), Korchar (1999) analizan, sobre la base de información de la India fundamentalmente, la manera como los hogares, en particular los rurales, hacen frente a los impactos en el consumo y el ingreso de distintos tipos de shocks, a través del uso de mecanismos informales y formales de aseguramiento. En el Perú urbano, por ejemplo, las “polladas” constituyen un mecanismo informal para suavizar el ingreso de las familias ante un shock idiosincrático.

En el caso de América Latina, Barreda y Perez Calle (2005) elaboran un estudio con información para Nicaragua y Colombia, en el cual demuestran que existe cierto nivel de suavización del consumo en los hogares de ambos países, ante shocks de tipo idiosincrático. Dichos autores encuentran que los hogares urbanos de ambos países responden más en términos de modificación de su consumo ante cambios en el ingreso que los hogares rurales, lo cual señalan que es contraintuitivo, dado que se espera que los shocks de tipo climático generen mayor volatilidad en los ingresos de los hogares rurales frente a los urbanos. Una posible explicación que plantean los autores frente a este resultado, es que en los hogares urbanos existe una mayor variabilidad de los ingresos debido a la existencia de un mercado laboral de tipo informal en estas áreas. Además, señalan que la capacidad para suavizar consumo depende no sólo de la capacidad de suavizar ingresos, sino también de los mecanismos formales e informales a los que tienen acceso los hogares para manejar tales tipos de shocks. No obstante lo anterior, es importante recordar, que este resultado puede no ser contraintuitivo, dado los

estudios precursores de Murra (1975) y, luego, de Figueroa (1987)<sup>15</sup>. Dichos autores coincidían en que para los hogares rurales de la sierra del Perú, la diversificación de la producción en distintos pisos ecológicos en parcelas pequeñas respondía una estrategia de minimización de riesgos de los hogares ante posibles amenazas de origen natural (heladas, huaycos), lo cual los haría menos vulnerables a dichas amenazas, en relación con los hogares urbanos, que no cuentan con dichos mecanismos de diversificación.

En esta misma línea, Prada (2006) trata de analizar los mecanismos que utilizan los hogares colombianos para hacer frente a shocks de tipo económico, de salud y los de “desastres naturales”<sup>16</sup>. La autora encuentra algunos resultados interesantes en términos de la efectividad de algunos programas de protección social<sup>17</sup> para hacer frente a los shocks, aunque ninguno específico al concepto de desastres.

En el caso de los eventos de origen natural, Aufrett (2003) analiza de manera particular el impacto de los “desastres naturales” en la volatilidad del consumo y señala que los impactos de este tipo de desastres pueden ser de tres tipos en los hogares: i) integridad física, ii) activos y, iii) ingresos, y en cualquiera de ellos afecta las condiciones de bienestar de los hogares. El análisis de Aufrett (2003) se concentra en los impactos macroeconómicos de dichos desastres y llega a la conclusión de que este tipo de shocks generan una caída en la producción, el consumo y el crecimiento de la inversión para una muestra de 16 países, pero que el mayor impacto se da en el nivel de inversión, con lo cual, las consecuencias a largo plazo son mayores. Este resultado fundamenta aún más la necesidad de diseñar un PPE que permita reducir vulnerabilidad.

---

<sup>15</sup> Véase Murra (1975) y Figueroa (1987).

<sup>16</sup> Como se verá más adelante, aunque la terminología “desastre natural” es utilizada de manera muy frecuente en la literatura sobre el tema, existe cierto marco conceptual que aboga por utilizar de manera alternativa la definición de “desastre de origen natural”, dada la necesidad de incluir el concepto de vulnerabilidad. No obstante, cuando se mencione la literatura de referencia, se mantendrá la denominación “desastre natural” tal como se menciona en la misma.

<sup>17</sup> Como se verá más adelante, Prada (2006) analiza algunos de los programas de protección social de Colombia, a la luz del marco conceptual planteado por Holzmann y Jorgensen (2000).

En esta misma línea de investigación, Tesliuc y Lindert (2004) realizan un estudio muy profundo sobre las condiciones de riesgo y vulnerabilidad de Guatemala, y profundizan en el análisis de los impactos de los desastres de origen natural. Los autores llegan a la conclusión que dado que la exposición a los “desastres naturales” está determinada por la geografía; y que los impactos negativos de los desastres como la pérdida de infraestructura pública y la reducción en el ingreso y los activos (en la línea de Aufrett, 2003), pueden ser reducidos a través de una política de establecimiento de fondos sociales, en línea con el trabajo de Holzmann y Jorgensen, 1999 y 2000).

Finalmente, en el caso peruano, Trivelli (2005) analiza las condiciones de vulnerabilidad de los agricultores frente a shocks climáticos y señala que ello se debe a la limitada capacidad para protegerse de un shock (*ex ante*) y de manejar los impactos (*ex post*) del evento negativo, lo cual se encuentra en la línea de lo señalado por Morduch (1995).

Es decir, la mayoría de estudios han analizado las consecuencias de los desastres en términos de la pérdida de bienestar generada a los hogares y en muchos casos se vislumbra que la vulnerabilidad frente a los shocks covariantes ocasionados por la ocurrencia de fenómenos de origen natural, es una de las causas principales del mayor o menor impacto de los desastres. Estos resultados permiten afirmar que es necesario realizar acciones concretas para reducir dicha vulnerabilidad.

**c) ¿Qué se puede hacer? El Marco de Acción de Hyogo propone lineamientos de política**

Los impactos sociales, económicos y ambientales generados por la ocurrencia de desastres de gran magnitud y desastres recurrentes es una preocupación mundial, ya que entre los años 1975 y 2008, se han registrado 8866 desastres que originaron la muerte de más 2.2 millones de personas (EIRD, 2009a). De dicho número de desastres, 23 fueron catalogados como megadesastres (16 de ellos de origen meteorológico) y ocasionaron el 78.2% del total de víctimas fatales, mientras que en términos económicos, ocasionaron pérdidas por más de 10 000 millones de dólares. El IPCC (2007) ha señalado que esta situación podría continuar e incluso exacerbarse en el futuro, ya que el cambio climático está modificando la previsibilidad, intensidad y distribución geográfica de las amenazas

meteorológicas (EIRD, 2009a), lo cual puede ocasionar mayores desastres si existen condiciones de vulnerabilidad en los hogares.

En este contexto, en el marco de la **Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres**, realizada en Kobe, Japón, en enero de 2005, en los días posteriores a la ocurrencia del gran tsunami que afectó varios países del Asia, los representantes de 168 países aprobaron el Marco de Acción de Hyogo para el 2005 – 2015 (MAH), que propone el *Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres* (EIRD, 2006). Para ello, se espera lograr en un período de 10 años “*la reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto las de vidas como las de bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países*”. Al respecto, en el MAH se establecen cinco prioridades de acción (EIRD, 2006: 3-6):

1. *Velar porque la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local, dotada de una sólida base institucional de aplicación.*
2. *Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastres y potenciar la alerta temprana.*
3. *Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel [nacional, regional, local].*
4. *Reducir los factores de riesgo subyacentes.*
5. *Fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar una respuesta eficaz a todo nivel.*

Cada una de estas prioridades incluye un conjunto de acciones específicas, que son básicas para el logro del objetivo propuesto. Como se verá más adelante, parte de dichas acciones servirán de base para el diseño del modelo lógico de la presente propuesta de programa estratégico. En el Anexo N°7, se presenta un resumen de los principales indicadores y acciones para cada una de las 5 prioridades establecidas.

En este contexto, el MAH se convierte en un lineamiento internacional que enmarca el trabajo de la gestión del riesgo en el Perú. Más aún, debe tomarse en cuenta que la experiencia peruana de incorporación del análisis del riesgo en el Sistema Nacional de Inversión Pública, ha sido considerada como un avance en la implementación del MAH en el Informe 2008 (EIRD, 2009a), como parte del indicador 3 de la prioridad 4, que trata de

*“Introducción de planes y políticas en el sector económico y de la producción para reducir la vulnerabilidad de las actividades económicas”.*

**d) La gestión del riesgo de desastres: correctiva, prospectiva y de respuesta**

Ahora bien, el MAH propone los lineamientos para la búsqueda de ciudades más resilientes. Al respecto, la **gestión del riesgo (GdR)**<sup>18</sup>, se define como *“El enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales.....es decir....abarca la evaluación y análisis del riesgo, al igual que la ejecución de estrategias y acciones específicas para controlar, reducir y transferir el riesgo”* (EIRD, 2009b). De manera específica la **“gestión del riesgo de desastres”**, es definida por la EIRD (2009b) como *“El proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre”*.

Este enfoque toma como base la noción social del riesgo, que requiere del análisis de las causas y consecuencias de los desastres, con el fin de promover acciones que repercutan en los procesos sociales, de tal manera que la GdR se incluya como parte de la planificación del desarrollo (Lavell, s/f).

Al respecto, existen tres tipos de acciones dentro de la GdR:

- a. **Gestión correctiva del riesgo:** Se trata de actuar sobre el riesgo ya existente, que puede afectar a la población y sus medios de vida (incluida la infraestructura). La idea de las intervenciones es reducir o mitigar los distintos niveles de riesgo existentes (EIRD, 2009b; Lavell, 2008). Este tipo de intervenciones se manifiestan en la búsqueda de soluciones para las manifestaciones externas de los desastres: ubicaciones inseguras, zonas de pendientes inseguras por deforestación, edificios

---

<sup>18</sup> La literatura sobre el tema también la denomina “Gestión integral del riesgo de desastre” (Lavell, s/f).

inseguros, desconocimiento de las características del entorno, entre otros. Para solucionar estos problemas se utilizan medidas estructurales como reubicación de viviendas, recuperación del medio ambiente (degradado), sistemas de alerta temprana y la provisión de planes de emergencia. No obstante, aunque se disminuye el riesgo, este tipo de intervenciones no dan solución a las causas originales de este tipo de acciones.

Debe mencionarse que la provisión de planes de emergencia, en algunos casos, se incluye en lo que se denomina la gestión de emergencias (gestión reactiva, gestión para la respuesta ante desastres), que es un tercer tipo de intervención.

- b. **Gestión prospectiva del riesgo:** Se trata de tratar de incorporar los factores para reducir el riesgo en la planificación del desarrollo (lo cual se traduce en proyectos). Se trata de anticiparse al riesgo futuro (Lavell, 2008). Según la EIRD (2009b), la gestión prospectiva puede entenderse como: las “*actividades de gestión que abordan y buscan evitar el aumento o el desarrollo de nuevos riesgos de desastres*”.

En el caso de la gestión prospectiva del riesgo, sus efectos no se pueden medir de manera directa en términos de la reducción “real” o concreta del riesgo, sino más bien como los riesgos evitados (que en términos de proyectos se puede traducir como la medición de los “costos evitados”). El problema de las acciones “prospectivas” es que tienen menor impacto de corto plazo y por tanto, son menos utilizadas por los decisores de política<sup>19</sup>.

Dentro de las acciones de tipo prospectivo que se pueden mencionar, se encuentran la planificación del uso del territorio, la planificación ambiental y social, incluyendo la supervisión de la inversión (Lavell, 2008). De manera específica, existen algunos ejemplos de instrumentos y esquemas de gestión prospectiva, es la elaboración de mapas de amenazas, planes de ordenamiento territorial,

---

<sup>19</sup> La razón de ello puede ser porque tiene menores efectos políticas, en relación con las actividades de respuesta ante desastre o las acciones correctivas (Lavell, 2008). Evitar el riesgo no existente es menor “atractivo” en términos políticos, en relación con la reducción del riesgo ya existente.

especificaciones de códigos de construcción, inclusión de criterios de análisis del riesgo en la planificación y ejecución de la inversión pública, entre otros (Lavell, 2008, EIRD, 2009b).

- c. **Gestión de emergencias:** Se trata de “La organización y la gestión de los recursos y las responsabilidades para abordar todos los aspectos de las emergencias, especialmente la preparación, la respuesta y los pasos iniciales de la rehabilitación. Las acciones para la gestión de emergencias incluyen la elaboración de planes y disposiciones institucionales para comprometer y guiar los esfuerzos del gobierno, de las organizaciones no gubernamentales, de las entidades voluntarias y de las agencias privadas de forma coordinada e integral para responder a todas las necesidades relativas a una emergencia. En algunos casos se denomina “Gestión de emergencias”. (EIRD, 2009b).

De esta forma, la gestión correctiva, prospectiva y de emergencias, implica acciones que pueden ser divididas en:

- i. **Medidas estructurales:** Cualquier construcción física para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a las amenazas.
- ii. **Medidas no estructurales:** Cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación.

A la luz de estos elementos:

- i) la vulnerabilidad como elemento constitutivo del riesgo de desastre,
- ii) la existencia de shocks covariantes e idiosincráticos, cuyo efecto depende de las características de los hogares, y,
- iii) el Marco de Acción de Hyogo (MAH), como el conjunto de lineamientos de política internacional,
- iv) la gestión del riesgo, como estrategia operativa,

Se analiza la condición de interés propuesta, por lo que en la siguiente sección se presentan diversos modelos conceptuales para explicar el concepto de vulnerabilidad, como un elemento constitutivo pero a la vez de posible intervención para la reducción de riesgo de desastre. Ello se logrará a través del análisis de los elementos causales de la vulnerabilidad.

### **3.2 Modelos Conceptuales de análisis para la vulnerabilidad**

En esta sección se analizan los distintos modelos conceptuales que permiten explicar la condición de vulnerabilidad de los hogares y sus causas, lo cual permitirá posteriormente diseñar los elementos que formarán parte de los modelos explicativos, prescriptivo y finalmente el modelo lógico que conforman el PPE que se está diseñando.

#### **a. Social Risk Management (SRM) Strategy, Banco Mundial**

Con un documento denominado “*Gestión social del riesgo: un nuevo marco conceptual para la protección social*”<sup>20</sup>, Holzmann y Jorgensen (2000) crearon un nuevo concepto para la gestión social del riesgo que ha servido de base para el desarrollo del marco conceptual utilizado por el Banco Mundial como estrategia para diseñar e implementar políticas para la reducción social del riesgo, considerando distintos tipos de shocks, covariantes e idiosincráticos. El primero de este tipo de shocks incluye a los denominados “desastres naturales”.

Holzmann y Jorgensen (2000) proponen que la protección social debe:

- i) Contribuir a que los individuos, hogares y comunidades manejen mejor el riesgo.
- ii) Brindar soporte a los más pobres (en el marco de un shock).

---

<sup>20</sup> Traducción propia de Holzmann y Jorgensen (2000).

De esta forma, el marco conceptual de la protección social, propone que<sup>21</sup>:

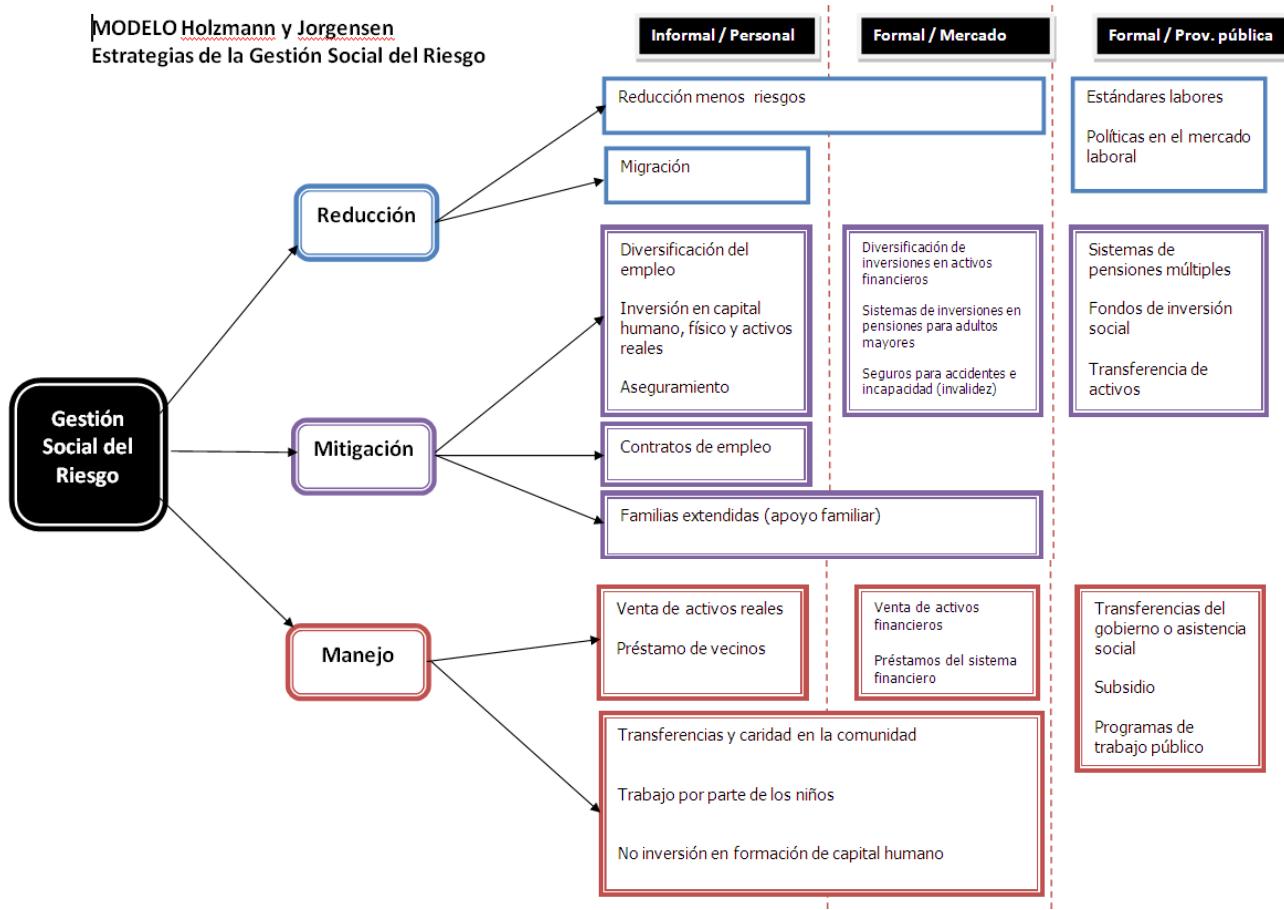
- a. Los programas de reducción de riesgo deben proveer a los pobres de las capacidades para salir de la pobreza.
- b. Considerar a la protección social no como un costo sino como un tipo de formación de capital humano, que permita el acceso de los pobres hacia servicios sociales básicos, y que cuenten con estrategias para manejar y/o reducir los impactos negativos durante la ocurrencia de shocks adversos.
- c. Dedicar más recursos al análisis de la pobreza que a sus síntomas, de tal manera que éstos adopten actividades de alto riesgo – retorno, y eviten el uso de mecanismos de manejo de riesgo informal, que son ineficientes e inequitativos.
- d. Considerar que una parte muy reducida de la población tiene acceso formal a servicios de protección social y que por tanto, la gran mayoría de hogares pobres no tiene acceso a mecanismos formales para manejar el riesgo.

En esta lógica, Holzmann y Jorgensen (2000) proponen tres estrategias para manejar el riesgo: prevención, mitigación y manejo del riesgo, considerando tres niveles de formalidad en el manejo del riesgo: informal, de mercado y público; y un gran conjunto de actores en el proceso: individuos, hogares, comunidades, organizaciones no gubernamentales, el gobierno en sus diferentes niveles y la cooperación internacional. En particular, dichos autores proponen un conjunto de acciones para aplicar la protección social en estas dimensiones, el cual se resume a continuación:

---

<sup>21</sup> Traducción propia, de Holzmann y Jorgensen (2000).

## Gráfico N° 7: Estrategias de la Gestión Social del Riesgo



Fuente: de Holzmann y Jorgensen (2000)

De esta manera, la SRM propone mecanismos para la reducción del riesgo, para su mitigación y el manejo del riesgo, todos los cuales, como se corroborará más adelante, están más orientados a incrementar la resiliencia de los hogares.

El modelo de Holzmann y Jorgensen es útil porque propone un marco general para la temática del manejo del riesgo; sin embargo, la gestión del riesgo de desastres ha desarrollado su propia estructura conceptual, especificando definiciones y metodologías, y diferenciando conceptos y acciones, que difieren del marco relativo a la gestión social del riesgo. En esta lógica, este modelo es demasiado general para servir de marco al PPE que se va a proponer.

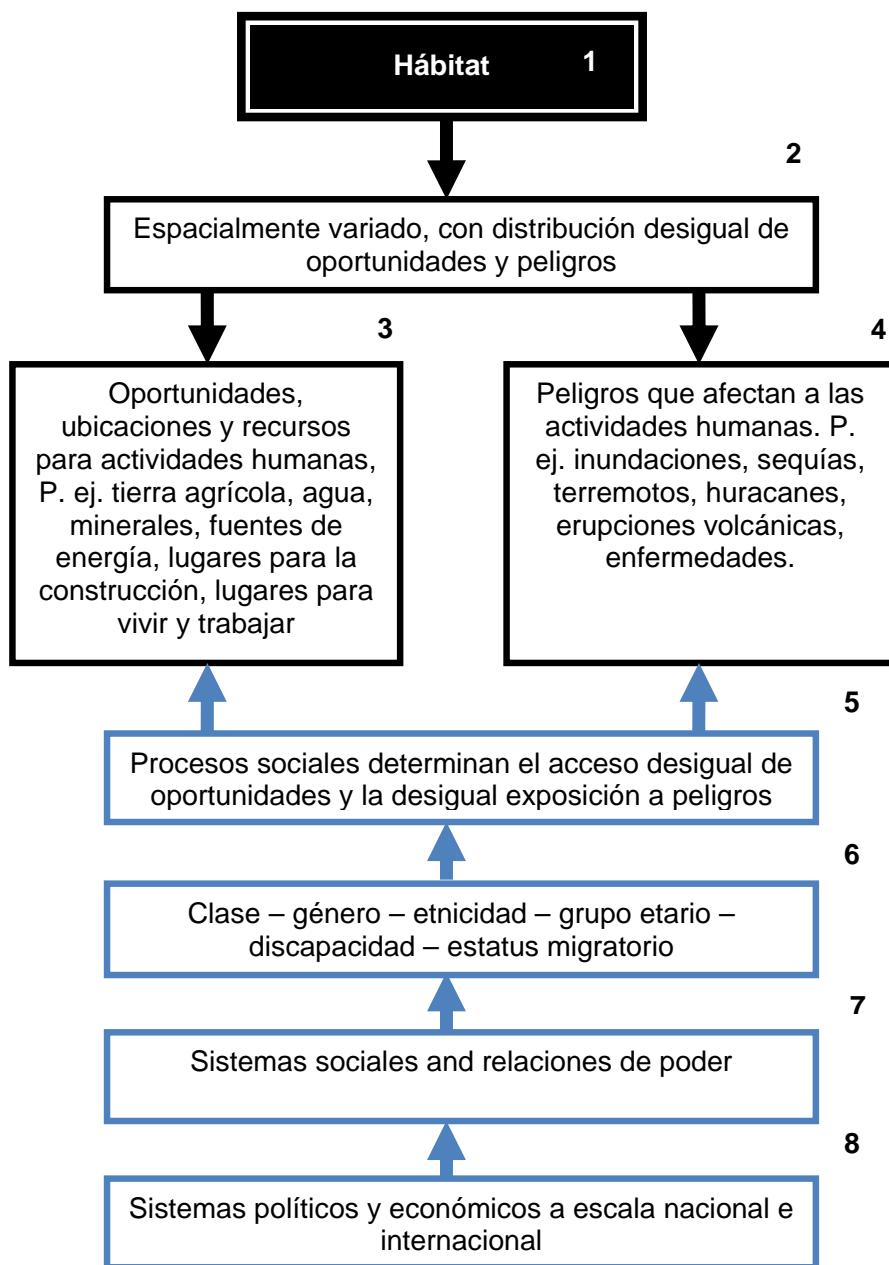
**b. Modelo de Presión y Recuperación: Wisner et al (2003, 1993).**

Wisner, Blaikie, Cannon y Davis (2003), realizaron un estudio en el cual mostraron como el riesgo de desastres debe ser analizado considerando no sólo las amenazas (de origen natural por ejemplo), sino también la vulnerabilidad creada directamente por la población, a través de sus decisiones cotidianas.

En particular, los autores ilustraron que el concepto de que los desastres son consecuencia sólo de las amenazas naturales es limitado, ya que no consideran que los mismos también son producto del ambiente social, político y económico, además del ambiental. Esta visión es muy importante, porque permite que se ponga énfasis no sólo en el conocimiento de las amenazas, sino también un suficiente esfuerzo en tomar en cuenta el ambiente social existente, que se traduce en condiciones de vulnerabilidad de la población.

De esta forma, los autores determinan que los sistemas políticos, sociales y económicos, se traducen en *procesos sociales* que determina un acceso desigual a oportunidad pero también una exposición diferenciada y desigual a peligros, como por ejemplo las sequías, inundaciones, terremotos, entre otros.

Gráfico N° 8: La generación social de los desastres



Fuente: Wisner et al (2003)

Estos autores señalan que no sólo se trata de analizar la vulnerabilidad como las condiciones adversas que enfrentan algunos agentes, como tener que establecer viviendas en zonas inundables o en las faldas de los volcanes o en zonas sísmicas sin mayor atención a la normativa antisísmica, sino se refiere a analizar condiciones políticas

y sociales. En particular, los autores señalan que la vulnerabilidad también está asociada a la forma como se distribuyen los activos, ingresos y acceso a otros recursos, como el conocimiento y la información, entre los distintos grupos humanos. Como se verá más adelante (modelo explicativo y modelo prescriptivo), este tipo de visión es útil para determinar las acciones concretas de política que se pueden desarrollar para reducir los impactos negativos de los peligros de origen natural en las condiciones de bienestar de los hogares.

De esta manera, los autores señalan que no puede existir un desastre si no existen dos condiciones: la ocurrencia de una amenaza y la existencia de población en condiciones de vulnerabilidad. Al respecto, los autores proponen el modelo sobre Presión y Recuperación (Modelo PAR), que mantiene la idea de que *los desastres son producto de la interacción de dos fuerzas: el proceso de generación de vulnerabilidad y la ocurrencia de una amenaza o peligro*. El modelo es una herramienta para mostrar como la vulnerabilidad es un proceso social que genera un limitado acceso a recursos.

Gráfico Nº 9: Modelo PAR (Pressure and Release)



Fuente: Wisner et al (2003)

En particular, es interesante como los autores proponen la *progresión de la vulnerabilidad* como elemento constitutivo del riesgo. Así, existen tres procesos (ver gráfico N° 9):

1. Causas de raíz: Están asociadas a un acceso limitado a ciertas condiciones: recursos, estructuras y poder, y también a las ideologías: sistemas políticos y económicos. En particular, en sociedades como las latinoamericanas, donde las condiciones de pobreza son elevadas (y más aún en los grupos expuestos a condiciones de peligros), el acceso limitado a activos e ingresos (recursos) es una causa fundamental de vulnerabilidad.
2. Presiones dinámicas: Están asociadas a la falta de institucionalidad local, desarrollo local (mercados, inversiones), y a la falta de capacidades, así como también a condiciones de nivel macro, como el nivel de urbanización, el crecimiento de la población entre otros.
3. Condiciones inseguras: Están asociadas al entorno físico, la economía, la organización social y la institucionalidad pública. Estas condiciones concretizan los dos procesos anteriores, lo cual puede llevar a pensar en acciones específicas para reducir la vulnerabilidad.

Por ejemplo, en términos de las acciones de instituciones públicas, se menciona la “falta de preparación para afrontar desastres”. Esta condición insegura, que es un elemento concreto que genera vulnerabilidad, puede ser modificada a través de la creación y puesta a prueba de Planes de Emergencia y Planes de Contingencia a nivel local y regional, lo cual se traduce en una reducción de la vulnerabilidad.

Como se verá más adelante, el análisis de las condiciones inseguras propuestas en el Modelo PAR servirán de base para el desarrollo de los modelos prescriptivo y lógico del presente PPE.

No se puede dejar de mencionar que para el caso peruano, Pedro Ferradas, ha realizado una adaptación del modelo de Wlsner et al (2003), en el cual se muestra la progresión de la vulnerabilidad.

Gráfico N° 10: Adaptación del Modelo PAR para Perú, Ferradas

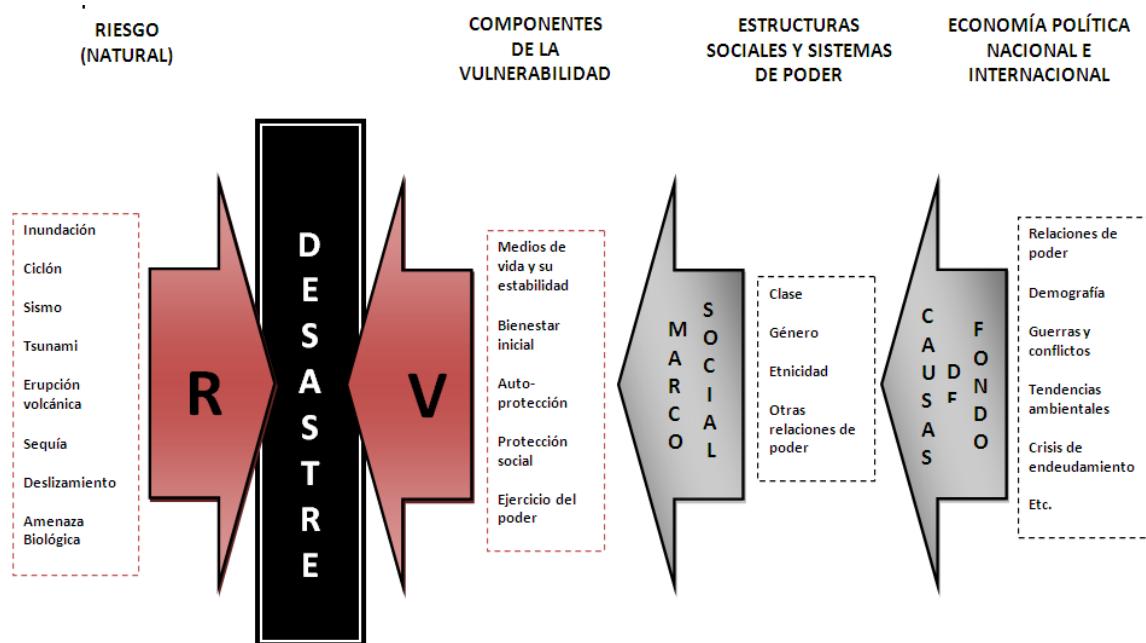
Esquema de la progresión de la vulnerabilidad



### c. Medios de vida y vulnerabilidad: Cannon (2008).

Cannon (2008), realiza algunos avances en la línea del trabajo inicialmente presentado en Wisner, Blaikie, Cannon y Davis (1993), porque propone cinco elementos como los componentes de la vulnerabilidad: i) estabilidad de medios de vida, ii) bienestar inicial (condición pre-desastre), iii) autoprotección, iv) protección social, y, v) ejercicio del poder, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico Nº 11: Modelo sobre Componentes de la Vulnerabilidad (Cannon, 2008)



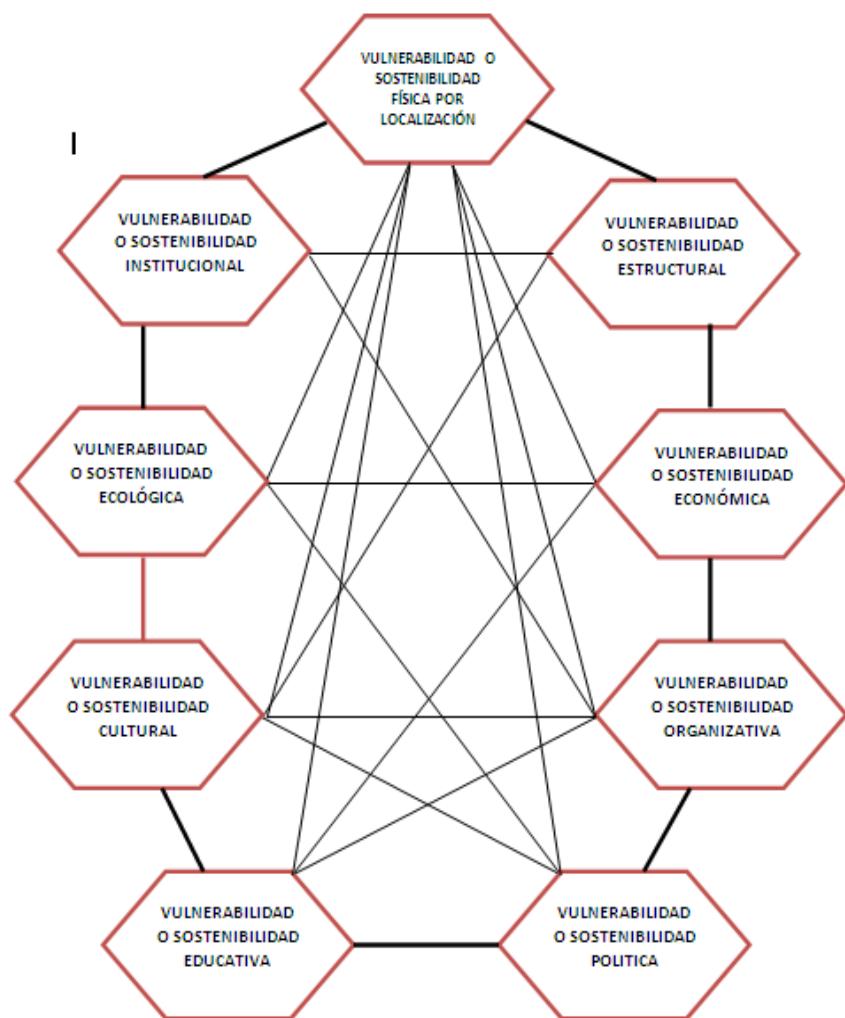
Fuente: Cannon, (2008).

Al igual que en el caso de Wisner et al (2003, 1993), este autor señala que existen las causas de fondo de la vulnerabilidad, que están asociadas a la economía política nacional e internacional, las cuales a su vez determinan el marco social, a través de sus estructuras y sistemas de poder. Estas condiciones son las que determinan los componentes de la vulnerabilidad. Es importante este planteamiento porque hace visible la vulnerabilidad a través de condiciones deficientes en la autoprotección y de protección social, por lo que éstos se colocan como mecanismos a través de los cuales se puede intervenir para reducir la vulnerabilidad, especialmente considerando la propuesta de Holzmann y Jorgensen (2000).

#### d. Vulnerabilidad Global: Wilches – Choux (2006, 1993), Prevention

En este caso, el modelo general señala que el riesgo es función de la vulnerabilidad y de las amenazas. Bajo este enfoque, Wilches-Choux (2006, 1993) y Benson y Twigg (2007) de Prevention Consortium<sup>22</sup>, consideran que la vulnerabilidad es un *concepto global*, que puede ser explicado en términos de factores físicos, sociales, económicos, ambientales, culturales, institucionales, científicos y tecnológicos y políticos.

Gráfico Nº 12: Componentes de la Vulnerabilidad Global



Fuente: Wilches – Chaux (2006)

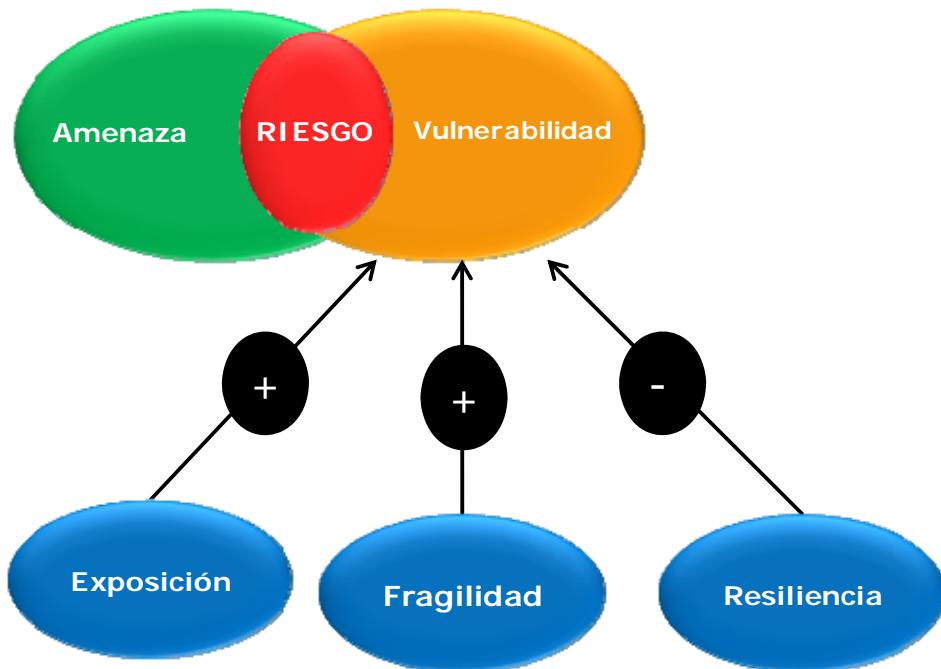
<sup>22</sup> Prevention Consortium es una alianza global conformada por organismos internacionales (BID, WB, entre otros), gobiernos, sector privado, organizaciones de la sociedad civil y de la academia, cuyo objetivo principal es reducir el riesgo, los impactos sociales, económicos y ambientales de los peligros naturales en la población vulnerable de los países en desarrollo.

De manera específica, INDECI (2006) ha hecho importantes esfuerzos en operativizar estos conceptos en el *Manual Básico de Estimación del Riesgo* (2006), definiendo mecanismos para intentar medir los distintos tipos de vulnerabilidad. No obstante, una de las limitaciones de este modelo conceptual, es que es difícil establecer la línea divisoria entre cada uno de los tipos de vulnerabilidad, por lo que se puede dificultar su puesta en práctica para implementar un programa de reducción del riesgo de desastres, a través de la reducción de la vulnerabilidad. Sin embargo, su importancia radica en la posibilidad de incluir un conjunto de acciones concretas (modelo prescriptivo y lógico, desarrollados más adelante), considerando cada tipo de vulnerabilidad.

**e. Vulnerabilidad como resultado de la exposición, fragilidad y resiliencia: EIRD, GTZ, DPGM**

Un grupo importante de instituciones: EIRD (2009a), DGPM (2006, 2007), GTZ (2002), Cardona (2001) propone que el riesgo está explicado por dos factores: la amenaza y la vulnerabilidad, y esta última a su vez está explicada por tres factores, exposición, fragilidad, y resiliencia, tal como se muestra a continuación:

Gráfico Nº 13: Factores E, F, R que explican la vulnerabilidad



Fuente: Adaptación propia de EIRD (2009), DGPM (2006, 2007), GTZ (2002), Cardona (2001)

De esta manera, la vulnerabilidad está definida como “*las condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales, que incrementan la susceptibilidad [de pérdidas] de una comunidad o sociedad frente a los peligros*<sup>23</sup>” (EIRD, 2006). Dicho de otra manera, la vulnerabilidad puede ser entendida como una “*situación de incapacidad de una unidad social para anticiparse, resistir y recuperarse de los efectos adversos de un peligro*” (GTZ 2008).

De esta manera, la vulnerabilidad puede ser explicada por tres factores (DGPM, 2006; EIRD, 2009)<sup>24</sup>:

- ✓ **Exposición:** está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad.
- ✓ **Fragilidad:** está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad.
- ✓ **Resiliencia:** está referida al nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad.

Esta composición de la vulnerabilidad es bastante intuitiva en términos de definiciones y permite pensar en variables específicas para identificar la vulnerabilidad para cada uno de dichos factores. Es por ello que ha sido utilizado a nivel internacional y nacional para explicar los mecanismos de reducción de vulnerabilidad para reducir el impacto de los desastres.

---

<sup>23</sup> Como ya se ha mencionado, internacionalmente la denominación más utilizada es la de amenaza y es la definición que utiliza la EIRD. Sin embargo, en el Perú se utiliza el término *peligro* en el mismo sentido..

<sup>24</sup> Estas definiciones están basadas en la terminología definida por la EIRD (2009).

De esta manera, este modelo ha sido utilizado internacionalmente en el Marco de Acción de Hyogo para reportar el avance de las acciones en el 2009 (EIRD, 2009a), así como por el PREDECAN para proponer los distintos mecanismos a través de los cuales se puede tomar medidas para reducir la vulnerabilidad.

A nivel nacional, la DGPM del MEF ha implementado este modelo conceptual desde el 2007, en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) como parte del proceso de identificación, formulación y evaluación de proyectos (DGPM – MEF, 2006, 2007) y su experiencia ya ha sido difundida en distintos eventos a nivel internacional (EIRD, 2009a).

### **3.3 Selección del Modelo Conceptual**

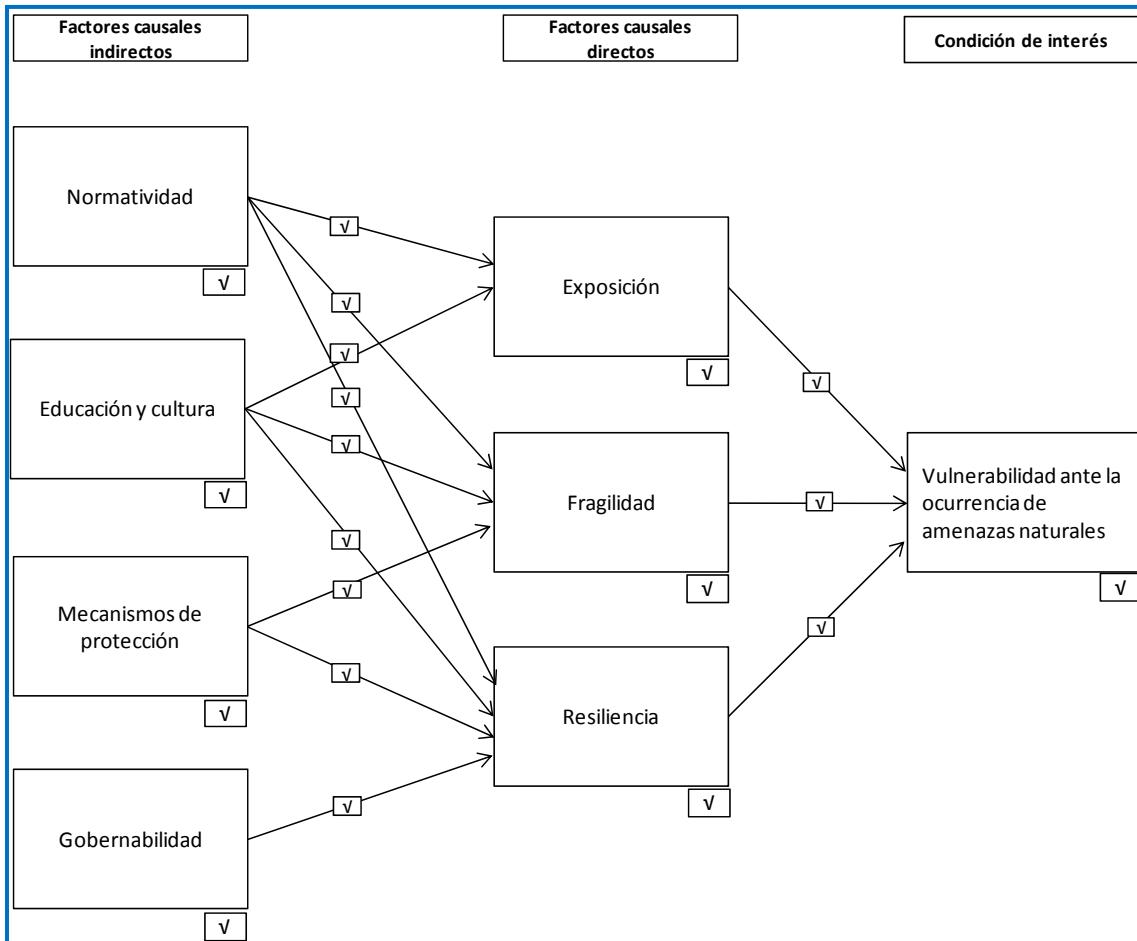
Sobre la base de la revisión de los modelos conceptuales anteriores, así como el uso a nivel internacional y nacional de los mismos, es que se propone utilizar en este PPE, un modelo adaptado, tomando como base principal el modelo utilizado por la EIRD, GTZ y la DGPM a nivel nacional, pero tomando de los modelos de Wisner et al (2003) y de Cannon (2008) aquellos elementos que faciliten el proceso de identificación de las causas indirectas que generan población y sus medios de vida vulnerables<sup>25</sup> (condición de interés).

---

<sup>25</sup> Se debe considerar los factores que aumentan las amenazas y peligros (cambio climático, variabilidad climática y manejo de recursos naturales). Esto resulta de suma importancia pues un adecuado manejo de los recursos naturales y de cuencas puede reducir significativamente las amenazas de huaycos, inundaciones y deslizamientos al reducir los procesos erosivos. Las estrategias integrales de manejo de cuencas, la reforestación, la recuperación de andenes y terrazas de lenta maduración, entre otros, reducen las amenazas.

En el gráfico siguiente, se muestra un modelo adaptado, a la luz de la condición de interés identificada.

Gráfico Nº 14: Modelo conceptual adaptado para la Condición de Interés del PPE



En el modelo explicativo, se brindará mayor información y análisis sobre las causas indirectas identificadas.

## IV. Modelo Explicativo

El modelo explicativo es la caracterización del modelo conceptual, de manera específica para un país o región. El modelo se construye bajo el siguiente procedimiento (MEF, 2008):

1. Determinar la magnitud de la condición de interés. Se refiere a la caracterización cuantitativa de la población afectada en la condición de interés.
2. Identificar los factores causales directos, que son aquellos que guardan una relación directa con la ocurrencia y magnitud del problema.
3. Identificar los factores causales indirectos, que son aquéllos que están ligados de modo indirecto con la condición de interés, pero ejercen incidencia directa sobre los factores causales directos.
4. Identificar los caminos causales críticos, que son una secuencia de factores causales directos e indirectos asociados a la ocurrencia de la condición de interés o problema central. En estos factores, existe los factores causales vulnerables, que son aquellos en los que mediante una intervención, pueden afectar o modificar una relación de causalidad, y por medio de ella, a toda una cadena causal. De esta forma, son los factores en los cuales puede intervenir el PE.
5. Jerarquizar caminos causales críticos, considerando: i) la fuerza de la causalidad (basada en la evidencia que la sustenta), ii) la magnitud de los factores causales.

En las siguientes secciones se desarrollarán los pasos señalados en el procedimiento metodológico.

### 4.1 Magnitud de la condición de interés

#### a) Definición de vulnerabilidad

Para la elaboración del presente PE, se ha definido que la condición de interés es: **Población vulnerable ante la ocurrencia de amenazas como sismos, FEN, lluvias intensas y heladas, naturales de origen meteorológico y sísmico**, considerando como población vulnerable no sólo al grupo humano sino también a sus medios de vida (activos e ingresos).

En este contexto, es necesario resaltar que la vulnerabilidad que interesa al presente PPE es aquella que se genera frente a la ocurrencia de amenazas naturales, estrictamente del fenómeno El Niño (FEN), heladas, lluvias intensas y sismos y por tanto, no se utiliza el término genérico de vulnerabilidad que en muchos estudios se asocia sólo a factores sociales o económicos, sin la presencia de amenazas naturales (ver por ejemplo, las definiciones de vulnerabilidad de Calvo y Dercon, 2005, Cunningham, 2000). No obstante lo anterior, dichos factores sociales y/o económicos pueden contribuir a exacerbar las condiciones de vulnerabilidad frente a una amenaza de origen natural (Wisner, et al, 2003; Cannon, 2008). Es por ello, que para fines de este PPE, el término vulnerabilidad estará asociado exclusivamente a las condiciones que generan riesgo por la ocurrencia de amenazas naturales.

En segundo lugar y tal como se explicó en el desarrollo del Modelo Conceptual, existen diversas formas de definir vulnerabilidad, incluso cuando se trata de aquella asociada a eventos de origen natural. No obstante, para la elaboración del presente PPE se ha optado el modelo que la define como el resultado de tres factores: exposición, fragilidad y resiliencia<sup>26</sup>, debido a que es el modelo que otorga mayor flexibilidad a la hora de operativizar esos tres factores, además de ser el más utilizado por los organismos internacionales relacionados al tema.

El modelo conceptual se adaptará utilizando la definición de la DGPM (2007), en la que se requiere que exista la condición de exposición para que los *factores fragilidad y resiliencia determinen la condición de vulnerabilidad de una unidad social (en dicho contexto, un proyecto de inversión pública) ante la ocurrencia de amenazas naturales*. En otras palabras, *el factor determinante de la vulnerabilidad es la exposición*, ya que sin ella no existiría vulnerabilidad por más que haya fragilidad y/o baja resiliencia. Para ejemplificar, se tiene un hogar pobre sin mecanismos de autoprotección como el seguro (no resiliente) y cuya vivienda es precaria (frágil), pero que vive en una zona que no tiene historial de sismos y los estudios de prospectiva señalan que la probabilidad de ocurrencia de este tipo de fenómenos es muy baja. En este caso, dicho hogar no será considerado vulnerable ante la ocurrencia de sismos.

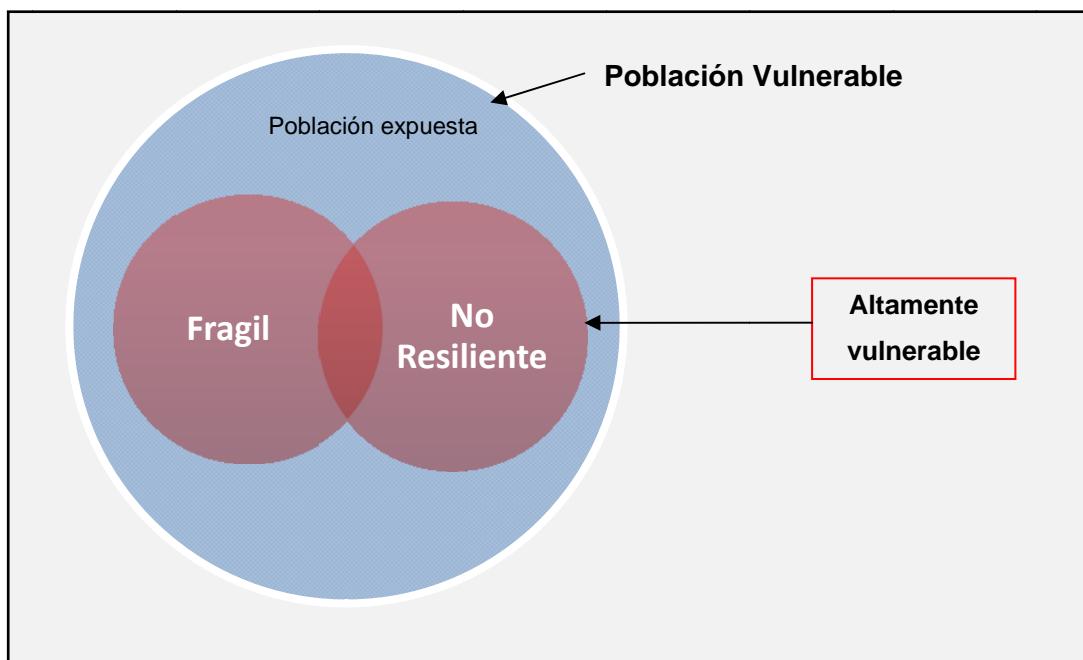
El Gráfico N°15 ilustra dicha lógica. Como se observa, una población es vulnerable cuando está expuesta a ciertas amenazas; sin embargo, parte de dicha población puede no ser frágil y ser altamente resiliente y por tanto, no considerarse vulnerable.

---

<sup>26</sup> EIRD (2009), DGPM (2006, 2007), GTZ (2002), Cardona (2001)

En ese sentido, los factores de fragilidad y baja resiliencia no determinan la vulnerabilidad, aunque sí la acentúan, es decir, una población expuesta a cierta amenaza y además frágil será más vulnerable que una que solo sufre de exposición (en el mismo grado). De este modo, el área roja del gráfico (población expuesta a la amenaza, pero al mismo tiempo frágil y/o no resiliente) vendría a ser la población altamente vulnerable.

**Gráfico Nº 15: Distribución de la población en términos de vulnerabilidad: factores de exposición, fragilidad y resiliencia**



Elaboración propia

Este análisis se valida en lo señalado por PREDECAN (2009a: 22) “...la exposición a la amenaza es una condición necesaria para que existan pérdidas o daños [con lo cual se puede entender como un determinante de vulnerabilidad], pero no determina el grado o nivel de estos daños, pues éstos dependen de condiciones intrínsecas de los elementos expuestos... [es decir, de los factores causales fragilidad y resiliencia]”.

Teniendo en cuenta la aclaración anterior se procede a caracterizar la población vulnerable y sus medios de vida bajo el siguiente esquema. En primer lugar, se hará un análisis retrospectivo del impacto de los desastres sobre la población con el objetivo de tener una visión precisa de cuál ha sido la población más vulnerable del país y, por ende, de identificar correctamente la población vulnerable ante el fenómeno El Niño, las heladas, las lluvias intensas y los sismos. En segundo lugar, se identificará la población vulnerable tomando como factor determinante la exposición. Asimismo, se mostrará las características más resaltantes de dicha población y sus medios de vida.

### **b) El impacto de los desastres sobre la población**

El analizar la forma como el FEN, las heladas, las lluvias intensas y los sismos han impactado en la población peruana en los últimos años, no solo permite identificar la población más vulnerable en dicho período sino visualizar a la población vulnerable en el futuro (considerando la probabilidad de recurrencia) lo cual podría ser de gran ayuda cuando se tenga que priorizar parte de la población vulnerable. Para dicho análisis se utilizarán las estadísticas de emergencia recogidas por INDECI (SINPAD, 2010), el inventario histórico de desastres de Desinventar y la información de autopercepción de desastres que tiene la población, sobre la base de la ENAHO (2003 – 2008).

Una primera aproximación al impacto de los desastres sobre la población se realiza a través del análisis de las emergencias y daños registrados por INDECI. Los cuadros N°5 y N°6 muestran el consolidado de las emergencias y daños (en términos de pérdidas en vidas, salud, activos y acceso a servicios públicos), según la ocurrencia de eventos de origen natural, para los periodos 1995-2002 y 2003-2009, respectivamente.

Como se puede apreciar, los fenómenos más importantes en términos de magnitud de daños causados y frecuencia de ocurrencia son los sismos, el FEN, las heladas y las lluvias intensas. Por ejemplo, en el Cuadro N°5 se destaca la magnitud de los daños generados por inundaciones y lluvias intensas, generadas por el FEN 1997-1998.

Cuadro N° 5: Emergencias y Daños a Nivel Nacional por Fenómenos 1995 - 2002

FENOMENO	NRO EMERG	VIDA Y SALUD			ACTIVOS		
		DAMNIF.	FALLEC.	HERIDOS	VIVIENDAS URB. DEST.	VIVIENDAS URB. AFEC.	TERRENO DE CULTIVO PARA RIEGO DESTRUIDO (HAS).
<b>GEODINÁMICA INTERNA</b>							
SISMO	284	324,897	104	4,501	28,223	53,178	1,800
<b>METEOROLÓGICOS, OCEANOGRÁFICOS</b>							
GRANIZADA	75	18,632	2	0	287	2,074	11,996
HELADA	97	36,642	462	1,217	10	515	6,456
INUNDACION <sup>1/</sup>	1,540	1,028,310	281	701	64,863	217,580	268,010
LLUVIA INTENSA <sup>1/</sup>	554	107,855	77	133	5,334	24,311	5,526
MARETAZO (MAREJADA)	24	2,570	16	61	51	316	105
NEVADA	263	198,228	82	6,457	440	26,665	27,359
SEQUIA	1	186	0	0	0	0	0
TORMENTA ELECTRICA	37	1,919	30	34	29	152	460
VIENTOS FUERTES	750	72,059	6	110	2,266	12,918	6,078
OTROS FENOMENOS <sup>27</sup>	2,370	149,042	1,660	3,011	14,703	20,244	116,500
<b>TOTAL</b>	<b>5,995</b>	<b>1,940,340</b>	<b>2,720</b>	<b>16,225</b>	<b>116,206</b>	<b>357,953</b>	<b>444,290</b>

Fuente: INDECI

Elaboración: propia

1/ Muchas de las inundaciones y lluvias intensas fueron causadas por el FEN 1997-98

Por otro lado, en el Cuadro N°6 más bien se resalta el impacto que tuvo el terremoto en Ica de 2007. Así, de estas estadísticas se desprende que si bien un terremoto o un FEN de gran magnitud no ocurren con alta frecuencia, su impacto (el desastre) es de gran proporción. En ese sentido, es importante la existencia de un PE que contribuya a disminuir el riesgo de desastre, haciendo a la población menos vulnerable a dichas amenazas.

Por último, es importante destacar que hay fenómenos, tales como lluvias intensas y heladas, que si bien no generan grandes impactos en cada ocurrencia, su alta frecuencia hace necesario considerarlos en el PPE (ver Cuadro N° 5 y 6).

<sup>27</sup> Otros fenómenos de origen biológico, geodinámica externa especificados en las estadísticas de INDECI.

Cuadro Nº 6: Emergencias y Daños a Nivel Nacional por Fenómenos 2003 - 2009

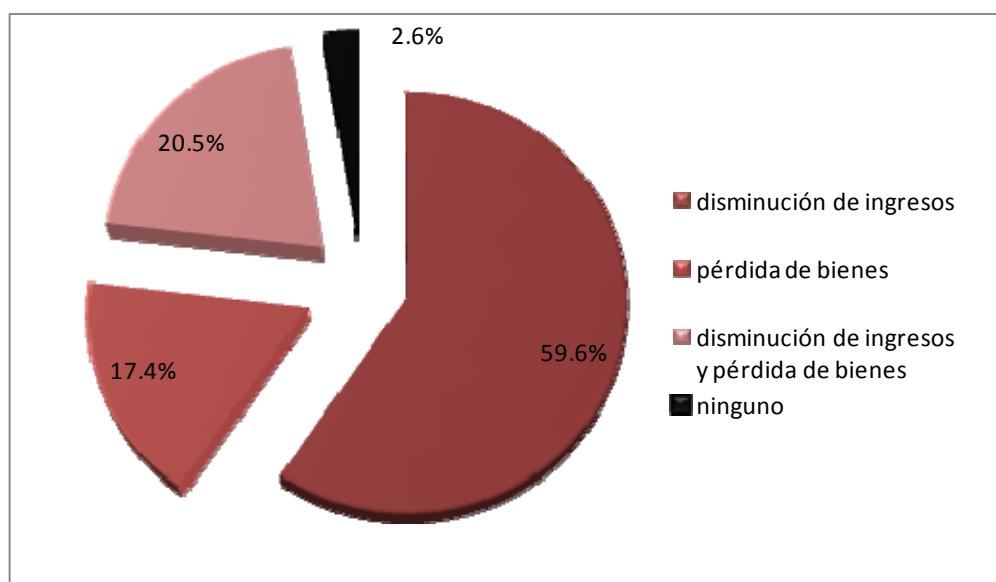
FENOMENO	NRO EMERG	VIDA Y SALUD			ACTIVOS			SERVICIOS PÚBLICOS					
		DAMNIF.	FALLEC.	HERIDOS	VIVIENDAS URB. DEST.	VIVIENDAS URB. AFEC.	TERRENO DE CULTIVO PARA RIEGO DEST.	CENTROS EDUCATIVOS DESTRUÍDOS	CENTROS EDUCATIVOS AFECTADOS	CENTROS DE ATENCIÓN DE SALUD DEST.	CENTROS DE ATENCIÓN DE SALUD AFECT.	CARRETERAS AFECTADAS (KM)	CARRETERAS DESTRUIDAS (KM)
<b>GEODINAMICA INTERNA</b>													
SISMO	587	437,608	533	2,262	94,040	50,437	0	143	582	19	78	116	0
<b>METEOROLÓGICOS, OCEANOGRÁFICOS</b>													
GRANIZADA	540	6,357	8	3	439	4,753	1,942	3	44	0	11	41	18
HELADA	2,485	50,109	18	0	160	15,602	48,220	0	57	0	36	525	0
INUNDACION	1,911	65,237	57	66	10,529	107,914	31,890	46	677	11	168	605	244
LLUVIA INTENSA	4,166	72,365	108	219	14,937	192,446	6,677	106	1,332	37	219	6,687	1,074
MARETAZO (MAREJADA)	24	71	0	0	10	367	0	0	1	0	0	0	0
NEVADA	318	700	3	21	97	7,988	300	1	84	0	0	747	5
SEQUIA	545	42,543	0	0	0	2,577	53,358	0	0	0	0	0	0
TORMENTA ELECTRICA	117	517	27	34	88	162	126	0	4	0	0	10	0
VIENTOS FUERTES	4,486	28,430	22	109	4,625	26,868	2,151	58	496	3	30	63	19
OTROS FENOMENOS	14,523	119,292	705	1,531	23,086	19,579	7,362	57	276	10	40	4,016	1,001
<b>TOTAL</b>	<b>29,702</b>	<b>823,229</b>	<b>1,481</b>	<b>4,245</b>	<b>148,011</b>	<b>428,693</b>	<b>152,025</b>	<b>414</b>	<b>3,553</b>	<b>80</b>	<b>582</b>	<b>12,810</b>	<b>2,361</b>

Fuente: INDECI

Elaboración: propia

Ahora bien, desde otra perspectiva, se puede *analizar la autopercepción de la población afectada por alguna amenaza de origen natural*. Sobre la base de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) se observa en el Gráfico N°16 que del total de hogares afectados por desastres, solo el 2.6% percibe que no han sufrido ningún daño, mientras que el resto se ha visto afectado en ingresos y/o bienes.

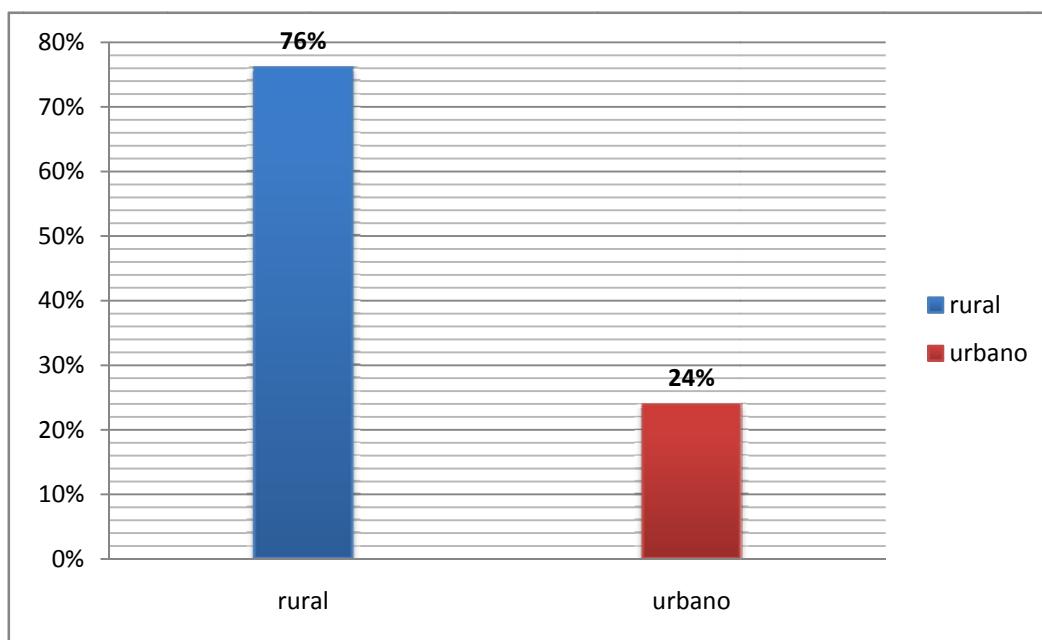
**Gráfico N° 16: Impacto económico de los desastres visto desde la autopercepción de los hogares en el periodo 2004-2008**



Fuente: ENAHO 2004-2008  
Elaboración propia

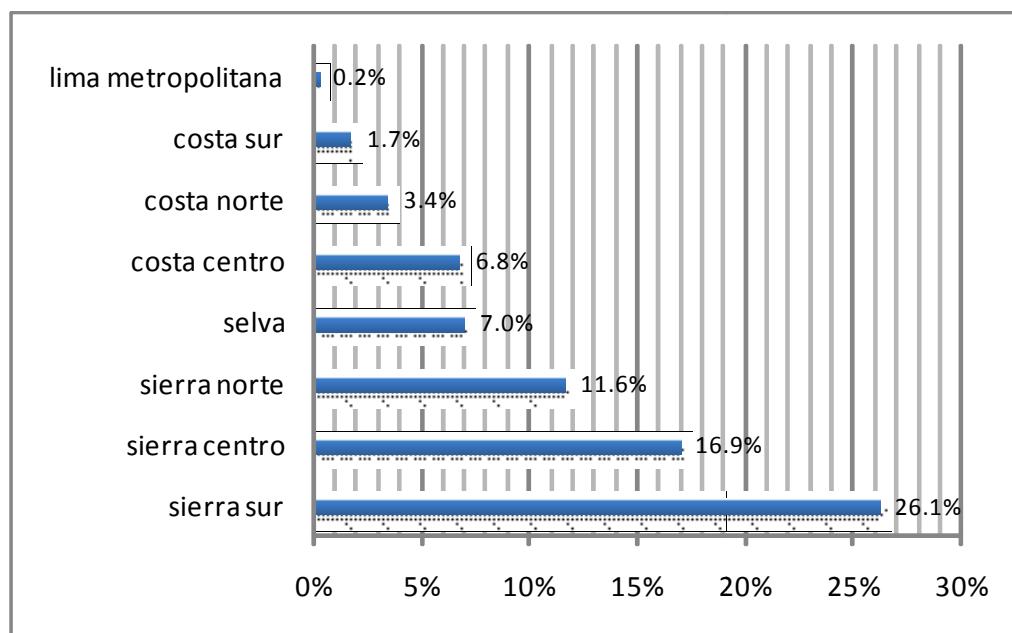
Aunque los impactos de los desastres son muy importantes en términos de pérdida de vidas humanas, activos o ingresos, los fenómenos naturales que los originan no son uniformes ni en el espacio físico ni en la sociedad. En ese sentido, es necesario analizar la distribución geográfica de los impactos de los desastres, así como las características de la población afectada. En primer lugar, se observa que la distribución de la población afectada por desastres según área de residencia es de 76% rural y 24% urbano (Gráfico 17). En cuanto a distribución regional (geográfica), se observa que la región que tiene el mayor porcentaje de población afectada por desastres es la sierra sur con 26.1% del total, seguida de sierra centro y sierra norte (Gráfico 18).

**Gráfico N° 17: Población percibe que fue afectada por desastres en el periodo 2004-2008 según área de residencia**



Fuente: ENAHO 2004-2008  
Elaboración propia

**Gráfico N° 18: Población percibe que fue afectada por desastres naturales en el periodo 2004-2008 según dominio geográfico**



Fuente: ENAHO 2004-2008  
Elaboración propia

Por último, si se analiza el impacto por departamento, a raíz del terremoto ocurrido el 15 de agosto de 2007, Ica se destaca por encima de los demás (Cuadro N°7).

Cuadro Nº 7: Consolidado de daños por departamentos 2003- 2009

Departamento	Fallecidos	Heridos	Damnif.	Afectados	Viviendas Afectadas	Viviendas Destruídas	Has Cultivo Destruido
AMAZONAS	148	68	14 182	79 451	8 277	2 852	2 453
ANCASH	47	37	7 593	343 926	2 710	641	395
APURIMAC	54	55	14 691	1 699 347	9 401	2 341	11 785
AREQUIPA	8	58	5 145	290 475	36 161	524	5 678
AYACUCHO	30	119	11 489	341 355	13 490	2 418	5 730
CAJAMARCA	56	195	17 390	193 458	13 109	3 619	13 826
CALLAO	18	20	1 606	1 062	279	353	0
CUSCO	52	88	22 285	444 774	6 704	2771	1 585
HUANCABELICA	24	44	50 395	351 882	8 310	3 107	2 195
HUÁNUCO	50	211	17 863	549 090	5 582	2 732	7 307
ICA	536	2195	378 760	159 380	73 818	77 672	44
JUNIN	36	146	11 523	52 921	6 072	2 323	1 250
LA LIBERTAD	26	18	3 216	27 403	2 411	698	1 715
LAMBAYEQUE	8	3	9 837	172 025	19 652	2 372	4654
LIMA	144	284	66 173	53 294	9 684	13 576	13
LORETO	39	266	23 630	378 308	64 867	4 193	10 213
MADRE DE DIOS	24	39	7 434	35 556	5128	1 459	4 798
MOQUEGUA	11	14	17 359	136 757	15 571	8 59	183
PASCO	22	44	3 289	58 746	1 081	5 71	1 509
PIURA	22	54	29 366	517 678	60 521	7 094	31 373
PUNO	57	60	50 772	562 860	12 978	6 809	18 849
SAN MARTIN	34	86	29 289	114 889	21 121	6 199	5 588
TACNA	4	11	1 018	83 531	2 907	52	9 105
TUMBES	18	112	15 082	341 176	25 759	444	299
UCAYALI	13	18	14 100	36 651	5 341	2 380	11 469
<b>TOTAL</b>	<b>1 481</b>	<b>4 245</b>	<b>823 487</b>	<b>7 025 995</b>	<b>430 934</b>	<b>148 059</b>	<b>152 016</b>

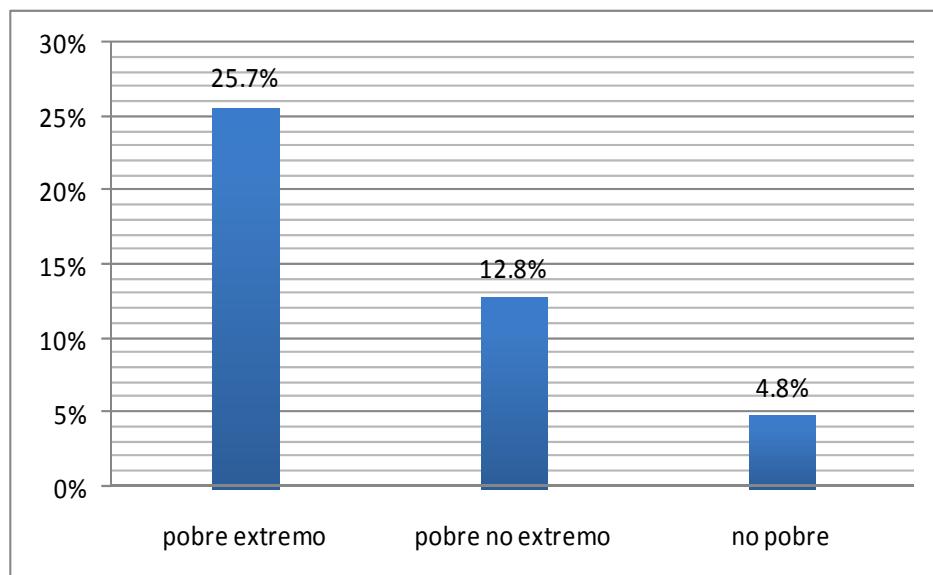
Fuente: INDECI

No obstante, existe un conjunto de fenómenos de tipo recurrente (lluvias intensas, heladas, deslizamientos, sequías), que generan también un gran número de afectados en algunas regiones como Apurímac, Huánuco, Piura y Puno, entre otros.

Finalmente, si se distribuye la población según condición económica, se observa claramente que los de menores recursos son los que han sido más afectados por desastres. Por ejemplo, en el Gráfico 19 se aprecia que el 25.7% de la población en

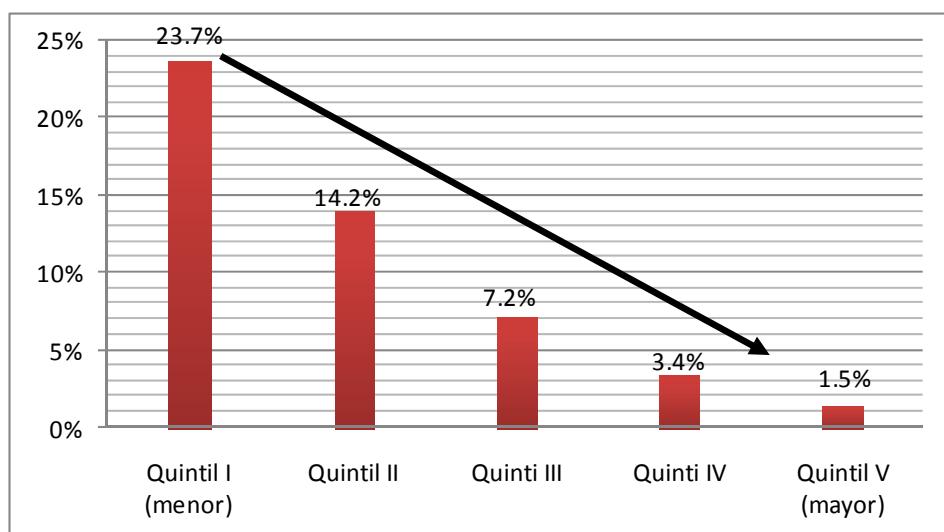
pobreza extrema ha sido afectada por desastres contra el 4.8% de los no pobres. Se observa el mismo patrón si se examina por quintil de gasto (Gráfico 20). Esto se condice con los estudios realizados por la EIRD (2009a:85) para países como India, Perú, Sri Lanka, entre otros.

**Gráfico N° 19: Población afectada por desastres en el periodo 2004-2008 según condición económica**



Fuente: ENAHO 2004-2008  
Elaboración propia

**Gráfico N° 20: Población afectada por desastres naturales en el periodo 2004-2008 según quintil de gasto total per cápita**



Fuente: ENAHO 2004-2008

Elaboración propia

En conclusión, la población con mayor nivel de pobreza y ubicada en la región de la sierra (en términos de números) es la población más afectada por los distintos desastres que afectan al país, incluidos los meteorológicos y sísmicos.

**c) La Población Vulnerable de Interés asociada a sismos, el fenómeno de El Niño, lluvias intensas y heladas.**

Sobre la base del análisis anterior y apoyándose en el correcto entendimiento del concepto de vulnerabilidad (ver Gráfico 15) se procede a identificar y caracterizar la Población Vulnerable de Interés (PVI)<sup>28</sup> ante las cuatro amenazas señalizadas.

Para la identificación de la PVI es importante recalcar que si bien el análisis anterior (retrospectivo) es valioso y contribuye a tener una imagen de la población vulnerable ante amenazas naturales, el histórico no debe ser el único criterio para determinar la PVI. Así por ejemplo, Lima es uno de los departamentos que ha reportado menos emergencias y ha sufrido menos daños en los últimos años (por sismos), pero no por ello es menos vulnerable a amenazas sísmicas, en comparación a las presentadas en el departamento de Ica. Para fines del presente PPE, el concepto de población vulnerable estará vinculado a futuras amenazas naturales, por ello, se considera que el criterio que define la vulnerabilidad es la exposición<sup>29</sup> (tal como especificó anteriormente: tomar como referencia el gráfico 15).

**PVI de sismos**

En línea con lo anterior, para identificar la PVI<sup>30</sup> asociada a fenómenos sísmicos es necesario determinar la población expuesta. Para ello se toma en cuenta los criterios de la Norma Técnica de Edificación E.030 Diseño Sismo resistente, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 079-2003-VIVIENDA, del 02 de abril del 2003.

---

<sup>28</sup> Reiteramos que el término de Población Vulnerable de Interés no solo toma en cuenta a las personas, sino también a sus medios de vida (activos, ingresos y servicios públicos).

<sup>29</sup> El concepto de exposición asociado a una amenaza futura.

<sup>30</sup> Es importante diferenciar la población vulnerable de la población altamente vulnerable. La primera solo toma en cuenta el factor exposición, mientras que la segunda consideran además los factores fragilidad y resiliencia. En ese sentido, en la población vulnerable puede haber una parte que no es frágil y/o es resiliente.

De acuerdo con el Artículo 5 de la mencionada norma, el territorio nacional está dividido en función de un factor  $Z^{31}$ : Zona 1: 0.15g, Zona 2: 0.3g y Zona 3: 0.4g<sup>32</sup>, siendo la última la de mayor peligrosidad. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en información neotectónica. En ese sentido, el PPE considera que la PVI de sismos está ubicada en la Zona 3.

A continuación se muestra en el Cuadro N°8 las principales características de la PVI asociada a sismos: abarca 103 provincias, las cuales representan el 70.59% de la población total. En cuanto a la condición económica, el 21.6% son pobres.

La lista detallada de provincias expuestas a amenazas sísmicas, así como a las otras tres restantes, se muestra en el Cuadro N°23 (ver más adelante).

**Cuadro N° 8: características de la PVI de sismos**

Número de provincia	Población 2010		Condición económica		
	#	% del total	Pobre extremo	Pobre no extremo	No pobre
103	20014511	70.59%	5.38%	16.31%	78.32%

Fuente: SENCICO, ENAHO 2009, INEI

Asimismo, el cuadro N°09 muestra que la PVI asociada a sismos está ubicada principalmente en el área urbana (79.80%) y en la costa, sobre todo en Lima Metropolitana (42.52%) y costa norte (19.90%) y la distribución por quintil de gasto es creciente.

**Cuadro N° 9: Distribución de la PVI asociada a sismos según dominio geográfico, quintil de gasto y área de residencia**

Dominio geográfico		Quintil de gasto		Área de residencia	
costa norte	19.90%	Quintil I (menor)	12.55%	rural	20.20%
costa centro	9.56%	Quintil II	15.45%	urbano	79.80%
costa sur	3.35%	Quintil III	19.95%		
sierra norte	9.28%	Quintil IV	22.73%		
sierra centro	7.85%	Quintil V (mayor)	29.32%		
sierra sur	5.93%				

<sup>31</sup> Este factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años (Norma Técnica de Edificación, 2003)

<sup>32</sup> Los límites de cada una de las zonas siguen bordes políticos para facilitar su aplicabilidad.

selva	1.61%
lima m.	42.52%

Fuente: ENAHO 2009

Elaboración: propia

No obstante, y considerando que la condición de interés incluye no sólo a la población sino también a sus medios de vida, es necesario mencionar que existen también otros elementos en condiciones de vulnerabilidad frente a las amenazas. Por ejemplo, la infraestructura, esencialmente de transporte (centros educativos, centros de salud, carreteras, puertos y aeropuertos), de hidrocarburos (oleoductos, gaseoductos y refinerías) y de energía eléctrica.

Utilizando las estadísticas del Ministerio de educación, se ha identificado 26 434 centros educativos vulnerables, ubicados en las 103 provincias de la Zona 3 (alta exposición a los sismos) y que atienden un total de 3 718 382 alumnos<sup>33</sup>. Asimismo, se ha encontrado 3718 centros de salud ubicados en la dicha zona geográfica (ver Cuadro N°10).

**Cuadro N° 10: Centros de salud vulnerables a amenazas sísmicas**

Categoría	# de C.S.
I-1	1,833
I-2	1,047
I-3	579
I-4	171
II-1	44
II-2	17
III-1	17
III-2	10
<b>Total</b>	<b>3,718</b>

Fuente: MINSA

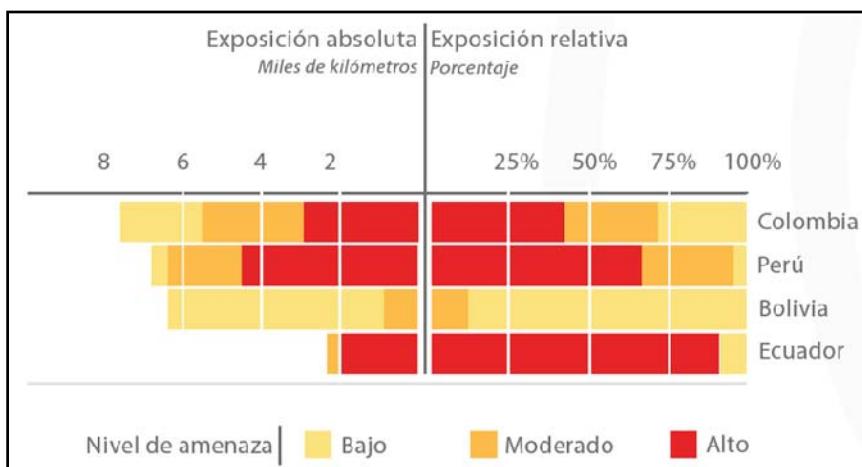
Elaboración: propia

Por otro lado, las cifras de PREDECAN (2009a) indican que el 67% de las vías del Perú se encuentra expuesto a amenaza sísmica alta y tan solo un 5%, el tramo que comunica con el Brasil a través de Iñapari, está en amenaza sísmica baja (ver Gráfico N°21). Asimismo, el puerto del Callao que concentra gran parte de la carga movilizada (aproximadamente 12 millones de toneladas por año) y el aeropuerto internacional de

<sup>33</sup> Para mayores detalles ver Anexo N°10.

Lima (7.5 millones de pasajeros al año) están también expuestos a amenaza sísmica alta.

**Gráfico N° 21: Kilómetros de vías expuestos a amenaza sísmica por país**



Fuente: PREDECAN (2009a).

En cuanto a la infraestructura de hidrocarburos, son principalmente cuatro las refinerías expuestas a amenaza sísmica alta: Talara, El Milagro, La Pampilla y Concha. En el caso de los oleoductos y gaseoductos, solo algunos tramos están en alta exposición: un tramo del oleoducto que une Piura con la Amazonía y otra tramo del gaseoducto de Camisea (Lima-Pisco). Por último, con respecto a la infraestructura de energía eléctrica, el 72% de las líneas de transmisión y el 66% de las centrales están expuestas a amenaza sísmica alta.

### **PVI del fenómeno de El Niño**

En cuanto a la población expuesta al FEN el presente PPE tomará en cuenta la información presentada por la CMRRD (2004) en el informe *Diagnóstico para la Estrategia Nacional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo. Volumen 1: Aspectos Físicos Espaciales*. En dicho estudio se muestran los criterios utilizados para la calificación de peligros a nivel provincial, es decir, los criterios para determinar cuál es la población más expuesta a determinadas amenazas.

En el caso del FEN se tomaron en consideración las áreas que fueron afectadas por lluvias excepcionales en el contexto del Fenómeno El Niño 97-98. La decisión de adoptar dicho modelo de afectación tuvo que ver con la mayor cobertura territorial que tuvieron las lluvias excepcionales en ese evento. Para efectos de la valoración del

nivel de peligro asociado a dichas lluvias, se diferenciaron tres zonas (ver cuadro N°11).

**Cuadro N° 11: Peligros asociados a lluvias excepcionales ocasionadas por el FEN: Variables, Rangos, Puntajes y Calificación**

Variables	Rangos	Puntos	Calificación
Zonas afectadas por lluvias excepcionales en el FEN 97-98 Fuente: CAF	Zona 1	4	Muy alto: 12
	Zona 2	8	Alto: 8
	Zona 3	12	Medio: 4

Fuente: CMRRD (2004)

Sobre la base de los criterios mencionados, la CMRRD (2004) calificó a cada provincia en función de un nivel de peligro (muy alto, alto, medio o bajo) asociado a ciertos fenómenos<sup>34</sup>. Con el objetivo de priorizar el uso de recursos, el presente PPE ha considerado solamente las provincias con nivel de peligro muy alto y alto.

Los resultados se muestran en el Cuadro N°12. Como pueden observar, la PVI asociada a FEN abarca 30 provincias, las cuales representan el 46.72% de la población total. En relación a la condición económica, el 16.5% son pobres.

**Cuadro N° 12: características de la PVI del FEN**

Número de provincia	Población 2010		Condición económica		
	#	% del total	Pobre extremo	Pobre no extremo	No pobre
30	13246040	46.72%	2.44%	14.11%	83.45%

Fuente: CMRRD (2004), ENAHO 2009, INEI

Por otro lado, la PVI asociada a FEN también está ubicada principalmente en el área urbana (89.32%) y en la costa, sobre todo en Lima Metropolitana (58.46%) y costa norte (31.51%). La distribución por quintil de gasto es también uniforme en este caso.

**Cuadro N° 13: Distribución de la PVI asociada al FEN según dominio geográfico, gasto total per capital y área de residencia**

Dominio geográfico	Gasto total per cápita	Área de residencia
costa norte	31.51%	Quintil I (menor)
costa centro	5.49%	Quintil II
sierra norte	3.03%	Quintil III

<sup>34</sup> Los fenómenos analizados fueron: terremotos, peligros volcánicos, peligros Geodinámicos-geomorfológicos- hidrogeológicos-hidrológicos (huaycos, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, aludes, aluviones), heladas, sequías, peligros desencadenados por lluvias torrenciales ocasionados por el FEN. El presente PE solo considera terremotos y FEN.

sierra centro	1.51%	Quintil IV	20.10%
lima m.	58.46%	Quintil V (mayor)	21.31%

Fuente: ENAHO 2009

Elaboración: propia

Con respecto a los medios de vida, se ha encontrado 10 205 centros educativos vulnerables al FEN con una población escolar de 2 188 067 alumnos. Asimismo, se ha identificado 1300 centros de salud vulnerables (ver Cuadro N°14).

**Cuadro N° 14: Centros de salud vulnerables al FEN**

Categoría	# de C.S.
I-1	413
I-2	454
I-3	293
I-4	93
II-1	19
II-2	6
III-1	14
III-2	8
<b>Total</b>	<b>1,300</b>

Fuente: MINSA

Elaboración: propia

### **PVI de heladas**

De acuerdo al informe de la CMRRD (2004), para la calificación de este peligro a nivel provincial se tomaron dos variables (Cuadro N°15): el promedio del periodo de días libres de heladas y las temperaturas mínimas en la estación de invierno, para ambas se contó con los mapas correspondientes elaborados por SENAMHI. Cada una de las variables se le asigna un rango de puntos y la suma del puntaje de ambas variables es al final el criterio que guiará la calificación.

**Cuadro N° 15: Peligros asociados a heladas: Variables, Rangos, Puntajes y Calificación**

Variables		Rangos	Puntos	Puntaje Compuesto	Calificación
A	Promedio de Periodo libre de heladas 0°C  Fuente: SENAMHI	270-360 días	1	P1 = A+B	Muy alto: 10-14 Alto: 6-10 Medio: 3-6 Bajo: 1-3
		180-270 días	2		
		90-180 días	3		
		0-90 días	4		
B	Temperatura mínima en la estación de Invierno  Fuente: SENAMHI	(0 a 4)	2		
		(-4 a 0)	4		
		(-8 a -4)	6		
		(-12 a -8)	8		

Fuente: CMRRD (2004)

Al igual que en el caso del FEN, este caso también prioriza las provincias con nivel de peligro muy alto y alto. Entonces, como resultados se tiene que la PVI asociada a heladas abarca un total de 19 provincias que representan el 9.34% de la población total. Asimismo se sabe que el 42.6% de la PVI son pobres (ver Cuadro16). Por otro lado, también se observa que la PVI asociada a las heladas está localizada principalmente en la sierra sur (92.68%) y tiene una distribución decreciente por quintil de gasto.

**Cuadro Nº 16: Características de la PVI de heladas**

Número de provincia	Población 2010		Condición económica		
	#	% del total	Pobre extremo	Pobre no extremo	No pobre
19	2648074	9.34%	16.04%	26.67%	57.28%

Fuente: CMRRD (2004), ENAHO 2009, INEI

**Cuadro Nº 17: Distribución de la PVI asociada a heladas según dominio geográfico, gasto total per capital y área de residencia**

Dominio geográfico		Gasto total per cápita		Área de residencia	
Costa sur	0.95%	Quintil I (menor)	31.11%	rural	44.63%
Sierra centro	5.73%	Quintil II	22.60%	urbano	55.37%
Sierra sur	92.68%	Quintil III	17.92%		
Selva	0.64%	Quintil IV	14.80%		
		Quintil V (mayor)	13.58%		

Fuente: ENAHO 2009

Elaboración: propia

En relación a los medios de vida, se ha identificado 4 721 centros educativos vulnerables a heladas con una población escolar de 585 048 alumnos. De la misma manera, se ha detectado que 678 centros de salud están en condición de vulnerabilidad (ver Cuadro Nº18).

**Cuadro Nº 18: Centros de salud vulnerables a heladas**

Categoría	# de C.S.
I-1	311
I-2	209
I-3	81
I-4	61
II-1	11
II-2	2
III-1	2
III-2	1
<b>Total</b>	<b>678</b>

Fuente: MINSA

Elaboración: propia

Por otro lado, PREDECAN (2009a) ha estimado que la superficie agrícola vulnerable (expuesta) a heladas asciende a 193 000 kilómetros cuadrados.

País	Área Total	Área Expuesta	%
Bolivia	269 000	100 000	37
Colombia	533 000	37 000	7
Ecuador	115 000	25 000	21
Perú	256 000	193 000	75
Comunidad Andina	1 173 000	355 000	30

Fuente: PREDECAN (2009a)

### **PVI de lluvias intensas**

Lamentablemente, en la identificación de la PVI asociada a lluvias intensas no se encontró ningún estudio técnico que ayudara a delimitar las zonas de mayor precipitación. Ante dicha dificultad y con el objetivo de buscar una solución eficiente, dadas las limitaciones de tiempo, se utilizaron los registros de lluvias intensas de INDECI como aproximación a la condición de exposición por lluvias intensas. La lógica es identificar las provincias más afectadas por lluvias intensas de los últimos 7 años, en función de su frecuencia de ocurrencia y los daños provocados.

El Cuadro N°19 resume la metodología utilizada. Para la calificación se toma en cuenta las siguientes variables: número de emergencias registradas, número de personas afectadas, número de personas damnificadas, número de viviendas afectadas, hectáreas de cultivos afectados, centro escolares afectados y centros de salud afectados. Luego se le asigna a cada provincia y para las siete variables una cantidad de puntos (de 1 a 5) que dependerá del quintil en el que está ubicado, siendo V el mayor. A continuación, se procede a sumar los puntos de las siete variables y se obtiene un puntaje compuesto para cada provincia. Finalmente, los dos primeros quintiles de puntaje compuesto más altos son las provincias que prioriza el presente PPE, en otras palabras, es la PVI de lluvias intensas.

**Cuadro N° 19: Peligros asociados a lluvias intensas: Variables, Puntajes y Calificación**

Variables		Quintil	Puntos	Puntaje Compuesto	Calificación (Quintil de puntaje compuesto)
A	Emergencias registradas 2003-2009	I (menor) II III IV V (mayor)	1 2 3 4 5	P1 = A+B+C+D+E+F+G	Q1: Bajo Q2 Q3 Q4 Q5: Muy Alto
B	Personas afectadas				
C	Personas damnificadas				
D	Viviendas afectadas				
E	Hectáreas de cultivos afectados				
F	Centros escolares afectados				
G	Centros de salud afectados				

Elaboración propia

En cuanto a los resultados, se observa que la PVI asociada a lluvias intensas engloba 71 provincias, las cuales representan el 34.43% de la población total. Gran parte de la PVI vive en condiciones de pobreza y está localizada en la sierra (ver Cuadro N°20 y N°21).

**Cuadro N° 20: Características de la PVI de lluvias intensas**

Número de provincia	Población 2010		Condición económica		
	#	% del total	Pobre extremo	Pobre no extremo	No pobre
71	9761583	34.43%	13.68%	24.73%	61.59%

Fuente: INDECI, ENAHO 2009, INEI

**Cuadro N° 21: Distribución de la PVI asociada a lluvias intensas según dominio geográfico, gasto total per capital y área de residencia**

Dominio geográfico	Quintil de gasto	Área de residencia
costa norte	27.66% Quintil I (menor)	28.80% rural 41.62%
costa sur	0.99% Quintil II	24.27% urbano 58.38%
sierra norte	14.74% Quintil III	19.06%
sierra centro	17.87% Quintil IV	15.22%
sierra sur	25.81% Quintil V (mayor)	12.66%
selva	12.93%	

Fuente: ENAHO 2009

Elaboración: propia

Con respecto a los medios de vida, se ha encontrado que 23 009 centros educativos son vulnerables a lluvias intensas y que atienden un total de 2 413 729 alumnos. Asimismo, las estadísticas del Ministerio de Salud indican que 3 516 centros de salud están ubicados en zonas de precipitaciones intensas.

**Cuadro N° 22: Centros de salud vulnerables a lluvias intensas**

Categoría	# de C.S.
I-1	2,227
I-2	681
I-3	405
I-4	153
II-1	32
II-2	14
III-1	3
III-2	1
<b>Total</b>	<b>3,516</b>

Fuente: MINSA  
Elaboración: propia

Cuadro Nº 23: Lista de provincias con nivel de peligro muy alto y alto ante SISMO y FEN (PVI)

Departamento / Provincia	Vulnerable a sismos	Vulnerable a FEN	Vulnerable a heladas	Vulnerable a lluvias intensas	Población 2010	
					#	% del total
<b>AMAZONAS</b>						
CHACHAPOYAS				Q4	50569.8	0.18%
BAGUA				Q5	73012.8	0.26%
BONGARA				Q4	27945.7	0.10%
LUYA				Q5	49173.8	0.17%
UTCUBAMBA				Q5	110951.4	0.39%
<b>ANCASH</b>						
HUARAZ	Zona 3			Q4	149909.5	0.53%
AIJA	Zona 3				8127.6	0.03%
ANTONIO RAYMONDI	Zona 3				17342	0.06%
ASUNCION	Zona 3				9204.2	0.03%
BOLOGNESI	Zona 3				31234.8	0.11%
CARHUAZ	Zona 3	ALTO			44630.4	0.16%
CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Zona 3				21675.8	0.08%
CASMA	Zona 3				43070.9	0.15%
CORONGO	Zona 3	ALTO			8467.2	0.03%
HUARI	Zona 3			Q4	63636.6	0.22%
HUARMEY	Zona 3				28281.6	0.10%
HUAYLAS	Zona 3	ALTO			54620.4	0.19%
MARISCAL LUZURIAGA	Zona 3				23678.4	0.08%
OCROS	Zona 3				9348.6	0.03%
PALLASCA	Zona 3	ALTO			29942.7	0.11%
POMABAMBA	Zona 3				28417.8	0.10%
RECUAY	Zona 3				19418.9	0.07%
SANTA	Zona 3	ALTO			403011.2	1.42%

Departamento / Provincia	Vulnerable a sismos	Vulnerable a FEN	Vulnerable a heladas	Vulnerable a lluvias intensas	Población 2010	
					#	% del total
SIHUAS	Zona 3				31209.3	0.11%
YUNGAY	Zona 3	ALTO			55874.9	0.20%
<b>APURIMAC</b>						
ABANCAY				Q5	97774.4	0.34%
ANDAHUAYLAS				Q5	146407.1	0.52%
ANTABAMBA				Q4	12485.4	0.04%
AYMARAES				Q5	30095.5	0.11%
CHINCHEROS				Q4	52501.4	0.19%
GRAU				Q5	25536.7	0.09%
<b>AREQUIPA</b>						
AREQUIPA	Zona 3		ALTO	Q4	892025.5	3.15%
CAMANA	Zona 3				54770.4	0.19%
CARAVELI	Zona 3				37082.7	0.13%
CASTILLA	Zona 3				39659.9	0.14%
CAYLLOMA	Zona 3		MUY ALTO	Q5	76087.2	0.27%
CONDESUYOS	Zona 3			Q4	19601.3	0.07%
ISLAY	Zona 3				53943.7	0.19%
LA UNION	Zona 3			Q4	16165.3	0.06%
<b>AYACUCHO</b>						
HUAMANGA				Q5	229456.1	0.81%
CANGALLO	Zona 3			Q4	36173.6	0.13%
HUANCA SANCOS	Zona 3				11006.9	0.04%
HUANTA				Q5	96761.5	0.34%
LA MAR				Q4	87243.9	0.31%
LUCANAS	Zona 3			Q5	67797.3	0.24%
PARINACOCHAS	Zona 3			Q4	31100.3	0.11%

Departamento / Provincia	Vulnerable a sismos	Vulnerable a FEN	Vulnerable a heladas	Vulnerable a lluvias intensas	Población 2010	
					#	% del total
PAUCAR DEL SARA SARA	Zona 3				11413.2	0.04%
VICTOR FAJARDO	Zona 3				26337.9	0.09%
<b>CAJAMARCA</b>						
CAJAMARCA	Zona 3			Q5	320918	1.13%
CAJABAMBA	Zona 3				75406.9	0.27%
CELEDIN	Zona 3			Q4	89842.3	0.32%
CHOTA	Zona 3			Q5	162865.8	0.57%
CONTUMAZA	Zona 3			Q5	31841.9	0.11%
CUTERVO	Zona 3			Q5	140296.6	0.49%
HUALGAYOC	Zona 3				91166.9	0.32%
JAEN	Zona 3			Q5	186402.3	0.66%
SAN IGNACIO	Zona 3			Q5	133217.4	0.47%
SAN MARCOS	Zona 3			Q4	51800.3	0.18%
SAN MIGUEL	Zona 3			Q5	56992.4	0.20%
SAN PABLO	Zona 3				23462.4	0.08%
SANTA CRUZ	Zona 3			Q5	44517.1	0.16%
<b>CALLAO</b>						
CALLAO	Zona 3				918558.4	3.24%
<b>CUSCO</b>						
CANAS			MUY ALTO		39102.8	0.14%
CANCHIS			MUY ALTO		98987	0.35%
CHUMBIVILCAS			ALTO		77183.4	0.27%
ESPINAR			MUY ALTO		64023.9	0.23%
QUISPICANCHI			ALTO		83910.7	0.30%
<b>HUANCAVELICA</b>						
HUANCAVELICA	Zona 3			Q4	146393.5	0.52%

Departamento / Provincia	Vulnerable a sismos	Vulnerable a FEN	Vulnerable a heladas	Vulnerable a lluvias intensas	Población 2010	
					#	% del total
ACOBAMBA	Zona 3				65432.6	0.23%
ANGARAES	Zona 3				57136.6	0.20%
CASTROVIRREYNA	Zona 3			Q4	20001.5	0.07%
CHURCAMPA	Zona 3				46057.8	0.16%
HUAYTARA	Zona 3			Q4	23872.5	0.08%
TAYACAJA	Zona 3			Q5	107598.8	0.38%
<b>HUANUCO</b>						
HUANUCO				Q4	277677.7	0.98%
<b>ICA</b>						
ICA	Zona 3	ALTO			332348.7	1.17%
CHINCHA	Zona 3				200977	0.71%
NAZCA	Zona 3				59503.4	0.21%
PALPA	Zona 3				13316.4	0.05%
PISCO	Zona 3				130194.7	0.46%
<b>JUNIN</b>						
HUANCAYO				Q4	476775.7	1.68%
SATIPO					198207.9	0.70%
<b>LA LIBERTAD</b>						
TRUJILLO	Zona 3	ALTO			843310	2.97%
ASCOPE	Zona 3	ALTO			120713.8	0.43%
BOLIVAR	Zona 3				17292.5	0.06%
CHEPEN	Zona 3	ALTO			78911.8	0.28%
JULCAN	Zona 3	ALTO			34257.8	0.12%
OTUZCO	Zona 3	ALTO			92244.1	0.33%
PACASMAYO	Zona 3	ALTO			98018.6	0.35%
PATAZ	Zona 3			Q4	81407.5	0.29%

Departamento / Provincia	Vulnerable a sismos	Vulnerable a FEN	Vulnerable a heladas	Vulnerable a lluvias intensas	Población 2010	
					#	% del total
SANCHEZ CARRION	Zona 3			Q4	141477.2	0.50%
SANTIAGO DE CHUCO	Zona 3	ALTO			60570.3	0.21%
GRAN CHIMU	Zona 3	ALTO			31572	0.11%
VIRU	Zona 3	ALTO			79669.9	0.28%
<b>LAMBAYEQUE</b>						
CHICLAYO	Zona 3	ALTO		Q5	778087.8	2.74%
FERREÑAFE	Zona 3	MUY ALTO		Q5	98761.3	0.35%
LAMBAYEQUE	Zona 3	MUY ALTO		Q5	266337.6	0.94%
<b>LIMA</b>						
LIMA	Zona 3	ALTO			7934370	27.99%
BARRANCA	Zona 3				139689.7	0.49%
CAJATAMBO	Zona 3				8719.1	0.03%
CANTA	Zona 3				14096.9	0.05%
CAÑETE	Zona 3				209332.2	0.74%
HUARAL	Zona 3				171774.6	0.61%
HUAROCHIRI	Zona 3				75992.5	0.27%
HUAURA	Zona 3				205912.5	0.73%
OYON	Zona 3				21533.9	0.08%
YAUYOS	Zona 3				28689.3	0.10%
<b>MOQUEGUA</b>						
MARISCAL NIETO	Zona 3			Q5	75212.6	0.27%
GENERAL SANCHEZ CERRO	Zona 3			Q5	25712	0.09%
ILO	Zona 3				65849.3	0.23%
<b>PASCO</b>						
PASCO			ALTO		154731	0.55%
DANIEL ALCIDES CARRION				Q5	49076.1	0.17%

Departamento / Provincia	Vulnerable a sismos	Vulnerable a FEN	Vulnerable a heladas	Vulnerable a lluvias intensas	Población 2010	
					#	% del total
<b>PIURA</b>						
PIURA	Zona 3	MUY ALTO		Q5	682915.3	2.41%
AYABACA	Zona 3	MUY ALTO		Q5	141920.1	0.50%
HUANCABAMBA	Zona 3			Q5	127456.7	0.45%
MORROPON	Zona 3	MUY ALTO		Q5	163751.2	0.58%
PAITA	Zona 3	MUY ALTO		Q5	111293.1	0.39%
SULLANA	Zona 3	MUY ALTO		Q5	294990.6	1.04%
TALARA	Zona 3	MUY ALTO		Q4	132684.2	0.47%
SECHURA	Zona 3	MUY ALTO			63902.7	0.23%
<b>PUNO</b>						
PUNO			ALTO		235061.4	0.83%
AZANGARO			ALTO	Q5	140306.1	0.49%
CARABAYA				Q5	75825.1	0.27%
CHUCUITO			ALTO	Q4	129467.5	0.46%
EL COLLAO			ALTO	Q4	83118.9	0.29%
HUANCANE			ALTO	Q4	71288.7	0.25%
LAMPA			MUY ALTO		49448.5	0.17%
MELGAR			ALTO	Q4	76634.2	0.27%
MOHO			ALTO		28525.9	0.10%
SAN ANTONIO DE PUTINA			ALTO		51773.1	0.18%
SAN ROMAN			MUY ALTO	Q4	246894.7	0.87%
SANDIA				Q4	63726.3	0.22%
YUNGUYO			ALTO	Q4	48604.5	0.17%
<b>SAN MARTIN</b>						
MOYOBAMBA				Q4	120802.5	0.43%
PICOTA				Q4	39490.7	0.14%

Departamento / Provincia	Vulnerable a sismos	Vulnerable a FEN	Vulnerable a heladas	Vulnerable a lluvias intensas	Población 2010	
					#	% del total
RIOJA					109802.6	0.39%
SAN MARTIN				Q4	168691.5	0.59%
<b>TACNA</b>						
TACNA	Zona 3				274407.4	0.97%
CANDARAVE	Zona 3				8745.1	0.03%
JORGE BASADRE	Zona 3				10310.7	0.04%
TARATA	Zona 3				8151.9	0.03%
<b>TUMBES</b>						
TUMBES	Zona 3	MUY ALTO		Q5	149280.1	0.53%
CONTRALMIRANTE VILLAR	Zona 3	MUY ALTO		Q4	17738.9	0.06%
ZARUMILLA	Zona 3	MUY ALTO		Q5	43056.3	0.15%
<b>UCAYALI</b>						
CORONEL PORTILLO				Q4	348832.1	1.23%
PADRE ABAD				Q4	52854	0.19%
<b>TOTAL</b>	<b>103 provincias</b>	<b>30 provincias</b>	<b>19 provincias</b>	<b>71 provincias</b>	<b>24457240</b>	<b>86.26%</b>

Fuente: CMRRD (2004), SENCICO (2003) e INDECI / Elaboración propia.

## 4.2 Factores causales directos

De acuerdo con el modelo conceptual seleccionado, los factores que explican la vulnerabilidad frente a eventos de origen natural son la exposición, la fragilidad y la (falta de) resiliencia.

Al respecto, en esta sección se analizará la literatura que sirve de base para explicar la manera como estos factores explican la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida. Así mismo, se incluye la información estadística que muestra dichas relaciones para Perú.

### a) Primer factor causal directo: Exposición

#### a.1) Evidencias sobre las relaciones establecidas

La literatura aplicada muestra a la *exposición* como un elemento causal de la vulnerabilidad frente a shocks de origen natural. Tesliuc y Lindert (2004), sobre la base de información de la encuesta de medición de niveles de vida (LSMS) del 2000 para Guatemala, además del uso de información cualitativa sobre pobreza recopilada en diez villas del país y también datos de tipo administrativo, concluyen que *la exposición a shocks de origen natural está determinada por la localización y factores geográficos en dicho país*. De esta forma, señalan que los mapas de vulnerabilidad construidos sobre la base del criterio de exposición son instrumentos útiles para la planificación en el manejo del riesgo.

En la misma línea, Heitzmann, Canagarajah y Siegel (2002), y siguiendo el trabajo de Holzmann y Jorgensen (2000), aunque con diferente terminología, señalan que es posible realizar acciones para reducir la exposición al riesgo (en la terminología utilizada en este estudio, se refiere a la reducción de vulnerabilidad), para tratar de reducir los potenciales daños que generan este tipo de shocks.

Para el caso de inundaciones, la EIRD (2009a) señala que el nivel de riesgo (como conjunción entre vulnerabilidad y amenaza) para el caso del Este de Asia y Pacífico, Sur de Asia y los países de la OCDE, calca la situación de exposición de dichos países a las inundaciones. De manera particular, se señala que en comparación con su exposición, los países de ingresos entre bajos y medianos (como es el caso del Perú) tienen tasas de mortalidad más altas y niveles más altos de pérdidas económicas frente a inundaciones (EIRD, 2009a: 38) que en el resto de países. Ello puede deberse a que la población pobre tiene la tendencia a establecerse en zonas de alto riesgo (Glave, Fort, Rosenberg, 2008). Esto es ratificado por Lopez-Calva y Ortiz

(2008) quienes manifiestan que las condiciones geográficas de América Latina la hacen propensa a la ocurrencia de eventos climáticos de gran intensidad (lluvias intensas, inundaciones). En el caso de los sismos, el estudio de la EIRD (2009a) analiza a la exposición como el factor primigenio que determina las condiciones de riesgo.

### **a.2) Caracterización de la población peruana**

Considerando la relación causal entre la condición de interés (población y sus medios de vida vulnerables) y el primer factor causal directo, que es la exposición, se procede a caracterizarlo en términos de la población peruana.

Según Menoni (2008) y CEDERI (1988) la exposición puede definirse como la cantidad de población, bienes o infraestructura localizados sobre un territorio, que están directamente sujetos a un nivel de amenaza específico por un fenómeno natural. En la misma línea, un estudio realizado por PREDECAN en el año 2009<sup>35</sup>, enfatiza que la exposición está asociada a aquellos elementos que por su localización pueden sufrir algún nivel de daños o pérdidas como consecuencia de la acción de la amenaza. Asimismo agrega que conocer la distribución y cantidad de elementos expuestos a un nivel de amenaza específico permite, por un lado, priorizar y promover actividades básicas como estudios de vulnerabilidad y riesgo y, por otro lado, señalar a los interesados hacia dónde enfocar prioridades de análisis y medidas estructurales (físicas) y no estructurales (legislación, educación y difusión) de reducción de riesgo (PREDECAN 2009a: 22).

Por otro lado, según el mencionado estudio: “...*la exposición a la amenaza es una condición necesaria para que existan pérdidas o daños [determinante de vulnerabilidad], pero no determina el grado o nivel de estos daños, pues éstos depende de condiciones intrínsecas de los elementos expuestos...* [es decir, de los factores causales fragilidad y resiliencia]” (PREDECAN, 2009a, 22)

Antes de continuar con el análisis, es importante recalcar que la población expuesta es igual a la población vulnerable, tal como se ha justificado anteriormente. En la sección anterior ya se hizo un análisis detallado de la población vulnerable, en ese sentido, resulta redundante caracterizar nuevamente la población expuesta (como un todo).

---

<sup>35</sup> PREDECAN (2009). “Atlas de las Dinámicas del Territorio Andino: Población y Bienes Expuestos a Amenazas Naturales”. Secretaría General de la Comunidad Andina.

Por esta razón, se procede a explicar brevemente la población expuesta de cada amenaza.

### **Población expuesta a sismos**

De acuerdo con lo señalado previamente, para la identificación de la PVI asociada a amenazas sísmicas, se ha utilizado la información de la Norma Técnica de Edificación E.030, cuya elaboración está a cargo del Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción (SENCICO), pero la misma también se puede complementar con el trabajo realizado por PREDECAN (2009a), institución que realizó estimaciones de la población expuesta a amenazas sísmicas con criterios y resultados muy similares. A continuación se presentan los resultados de ambas instituciones resumidos en dos siguientes gráficos.

Gráfico N° 22: Mapa de Zonificación Sísmica, NTE (2003)



Gráfico Nº 23: Amenaza sísmica, PREDECAN (2004)<sup>36</sup>



Fuente: PREDECAN (2009a)

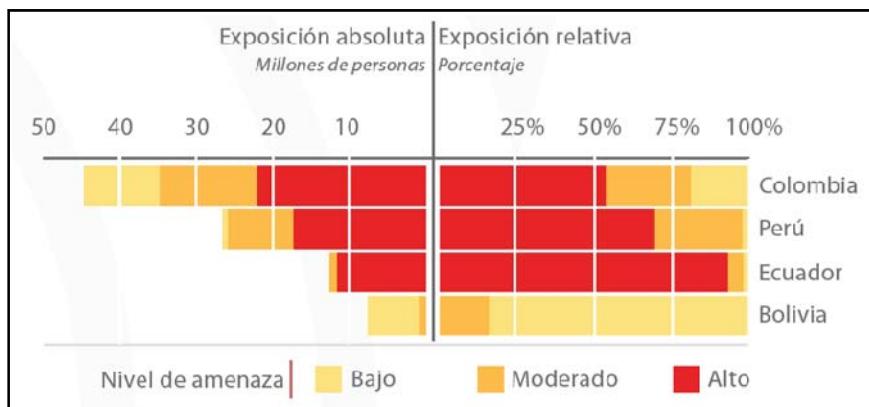
Como pueden observar en los dos gráficos anteriores, la población expuesta es muy similar en ambos estudios aunque no son iguales porque la metodología utilizada es

<sup>36</sup> Los colores indican el nivel de amenaza sísmica (aceleración en cm/s), siendo el color rojo de nivel alto. Como se puede apreciar, la amenaza sísmica es mayor en el borde del Pacífico de la subregión (a lo largo y ancho de la costa peruana), donde la fuerza de los terremotos sobre la superficie de la Tierra y las edificaciones es más destructiva.

diferente. En el caso de la Norma Técnica de Edificación (NTE) ya se explicó la metodología utilizada para clasificar el territorio según nivel de peligro sísmico. En el caso de PREDECAN (2009a), la metodología ha sido la siguiente: clasificó el territorio nacional según niveles de amenaza sísmica y con ello halló la población más expuesta a movimientos sísmicos. El nivel de amenaza sísmica depende del nivel de aceleraciones de las vibraciones sísmicas y estas vibraciones obedecen fundamentalmente a estos tres factores: (1) la magnitud del sismo; (2) la distancia desde la falla (fractura) hasta un sitio de interés y (3) el llamado “efecto local”, que están en función de los tipos y espesores de suelos, las formas de las cuencas y la topografía (PREDECAN, 2009a, 72).

Desde una perspectiva internacional, el estudio de PREDECAN (2009a) concluye que el Perú tiene la segunda mayor cantidad de población expuesta (en términos absolutos) a amenaza sísmica alta dentro de la Comunidad Andina (CAN), con 18.7 millones de personas, que representan el 69% de la población total (ver Gráfico N°24). Asimismo, Lima Metropolitana – Callao se destaca por tener la mayor concentración urbana de la región CAN expuesta a amenaza sísmica alta con 8.8 millones de habitantes. Además, cabe resaltar que varias ciudades principales del Perú están en la misma condición: Arequipa, Trujillo, Chimbote, Chiclayo, Tacna, Moquegua, Piura, Pisco y Tumbes, dado el alto grado de urbanización que tienen.

**Gráfico N° 24: Población expuesta a amenaza sísmica, CAN (2009)**

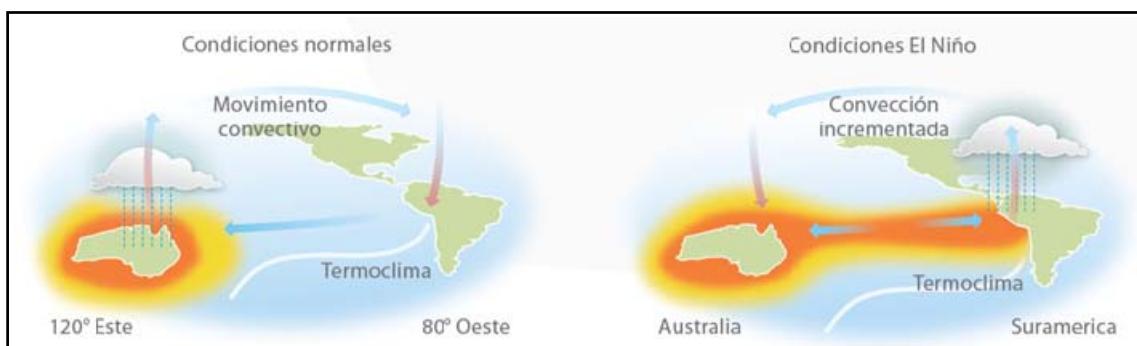


Fuente: PREDECAN (2009a)

## **Población expuesta al fenómeno El Niño (FEN)**

El Fenómeno El Niño ocurre cuando los vientos alisios se debilitan y desde Indonesia y Australia llegan a la costa sudamericana, entre Chile y el sur de Ecuador, donde están las aguas cálidas del Pacífico (más de 0.5º C por encima de lo normal) y desplazan las aguas frías de la corriente de Humboldt (PREDECAN, 2009a, 151). Asimismo, es importante entender que el FEN no ocasiona daños *per se*, sino que se transforma en una amenaza por el incremento de las lluvias que genera y como consecuencia, se originan inundaciones y movimientos en masa (por ejemplo, deslizamientos). También es atribuible al FEN, la generación de un déficit de lluvias que conducen a sequías e incendios forestales, cielos despejados y heladas (PREDECAN, 2009a, 152).

**Gráfico Nº 25: Circulación atmosférica en condiciones normales y El Niño**



Fuente: PREDECAN (2009a).

En la identificación de la población expuesta al FEN, la CMRRD (2004) tomó en cuenta las áreas que fueron afectadas por lluvias excepcionales del FEN 97-98. De ellas se establecieron tres zonas, cada una con un puntaje que refleja su nivel de peligro o grado de exposición, siendo que a mayor puntaje, mayor peligro.

- ✓ La zona 1: conformada por cuencas que habían presentado lluvias en zonas altas, con incremento de caudal en los ríos y crecidas intermitentes; a las que se asignó un puntaje de 4.
- ✓ La zona 2: conformada por cuencas donde se produjeron lluvias continuas en zonas altas, y lluvias torrenciales en zonas medias y bajas, concentradas en períodos cortos, con crecidas de ríos y desbordes; a las que se asignó 8 puntos.
- ✓ La zona 3: todo Tumbes y Piura. Lambayeque excepto Chiclayo. Cuencas que fueron cubiertas por lluvias torrenciales de manera continua, con ríos muy caudalosos, crecidas y desbordes; a las que se asignó el mayor puntaje (12 puntos).

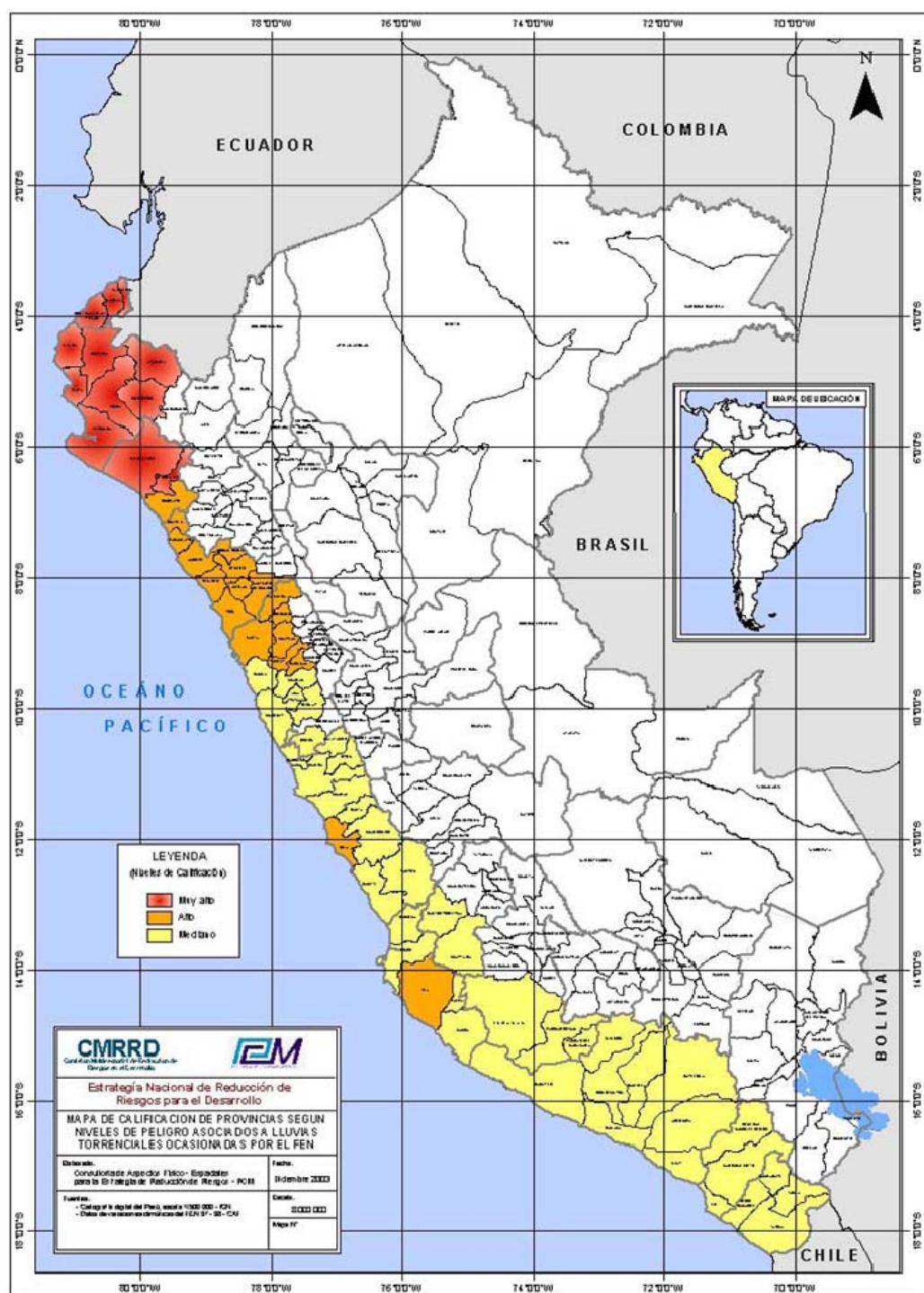
El resultado final muestra que 12 provincias de la región costa norte están expuestas a muy alto nivel de peligro asociado a lluvias excepcionales ocasionadas por el FEN, mientras que otras 18 provincias están con un nivel alto.

**Cuadro Nº 24: Calificación de provincias según nivel de peligro asociado al FEN**

Nivel de Peligro	Nº de provincias	Provincias
Muy alto	12	Lambayeque, Ferreñafe, Piura, Ayabaca, Morropón, Paita, Sechura, Sullana, Talara, Tumbes, Contralmirante Villar, Zarumilla
Alto	18	Ver Gráfico
Medio	39	Ver Gráfico

Fuente: CMRRD (2004)

Gráfico Nº 26: Mapa de Calificación de provincias según niveles de peligro asociados a lluvias torrenciales ocasionadas por el FEN



Fuente: CMRRD (2004)

Sobre la base de este análisis, se han incluido un conjunto de provincias que están en muy alto y alto peligro, que serían las más expuestas y aquellas que requerirían ser incluidas en el PE.

### **Población expuesta a heladas**

Según PREDECAN (2009a), la helada es un fenómeno atmosférico que se presenta cuando la temperatura del aire en cercanías del suelo, de 1.5 a 2 metros, desciende por debajo de cero grados Celsius. Asimismo, afirma que las heladas son una seria amenaza para los campesinos y productores agrícolas y ganaderos en todos los países de la Comunidad Andina. Los daños en las cosechas no sólo implican pérdidas económicas; sino que la hambruna consecuente a heladas puede asolar las poblaciones que dependen de los cultivos para su seguridad alimentaria (PREDECAN 2009a: 134).

En la identificación de la población expuesta a heladas, la CMRRD (2004) consideró estas dos variables:

1. **Promedio de días libres de heladas**, se consideraron los mismos rangos establecidos por SENAMHI para la elaboración del mapa correspondiente. El rango de 0-90 días libres de heladas, puede ser considerado como el de mayor peligro, por ello se le asignó el mayor puntaje, 4. Los rangos siguientes pueden ser considerados como de menor peligro, y por ello también se les asignó puntajes de 3, 2 y 1, este menor puntaje correspondió al rango de 270-360 días libres de heladas.
2. **Temperatura mínima en la estación de invierno**, se consideraron también los rangos establecidos por SENAMHI en la elaboración del mapa correspondiente y se tomaron sólo los rangos donde la temperatura inferior es igual o menor a 0°C, temperatura desde la cual se puede decir que una zona tiene peligro a heladas. A los rangos de menor temperatura se les adjudicó una mayor puntuación, pero además considerando que esta variable tiene mayor significación, se le asignó un peso doble, razón por la cual los puntajes asignados a cada rango duplican a los asignados a los rangos de la anterior variable.

Como resultado final, identificó que 6 provincias con muy alto peligro a heladas y 13 provincias con alto peligro, localizadas esencialmente en la sierra sur del país.

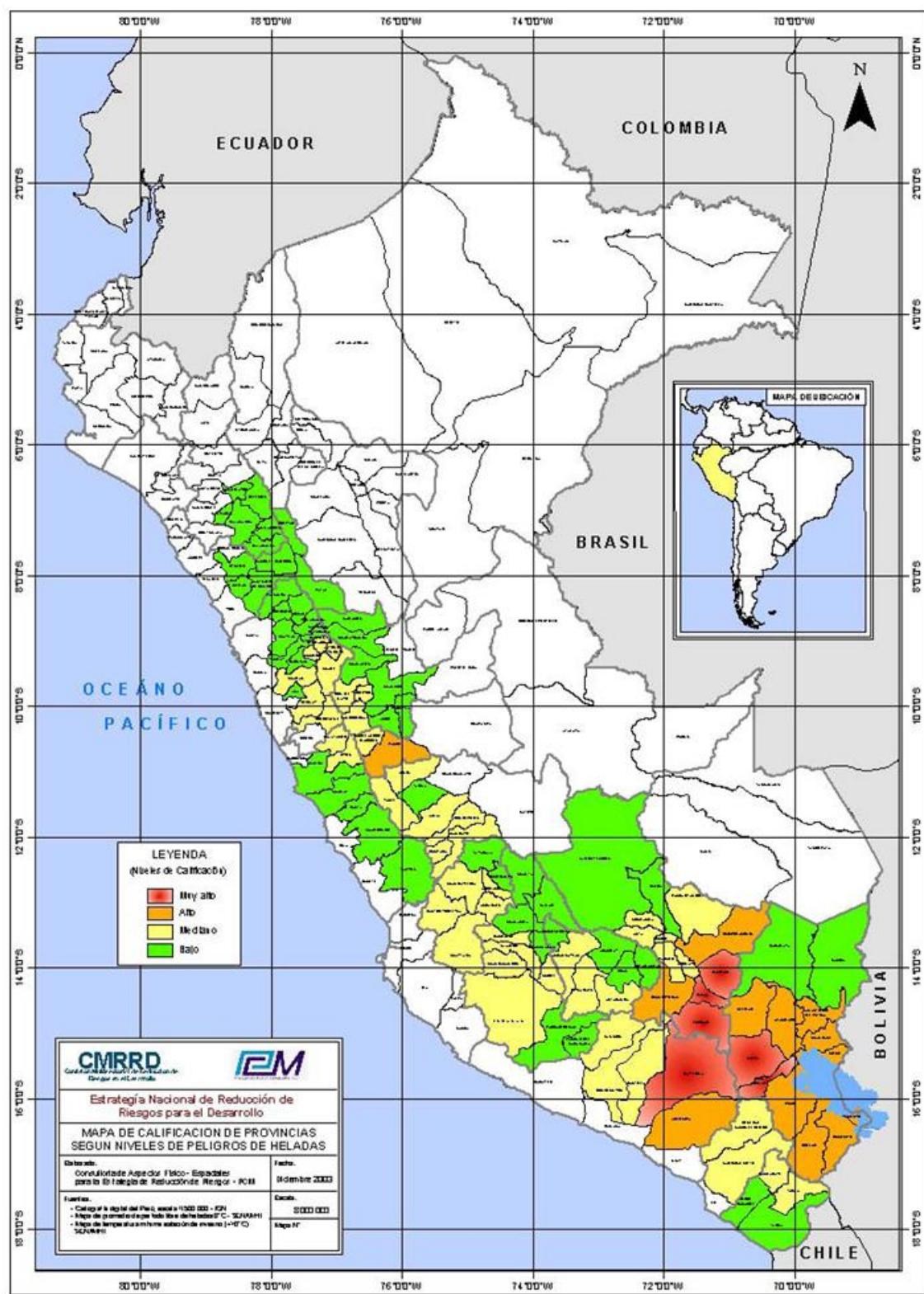
**Cuadro Nº 25: Calificación de provincias según nivel de peligro asociado a heladas**

Nivel de Peligro	Nº de provincias	Provincias
Muy alto	6	Caylloma, Canas, Canchis, Espinar, Lampa, San Román.
Alto	13	Arequipa, Chumbivilcas, Quispicanchi, Pasco, Puno, Azángaro, Chucuito, El Collao, Huancané, Melgar, Moho, San Antonio de Putina, Yunguyo
Medio	13	Ver gráfico
Bajo	52	Ver gráfico

Fuente: CMRRD (2004)

Al igual que en el caso del FEN, se han incluido un conjunto de provincias que están en muy alto y alto peligro, que serían las más expuestas y aquellas que requerirían ser incluidas en el PPE.

Gráfico N° 27: Mapa de Calificación de provincias según niveles de peligro asociados a heladas



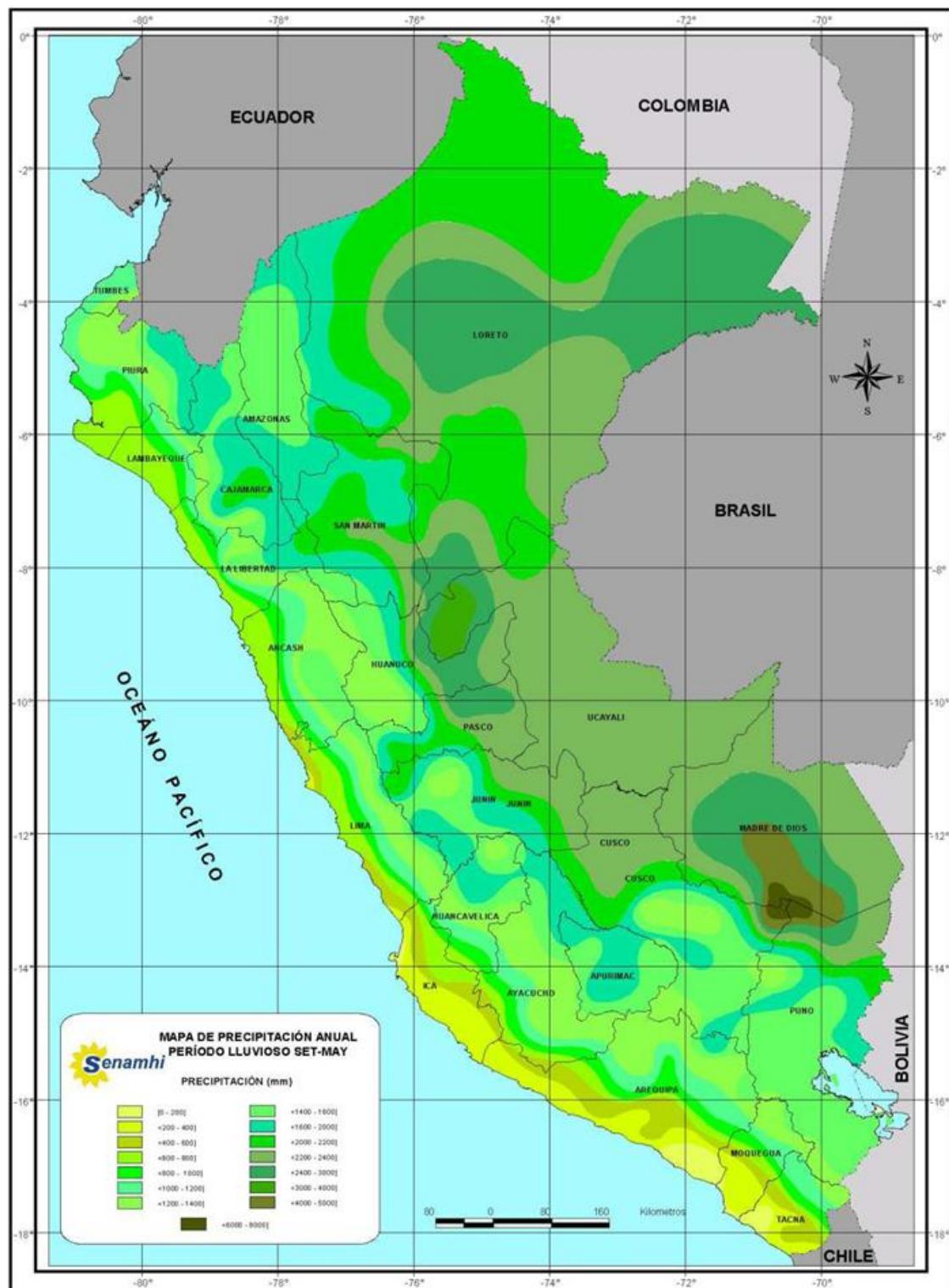
Fuente: CMRRD (2004)

### **Población expuesta a lluvias intensas**

Según el Atlas de Peligros Naturales del Perú elaborado por INDECI (2003) y otras instituciones como el SENAMHI, el periodo lluvioso en el territorio peruano, se inicia en setiembre y culmina en abril del siguiente año, observándose precipitaciones de menor cuantía en el mes de mayo; registrándose las máximas precipitaciones durante los meses del verano austral.

Asimismo, señala que las regiones con mayor volumen de precipitación son la selva y la sierra. En el primer caso las lluvias varían entre 2400 mm y 2800 mm, mientras que en la sierra la variación es entre 400 mm y 1200 mm (ver Gráfico N°28). Si bien la información brindada por SENAMHI es confiable, no permite identificar con precisión las zonas (al menos a nivel provincial) más expuestas a lluvias intensas. Es por esta razón que para calcular la PVI asociada a lluvias intensas se utilizó los registros de emergencias de INDECI como *proxy* de la exposición.

Gráfico N° 28: Mapa de Precipitación Anual – Periodo lluvioso setiembre - mayo



Fuente: INDECI (2003)

## b) Segundo factor causal directo: Fragilidad

### b.1) Evidencias sobre las relaciones establecidas

Según señala la EIRD (2009a)<sup>37</sup>, estudios de caso de Argentina, Colombia, Costa Rica y México, muestran que el proceso de urbanización genera riesgos extensivos<sup>38</sup> de manera importante. Ello se debe a que el proceso de urbanización genera “que exista una mayor escorrentía (por la urbanización de áreas verdes), una crónica falta de inversión en sistemas de drenaje a lo largo de todas las ciudades, el emplazamiento de asentamientos informales y viviendas sociales en zonas de escasa elevación, que generan condiciones para inundaciones” (EIRD, 2009a: 77).

Es interesante anotar, que la EIRD (2009a: 85), reporta un conjunto de estudios de caso sobre la relación entre pobreza, exposición y vulnerabilidad, considerando el mayor efecto que tienen los desastres de origen natural en los hogares más pobres, porque tienen mayores condiciones de fragilidad. En particular, muestra el caso de un estudio en la India, que mostró una relación estadísticamente significativa entre las familias que habitan en viviendas con paredes de barro y tejados de paja (que son habituales entre personas pobres) y la población que es más afectada por ciclones tropicales, inundaciones, incendios y rayos. Además, en otro estudio para Sri Lanka, se constató que existe una estrecha correlación entre el porcentaje de población pobre y el número de viviendas que son dañadas por inundaciones, por lo que el estudio concluye que los asentamientos humanos expuestos y las viviendas inseguras y vulnerables son factores de pobreza que aumentan la probabilidad de mayores pérdidas ante la presencia de amenazas de origen natural.

En la misma línea, para un estudio en Tamil Nadu, India, se encontró que es más alta la mortalidad en zonas de riesgos extensivos por inundaciones, cuando en ella hay viviendas vulnerables.

---

<sup>37</sup> Los estudios mencionados en esta sección en relación con la EIRD (2009a) fueron elaborados expresamente para el “*Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres 2009: riesgo y pobreza en un clima cambiante, invertir hoy para un mañana más seguro*” de dicha institución.

<sup>38</sup> El riesgo extensivo se refiere a la exposición, geográficamente dispersa, de personas y activos económicos vulnerables antes amenazas en su mayoría de baja o moderada intensidad. Por comparación, el riesgo intensivo, se refiere a una fuerte concentración geográfica de personas y activos vulnerables, relacionadas con un reducido número de eventos.

Es interesante tomar en cuenta que Kenny (2009), encuentra que la mayoría de muertes ocasionadas por sismos, se deben al daño o colapso de la infraestructura, sea privada (viviendas) o pública. Así, cita el caso del Sismo de Sichuan (2008), en el cual cientos de miles de edificios, incluidos escuelas y centros de salud colapsaron. Adicionalmente, señala que las condiciones socioeconómicas juegan un rol importante en el impacto de los eventos de origen particular, ya que determinan el tipo de construcciones que la población posee. En particular, señala que el sismo de Armenia (Colombia) en 1988, liberó la mitad de energía que el sismo de Lolma Prieta en San Francisco, California en 1989, pero causó 25 000 muertos, en relación con los 100 que se generaron en California (Kenny, 2009: 2). En definitiva, este autor señala que la construcción frágil, así como malas decisiones en el uso del territorio, especialmente en los centros de mayor población, son las que ocasionan mayores daños en los países en desarrollo, frente a un terremoto, que en los países desarrollados.

Es importante mencionar que Kenny (2009:3) presente diversos casos para India, Turquía, entre otros, en los cuales se demuestra que la construcción de infraestructura pública (escuelas) sin el uso de insumos adecuados, sin el cumplimiento de códigos de construcción y sin contar con la existencia de mano de obra calificada, son elementos que contribuyen al colapso de la misma ante la ocurrencia de eventos sísmicos.

## **b.2) Caracterización**

En esta sección se analizan las condiciones de vivienda de la población vulnerable de interés.

### **Medios de vida frágiles ante sismos**

Al respecto, en el Gráfico N°29, se observa que la mayoría de la población expuesta a sismos, vive en casa independiente (84.5%), siendo el material predominante (66.5%) el ladrillo y los pisos son de losetas (12.0%), mientras que los techos de concreto armado (52.8%). Aunque estas son condiciones positivas, debe tomarse en cuenta que no se tiene información sobre la forma constructiva utilizada (dada la literatura existente)<sup>39</sup>, por lo que no es posible afirmar que estas viviendas no son vulnerables.

---

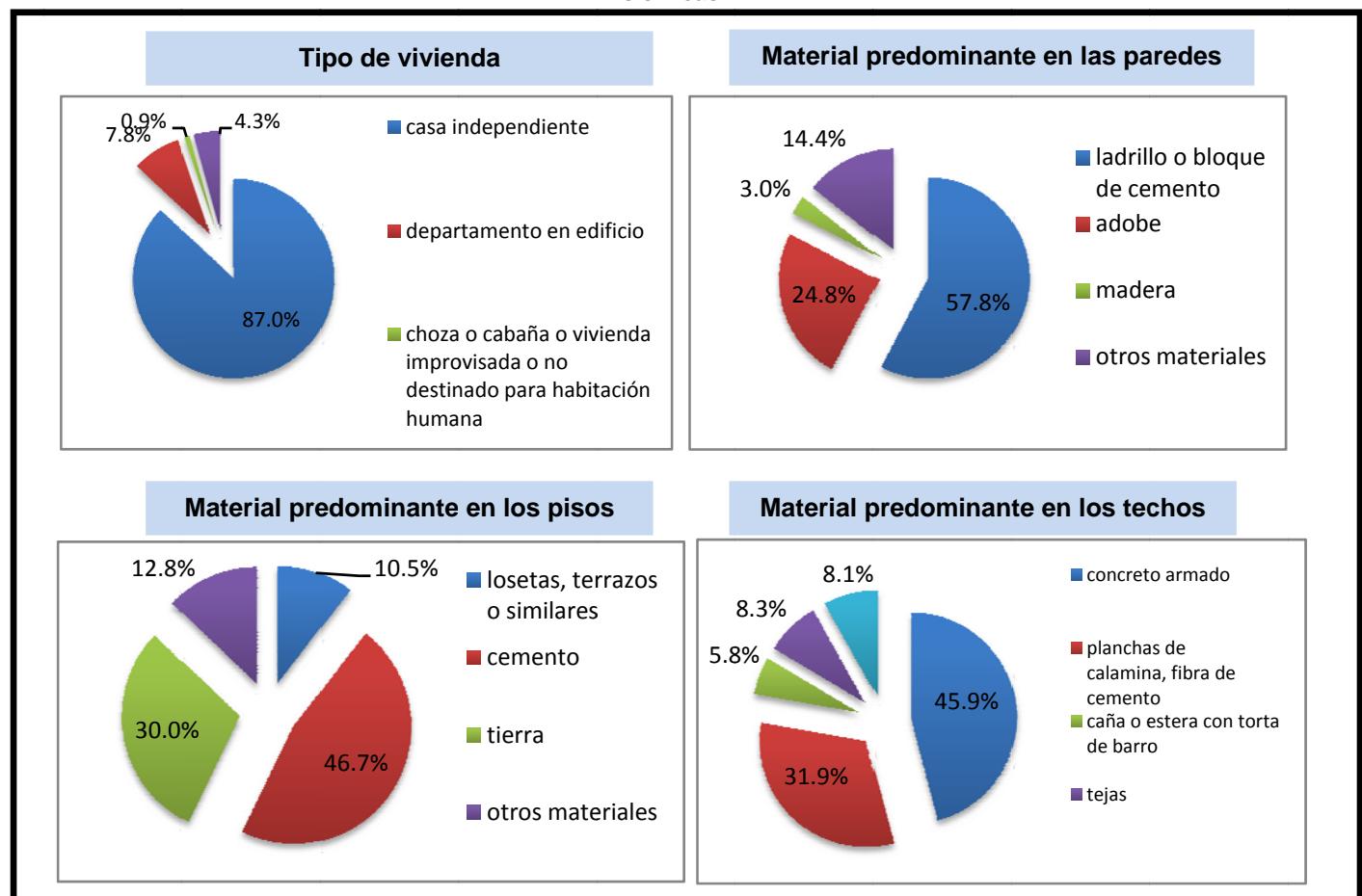
<sup>39</sup> Como señala Kenny (2009), ocurren menores daños en los países ricos, porque se da cumplimiento al código de reforzamiento de infraestructura. En particular, Anbarci, Escaleras y Register (2005), señalan que el número de muertos en un sismo es inversamente proporcional al PBI per cápita en los países.

Más aún, debe tomarse en cuenta que un importante 9,1% vive en departamentos, con lo cual la forma de construcción es un tema relevante, pero del cual no se tiene mayor información.

De otro lado, existe un conjunto importante de la población cuyas paredes son de adobe (18.8%) y un importante 29.7% cuyos techos son de calamina o fibra de cemento. Este último grupo, de acuerdo con la literatura reciente, es el que más se afectaría por la ocurrencia de fenómenos de origen natural, en particular, sismos, por lo que debería ser priorizado dentro de las acciones del PPE.

En el caso de la distribución geográfica y por condición de pobreza, se observa que en el área rural es donde hay mayores problemas en la calidad de las paredes (adobe)<sup>40</sup> y la población en pobreza extrema es la que también tiene baja calidad en los materiales de paredes y techos.

**Gráfico Nº 29: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a las amenazas sísmicas**



<sup>40</sup> El supuesto es que este adobe no es de tipo mejorado, sino el adobe simple. La encuesta no brinda información sobre esta condición.

**Cuadro Nº 26: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a las amenazas sísmicas según área de residencia y pobreza**

Características de la vivienda	Área		Condición de pobreza		
	Urbano	Rural	pobre extremo	pobre no extremo	no pobre
<b>Material predominante en las paredes exteriores</b>					
ladrillo o bloque de cemento	71.26%	6.19%	13.78%	40.78%	64.30%
adobe	15.61%	59.99%	54.87%	37.05%	20.22%
tapia	1.41%	21.29%	21.83%	9.68%	3.55%
otros materiales	11.72%	12.54%	9.52%	12.49%	11.93%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Material predominante en los pisos</b>					
losetas, terrazos o similares	13.20%	0.11%	1.73%	7.31%	11.74%
cemento	54.78%	15.72%	23.87%	39.85%	49.66%
tierra	16.36%	82.23%	71.74%	43.91%	24.27%
otros materiales	15.67%	1.95%	2.66%	8.93%	14.33%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Material predominante en los techos</b>					
concreto armado	57.14%	2.84%	9.12%	30.22%	51.64%
tejas	2.31%	31.31%	33.08%	15.91%	5.04%
planchas de calamina, fibra de cemento	27.53%	48.59%	46.86%	38.64%	29.48%
caña o estera con torta de barro	5.41%	7.10%	2.12%	6.00%	5.96%
otros materiales	7.62%	10.17%	8.83%	9.23%	7.88%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

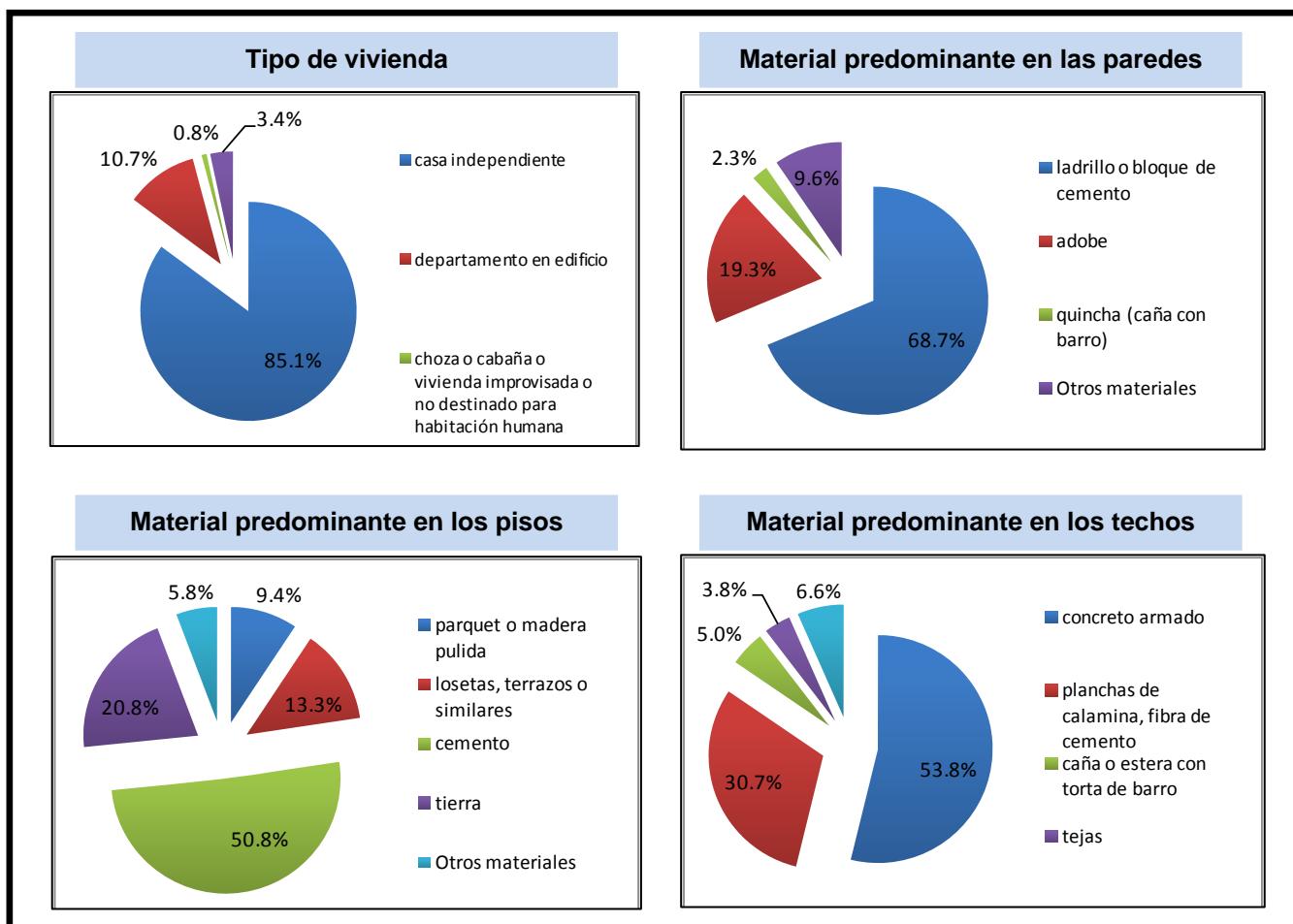
Fuente: ENAHO 2009 / Elaboración: propia

### **Medios de vida frágiles ante FEN**

En el caso de la población vulnerable a FEN, un grupo importante tiene paredes de adobe (19.3%) y un 30.7% tiene techos de calamina, que son vulnerables a los efectos del FEN.

En el caso de la población vulnerable frente a FEN, las condiciones se repiten en términos de los que tienen condiciones más frágiles en cuanto a paredes y techos, viven en el área rural y son pobres extremos.

Gráfico N° 30: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada al FEN



Fuente: ENAHO 2009  
Elaboración: propia

**Cuadro Nº 27: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada al FEN según área de residencia y pobreza**

Características de la vivienda	Área		Condición de pobreza		
	Urbano	Rural	pobre extremo	pobre no	no pobre
<b>Material predominante en las paredes exteriores</b>					
ladrillo o bloque de cemento	75.50%	6.50%	7.00%	39.60%	75.40%
adobe	13.20%	75.50%	77.60%	37.10%	14.70%
otros materiales	11.20%	18.10%	15.40%	23.30%	10.00%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Material predominante en los pisos</b>					
parquet o madera pulida	10.40%	0.00%	0.00%	0.60%	11.10%
losetas, terrazos o similares	14.70%	0.20%	0.00%	1.40%	15.60%
cemento	54.30%	18.90%	14.00%	44.40%	52.90%
tierra	14.30%	80.00%	86.00%	52.40%	13.60%
otros materiales	6.30%	1.00%	0.00%	1.10%	6.70%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Material predominante en los techos</b>					
concreto armado	59.50%	2.20%	2.30%	21.10%	60.80%
tejas	0.90%	29.90%	36.10%	8.40%	2.10%
planchas de calamina, fibra de cemento	28.20%	53.80%	48.60%	51.80%	26.70%
otros materiales	11.40%	14.10%	12.90%	18.70%	10.50%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

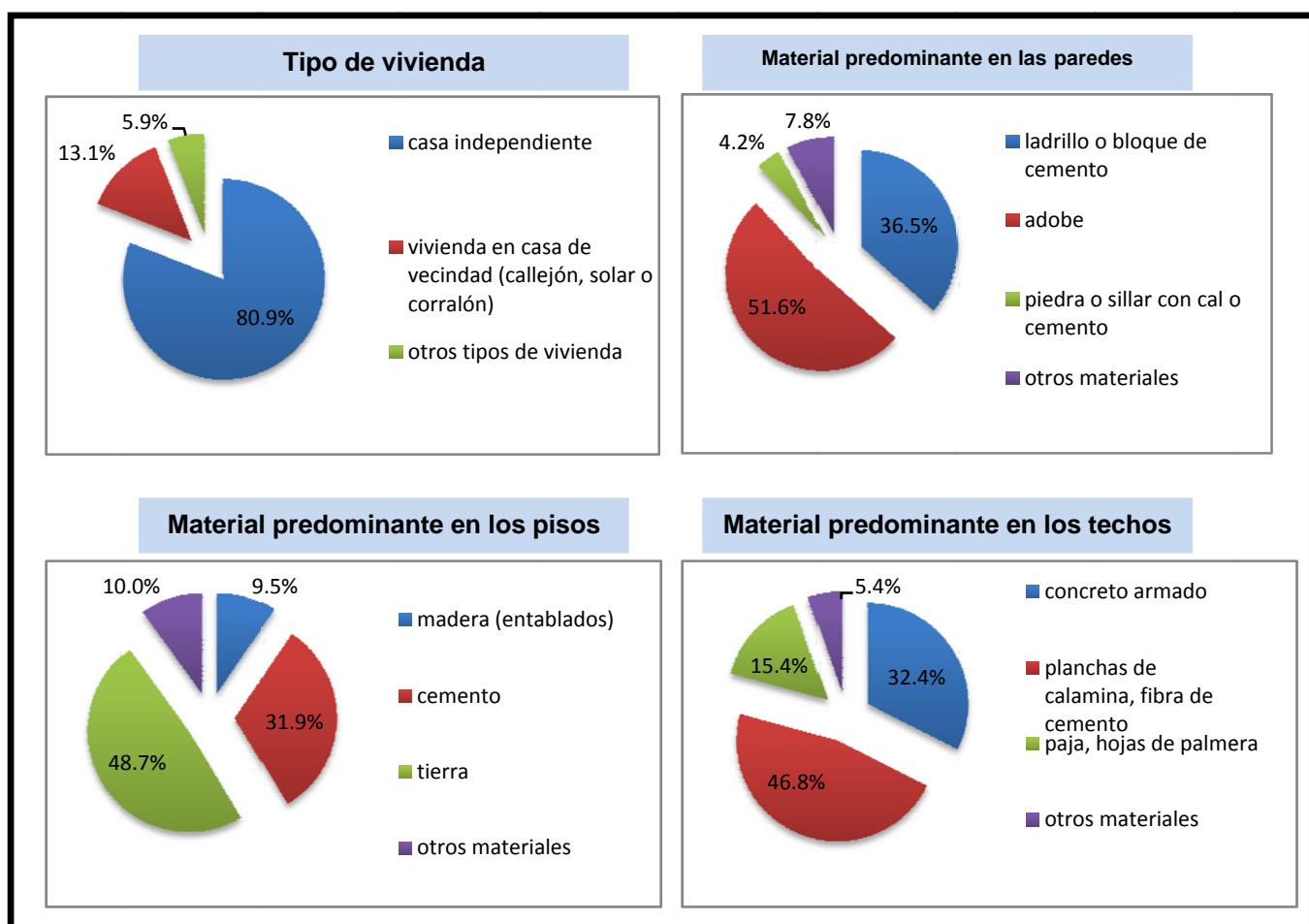
Fuente: ENAHO 2009

Elaboración: propia

## **Medios de vida frágiles ante heladas**

En el caso de las heladas, las condiciones negativas se repiten: la mayoría tiene una casa independiente, pero ésta tiene condiciones poco apropiadas para hacer frente a dicho fenómeno: el 51.6% tiene paredes de adobe, el 48.7% tiene piso de tierra y los techos son de materiales poco adecuados para este tipo de fenómenos: 46.8 son de calamina y 15.4% son de paja.

**Gráfico N° 31: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a heladas**



Fuente: ENAHO 2009  
Elaboración: propia

**Cuadro N° 28: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a las heladas según área de residencia y pobreza**

Características de la vivienda	Área		Condición de pobreza		
	Urbano	Rural	pobre extremo	pobre no extremo	no pobre
<b>Material predominante en las paredes exteriores</b>					
ladrillo o bloque de cemento	62.1%	5.3%	14.1%	23.0%	49.7%
piedra o sillar con cal o cemento	7.0%	0.6%	1.1%	2.9%	5.7%
adobe	24.7%	84.3%	78.9%	63.1%	37.2%
otros materiales	6.2%	9.7%	5.9%	11.0%	7.3%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Material predominante en los pisos</b>					
madera (entablados)	13%	5%	7%	14%	9%
cemento	52%	7%	14%	24%	41%
tierra	18%	86%	76%	55%	36%
otros materiales	17%	1%	3%	7%	14%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Material predominante en los techos</b>					
concreto armado	57%	2%	9%	20%	45%
planchas de calamina, fibra de cemento	38%	58%	62%	53%	39%
paja, hojas de palmera	1%	33%	23%	20%	11%
otros materiales	4%	7%	6%	7%	5%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: ENAHO 2009

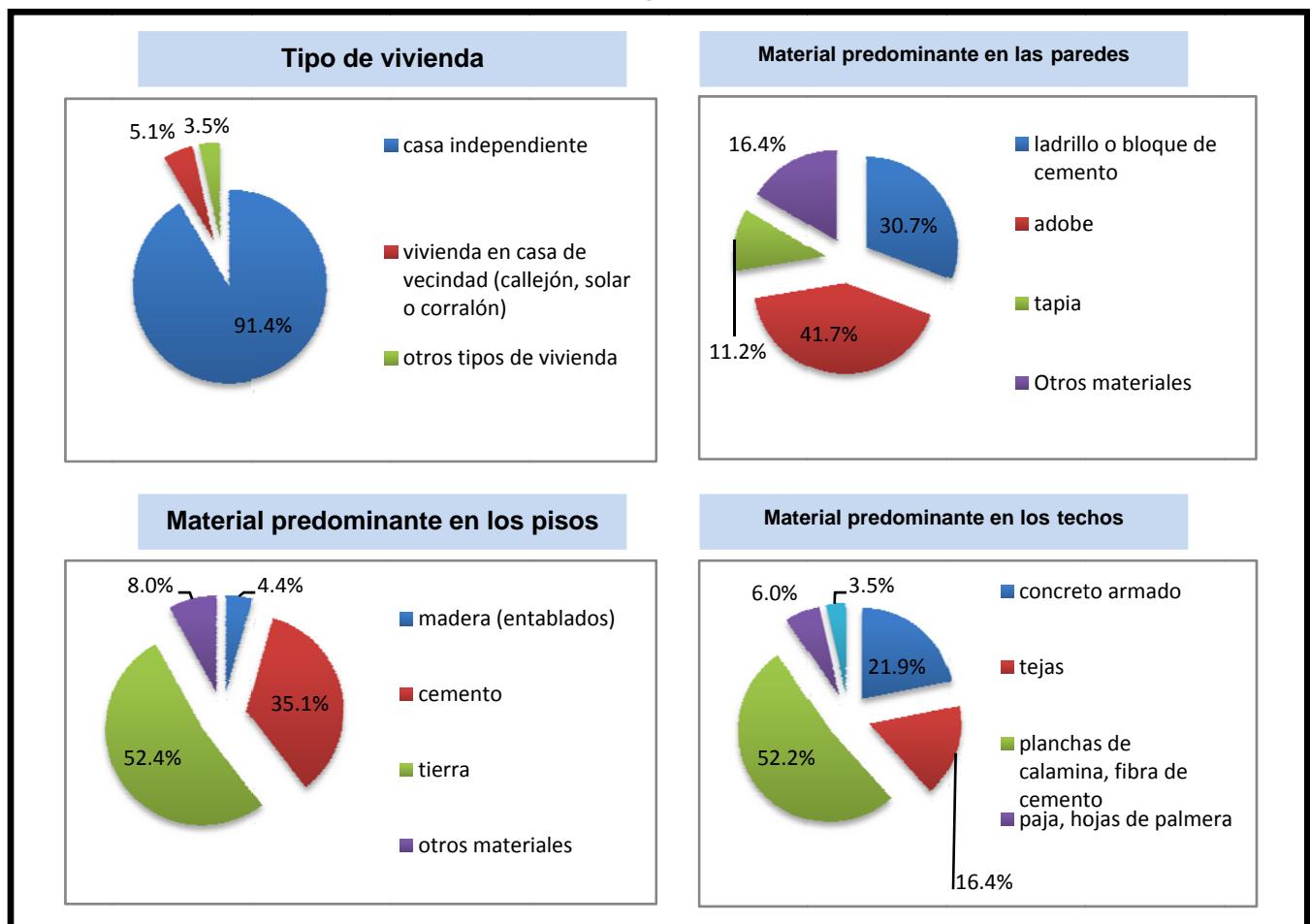
Elaboración: propia

Como se observa en el Cuadro N°28, las condiciones empeoran cuando se analiza el área rural y los pobres extremos: 84.3% y 78.9% tienen piso de tierra respectivamente, el 88% y el 76% tienen piso de tierras y un 33% y 23% respectivamente, tienen techo de paja. No obstante, la situación mejora cuando se mejora la condición de pobreza.

## **Medios de vida frágiles ante lluvias intensas**

En el caso de las lluvias intensas, las condiciones no mejoran. Un 41.7% de la población vulnerable tiene paredes de adobe y un 11.2% las tiene de tapia, mientras que un 52.2% tiene techo de calamina.

**Gráfico Nº 32: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a lluvias intensas**



Fuente: ENAHO 2009  
Elaboración propia.

**Cuadro Nº 29: Características de las viviendas (hogares) de la PVI asociada a las lluvias intensas según área de residencia y pobreza**

Características de la vivienda	Área		Condición de pobreza		
	Urbano	Rural	pobre extremo	pobre no extremo	no pobre
<b>Material predominante en las paredes exteriores</b>					
ladrillo o bloque de cemento	50.5%	3.7%	13.6%	23.1%	37.8%
adobe	29.4%	58.5%	58.7%	48.6%	34.9%
tapia	5.5%	18.8%	15.5%	12.1%	9.8%
otros materiales	14.6%	19.0%	12.3%	16.3%	17.5%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Material predominante en los pisos</b>					
cemento	53%	11%	22%	29%	41%
tierra	29%	84%	71%	59%	45%
otros materiales	17.8%	5.1%	7.4%	11.7%	14.0%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Material predominante en los techos</b>					
concreto armado	37%	2%	9%	16%	27%
tejas	9%	27%	20%	19%	15%
planchas de calamina, fibra de cemento	49%	57%	56%	55%	50%
paja, hojas de palmera	1%	13%	11%	7%	4%
otros materiales	5%	2%	3%	3%	4%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: ENAHO 2009

Elaboración: propia

Al igual que en el caso de heladas, las condiciones de paredes y techos empeoran cuando se analiza a la población rural (58.5% y 57%) y los pobres extremos (58.7% y 56%) respectivamente.

**c) Tercer factor causal directo: Baja resiliencia**

**c.1) Evidencias sobre las relaciones establecidas**

De acuerdo con Heitzmann, Canagarajah, Siegel (2002), los hogares enfrentan un conjunto de restricciones para contar con prácticas eficientes del manejo del riesgo. Este tipo de restricciones están asociadas a problemas de información asimétrica (conocimiento del riesgo), mercados financieros y de seguros incompletos o inexistentes, fallas en la percepción y evaluación del riesgo, así como la incapacidad de contar con mecanismos formales e informales para hacer frente a los shocks covariantes.

En esta lógica, se han realizado un conjunto de esfuerzos en distintos ámbitos para aumentar la resiliencia de las ciudades y las comunidades<sup>41</sup>, a través de acciones que permitan hacer frente a estas restricciones. Por ejemplo, la EIRD (2009a) señala que existen un conjunto de mecanismos financieros: microseguros, seguros agrarios, seguros catastróficos mancomunados (por ejemplo, el Fondo Común de Seguro contra catástrofes de Turquía o la Facilidad Caribeña de Seguro contra Riesgo de Catástrofes son algunos ejemplos), que permitan mejorar la capacidad de respuesta de la población frente a los desastres.

Muchas de las variables que tienen que ver con la resiliencia, están asociadas a las capacidades de la población para enfrentarse y recuperarse ante la ocurrencia de un evento de origen natural que genere un desastre. En esta lógica, un reciente estudio, Kámiche (2010), muestra que para el caso peruano, variables como jefe de hogar mujer o poca participación en organizaciones sociales, son variables que incrementan el tiempo de recuperación frente a un desastre, es decir, serían factores que explicarían una baja resiliencia frente a este tipo de eventos.

Un elemento también interesante es el estudio realizado por Chang (2010), para una zona de Reino Unido que fue afectada por inundaciones, que muestra que la cohesión previa entre los miembros de la comunidad se fortalece luego de un desastre y ello

---

<sup>41</sup> De manera específica el Marco de Acción de Hyogo (MAH) tiene como objetivo el “*Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres*”, al 2015.

facilita el trabajo conjunto para la rehabilitación y reconstrucción de las condiciones predesastre.

De manera particular, De Janvry, et al (2006) demuestra que la existencia de un esquema de transferencias de efectivo condicionadas previa a la ocurrencia de un desastre, funciona como un mecanismo de seguridad (safety net), por lo que deberían ser promovidos y fortalecidos. Esto se puede deber a que este tipo de esquemas requieren de una organización interna de la población que es útil para el manejo de situaciones postdesastre.

### **c.2) Caracterización**

En esta sección, se analizarán un conjunto de variables que contribuyan a determinar las condiciones de resiliencia de los hogares que pueden ser vulnerables a sismos, FEN, heladas y lluvias intensas<sup>42</sup>.

No obstante, es importante resaltar que resiliencia es un concepto teórico sumamente amplio, sobre el que aún no existe consenso de cómo medirlo. Según la EIRD (2009b), la resiliencia está asociada a *condiciones sociales y de organización de la población*. Desde la perspectiva conceptual, la definición utilizada por la EIRD es clara, sin embargo, desde el lado de la medición el concepto resulta demasiado amplio. Aunque los estudios sobre los determinantes de la resiliencia son escasos, si existen diversos estudios que señalan que la población pobre es la más vulnerable para hacer frente a los impactos de un desastre, debido a sus condiciones socioeconómicas (Tesliuc y Lindert, 2004). Adicionalmente, los diferentes estudios elaborados como base para el informe de Hyogo 2009, demuestran que los pobres tienen una menor posibilidad de hacer frente a los efectos de un evento de origen natural, ya que tienen menos recursos (activos, seguros, mecanismos de autoprotección) para ser resilientes. Es por este motivo, que el presente PPE asume la población de los dos primeros quintiles inferiores es la población poco resiliente.

---

<sup>42</sup> En este caso, no se divide el análisis de las variables por tipo de fenómeno físico, ya que los resultados por variables de resiliencia son similares.

**Cuadro Nº 30: Indicadores del grado de resiliencia de la PVI Global (sismos, FEN, heladas y lluvias intensas)**

Indicadores de resiliencia	Rural	Urbano	Total
número promedio de miembros por hogar	4.1468	3.9767	4.014628
% de jefe del hogar mujer	18.36%	25.95%	24.53%
edad promedio del jefe del hogar	52.1939	50.3473	50.60778
% de jefe del hogar con lengua materna el castellano	53.72%	79.83%	83.16%
educación del jefe de hogar en años <sup>43</sup>	3.60312	5.96523	5.706083

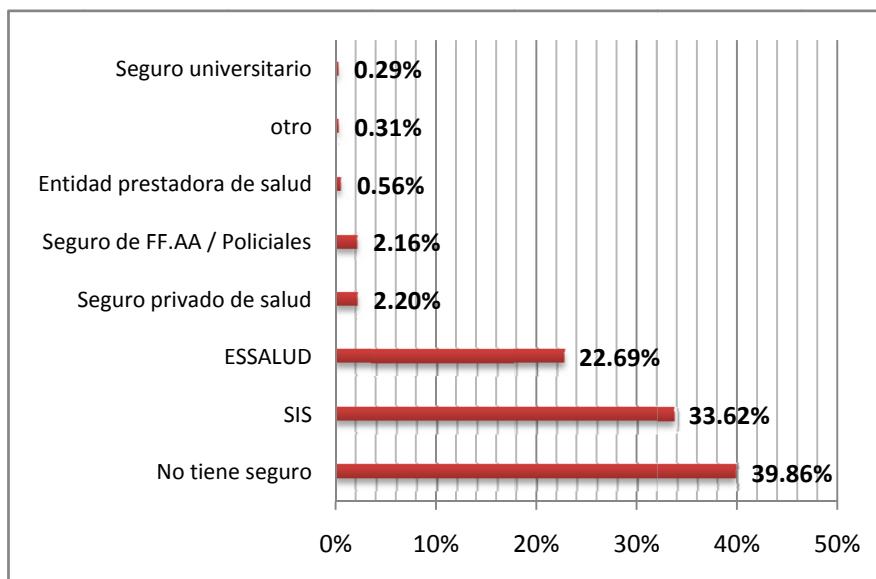
Fuente: ENAHO 2009

Elaboración propia

En este grupo, se observa que por ejemplo, el 24.53% de la población que puede ser vulnerable tiene como jefe de hogar una mujer, lo cual aumenta su vulnerabilidad y el tiempo en el cual puede recuperar las condiciones pre desastre (Kámiche, 2010). Lo mismo ocurre para la edad del jefe de hogar.

Cuando se analizan las condiciones de seguros, se observa que un grupo importante de la población vulnerable no tiene ningún tipo de seguro (lo cual implica poco acceso a servicios del gobierno) y los que tienen, sólo está referido a seguros de salud (ESSALUD, SIS).

**Gráfico Nº 33: Afiliación a seguro de salud de la PVI Total**



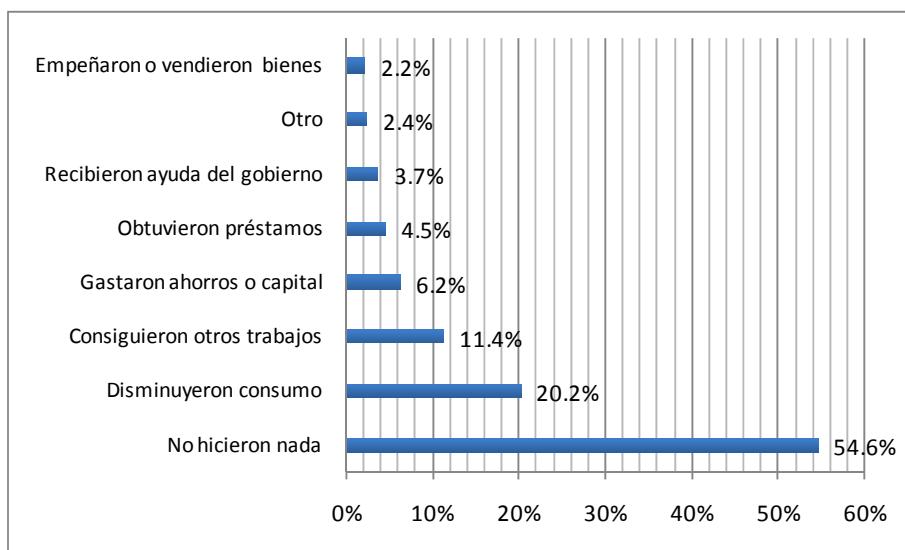
Fuente: ENAHO 2004-2008

<sup>43</sup> 1 = sin nivel; 2 = educación inicial; 3 = primaria incompleta; 4 = primaria completa; 5 = secundaria incompleta; 6 = secundaria completa y 7 = superior no universitaria completa.

Ahora bien, también es posible analizar la resiliencia de los hogares, a través de las acciones que toman para recuperarse frente a la ocurrencia de un desastre. Estas acciones se pueden enmarcar dentro de las propuestas Wisner et al (2003) y EIRD (2009a) y en alguna medida de Holtzmann y Jorgensen (2000),

Al respecto, en esta sección se analizan las acciones realizadas por los hogares que durante afectados por algún desastre de origen natural durante el período 2004 – 2008.

**Gráfico Nº 34: Respuesta ante el impacto de los desastres de origen natural en la PVI Global en el período 2004-2008**



Fuente: ENAHO 2004-2008  
Elaboración propia

Así, se observa que ante el impacto de los desastres de origen natural en la economía del hogar, las medidas paliativas más frecuentes son la disminución del consumo en alimentos (sobre todo en los más pobres), la búsqueda de trabajos adicionales y, en menor medida, el uso de los ahorro. Cabe resaltar que la mayoría no tiene una respuesta frente a este tipo de problema, mientras que tan solo el 3.7% han recibido ayuda del gobierno (ver Gráfico 34). Un aspecto preocupante es que en el cuadro N°31, se muestra que los *no pobres recibieron más ayuda de parte del gobierno que los pobres no extremos*.

**Cuadro Nº 31: Respuesta ante el impacto de los desastres de origen natural en la PVI Global en el periodo 2004-2008 según dominio geográfico, área de residencia y condición económica**

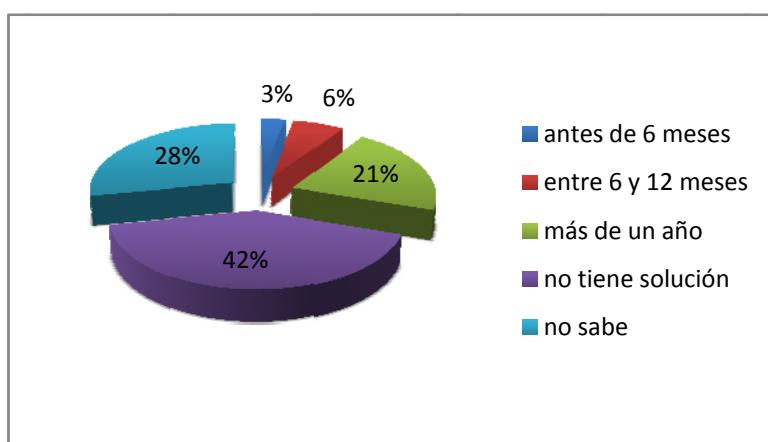
Variable	Gastaron ahorros o capital	Empeñaron o vendieron bienes	Obtuvieron préstamos	Consiguieron otros trabajos	Recibieron ayuda del gobierno	Disminuyeron consumo	Otro	No hicieron nada
<b>Dominio geográfico</b>								
costa norte	9.99%	10.22%	12.26%	18.36%	1.39%	23.45%	3.69%	30.46%
costa centro	5.68%	1.29%	7.77%	6.84%	9.08%	3.57%	6.48%	63.67%
costa sur	28.35%	2.43%	27.34%	23.01%	0.00%	2.36%	0.00%	29.88%
sierra norte	14.70%	4.67%	4.53%	9.01%	1.14%	20.01%	1.23%	49.64%
sierra centro	8.40%	1.38%	4.87%	12.93%	8.88%	28.48%	3.71%	45.07%
sierra sur	2.34%	0.77%	2.17%	11.00%	2.42%	20.41%	1.56%	61.27%
selva	9.55%	2.30%	8.01%	11.94%	1.35%	8.67%	2.56%	58.04%
lima metropolitana	37.61%	6.53%	31.54%	0.00%	0.00%	16.56%	0.00%	14.45%
<b>Área de residencia</b>								
rural	6.86%	2.00%	7.48%	8.97%	3.57%	14.52%	2.85%	57.71%
urbano	6.01%	2.20%	3.62%	12.07%	3.73%	21.95%	2.28%	53.63%
<b>Condición económica</b>								
pobre extremo	3.73%	1.44%	2.83%	12.66%	4.07%	26.27%	1.02%	53.36%
pobre no extremo	5.26%	2.31%	3.67%	11.09%	3.12%	20.05%	2.46%	56.58%
no pobre	9.93%	2.77%	7.24%	10.20%	3.89%	13.77%	3.88%	53.80%

Fuente: ENAHO 2004-2008

Elaboración propia

Sobre la recuperación, se observa que el impacto negativo de los desastres de origen natural suele ser prolongando y difícil de superar. El 42% de los hogares creen que las pérdidas generadas por los desastres de origen natural no tienen solución, mientras que otro 21% perciben que la recuperación durará más de un año (ver Gráfico N°35). Por otro lado, el Cuadro N°32 indica que el 46.96% de los pobres extremos perciben que no es posible recuperarse de las pérdidas generadas por los desastres, mientras que el 35% de los no pobres perciben eso. Estas son diferencias importantes que deberán ser analizadas con más detalle para su inclusión dentro de las acciones del PE. Asimismo, el 1.69% de los pobres extremos creen que se recuperaron en menos de 6 meses, mientras que el porcentaje de los no pobres asciende a 6.94%.

**Gráfico Nº 35: Tiempo de recuperación ante las pérdidas generadas por los desastres de origen natural en la PVI Global en el periodo 2004-2006**



Fuente: ENAHO 2004-2006  
Elaboración propia

**Cuadro Nº 32: Tiempo de recuperación ante las pérdidas generadas por los desastres de origen natural en la PVI Global en el periodo 2004-2006 según dominio geográfico, área de residencia y condición económica**

Variable	antes de 6 meses	entre 6 y 12 meses	más de un año	no tiene solución	no sabe
<b>Dominio geográfico</b>					
costa norte	6.96%	15.73%	22.49%	16.44%	38.37%
costa centro	21.64%	21.56%	13.13%	17.73%	25.94%
costa sur	19.09%	19.04%	42.73%	11.42%	7.71%
sierra norte	5.77%	6.09%	21.03%	24.20%	42.92%
sierra centro	4.92%	7.96%	17.03%	35.99%	34.10%
sierra sur	1.24%	3.83%	22.14%	50.05%	22.74%
selva	4.62%	12.41%	6.27%	40.82%	35.88%
<b>Área de residencia</b>					
rural	3.37%	7.76%	21.81%	35.49%	31.56%
urbano	2.94%	5.93%	20.74%	43.02%	27.37%
<b>Condición económica</b>					
pobre extremo	1.69%	5.36%	22.19%	46.96%	23.80%
pobre no extremo	2.25%	6.66%	19.74%	39.60%	31.75%
no pobre	6.94%	7.30%	20.37%	34.94%	30.45%

Fuente: ENAHO 2004-2006  
Elaboración propia

#### 4.3 Factores causales indirectos

Los factores causales indirectos (o factores explicativos indirectos) son aquellos que tienen una relación indirecta con la condición de interés y una incidencia directa sobre alguno o algunos de los factores causales directos. Es decir, que su ocurrencia incide directamente en la magnitud y severidad del factor causal directo.

En el tema de las relaciones causales es importante mencionar que la literatura de gestión de riesgo está todavía en proceso de profundización (en términos de las referidas relaciones de causalidad), y por ello no hay estudios que precisan, a través del análisis de evidencias estadísticas y/o econométricas, cuáles son los factores causales indirectos más relevantes. En parte esto se debe la naturaleza misma del tema, pues resulta prácticamente imposible realizar experimentos controlados cuando se está hablando de fenómenos naturales que hasta el día de hoy no son del todo caracterizados por el hombre (por ejemplo, fecha de ocurrencia de los sismos). Lo que sí existen son evidencias no sistemáticas obtenidas a través del análisis de fenómenos como: sismos, el FEN y las lluvias intensas. A pesar de que en grado de rigurosidad no se compara con los estudios experimentales o semi-experimentales, el conocimiento actual del tema, estas evidencias no sistemáticas son la fuente básica (hasta la fecha) para reforzar las relaciones causales entre los factores causales indirectos y los directos. Otro inconveniente en esta sección es la falta de estadísticas que ayuden a precisar la magnitud de los factores causales indirectos.

No obstante lo anterior, a la luz de las diversas experiencias existentes y tomando los avances del MAH (EIRD, 2009a) es que se han organizado cuatro factores causales indirectos, que son parte del modelo explicativo para el PPE.

A continuación se presentan las evidencias que refuerzan estas relaciones causales.

**a. *Primer factor causal indirecto: “Población no cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión del riesgo de desastre”***

El primer factor causal indirecto está relacionado con el rol que tiene la normatividad en el proceso de gestión integral del riesgo. Como se sabe, es un tema amplio y abarca desde tener un cuerpo normativo eficiente que regule la prevención y la reducción del riesgo de desastre, así como la atención de emergencias, hasta contar

con instrumentos que permitan el cumplimiento de la normativa existente (“enforcement”). Algunos ejemplos de estas normas son la elaboración y aprobación de planes de ordenamiento territorial, planes de emergencias, las normas de construcción, las normas de evacuación, entre otros.

Evidentemente estas normas tienen impacto en los tres factores causales directos (ver el modelo conceptual). En primer lugar, una correcta zonificación del territorio que no solo tome en cuenta el proceso de urbanización sino también los mapas de peligros reduce en gran medida el nivel de exposición de la población a las amenazas naturales. En segundo lugar, tener códigos de construcción estrictos y acorde al nivel de peligro que presenta el territorio hace que las construcciones sean menos frágiles. Sin embargo, cabe destacar que no basta con contar con buenos códigos aprobados, sino también reforzar su cumplimiento. Por último, hacer que la población internalice las normas de evacuación contribuye a aumentar el nivel de resiliencia.

En general, los esfuerzos por incrementar la normatividad sobre el tema parte del cumplimiento de la primera prioridad establecida en el MAH: “*Velar porque la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local, dotada de una sólida base institucional de aplicación*”.

Al respecto, en el 2006, los países de la OCDE han realizado un inventario de la normativa existente sobre manejo ambiental, el cual incluye el análisis de la normativa sobre reducción de riesgo de desastre (UNEP-UNISDR, 2008). Aunque este es un tema básico, el hacer cumplir las normas es el elemento básico. Por ejemplo, en las Lecciones del Sismo de Sur del 2007, se encontró que “*Los establecimientos de salud existentes en la zona afectada no fueron construidos de acuerdo con la norma sismorresistente establecida en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE); no contaban con mantenimiento adecuado, principalmente los de construcción antigua, y carecían de medidas de seguridad, por lo que gran parte de la infraestructura hospitalaria colapsó en el momento del sismo*”. (INDECI, 2009: 169). La recomendación de dicho informe es el cumplimiento de las normas sobre construcción, supervisión y mantenimiento de los establecimientos de salud, de acuerdo con lo establecido en el RNE, así como el reporte a las instancias correspondientes del SINADECI. Así mismo, se sugiere aplicar la estrategia de la OPS sobre Hospitales Seguros a nivel nacional.

Los resultados de la Evaluación de INDECI, en el marco del Presupuesto por Resultados del Ministerio de Economía y Finanzas (Oliva, Prialé y Kámiche, 2009), demostraron que el proceso de descentralización de funciones del INDECI, órgano encargado de la gestión de desastres en el país, no ha logrado ser desarrollado de acuerdo con las condiciones esperadas, debido a restricciones de capacidades, presupuesto, aspectos normativos y capacidad de cumplimiento. Esta es una tarea pendiente en el Perú.

### Evidencias

Cada vez más las evidencias empíricas apuntan a que las normas contribuyen a explicar las vulnerabilidades de la población. Como se mencionó anteriormente, la normatividad es un factor indirecto que afecta a los tres factores directos: exposición, fragilidad y resiliencia.

En cuanto a la **exposición**, un estudio realizado por la CAF en el año 2000 a raíz del FEN 1997-98 que azotó al Perú encontró que muchas infraestructuras de los diferentes sectores estaban altamente expuestas a las amenazas de crecidas de los ríos y quebradas, así como a avalanchas y deslizamientos.

En el sector saneamiento encontró que muchas obras de captación y líneas de conducción y aducción, así como obras superficiales y pozos, estaban altamente expuestas al FEN (CAF 2000: 79). En el sector Vivienda halló que los numerosos daños que se produjeron en muchas ciudades de la costa de Perú tienen su soporte fundamental en los incontrolados procesos de urbanización, es decir, en la ausencia o el incumplimiento de Planes de Ordenamiento Territorial (POT) o Planes Urbanos (CAF 2002: 161). En el sector Educación encontró que parte de los daños producidos se debe a que La localización de las unidades escolares, si bien toma en consideración criterios de funcionalidad en la prestación del servicio, no tiene como marco planes de ordenamiento que permitan la mejor decisión cuando se planifican las implantaciones de las mismas. Tampoco se utiliza de manera cotidiana la información sobre las condiciones de los cauces de los ríos frente a las variaciones climáticas, lo cual es base para un ordenamiento mayor de las áreas de asentamiento humano y de sus actividades económicas y sociales, como es el caso de las edificaciones escolares (CAF 2000: 178).

Por ello, consideró esencial la incorporación y la revisión de normas que tengan en cuenta la elevada exposición que muchas de las infraestructuras tienen a ubicarse en sitios muy riesgosos a inundaciones, avalanchas u otras amenazas.

Por otro lado, una publicación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) en el 2004 sobre la seguridad de las escuelas en los terremotos encontró que la ausencia de zonificación sísmica contribuyó en la muerte de 29 estudiantes y un profesor a raíz del terremoto ocurrido en el 2002 en San Giuliano, Italia, debido los edificios no habían sido construidos con criterios sísmicos.

En cuanto al factor **fragilidad**, el estudio de la CAF (2000) encontró que muchas infraestructuras de los sectores Saneamiento y Salud fueron dañadas porque no existían estándares de diseño adecuados para soportar ciertos eventos desastrosos (de estructuras, de drenaje, de materiales). Asimismo, el estudio enfatiza que una de las vulnerabilidades que se evidenció con mayor fuerza en relación a la vivienda, fue el tipo de material precario que es utilizado y las deficiencias estructurales en la construcción de las mismas. En esa línea concluye lo siguiente:

*“...en las líneas – financieras - que se han venido implementando ya en el Perú, se ha reforzado la convicción de que el tratamiento de la política de viviendas enfocada hacia la prevención de los desastres, debe garantizar la sustitución progresiva de los materiales constructivos vulnerables de las viviendas, la fijación de normas y criterios para las nuevas construcciones y el apoyo técnico para mejorar las tecnologías de fabricación de las mismas, a los fines de reducir los problemas estructurales y de fragilidad que tipifican a gran parte de las viviendas localizadas en la zona de mayor afectación del Fenómeno El Niño.”* (CAF 2000: 174)

Por el lado de los sismos, cada vez es más fuerte el consenso de que buenos códigos de construcción puede reducir la fragilidad de los edificios y, por consiguiente, evitar pérdidas humanas y materiales (en línea con lo señalado por Kenny, 2009). A raíz del terremoto de Chile y Haití, diversos expertos han expresado que la gran diferencia en el número de muertos puede ser explicada por la existencia de buenos códigos de construcción en Chile y la ausencia de éstos en Haití.

Más allá de las diferencias socioeconómicas entre Chile y Haití, el terremoto de Chile fue 501 veces más fuerte que el de Haití (Treder, 2010), pero aún así el número de víctimas mortales en Chile es por lo menos 200 veces menor que en Haití (ver Cuadro

Nº33). ¿A qué se debe esta diferencia? Según Kaufmann y Tessada (2010) la diferencia se debe a que las diversas instituciones chilenas han sido eficientes en el diseño y adopción de mejores códigos de construcción y edificación, que han sido revisados con el tiempo, reflejando la experiencia de terremotos previos, las innovaciones tecnológicas en prevención, así como el hecho que se supervisa y exige la aplicación de estas normas. En la misma línea, Eduardo Kausel, profesor de ingeniería de MIT, señala que “Los códigos (de construcción) de Chile han sido diseñados para salvar vidas y mantener los edificios en pie”<sup>44</sup>. Asimismo, en un artículo de Anthony O’Donnel en el portal Insurance & Technology, el autor asegura que las experiencias sísmicas vividas por Chile han hecho que sus normas de construcción sean de las más exigentes del mundo.

**Cuadro Nº 33: Número de víctimas por sismos, 1990 – 2010**

**Tabla 1. Terremotos con 1000 víctimas o más (desde 1990)**

Fecha	Ubicación	Magnitud	Víctimas	Maremoto
Mes	Año			
6	20 1990 Irán	7.4	40000+	N
7	16 1990 Filipinas	7.7	1621	N
10	19 1991 India	7.0	2000	N
12	12 1992 Indonesia	7.5	2500	S
9	29 1993 India	6.2	9748	N
1	16 1995 Japón	6.9	5502	N
5	27 1995 Rusia (Isla Sakhalin)	7.5	1989	N
5	10 1997 Irán	7.3	1567	N
2	4 1998 Afganistán	5.9	2323	N
5	30 1998 Afganistán	6.6	4000	N
7	17 1998 Papua Nueva Guinea	7.0	2183	S
1	25 1999 Colombia	6.1	1185	N
8	17 1999 Turquía	7.6	17118	N
9	20 1999 Taiwán	7.6	2400	N
1	26 2001 India	7.6	20085	N
3	25 2002 Afganistán	6.1	1000	N
5	21 2003 Argelia	6.8	2266	S
12	26 2003 Irán	6.6	31000	N
12	26 2004 Indonesia (Sumatra)*	9.1	227898	S
3	28 2005 Indonesia (Sumatra)	8.6	1313	S
10	8 2005 Pakistán	7.6	86000	N
5	26 2006 Indonesia	6.3	5749	N
5	12 2008 China (Sichuan)	7.9	87587	N
9	30 2009 Indonesia (Sumatra)	7.5	1117	S
1	12 2010 Haití	7.0	222521	N
2	27 2010 Chile*	8.8	279	S

Fuente: preparado por los autores usando información del United States Geological Service (USGS) y el Gobierno de Chile.

Filas están coloreadas de acuerdo a la magnitud del terremoto: azul (6,0 o menos), amarillo (6,1-7,0), naranja (7,1-8,0), y rojo (8,1 y más).

Estimaciones incluyen las víctimas de los terremotos y maremotos. También incluyen las víctimas en la totalidad de los países afectados. En el caso del terremoto de 1998 en Papua Nueva Guinea, USGS reporta 500 personas desaparecidas a consecuencia del maremoto.

Maremoto: S indica que USGS reporta que ocurrió un maremoto (tsunami) a consecuencia del terremoto.

\*: Última información oficial disponible al 4 de Marzo de 2010.

#: Incluye las víctimas causadas por el maremoto en otros países en el Océano Índico.

<sup>44</sup> Ver 7) William Bostwick, “Lessons From Chile: Better Building Codes Work, so Why Don’t We Have Them?”, Fastcompany, 02/03/2010. <http://www.fastcompany.com/1567484/lessons-from-chile-better-building-codes-work-so-why-dont-we-have-them>

Lecciones dejadas por otros terremotos también refuerzan la relación entre normas de construcción y fragilidad. Tal es el caso reportado por la OECD:

“El fracaso de los edificios escolares durante el terremoto de Boumerdes, Argelia, puede ser atribuido a la rápida urbanización y a la subsecuente demanda por más colegios que ha llevado a se construyan con materiales de baja calidad, incumpliendo las normas de construcciones” (OECD 2004: 10)

Finalmente, en cuanto al factor **resiliencia**, es importante entender que las normas ayudan a aumentar la resiliencia de la población en la medida que estas normas (manual de cómo actuar durante el fenómeno) sean interiorizadas y ensayadas por la población. Volviendo a la comparación entre el terremoto de Chile y de Haití, Kaufmann y Tessada (2010) enfatiza que la preparación para enfrentar terremotos, simulacros incluidos, es parte integral de la educación de adultos y niños en Chile, más no en Haití.

***b. Segundo factor causal indirecto: Población escasamente educada, capacitada y organizada para hacer frente a los riesgos de desastres.***

El segundo factor está relacionado con la capacidad que tiene la población para prevenir los riesgos, así como responder durante y después del desastre, la cual depende en gran medida del nivel de preparación. En otras palabras, es la existencia de una cultura preventiva de desastre que contribuya a que la población tome acciones para prevenir y reducir el riesgo, pero también para que esté preparada para responder correctamente ante la ocurrencia de amenazas naturales. De existir dicha cultura de prevención en una población, es de esperar que su nivel de resiliencia aumente y su proceso de recuperación, rehabilitación y reconstrucción se acelere.

Como señala Kenny (2009), el reducido conocimiento y comprensión por parte de la población de las condiciones de riesgo y de las medidas de reducción de riesgo, ocasiona que la demanda por construcciones seguras y el aseguramiento (físico) de la construcción sean relativamente bajos.

En esa misma línea, pero en sentido positivo, el estudio de Yong-Chan (2010) demuestra, para el caso de Tuscaloosa (Alabama), que la conexión integral de los mecanismos de comunicación de la comunidad, incluidos los medios, las organizaciones comunales y las relaciones interpersonales, tienen un impacto directo

positivo en las posibilidades de prevención de acciones previo a un huracán, y tienen un impacto indirecto positivo en las acciones de intervenciones durante la tormenta. Un elemento interesante de este estudio es que demuestra que la percepción del riesgo por parte de la sociedad permite tomar acciones previas a la ocurrencia del huracán, y que la percepción personal del riesgo es la que motiva acciones concretas durante la ocurrencia. Ello se justifica porque si un grupo de la población percibe el riesgo, es más fácil que pueda movilizar recursos (incluido tiempo) para tomar acciones de prevención.

### Evidencias

Es un hecho lamentable que en menos de tres meses haya producido dos mega-terremotos, en Haití y Chile y hayan dejado como saldo cientos de miles de víctimas mortales. Sin embargo, las lecciones dejadas son valiosas y pueden aportar en la prevención y reducción de riesgos.

Una de las principales lecciones es la importancia de una cultura de preparación para los terremotos. Está claro que una población preparada posee mayor capacidad para afrontar la amenaza (mayor resiliencia). En esa línea, Frank Bajak en un artículo escrito para The Huffington Post argumenta que la preparación y la larga experiencia en el manejo de sismos de la población chilena son las principales razones que explican el bajo número de víctimas en comparación con el de Haití. Igualmente, el Programa Mundial de Alimentos (PMA) señaló que la población de Chile tuvo mayor capacidad para reaccionar ante el terremoto, pues había reforzado sus sistemas de emergencia e incorporado la conciencia de terremoto en las escuelas<sup>45</sup>.

Para reforzar aún más la importancia de la preparación, un artículo escrito por Jian Jin en el portal Oceanus enfatiza lo siguiente:

“Si la historia de los terremotos nos ha dejado alguna lección, ésa es que los hogares y las casas deben ser construidas para resistir futuros terremotos, o en lugares no expuestos. Países pobres como Haití debe, al menos, educar sus

---

<sup>45</sup> “Lessons From The Chile And Haiti Earthquakes”, World Food Programme, 03/03/2010

<http://www.wfp.org/aidprofessionals/blog/lessons-chile-and-haiti-earthquakes>

habitantes para que tengan la capacidad de salvar vidas cuando ocurra un terremoto”<sup>46</sup>

**c. Tercer factor causal indirecto: Población con acceso limitado a mecanismos públicos de protección**

El tercer factor causal indirecto se refiere estrictamente a los bienes y servicios públicos con los que cuenta y puede acceder la población para reducir sus vulnerabilidades ante la ocurrencia de amenazas naturales.

Por un lado, se observa que la población necesita que la infraestructura pública sea segura contra desastres. Un ejemplo claro de ello son los colegios y hospitales construidos y concebidos para resistir y servir de refugio ante la ocurrencia de amenazas importantes como los sismos. Entonces, queda claro que la ausencia de estos mecanismos públicos de protección contribuye a aumentar la fragilidad en la que está expuesta la población. La importancia de estos mecanismos queda claro en el informe de la EIRD (2009a) sobre los avances de la reducción de factores de riesgo subyacentes (acción prioritaria 4 del Marco de Hyogo):

“También se están consiguiendo avances en algunos países para velar por que las instalaciones públicas como colegios u hospitales sean reforzadas o construidas de manera que sean resistentes a las amenazas. Las inversiones de consideración realizadas por Colombia e Irán para mejorar las escuelas de manera que sean resistentes a los terremotos constituyen ejemplos excelentes de este tipo de iniciativa. En 2007 Irán inició también el reforzamiento de edificios residenciales en zonas rurales, con el objetivo de mejorar unas 300.000 viviendas cada año” (EIRD, 2009, 139).

Por otro lado, se observa que además de contar con infraestructura pública segura, se necesita también que el Estado asista a la población más pobre y menos resiliente mediante intervenciones de carácter preventiva y reactiva. Por ejemplo, para el caso de heladas, es tarea del Estado proveer vacunas a los menores de 5 años a fin de

---

<sup>46</sup> Jian Lin, “Lessons from the Haiti Earthquake Knowing how and where to rebuild can save lives”, Oceanus, 21/05/2010.

<http://mit.whois.edu/oceanus/viewArticle.do?id=74566&archives=true>

inmunizarlos de las IRAs. De esta forma, la asistencia pública se convierte un mecanismo público de protección para la población menos resiliente.

**d. Cuarto factor causal indirecto: Población con acceso limitado a mecanismos financieros formales de autoprotección**

El cuarto factor causal indirecto se refiere a los mecanismos financieros formales con los que la población cuenta para protegerse (a ella y a sus medios de vida). Se tiene, por ejemplo, los diversos tipos de seguro que se ofertan en el mercado y que ayudan a aumentar la resiliencia de la población. El problema radica en el poco acceso de población a estos mecanismos formales<sup>47</sup>, ya sea porque la población no cuenta con los medios económicos para adquirirlos o porque la baja profundización del mercado hace que no se oferten productos accesibles para la población de bajos ingresos.

En términos de políticas, la EIRD (2009a) señala que las prácticas emergentes basadas en microfinanciación, microseguros y financiación para catástrofes, aunque no reducen necesariamente las pérdidas por desastres, si pueden aumentar la resiliencia en zonas urbanas y rurales, lo cual puede contribuir a evitar que los impactos de los desastres se traduzcan en consecuencias para la pobreza. En esta misma línea, las entidades de microfinanciamiento, (entidades privadas) han jugado un rol muy importante, al tratar de adaptar sus distintos servicios para reducir los impactos de los desastres. Por ejemplo, en Sri Lanka, a raíz del tsunami del 2004, han introducido reformas como la restructuración de los préstamos a grupos de manera que el incumplimiento de pago por una persona no convierta en morosos a todos los miembros del colectivo, y el desarrollo de nuevos productos como préstamos de emergencia o para la reconstrucción, con el fin de ayudar a las personas a afrontar los desastres (EIRD, 2009a: 164).

**e. Quinto factor causal indirecto: Población desprotegida por baja capacidad del Estado para la gestión de emergencias.**

El último factor causal indirecto es la capacidad del Estado para manejar los desastres. Una respuesta oportuna y eficiente del Estado puede reducir drásticamente pérdidas humanas y materiales. Su labor debería consistir en contar con las

---

<sup>47</sup> El 45% de la PVI no tiene seguro.

capacidades necesarias para proteger a la población frente a la ocurrencia de amenazas y brindarles los servicios necesarios para reducir el impacto de los desastres.

Para ello, necesita enseñar a la población cómo proceder durante el desastre, ejecutar los planes de evacuación y de rescate, evaluar los daños producidos, y posteriormente, diseñar los planes de rehabilitación y reconstrucción, para su consiguiente puesta en marcha.

Si bien la tarea es compleja y el tiempo es corto, de hacerlo correctamente aumentaría significativamente el grado de resiliencia de la población y así evitaría millones de pérdidas en vidas y activos.

En relación con la existencia de fondos para emergencias, las experiencias son muy variadas. En la mayoría de los casos, los países tienen reducidas partidas para asignar a la atención de emergencias, por lo que requieren de fondos externos para hacer frente a dichos eventos. Por ejemplo, Colombia cuenta con una línea abierta de US\$ 150 millones, que de ser necesaria, puede estar disponible inmediatamente, ante la ocurrencia de una emergencia (Von Hesse, De la Torre, Kámiche, 2008). En aplicaciones concretas, los Fondos de Inversión Social del sector público, en el caso de Honduras y Tanzania, han contribuido a que la ayuda llegue a las autoridades locales para la recuperación frente a eventos de origen natural.

En esta lógica, algunos países de África (Kenia, Malawi, Tanzania, Mozambique), como de América Latina (Costa Rica y El Salvador, además de Colombia) han creado fondos para emergencias (EIRD, 2009a).

En el MAH (EIRD, 2009a), en el marco de su quinta prioridad: fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar la eficacia de la respuesta a todos los niveles, incluye acciones como:

- ✓ Capacitar a gobiernos urbanos y locales para integrar aspectos de reducción del riesgo de desastres en estrategias de mayor alcance que garanticen el acceso de las personas pobres del medio urbano a terrenos seguros con una tenencia también segura, a infraestructura y servicios, y a viviendas adecuadas y resistentes a los desastres.
- ✓ Invertir en gestión de los recursos naturales, desarrollo de infraestructuras, generación de medios de vida y mecanismos de protección social para reducir la vulnerabilidad y potenciar la resiliencia de los medios de vida rurales.

- ✓ Modificar la orientación de las medidas de protección social, de manera que pasen de tener un enfoque exclusivo de respuesta a incluir mecanismos de preparación ante los desastres y una orientación más efectiva hacia los grupos más vulnerables.

### Evidencias

La CAF (2000) realizó una evaluación exhaustiva del desempeño del Estado durante el FEN 1997-98. En los resultados de dicha evaluación queda claro la estrecha relación entre resiliencia y capacidad del Estado para manejar desastres.

La CAF empieza resaltando lo siguiente:

“Si bien es cierto que los impactos generados en Perú por el evento El Niño 1997-98 fueron severos, se estima que los daños hubieran podido ser tres o cuatro veces los actuales si el país no hubiera desarrollado los proyectos de mitigación de riesgos y los preparativos para la emergencia que pudieron ejecutarse en ese lapso.” (CAF, 2000)

En la cita anterior queda clara la fuerte participación que tuvo la institucionalidad peruana desde las etapas previas a la manifestación de los efectos, lo que contribuyó a evitar millones de soles en pérdidas y a facilitar el proceso de reconstrucción.

Por el lado de los sismos, las lecciones aprendidas del Sismo del Sur del 2007 (INDECI, 2009), demuestran que es necesario realizar un trabajo muy profundo en la institucionalización de la atención de emergencias, por parte de las instancias operativas: gobiernos locales y regionales, que son los entes designados para estas acciones, en el marco del proceso de descentralización de funciones. Los magros resultados en términos de atención post desastre, son una consecuencia de lo poco preparado que se encuentra el Estado, en sus diversas instancias, para atender emergencias de gran magnitud.

A diferencia de lo anterior, Kaufmann y Tessada (2010) analizaron el desempeño del gobierno de Chile durante el terremoto de este año. La conclusión a la que llegaron los autores fue que Chile ha respondido relativamente bien al mega-terremoto, a pesar de errores serios en la etapa inicial, y que por ello la cantidad de víctimas mortales ha sido baja. De hecho la evidencia empírica, como la presentada en el estudio de Kahn (2003) sobre los efectos de desastres, sugiere que gobernabilidad (capacidad

institucional del Estado) y control de la corrupción son determinantes de la cantidad de víctimas. Esto significa que con un Estado fuerte y organizado, la población es más resiliente a las amenazas naturales.

#### **4.4 Identificación y jerarquización de caminos causales críticos**

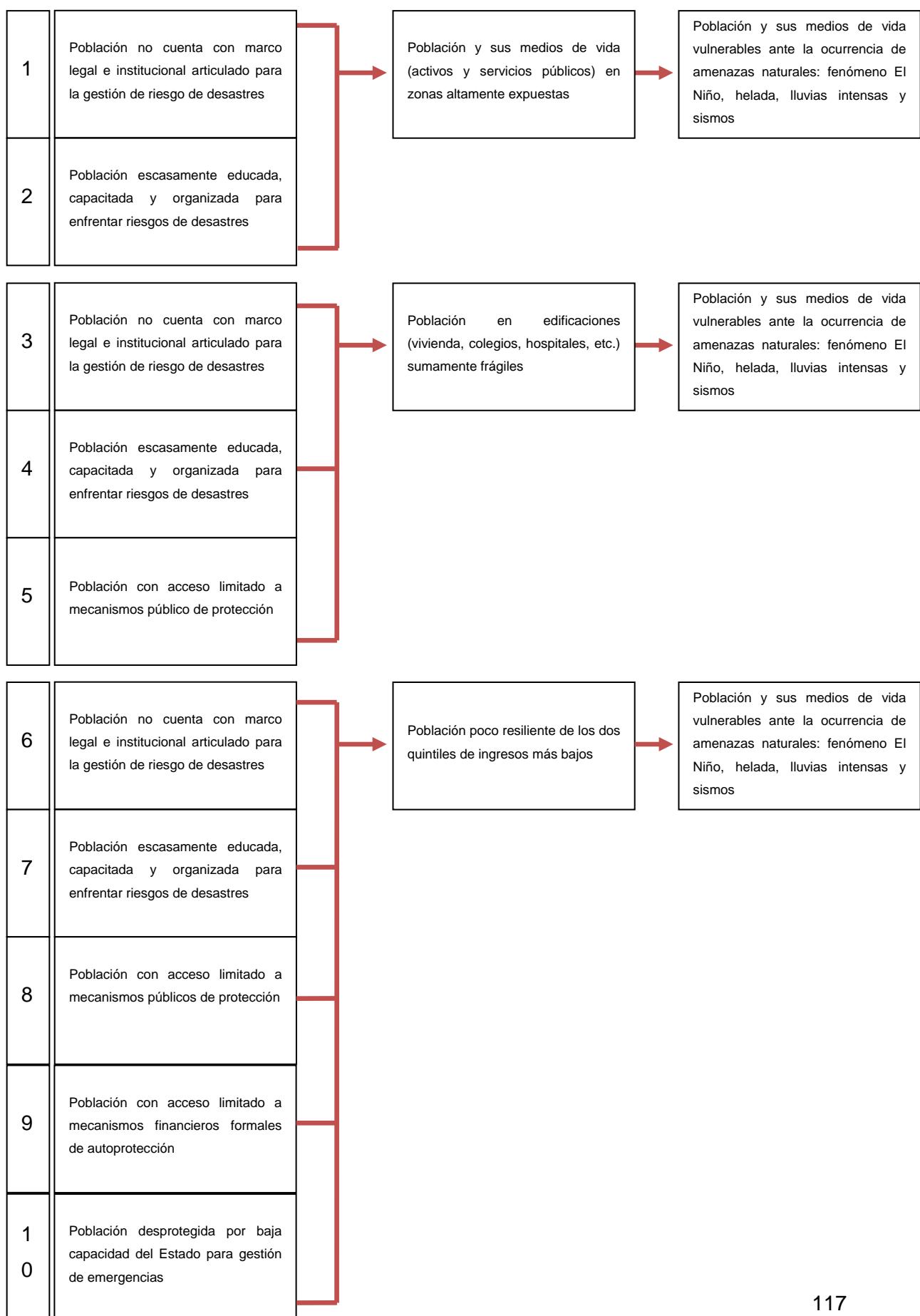
Los caminos causales críticos son secuencias de factores causales directos e indirectos asociados a la ocurrencia del problema central, en otras palabras, es la secuencia Factor Causal Indirecto, Factor Causal Directo y Condición de Interés. Teniendo en cuenta esa lógica, se procede a identificar todos los posibles caminos causales críticos.

Una vez inventariados los posibles caminos causales se continúa con la jerarquización, es decir, establecer niveles de jerarquía entre rutas causales. Para ello, se considera como criterios: (1) la magnitud de los factores causales, (2) la fuerza de causalidad, (3) la viabilidad de las intervenciones y (4) las razones de tipo político.

Ahora bien, el proceso de jerarquización de los caminos causales es un tanto difícil en el marco de la gestión del riesgo, ya que este es un proceso integral, que requiere de los distintos elementos identificados: población, gobierno, procesos y sistemas, normativa, para alcanzar resultados que permitan reducir la población vulnerable. Adicionalmente, los estudios disponibles analizan los distintos factores, pero considerando que deben ser intervenidos de manera integral, para lograr los resultados esperados.

A continuación se muestra el desarrollo de la identificación y jerarquización de los caminos causales críticos.

**Gráfico Nº 36: Jerarquización de los caminos causales**



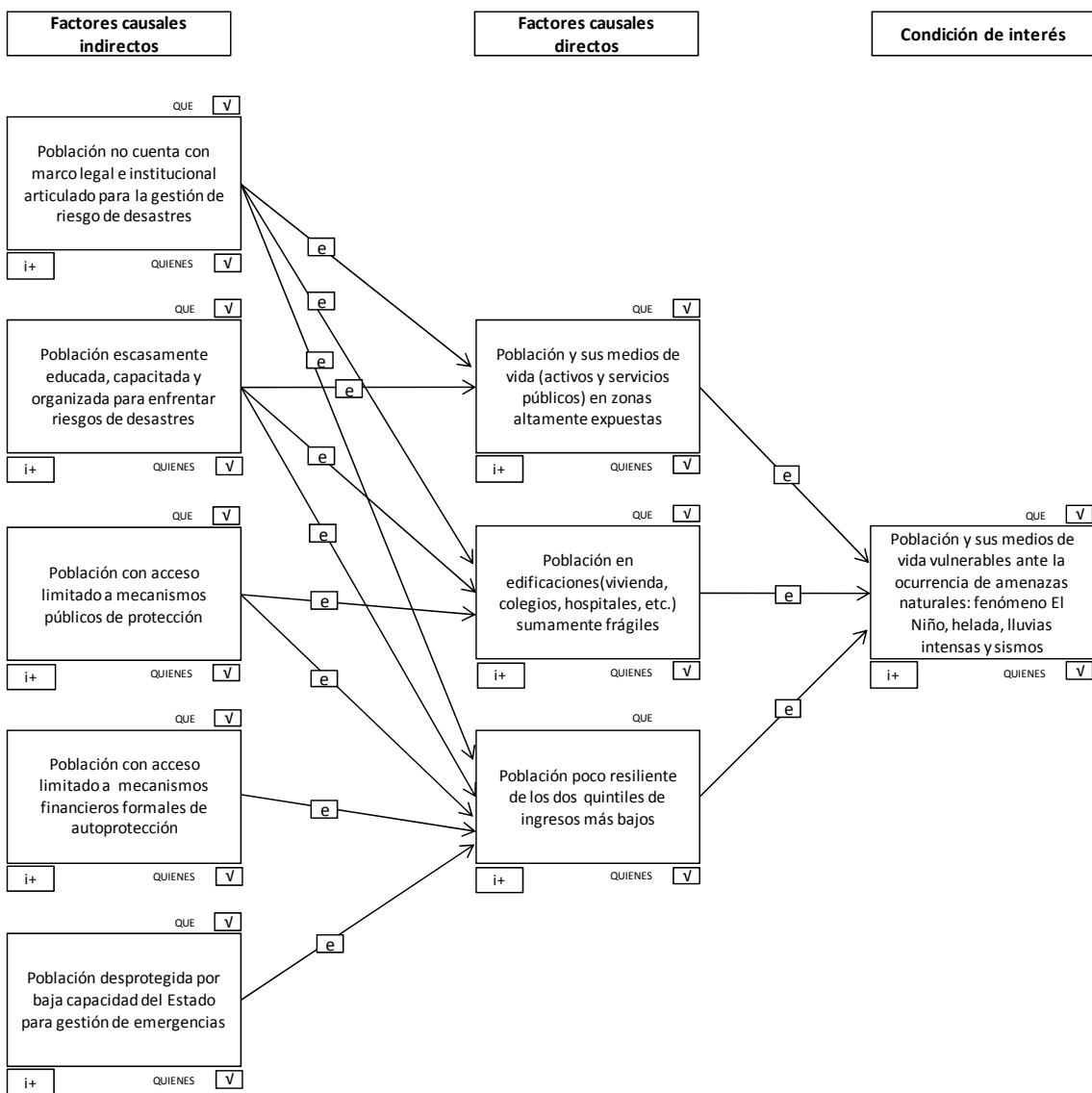
#### **4.5 El modelo explicativo**

Sobre la base de todo lo anterior, se puede demostrar que existen cuatro factores indirectos que explican la exposición, fragilidad y baja resiliencia de la población ante amenazas de origen natural. Estos cinco factores son:

- a. Población no cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión del riesgo de desastre.
- b. Población escasamente educada, capacitada y organizada para hacer frente a los riesgos de desastres.
- c. Población con acceso limitado a mecanismos públicos de protección.
- d. Población con acceso limitado a mecanismos financieros formales de protección.
- e. Población desprotegida por baja capacidad del Estado para la gestión de emergencias.

Estos factores indirectos, al generar condiciones de exposición, fragilidad y baja resiliencia, generan a su vez población vulnerable, que es la población de interés del PPE.

Gráfico N° 37: Modelo explicativo



Elaboración propia

Sobre la base de este modelo explicativo, es que se desarrollará el modelo prescriptivo y posteriormente el modelo lógico del PPE.

## V. Modelo Prescriptivo

Siguiendo la Guía Metodología para la Programación Presupuestaria Estratégica se procede con el desarrollo del modelo prescriptivo, el cual, consisten en la identificación de aquellos factores causales que pueden ser intervenidos o afectados (factor causal vulnerable) a través de la aplicación de intervenciones dirigidas para el logro de los objetivos del programa.

Los pasos generales para el desarrollo del modelo prescriptivo son los siguientes: (1) identificación de puntos vulnerables en el modelo explicativo; (2) identificación de intervenciones sobre la base de evidencias; (3) identificación de intervenciones actuales; y (4) priorización de intervenciones a ser realizadas.

A continuación se procede a desarrollar cada uno de los pasos.

### 5.1 Identificación de puntos vulnerables o factores causales vulnerables

Un factor causal vulnerable es aquel que mediante una intervención puede afectar o modificar una relación de causalidad, y por medio de ella, toda una cadena causal (camino causal). En ese sentido, la identificación de puntos vulnerables o factores causales vulnerables es un paso esencial para detectar intervenciones eficientes y efectivas que garantizan el logro de los objetivos del programa.

El gráfico siguiente resumen todos los posibles puntos vulnerables. Como pueden apreciar, las cinco cajas de color azul contienen los puntos vulnerables de cada factor causal indirecto<sup>48</sup>. Por ejemplo, para el factor causal indirecto “*Población escasamente educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos de desastres*” y los caminos causales que se deriva de dicho factor<sup>49</sup>, se ha identificado tres puntos vulnerables: (1) información de la población; (2) Actitud de la población frente al riesgo de desastre; y (3) Nivel de articulación de la población en la gestión del riesgo de desastres. Como

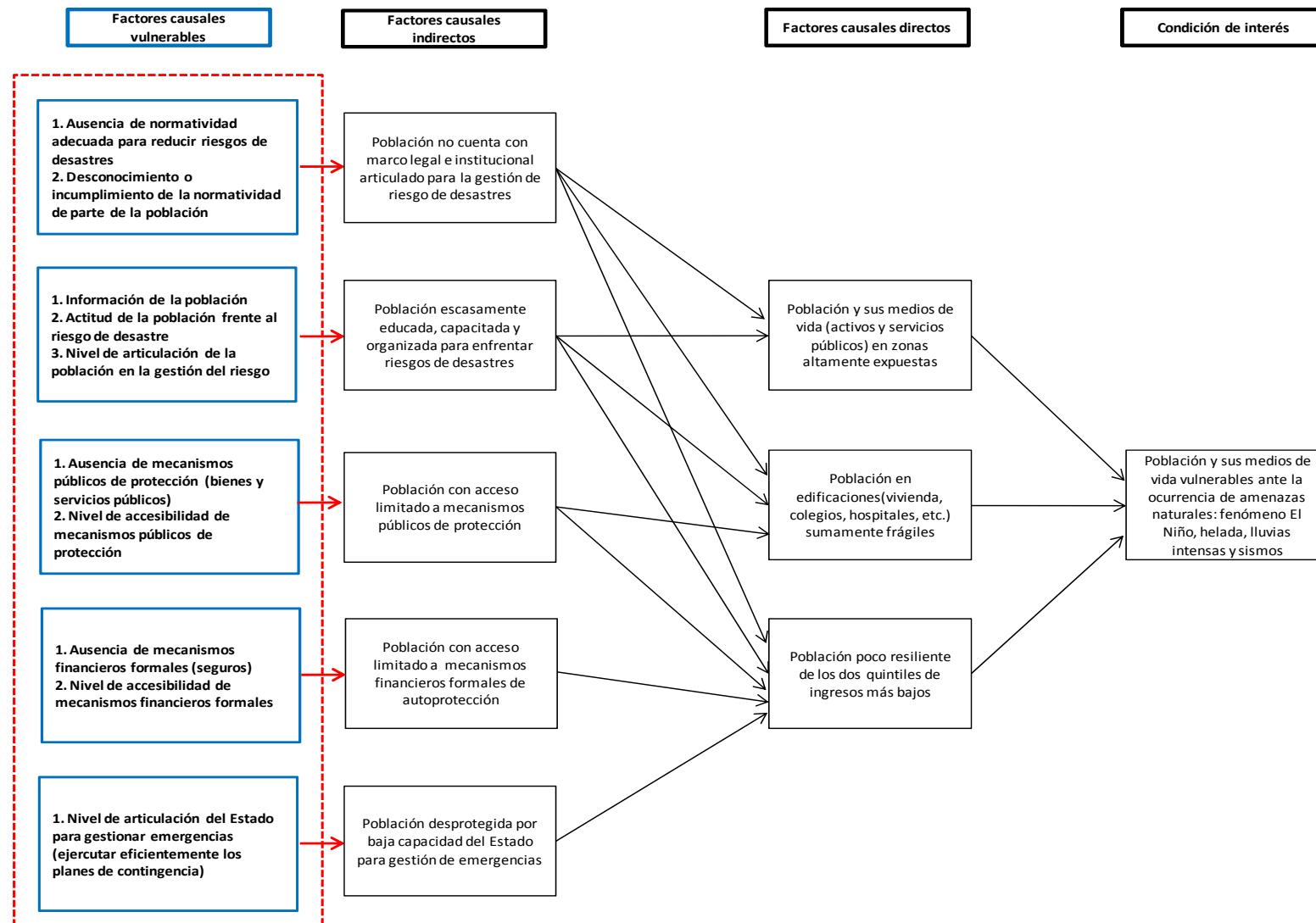
---

<sup>48</sup> Cada factor causal indirecto puede tener uno o más caminos causales.

<sup>49</sup> A partir de dicho factor causal indirecto y teniendo en cuenta las relaciones causales, se puede identificar tres caminos causales críticos. Para mayores detalles ver Gráfico N° 36: Jerarquización de los caminos causales.

verán estos 3 puntos son factores susceptibles a intervenciones y que a partir de ellas puede generar cambio en la condición de interés.

Gráfico Nº 38: Factores causales vulnerables



## 5.2 Identificación de intervenciones sobre la base de evidencias

Sobre la base de los factores vulnerables identificados y de la información disponible en la literatura especializada de Gestión del Riesgo, se presenta a continuación las intervenciones y proyectos de inversión más importantes de reducción de vulnerabilidades asociadas a sismos, el FEN, lluvias intensas<sup>50</sup> y heladas.

### a) Intervenciones y proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad ante sismos

**Cuadro Nº 34: Lista de intervenciones para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de sismos**

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<p><b>Difundir la aplicación de la normatividad para la gestión del riesgo de desastres y hacer que se cumpla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difundir y sensibilizar a la población en el uso y cumplimiento de la Norma Técnica de Edificación</li> <li>• Capacitar a las autoridades locales en la supervisión del cumplimiento de la Norma Técnica de Edificación</li> <li>• Realizar periódicamente inspecciones técnicas de seguridad a las edificaciones</li> <li>• Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector vivienda - desarrollo urbano a los funcionarios sectoriales</li> <li>• Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Agua y Saneamiento a los funcionarios sectoriales</li> <li>• Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas</li> </ul>	<p><u>Enmarcada en la primera, tercera y cuarta prioridad del Marco de Acción de Hyogo.</u></p> <p><u>Kaufmann y Tessada (2010)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Según los autores la diferencia en los daños dejados por los sismos de Haití y Chile se debe a que las diversas instituciones chilenas han sido eficientes en el diseño y adopción de mejores códigos de construcción y edificación, que han sido revisados con el tiempo, reflejando la experiencia de terremotos previos, las innovaciones tecnológicas en prevención, así como el hecho que se supervisa y exige la aplicación de estas normas.</li> </ul> <p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es imprescindible, al igual que los servicios de salud y escuelas, que los sistemas de agua potable y de alcantarillado sigan funcionando luego de cualquier desastre. Esto significa que debe desarrollarse un marco legal que permita normar la construcción de redes con elementos sismoresistentes y con medidas de reducción de su vulnerabilidad (INDECI 2009, 193).</li> <li>• Una adecuada Gestión del Riesgo de Desastres exige el respeto a las normas técnicas de edificación por parte de los constructores, incluso en los casos de autoconstrucción, y requiere de la implementación de mecanismos claros de fiscalización y sanción por parte de las autoridades locales. Los Colegios Profesionales Departamentales deben tomar parte activa en la Gestión del Riesgo de Desastres (INDECI 2009, 196).</li> <li>• Es necesario revisar la normatividad vigente para la atención de emergencias, a fin de simplificar los procedimientos administrativos y facilitar la respuesta del SINADECI (INDECI 2009, 197).</li> <li>• El Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres, en vigencia desde el año 2004, debe ser</li> </ul>	Prospectiva

<sup>50</sup> Notarán que se ha agrupado las intervenciones para el FEN y las lluvias intensas. Esto se debe a que los efectos que generan ambas amenazas son muy parecidas.

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<ul style="list-style-type: none"> <li>antisísmicas del sector Educación a los funcionarios sectoriales</li> <li>Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Salud a los funcionarios sectoriales</li> <li>Difundir el uso de las normas técnicas antisísmicas en los organismos de control: OSITRAN, OSINERGMING, SUNASS, OSIPTEL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>complementado con planes sectoriales de prevención y atención de desastres actualizados (INDECI 2009, 199).</li> <li>El hecho de que los templos religiosos no cuenten con la certificación de Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil (ITSDC), porque no requieren solicitar una licencia de funcionamiento que los obligue a cumplirla, pone en riesgo la vida de los fieles que asisten a las diferentes ceremonias religiosas frente a la ocurrencia de cualquier emergencia. Esto debe ser revertido a fin de que todo templo cumpla con implementar los aspectos de seguridad correspondientes para reducir los efectos dañinos en tales establecimientos (INDECI 2009, 201).</li> <li>Ocurrido un desastre, los sectores deben aplicar sus planes de contingencia, exigencia que deben verificar los organismos reguladores del respectivo servicio - SUNASS, OSINERGMIN, OSIPTEL, etc. (INDECI 2009, 194).</li> </ul>	
<b>Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración e implementación (cumplimiento) de Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Acondicionamiento territorial y Planes de Desarrollo Urbano con enfoque de gestión de riesgo de desastres</b>	<p><u>Enmarcada en la cuarta prioridad del Marco de Acción de Hyogo</u></p> <p><u>Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina PREDECAN 2005 – 2009</u><sup>51</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A través de los cursos de capacitación, la definición de lineamientos y los procesos de validación a nivel local, se logró compartir una visión conceptual y metodológica para la construcción de territorios seguros y procesos de desarrollo sostenibles en la subregión andina, sustentada en una amplia participación de actores institucionales y sociales, en la concertación y formulación de las guías sobre los temas de ordenamiento territorial, planes de desarrollo local, la gestión de proyectos de inversión pública, y la planificación y gestión del sector agropecuario (PREDECAN 2009b).</li> </ul> <p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios del Programa de Ciudades Sostenibles para un gran número de ciudades del país que, debidamente aplicadas por las autoridades, fundamentalmente las correspondientes a los gobiernos locales, garantizarán el empleo de las zonas seguras en sus planes de desarrollo y expansión urbana (INDECI 2009, 197).</li> </ul>	Prospectiva

<sup>51</sup> El Proyecto PREDECAN tuvo como objetivo general “Contribuir a la reducción de la vulnerabilidad de las personas y bienes expuestos a los peligros y riesgos naturales y promover el desarrollo sostenible en los países de la CAN” y se enmarcó dentro de las políticas regionales en el tema de prevención y atención de desastres reflejadas en la EAPAD y en el Marco de Acción de Hyogo (MAH).

<sup>52</sup> Según el Programa de Ciudades Sostenibles, un gran número de ciudades incorpora la prevención de desastres en la planificación y ordenamiento territorial, y establecen Mapas de Peligros, Planes de Usos del Suelo ante Desastres, Proyectos y Medidas de Prevención y Mitigación.

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Educar a la población estudiantil en la prevención y respuesta ante la ocurrencia de sismos y tsunamis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En marcada en la tercera prioridad del Marco de Acción de Hyogo.</li> </ul> <p><u>Proyecto PREDECAN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La preocupación por la ocurrencia de los desastres debe ser abordado en el entorno educativo, pasando por la forma cómo éste se incorpora en el currículo y en los planes institucionales.</li> <li>De manera articulada con los Ministerios de Educación y las entidades del CAPRADE, se elaboró el diseño participativo de los lineamientos para orientar la inserción curricular de la gestión del riesgo para Bolivia, Ecuador y Perú.</li> <li>Para apoyar el trabajo educativo en el aula, se elaboraron infografías como recursos didácticos que permiten a los docentes presentar de forma gráfica los diversos conceptos asociados a la gestión del riesgo. Países como Perú y Ecuador, dieron continuidad a esta actividad con la reimpresión de materiales con recursos propios.</li> </ul> <p><u>Iniciativas en materia de educación sobre riesgos y desastres en América Latina</u> - algunos antecedentes de importancia a nivel regional (Campos 1999, 60-67):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Coordinación Centroamericana de Educación y Cultura (CCEC).</li> <li>El Programa de Reducción de Vulnerabilidad del Sector Educativo a los Peligros Naturales (OEA)</li> <li>La creación de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La RED - Perú)</li> <li>La Declaración de Miami sobre la Reducción de Desastres y el Desarrollo Sostenible<sup>53</sup></li> <li>La promoción y ejecución de Planes Escolares para Emergencias (Chile)</li> <li>Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA – Costa Rica)</li> </ul> <p><u>Sálvano Briceño, director de la EIRD</u> “Invertir en la seguridad de las escuelas y la educación es rentable a largo plazo”<sup>54</sup></p> <p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El fortalecimiento de la cultura de prevención en la población es un proceso permanente, a través de la educación formal y educación comunitaria; por eso, se deben desarrollar programas, especialmente en la educación comunitaria, para mejorar el accionar de una comunidad en el mediano plazo (INDECI 2009, 199).</li> </ul>	Reactiva
<b>Difundir, sensibilizar y capacitar a la población en el uso de técnicas constructivas sismorresistentes (adobe</b>	<p><u>Reconstrucción y gestión de riesgo: Una propuesta técnica y metodológica.</u> Montoro, Barbara; Ferradas, Pedro. Lima, 2005.</p> <p>Algunas experiencias de trabajo interinstitucional en la</p>	Prospectiva

<sup>53</sup> En el Punto VII se recomienda "promover la educación pública como un instrumento fundamental para incorporar la información sobre las amenazas, los riesgos y las vulnerabilidades en las operaciones del mercado de terrenos y vivienda".

<sup>54</sup> UNESCO, "Campaña mundial de educación para prevención de desastres", 15-junio-2006.

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
mejorado y quincha)	<p>aplicación de tecnologías constructivas Sismorresistente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto “10 x 10” en Moquegua que vinculó a la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y el Servicio Nacional de Normalización, Investigación y Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO), construyó diez viviendas de diseño convencional (sala, cocina-comedor, baño y dormitorio), empleando diversas técnicas y materiales. Los estudios de suelos los realizó el Centro de Investigación Sísmica y Mitigación de Desastres (Cismid). Esta experiencia permitió difundir tecnologías alternativas, algunas bastante sofisticadas.</li> <li>• El Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda (Ininvi), institución que ha sido asimilada por SENCICO, intervino para la reconstrucción de viviendas destruidas luego del sismo de 1990 en Rioja y Moyobamba. La tecnología empleada fue quincha prefabricada.</li> <li>• SENCICO, teniendo como base los estudios realizados por el ex Ininvi, ha desarrollado la construcción con adobe que cumple con los requisitos señalados en la Norma Técnica de Edificación NTE E. 080 Adobe. En el 2001 ha publicado, con el Banco de Materiales, la cartilla de difusión “Mejores casas con adobe”, de distribución gratuita y que de manera elemental se refiere a aspectos de ubicación de edificaciones, la cimentación, la fabricación de adobes y mortero para los muros, así como su reforzamiento y protección contra la humedad.</li> <li>• La Agencia Internacional de Desarrollo (AID), la Corporación de Desarrollo de Lambayeque y la Universidad Católica de Lima (que participó con el personal del laboratorio de ensayo de materiales) intervinieron en Piura para la reconstrucción de viviendas después del fenómeno de El Niño de 1983. Las viviendas, de diseño convencional, constaban de sala, cocina-comedor, baño y dos dormitorios, con cimentación de concreto, paredes de adobe reforzado y cobertura de calamina.</li> <li>• El Centro Regional de Investigación Sísmica para América del Sur (Ceresis), con el objetivo de retardar el colapso de viviendas por terremotos, desarrolló conjuntamente con otras instituciones un proyecto piloto para Ica, Áncash, Cusco, Moquegua, Tacna y La Libertad para aplicar técnicas de reforzamiento de construcciones existentes. Recurrió a prototipos de reforzamiento de viviendas de adobe con malla electrosoldada en las esquinas, simulando columnas y vigas, a un costo de US\$200 por reforzamiento de vivienda de un piso. La técnica fue rápidamente aprendida y aplicada por albañiles locales. Esta técnica también ha resultado recomendable para construcciones nuevas.</li> <li>• PNUD, SENCICO y el Gobierno Italiano, mediante un convenio con la Universidad San Agustín para llevar a cabo estudios de suelos y diseño estructural, construyeron en Arequipa 97 viviendas. Cada una de ellas constó de dos dormitorios y fue realizada con adobe reforzado y malla electrosoldada. La capacitación de peones y oficiales del lugar estuvo dirigida por SENCICO.</li> <li>• Foncodes, dentro del proyecto de reconstrucción del sur, construyó centros educativos. Para lograr la</li> </ul>	

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
	<p>sostenibilidad del proyecto capacitó a la población en la construcción de infraestructura de agua y desagüe e infraestructura de regadío, utilizando mano de obra del lugar.</p>	
<p><b>Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente a sismos y tsunamis</b></p>	<p><u>Enmarcada en la quinta prioridad del Marco de Acción de Hyogo.</u></p> <p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fin de facilitar el movimiento logístico para la atención de cualquier desastre, las vías de comunicación terrestres son vitales, por lo que deben existir planes de contingencia para optimizar su flujo o disponer de vías alternas que garanticen una atención oportuna (INDECI 2009, 192).</li> </ul>	Reactiva
<p><b>Difundir, capacitar y ensayar Planes Operativos de Emergencia ante la ocurrencia de sismos y tsunamis para los distintos niveles de gobierno.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente a sismos y tsunamis</li> <li>• Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis</li> <li>• Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis</li> <li>• Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis</li> </ul>	<p><u>Enmarcada en la tercera y quinta prioridad del Marco de Acción de Hyogo.</u></p> <p><u>Lecciones Aprendidas de los Terremotos del 2001 en El Salvador – Sector Salud:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben existir planes de emergencia hospitalaria validados, actualizados y conocidos por el personal hospitalario para que su operación sea efectiva.</li> <li>• Los establecimientos de salud deben contar con planes de emergencia, que sean elaborados sobre la base de la vulnerabilidad física existente.</li> <li>• Debe existir un plan periódico de simulacros para atención masiva de víctimas en el nivel hospitalario.</li> </ul>	Reactiva
<p><b>Proveer kits de emergencia a la población</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kits de emergencia para los comités de defensa civil</li> <li>• Kits de emergencia para las Instituciones Educativas (IIIE)</li> </ul>	<p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El INDECI debe gestionar ante las instancias correspondientes la asignación de recursos financieros para adquirir kits de bienes de ayuda humanitaria (camas, colchones, frazadas, sábanas, mosquiteros, calaminas, bidones, bobinas de plástico, menaje de cocina, herramientas, entre otros) para satisfacer los requerimientos de por lo menos 30 000 familias damnificadas (INDECI 2009, 175).</li> <li>• Decreto Supremo N° 023-2008-EF, del 16 de Febrero de 2008. Se asigna al INDECI la cantidad de S/. 67 139 000 para la adquisición de 30 mil kits de ayuda humanitaria, para futuras emergencias.</li> </ul>	Reactiva
<p><b>Proveer aulas temporales equipadas con mobiliario y servicios higiénicos (prefabricadas)</b></p>	<p>Proyecto “Ayuda de emergencia para las víctimas del terremoto del 15 de agosto de 2007 en el departamento de Ica”. Ejecutado por ITDG, Agro Acción Alemana y financiado por la Unión Europea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo: habilitar aulas temporales en diversas</li> </ul>	Reactiva

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
	<p>instituciones educativas en las zonas rurales de la provincia de Chincha, que colapsaron tras el sismo del pasado 15 de agosto en el sur del país.</p> <p><u>UNESCO- Programa de asistencia post-terremoto – 3 componentes de acción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de daños en escuelas, estudio de suelos con fines de cimentación y recuperación de sitios de patrimonio.</li> <li>• Programa de recuperación socio emocional y su integración dentro de la currícula educativa.</li> <li>• <b>Implementación de espacios educativos integrales temporales por medio de la instalación de aulas temporales</b>, dotación de materiales, mobiliario, equipo, servicios sanitarios con UNICEF y coordinación con PMA para dotación de alimentos.</li> </ul>	
<b>Crear un seguro de viviendas contra sismos</b>	<p><u>La Gestión Financiera del Riesgo de Desastres. Instrumentos Financieros de Retención y Transferencia para la Comunidad Andina.</u> – Omar Darío Cardona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si, por otra parte, la sociedad cree que cada persona individualmente debería ser responsable de asumir su propio gravamen por riesgos naturales, entonces alguna forma de seguro, con tasas variables basada en los riesgos involucrados, puede ser el medio más apropiado para cubrir los costos de los desastres (Cardona 2009, 12).</li> <li>• El seguro privado puede ser una parte importante de programas de gestión de riesgos pero también surgen interrogantes en relación con el cubrimiento de los daños a causa de desastres. Una política de aseguramiento sería ideal, si todos los asociados se aseguran. Pero, ¿qué pasará con quienes no tienen capacidad de pago de un seguro? Si se trata de un sistema de seguridad privada, cada quien se aseguraría con lo que puede y tiene. Y, ¿los que no tienen? (Cardona 2009, 13-14).</li> <li>• El seguro privado parece ser un instrumento necesario pero no suficiente y en consecuencia no debe dejarse de lado el mecanismo de la solidaridad social (Cardona 2009, 14).</li> </ul>	Correctiva
<b>Crear e implementar un sistema de certificación para orientar y mejorar la seguridad de las viviendas autoconstruidas</b>	<p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una adecuada Gestión del Riesgo de Desastres exige el respeto a las normas técnicas de edificación por parte de los constructores, incluso en los casos de autoconstrucción, y requiere de la implementación de mecanismos claros de fiscalización y sanción por parte de las autoridades locales. (INDECI 2009, 196).</li> </ul>	Prospectiva
<b>Crear un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)</b>	<p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es menester implementar una estrategia nacional para la evaluación de daños que incorpore el registro del número y los datos del Documento Nacional de Identidad (DNI) para mejorar la información sobre la población damnificada y la toma de decisiones en desastres.. (INDECI 2009, 187).</li> </ul>	Reactiva

Elaboración propia

**Cuadro Nº 35: Lista de proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de sismos**

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Nuevas inversiones en infraestructura del sector Educación y Salud</b>	<p><u>Enmarcada en la primera prioridad del Marco de Acción de Hyogo<sup>55</sup>.</u></p> <p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de la política de "Hospitales Seguros" favorece la infraestructura de los establecimientos de salud (INDECI 2009, 196).</li> <li>• El concepto de "Escuelas Seguras y Saludables" debe aplicarse en la infraestructura educativa (INDECI 2009, 196).</li> </ul>	Prospectiva
<b>Reforzar las infraestructuras públicas estratégicas: centros educativos, centros de salud, entre otras.</b>	<p><u>Enmarcada en la cuarta prioridad del Marco de Acción de Hyogo.</u></p> <p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los daños ocasionados por el sismo en las distintas zonas urbanas tuvieron relación directa con la naturaleza de las construcciones, su antigüedad, su ubicación en terrenos de alto riesgo y la inobservancia de las normas sismorresistentes (INDECI 2009, 199).</li> </ul> <p><u>Keeping School Safe in Earthquakes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En 9 de Julio de 1997, un terremoto azotó la región noreste de Venezuela y destruyó dos centros educativos, dejando como saldo 46 estudiantes muertos. Además de las fallas en el diseño, las escuelas no fueron construidas con criterios antisísmicos. Más de 1000 escuelas ubicadas en zonas de alta sismicidad tienen la misma estructura. En respuesta a esta tragedia, un proyecto de reducción de vulnerabilidades sísmicas ha sido implementado para identificar y reducir las vulnerabilidades de las escuelas existentes (OECD 2004, 10).</li> </ul>	Correctiva
<b>Optimizar el sistema de alerta temprana de tsunamis.</b>	<p><u>En marcada en la segunda prioridad del Marco de Acción de Hyogo.</u></p> <p><u>Lecciones Aprendidas del Sur - Sismo de Pisco, 15 agosto 2007:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas de alerta temprana se constituyen en herramientas estratégicas para una adecuada Gestión del Riesgo de Desastres con énfasis en acciones de preparativos y primera respuesta (INDECI 2009, 189).</li> <li>• Se hace necesario que las instituciones científicas y tecnológicas vinculadas a la Gestión del Riesgo de Desastres amplíen y optimicen a nivel nacional sus propios sistemas de detección y difusión de la información sobre fenómenos de origen natural; asimismo, que implementen masivamente los sistemas de alerta temprana hacia los usuarios de la información (INDECI 2009, 190).</li> </ul>	Reactiva

Elaboración propia

<sup>55</sup> Para conocer las 5 prioridades de Hyogo ver Anexo 7

**b) Intervenciones y proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad ante el fenómeno de El Niño y lluvias intensas<sup>56</sup>**

**Cuadro N° 36: Lista de intervenciones para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas**

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Difundir la aplicación de la normatividad para la gestión del riesgo de desastres y hacer que se cumpla</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad del sector vivienda - desarrollo urbano, transporte, educación y salud (estructuras resistentes a crecidas extraordinarias de ríos para cada 50 años)</li> <li>• Difundir el uso de las normas técnicas con criterios de seguridad ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas en los organismos de control: OSITRAN, OSINERGMING, SUNASS, OSIPTEL</li> </ul>	<u>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5<sup>57</sup>)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugiere estudiar y revisar las normas de construcción utilizadas en el sector, incorporando las precipitaciones y crecidas con períodos de retorno que incluyan los eventos extremos de El Niño, como parte de la normativa de obligatorio cumplimiento.</li> <li>• Revisar las normas de diseño hidráulico de obras civiles del sector utilizando la información proveniente de la actualización de los análisis de frecuencia de la precipitación y de las crecidas.</li> <li>• Menciona además como parte de las Políticas para reducir la vulnerabilidad de las infraestructuras físicas de producción: En base a los estudios de riesgos y con la información actualizada de los eventos climáticos extremos, se debe desarrollar normas de diseño más exigentes para las infraestructuras en las zonas críticas.</li> <li>• Estudiar y revisar las normas de construcción utilizadas en el sector, incorporando las precipitaciones y crecidas con períodos de retorno que incluyan los eventos extremos de El Niño, como parte de la normativa de obligatorio cumplimiento.</li> </ul>	Prospectiva
<b>Brindar vacunas a la población para evitar la proliferación de enfermedades contagiosas producto del FEN y lluvias intensas</b>	<u>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</u> <p>EN ZONAS DE EXCESIVAS PRECIPITACIONES PLUVIALES E INUNDACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra y distribución de medicamentos: Antes de que se inicien las lluvias producto del Fenómeno El Niño se debe adquirir más medicinas que deben ser distribuidas en el ámbito nacional, de acuerdo con una previsión de seis meses en tiempo normal y 2 meses en emergencias.</li> <li>• Durante el FEN de 1987 esto permitió dotar de medicinas e insumos a los establecimientos de salud ubicados en las zonas más alejadas y de mayor dificultad para el acceso, principalmente en las zonas con mayor riesgo de aislamiento.</li> </ul>	Reactiva
<b>Mantener, limpiar y descolmatar diques, defensas ribereñas y cauces de ríos</b>	<u>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de quebradas para proteger áreas ribereñas y garantizar evacuaciones como parte de la red de drenaje.</li> <li>• Limpieza, descolmatación y encauzamiento de tramos críticos de ríos, afluentes y quebradas; defensas ribereñas y obras de protección a los sistemas de riego y drenaje a fin de posibilitar la evacuación de las aguas en caso de grandes flujos, utilizando los cauces</li> </ul>	Reactiva

<sup>56</sup> Se trabajó conjuntamente el FEN y las lluvias intensas porque sus manifestaciones son sumamente parecidas y, por ende, también sus intervenciones.

<sup>57</sup> Capítulo 5 LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS POR SECTORES DE AFECTACION.

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
	<p>naturales (ríos y quebradas) y la red de drenes colectores, y proteger las infraestructuras de riego y drenaje. Para ello se debe hacer una selección y priorización de los tramos críticos de ríos, quebradas y de la red de drenaje que formarían parte del programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menciona como parte de las Políticas para reducir la vulnerabilidad: Fortalecer el mantenimiento correctivo y preventivo en los cauces de los ríos y canales de drenaje de los sistemas de riego.</li> </ul>	
<b>Mantener y limpiar puentes importantes</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la política de mantenimiento correctivo y preventivo tanto de las vías como de los medios de transporte terrestre.</li> </ul>	Reactiva
<b>Difundir, sensibilizar y capacitar a la población en el uso de buenas prácticas constructivas de reducción de fragilidad ante el FEN y lluvias intensas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Difundir las normas y criterios para la construcción de viviendas, ofreciendo opciones a los pobladores sobre alternativas tecnológicas accesibles a distintos grupos sociales.</li> </ul>	Prospectiva
<b>Capacitar a la población escolar y universitaria en la prevención y respuesta ante la presencia del FEN / Lluvias intensas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para apoyar la capacidad de respuesta frente a las amenazas de origen hidrometeorológico destaca que la mayor parte de las políticas dirigidas a esos fines persiguen mejorar la capacidad de gestión orientada a la respuesta, para ello recomienda crear cursos especializados para manejo de desastres para cada especialidad en las universidades y colegios. Se debe además intensificar programas educativos sobre seguridad y defensa civil. Asimismo, implementar programas de sensibilización y concientización, no sólo de la población sino también de autoridades y funcionarios.</li> </ul>	Reactiva
<b>Educar a la población para el manejo de charcos de la vivienda para evitar proliferación de larvas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <p><b>EN ZONAS DE EXCESIVAS PRECIPITACIONES PLUVIALES E INUNDACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En zonas afectadas por malaria y dengue se realizó en 1987 acciones para concientizar a la población mediante campañas educativas sobre las medidas básicas de higiene y evitar el contagio de estas enfermedades.</li> <li>Asimismo, es importante realizar acciones preventivas promocionales, acciones de educación ambiental domiciliaria en las viviendas de las localidades afectadas, control de manipuladores de alimentos.</li> <li>Para hacer frente a estas enfermedades se realizará campañas dirigidas a educar a la población en las medidas básicas de higiene y se distribuirá medicamentos en forma gratuita en todos los establecimientos de salud.</li> </ul>	Reactiva
<b>Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente al FEN y lluvias intensas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <p><b>EN ZONAS DE EXCESIVAS PRECIPITACIONES PLUVIALES E INUNDACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enfatizar los planes y programas en las zonas donde se han producido históricamente las mayores afectaciones, pero tomar las previsiones del caso para zonas con cierta probabilidad de ocurrencia de estos impactos.</li> </ul>	Reactiva

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Difundir, capacitar y ensayar Planes Operativos de Emergencia ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas para los distintos niveles de gobierno.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas</li> <li>• Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas</li> <li>• Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas</li> <li>• Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas</li> </ul>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque estratégico para la prevención. Organización y capacitación del personal de salud, entrenado en el manejo de situaciones de emergencias y desastres, evaluación de daños y análisis de necesidades, conformándose una Red Nacional de Notificación para tener información diaria y completa de los efectos adversos del Fenómeno El Niño.</li> <li>• Organización de brigadas de atención médica y brigadas de fumigación, agrupando de profesionales y técnicos movilizables a cualquier parte del país.</li> </ul>	Reactiva
<b>Fortalecer los comités de defensa civil</b>	<p><b>Conviviendo con las inundaciones: logrando un manejo sostenible de las inundaciones en Europa, Julio 2004, WWF.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomienda como una medida primordial preparar a las comunidades para responder efectivamente a las inundaciones.</li> </ul>	Reactiva
<b>Vacunar a los ganados para evitar enfermedades endémicas que pueden brotar en condiciones de lluvias.</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanidad animal. Elaborar un programa para adelantar la vacunación contra la Fiebre Carbonosa en las áreas endémicas y esporádicas de la costa.</li> <li>• En las regiones Grau y Nororiental del Marañón, incrementar la vigilancia epidemiológica para prevenir y detectar posibles brotes de encefalitis equina; así como elaborar un programa de vacunación contra esta enfermedad.</li> <li>• Además, acelerar la ejecución de la primera fase de vacunación contra la Fiebre Aftosa a nivel nacional.</li> </ul>	Reactiva
<b>Capacitar a los agricultores en el aprovechamiento de pastos naturales generados por las lluvias para alimentar al ganado</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad ganadera y manejo de pastos. Prever el traslado oportuno de ganado hacia las zonas de abundancia de pastos naturales temporales (lomas); así como prever medidas para la utilización de pastos generados en forma natural en la costa norte (praderas), a fin de reducir los riesgos de saca forzada de ganado por emergencia.</li> </ul>	Prospectivo
<b>Capacitar a las autoridades sanitarias en la elaboración y ejecución de Planes de Control de Vectores (proliferación de malaria y dengue)</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <p><b>EN ZONAS DE EXCESIVAS PRECIPITACIONES PLUVIALES E INUNDACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la reducción de las amenazas biológicas (vectores) se debe adquirir insecticidas y equipos de fumigación, los que deberán ser distribuidos en las zonas de mayor prevalencia de Malaria y Dengue, principalmente en el norte y oriente del país. Además,</li> </ul>	Reactiva

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
	<p>se deberá fumigar las viviendas y albergues para damnificados así como establecimientos públicos y privados, calles y plazas públicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cita además el combate de vectores (fumigación espacial; rociado intradomiciliario; identificación, mapeo y tratamiento de criaderos a través del control físico, químico y biológico; campañas de eliminación de inservibles).</li> </ul>	
<b>Mantener, limpiar y descolmatar canales de riego y drenes</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descolmatación y limpieza de drenes y canales de riego en zonas con riegos de inundación, para garantizar un funcionamiento adecuado de las obras y permitir su uso en la cosecha posterior, así como apoyar la evacuación de los flujos de agua excedentes.</li> </ul>	Reactiva
<b>Difundir información a la población de comportamiento y variables meteorológico relacionadas con el FEN y lluvias intensas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar, desde el sector, el fortalecimiento de los sistemas de información climática y de difusión de dicha información hasta los usuarios.</li> <li>Mejorar el conocimiento sobre la focalización de las anomalías climáticas en el territorio nacional, especialmente de aquellos elementos que afectan de manera profunda al sector agrícola (precipitación, humedad, entre otras).</li> <li>Establecer sistemas sectoriales de previsión hidrológica para el caso de transporte y vialidad, lo cual deberá dar respuesta organizada al sector desde el mediano plazo.</li> <li>Información agraria. Realizar un inventario de los equipos de comunicación (radios transreceptores) de propiedad del MINAG, con el propósito de ponerlos en estadio operativo, para facilitar la comunicación fluida. Un énfasis particular se requiere para pronosticar los volúmenes de precipitación en las cuencas y los efectos de ésta sobre los cauces de los ríos o como causantes de otras amenazas, debido a la incidencia que ello tiene sobre los daños a las infraestructuras de riego.</li> </ul>	Reactiva
<b>Proveer kits de emergencia a la población</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kits de emergencia para los comités de defensa civil</li> <li>Kits de emergencia para las Instituciones Educativas (IIIE)</li> </ul>	Las evidencias son las mismas que para el caso de sismos	Reactiva
<b>Proveer aulas temporales equipadas con mobiliario y servicios higiénicos (prefabricadas)</b>	Las evidencias son las mismas que para el caso de sismos	Reactiva
<b>Crear un sistema de información para la evaluación de daños y necesidades</b>	Las evidencias son las mismas que para el caso de sismos	Reactiva

Elaboración propia

**Cuadro Nº 37: Lista de proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas**

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Reforzar los puentes incorporando criterios de seguridad ante crecidas extraordinarias de ríos</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obras de prevención orientadas al encauzamiento de los ríos, reforzamiento y construcción de muros de contención y otros para mitigar el impacto de la actividad pluviométrica sobre las carreteras y puentes, además de otras infraestructuras como agua potable, obras de riego, etc.</li> <li>• Asimismo, señala que las obras de reforzamiento y protección de los puentes permitirían evitar el socavamiento de sus bases por las escorrentías que llevarían a su debilitamiento y colapso.</li> </ul>	Correctiva
<b>Nuevas inversiones del sector Educación (construcción de centros educativos) con criterio de seguridad ante FEN y lluvias intensas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar y revisar las normas de construcción utilizadas en el sector, incorporando las precipitaciones y crecidas con períodos de retorno que incluyan los eventos extremos de El Niño, como parte de la normativa de obligatorio cumplimiento.</li> <li>• Priorizar las obras de drenaje y de protección dentro de las construcciones del sector.</li> <li>• Sugiere además: i) Impermeabilización de techos con sobre cobertura de calamina, ii) Mejoramiento de evacuación de agua de lluvias mediante la construcción de cunetas, iii) Estabilización de taludes y construcción de muros de contención, iv) techados de áreas de circulación como pasadizos y escaleras de las edificaciones, v) Colocación de bolsas de polipropileno con arena para proteger las entradas de los colegios de posibles inundaciones, entre otros, en casos de emergencia.</li> </ul>	Prospectiva
<b>Reforzar los centros escolares incorporando criterios de seguridad ante FEN y Lluvias intensas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En base a los estudios de vulnerabilidades, elaborar programas de reubicación o de reforzamiento de las obras e instalaciones de salud y educación existentes, según sea el caso.</li> <li>• Priorizar las obras de drenaje y de protección dentro de las construcciones del sector.</li> </ul>	Correctiva
<b>Nuevas inversiones del sector Salud (construcción de centros de salud) con criterio de seguridad ante FEN y lluvias intensas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <p><b>EN ZONAS DE EXCESIVAS PRECIPITACIONES PLUVIALES E INUNDACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la nueva infraestructura física de los establecimientos de salud se debe incorporar los criterios de protección y reducción del riesgo.</li> </ul>	Prospectiva
<b>Reforzar los centros de salud incorporando criterios de seguridad ante FEN y Lluvias intensas</b>	<p><b>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</b></p> <p><b>EN ZONAS DE EXCESIVAS PRECIPITACIONES PLUVIALES E INUNDACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección y reducción del riesgo en la infraestructura física de los establecimientos de salud. Realizar obras físicas de reforzamiento y acondicionamiento de los establecimientos de salud, con el fin de asegurar que aquellos ubicados en zonas susceptibles de sufrir los efectos del Fenómeno El Niño, continúen atendiendo la demanda de la población, aún en los casos de ocurrencia de aislamiento.</li> </ul>	Correctiva

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Construcción de diques y defensas ribereñas en zonas vulnerables</b>	<p><u>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Defensas ribereñas para prevenir desbordes e inundaciones en zonas agrícolas de alto riesgo y sobre las infraestructuras.</li> </ul>	Prospectiva
<b>Contar con sistemas de alerta temprana</b>	<p><u>Conviviendo con las inundaciones: logrando un manejo sostenible de las inundaciones en Europa, Julio 2004, WWF.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recomienda como una medida fundamental contar con sistemas de alerta temprana.</li> </ul> <p><u>EL FENOMENO EL NIÑO 1997- 1998: MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES (Volumen 5 – Capítulo 5)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar, desde el sector, el fortalecimiento de los sistemas de información climática y de difusión de dicha información hasta los usuarios.</li> <li>Mejorar el conocimiento sobre la focalización de las anomalías climáticas en el territorio nacional, especialmente de aquellos elementos que afectan de manera profunda al sector agrícola (precipitación, humedad, entre otras).</li> <li>Establecer sistemas sectoriales de previsión hidrológica para el caso de transporte y vialidad, lo cual deberá dar respuesta organizada al sector desde el mediano plazo.</li> <li>Información agraria. Realizar un inventario de los equipos de comunicación (radios transreceptores) de propiedad del MINAG, con el propósito de ponerlos en estafado operativo, para facilitar la comunicación fluida.</li> <li>Un énfasis particular se requiere para pronosticar los volúmenes de precipitación en las cuencas y los efectos de ésta sobre los cauces de los ríos o como causantes de otras amenazas, debido a la incidencia que ello tiene sobre los daños a las infraestructuras de riego.</li> </ul>	Prospectiva

Elaboración propia

### c) Intervenciones para reducir la vulnerabilidad ante heladas

**Cuadro N° 38: Lista de intervenciones para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de heladas**

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Proveer vacunas y vitaminas para los animales (ganados y camélidos)</b>	<p><u>PLAN DE ACCIÓN ANTE LAS POSIBLES HELADAS EN LAS ZONAS ALTO ANDINAS DE LA SIERRA SUR DEL CONSEJO NACIONAL DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este plan establece como prioritaria la dosificación de vitaminas ADE, reconstituyentes y antibióticos.</li> </ul> <p><u>Proyecto Raíz (PREDECAN 2009c):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De la emergencia a la recuperación y protección de medios de vida afectados por heladas en el distrito de Caylloma. SERIE: Experiencias significativas de desarrollo local frente a los riesgos de desastres. Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina – PREDECAN</li> <li>La elevada altitud del territorio y las temperaturas bajas extremas que suelen presentarse hacen que las</li> </ul>	Reactiva

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
	<p>amenazas más significativas sean las heladas. Estas amenazas son las que fundamentalmente ponen en riesgo el principal medio de vida de la población: la ganadería de camélidos. De hecho, la ocurrencia de estos eventos ocasiona una pérdida de entre 15% y 20% de las cabezas de ganado, debido a las condiciones de vulnerabilidad bajo las cuales se desarrolla la actividad ganadera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en la zona. La calidad y cantidad de alimento disponible para el ganado disminuye debido a las bajas temperaturas y hasta desaparece por completo en los casos de nevadas, pues estas terminan congelando y sepultando las extensiones de pasto disponibles como alimento. La escasez de alimento que se produce en esas condiciones contribuye a elevar dicha tasa de mortandad. Adicionalmente, el ganado presenta enfermedades parasitarias o infecciosas que los hace aún más débiles frente a estos sucesos y suelen contraer otras enfermedades asociadas a las heladas, como la neumonía.</li> <li>En lo referido a sanidad animal se consideró fundamental contar con los insumos y las técnicas necesarias para la dosificación de medicinas para el ganado.</li> </ul>	
<b>Proveer cobertizos para los animales (ganados y camélidos)</b>	<p><u>EXPERIENCIA DE PRE ENGORDE Y COMERCIALIZACIÓN DE GANADO VACUNO. SISTEMATIZACIONES DE EXPERIENCIAS INNOVADORAS DE LUCHA CONTRA LA POBREZA RURAL EN LA REGION ANDINA</u> Valerio Tapia, CARE – PUNO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El cobertizo es una Infraestructura productiva con su comedero, que sirve para proteger de frío a los ganados vacunos de Engorde</li> </ul>	Reactiva
<b>Proveer forraje para los animales</b>	<p><u>Centro Regional Santa Fe: Hoja informativa para productores. Planificación de reservas</u><sup>58</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Detalla que en la intensificación de los sistemas lecheros, el uso de los forrajes conservados tiene un lugar cada vez más importante, por lo que planificar el heno y el silaje que se necesitará es fundamental para cubrir déficits de producción, fundamentalmente en el otoño invierno (heladas), cuando las alfalfas producen menos y además para equilibrar dietas durante todo el año.</li> <li>Proyecto de Rehabilitación de las Comunidades Afectadas por la Helada en la Provincia de Canas (Cusco). Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea y MINAG</li> </ul>	Reactiva
<b>Capacitar a los agricultores en la utilización de los pastos naturales y en la mejora del cultivo de pastos y forrajes</b>	<p><u>Proyecto de Rehabilitación de las Comunidades Afectadas por la Helada en la Provincia de Canas (Cusco). Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea y MINAG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las áreas de cultivo de pastos son dañados por el clima (sequía, nevadas, granizadas y heladas). Esto disminuye la producción de pastos por lo que recomienda utilizar semillas de alfalfa (de las variedades W325 y Goldemberg). Además sugiere que se puede unir cultivos (Rye grass + dactyles). El cultivo de la avena se debe mejorar con la introducción de la Vicia, y así obtener buenos resultados y alimento para la época de escasez.</li> </ul>	Prospectiva

<sup>58</sup> ([http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/prl/prl\\_doc39.htm](http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/prl/prl_doc39.htm))

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<p><b>Concienciar y capacitar a los agricultores expuestos a heladas para la construcción de una cultura de provisión de forraje en épocas de heladas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitación para calcular las reservas forrajeras en climas adversos</li> <li>2. Capacitación sobre cómo alimentar a los animales en épocas de heladas</li> <li>3. Difusión y concientización para la cultura de provisión de forraje en épocas de heladas (cacha y ensilado)</li> </ol>	<p><u>Centro Regional Santa Fe: Hoja informativa para productores. Planificación de reservas</u><sup>59</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalla que en la intensificación de los sistemas lecheros, el uso de los forrajes conservados tiene un lugar cada vez más importante, por lo que planificar el heno y el silaje que se necesitará es fundamental para cubrir déficits de producción, fundamentalmente en el otoño invierno (heladas), cuando las alfalfas producen menos y además para equilibrar dietas durante todo el año.</li> <li>• Proyecto de Rehabilitación de las Comunidades Afectadas por la Helada en la Provincia de Canas (Cusco). Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea y MINAG</li> </ul>	Reactiva
<p><b>Difundir y capacitar a los agricultores para la creación de área de terreno cultivables usando técnicas tradicionales (Camellones o Waru Waru)</b></p>	<p><u>Clark L. Erickson, (Ph.D.Universidad de Pennsylvania) - Investigación arqueológica del sistema agrícola de los camellones en la cuenca del Lago Titicaca del Perú (Entre 1981 y 1986).</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicado por: "El Centro de Información para el Desarrollo" (CID) y El Proyecto Interinstitucional de los Waru Waru (PIWA)</li> </ul> <p><u>La mitigación de heladas en los camellones del altiplano andino. 2003. Jean-Paul Lhomme (Dirección de Agrometeorología, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)), y Jean Joinville VaCher (Institut Français d'Études andines)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un beneficio importante y ampliamente reconocido de este sistema de manejo en el altiplano es su contribución a la mitigación de heladas nocturnas durante la campaña agrícola. Experiencias realizadas han mostrado con relación a una parcela "testigo" en la "pampa" un mayor valor de la temperatura del agua con respecto a la del cultivo sobre las plataformas, y por otra, una temperatura de cultivo mayor (1-2 grados) en los camellones.</li> </ul>	Prospectiva
<p><b>Proveer vacunas (pentavalente) para la población menor a 5 años (Vacunación masiva antes del invierno contra los agentes de las enfermedades respiratorias)</b></p>	<p><u>Vaccines to prevent pneumonia and improve child survival. Shabir A Madhi , Orin S Levine , Rana Hajjeh , Osman D Mansoor , Thomas Cherian.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• We identified publications on the role of bacterial conjugate vaccines against pneumonia by searches of PubMed. Search terms included "pneumococcal conjugate vaccine", "Hib conjugate vaccine", "radiological pneumonia", "bacterial conjugate vaccine", "radiograph", "pneumonia", "child", "diagnosis" and "vaccine". Articles were selected on the basis of their relevance to pneumonia assessment in children. The summary of the role of measles and pertussis vaccines against pneumonia was sourced through the identification of key papers</li> <li>• Several effective vaccines are available for the prevention of childhood pneumonia, including two vaccines provided in immunization programmes in all countries, <i>Bordetella pertussis</i> and measles vaccines, and two relatively new vaccines, Hib conjugate vaccine (HibCV) and pneumococcal conjugate vaccines (PCVs).</li> <li>• Since 1996, the effectiveness of HibCV and PCVs for the prevention of childhood pneumonia has been established through eight clinical trials and three case-</li> </ul>	Prospectiva

<sup>59</sup> ([http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/prl/prl\\_doc39.htm](http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/prl/prl_doc39.htm))

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
	<p>control studies, and is backed by numerous surveillance assessments.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• About HibCV, the first studies to show the effectiveness of HibCV for prevention of pneumonia were the randomized controlled trials from Chile and the Gambia.<sup>12,13</sup> Both studies showed significant protection against bacteraemic Hib pneumonia (80–100%) and radiologically confirmed pneumonia (about 22%). These studies also showed that the incidence of culture-negative pneumonia cases prevented was 5 to 10 times greater than the incidence of culture-confirmed cases prevented, supporting the observations that most bacterial pneumonia goes undetected by routine diagnostic methods and that vaccine trials are the most robust approach to the estimation of the burden of bacterial pneumonia.</li> <li>• Childhood vaccination is widely regarded as one of the most cost-effective disease prevention interventions.<sup>57</sup> Numerous studies show that routine vaccination in developing countries with HibCV, PCV, pertussis vaccine and measles vaccine meet the criteria for highly cost-effective health interventions over a range of plausible assumptions related to efficacy, price and disease burden. A recent review of intervention packages by Laxminarayan et al.<sup>57</sup> shows that programmes of childhood immunization and control of pneumonia mortality in children are highly cost-effective.</li> </ul> <p><u>The impact of a 9-valent pneumococcal conjugate vaccine on the public health burden of pneumonia in HIV-infected and -uninfected children. Madhi SA, Kuwanda L, Cutland C, Klugman KP. Clin Infect Dis 2005; 40: 1511-8 doi</u></p> <p><u>OPS: Informe Heladas en Perú, 26 de Junio de 2007.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizan campañas de salud integral con especialistas del Instituto de Salud del Niño en las zonas afectadas por la temporada de frío. Además, se tiene previsto atender a niños menores de 2 años con vacuna pentavalente (incluye influenza). Se ejecuta una campaña de difusión dirigida a la población, en la cual se revisan los factores de riesgo de las infecciones respiratorias, como prevenirlas, los cuidados en el hogar, la importancia de llevar al niño al establecimiento de salud más cercano cuando hay señales de peligro y recomendaciones para evitar resfriados.</li> </ul>	
<p><b>Proveer kits de emergencia a la población</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kits de emergencia para los comités de defensa civil</li> <li>• Kits de emergencia para las Instituciones Educativas (IIIE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las evidencias son las mismas que para el caso de sismos.</li> </ul>	Reactiva
<p><b>Sensibilizar y capacitar a la población en la prevención de factores de riesgo de las IRAs y educarla de los síntomas y cuidados de personas con IRAS</b></p>	<p><u>N° 019-2009-DREJ-DGP / Normas y procedimientos para contrarrestar la temporada de friaje y heladas en las IIIE de la región Junín</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene entre sus objetivos realizar conversatorios, charlas, orientaciones a los estudiantes, padres de familia y comunidad educativa para desarrollar y promover capacidades que permitan enfrentar los efectos adversos del cambio climático en su región.</li> </ul>	Reactiva

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Educar a la población estudiantil (incluye APAFA) en la prevención y respuesta ante la ocurrencia de heladas</b>	<p><u>PLAN PARA EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES ALTOANDINOS Y PREVENCIÓN DE LOS EFECTOS CLIMÁTOLOGICOS ADVERSOS DEL DISTRITO DE SORAS, PROVINCIA DE SUCRE DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2006.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar en la currícula educativa de las zonas altoandinas la gestión de riesgos ante fenómenos climatológicos extremos.</li> </ul>	Prospectiva
<b>Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente a heladas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enmarcada en la quinta prioridad del Marco de Acción de Hyogo (EIRD 2009a)</li> </ul>	Reactiva
<p><b>Difundir, capacitar y ensayar Planes Operativos de Emergencia ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas para los distintos niveles de gobierno.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas</li> <li>Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas</li> <li>Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas</li> <li>Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas</li> </ul>	<p><u>CEPIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conjunto de medidas y acciones de la población para las emergencias, realizando ejercicios de evacuación y estableciendo sistemas de alerta para una respuesta adecuada (rápida y oportuna), a fin de minimizar los efectos del desastres. Creación participativa de planes de emergencia</li> </ul> <p><u>PLAN DE USO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES ALTOANDINOS Y PREVENCIÓN DE EFECTOS CLIMATOLÓGICOS ADVERSOS – SORAS.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de capacidades técnicas con formación de brigadas de prevención ante fenómenos climatológicos extremos. Guía de capacitación sobre prevención de desastres naturales Proyecto: Acciones de promoción y prevención en el marco de la Gestión de Riesgos Programa de Integración de Mecanismos de Reducción de Desastres y Gestión de Riesgos Secretaría de Gestión de Conocimientos (SGC)</li> </ul> <p><u>Programa de Ayuda Humanitaria Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).</u></p> <p><u>Nº 019-2009-DREJ-DGP / Normas y procedimientos para contrarrestar la temporada de friaje y heladas en las IIIE de la región Junín</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Busca promover acciones de contingencia preventiva a fin de mitigar las bajas temperaturas que ocasionan daños físicos y fisiológicos que ocasionan enfermedades respiratorias a los estudiantes.</li> <li>Además busca priorizar la atención en las zonas críticas y lugares de mayor riesgo durante la época de friaje. Establece que las UGELES deberán tener conformados los comités de contingencia y elaborar los planes de contingencia preventiva</li> </ul>	Reactiva
<b>Difundir información a la población de variables meteorológicas relacionadas con las heladas (alertas tempranas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enmarcada en la segunda prioridad del Marco de Acción de Hyogo (EIRD 2009a)</li> </ul>	Prospectiva
<b>Crear un sistema de información para la evaluación de daños y necesidades</b>	Las evidencias son las mismas que para el caso de sismos	Reactiva

Elaboración propia

**Cuadro Nº 39: Lista de proyectos de inversión para reducir la vulnerabilidad de la población ante la ocurrencia de heladas**

Intervención	Evidencia	Tipo de gestión
<b>Adecuar escuelas contra heladas</b>	<u>Investigación CONFORT TÉRMICO SIMULADO PARA VIVIENDAS ALTOANDINAS DEL PERÚ.</u>	Correctiva
<b>Construir viviendas con sistemas de aislamiento contra heladas</b> • <b>Modelo CER – UNI</b> • <b>Muro Trombe - SENCICO</b>	<p><u>Investigación CONFORT TÉRMICO SIMULADO PARA VIVIENDAS ALTOANDINAS DEL PERÚ.</u></p> <p>R. Espinoza, G. Saavedra, F. Huaylla, Centro de Energías Renovables y Uso Racional de la Energía (CER-UNI-PERÚ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) viene construyendo “viviendas de confort térmico” en zonas rurales de la sierra del país ubicadas por encima de los 3 mil metros de altitud, las cuales permiten a sus moradores sobrellevar mejor las bajas temperaturas que caracterizan a las heladas que ocurren allí, y reducir el riesgo de contraer enfermedades respiratorias, sobre todo en los niños y adultos mayores.</li> <li>Este tipo de vivienda emplea la energía solar como fuente de calentamiento en su interior, y un diseño que evita la fuga del calor del recinto, así como materiales constructivos propios de la zona como el adobe y el ichu, lo cual reduce el costo de la edificación. Con las viviendas de confort térmico es posible elevar entre seis y ocho grados centígrados la temperatura del aire al interior de la vivienda rural altoandina –en la que el frío puede llegar casi a cero en invierno.</li> <li>Este proyecto demandó a la UNI catorce meses de investigación, la gran mayoría de ese tiempo fue trabajo de campo en el que se registró la temperatura de aire y humedad relativa dentro y fuera de los ambientes de los prototipos de las viviendas de confort térmico.</li> <li>La tecnología desarrollada por la UNI está disponible y se cuenta con los profesionales y técnicos capacitados, por lo que está en manos de las autoridades locales y regionales tomar las acciones que permitan a las poblaciones altoandinas acceder a estas viviendas que les permitirán mejorar sus condiciones de vida.</li> </ul> <p><u>Proyecto “Muro Trombe” (DECRETO DE URGENCIA Nº 019-2008)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Muro Trombe es un sistema que consiste en el calentamiento del ambiente dentro de las viviendas por medio de la captación de la energía solar. La aplicación de la tecnología es de muy bajo costo.</li> <li>Según SENCICO, ya se ha instalado 3856 viviendas con muros trombe.</li> <li>El proyecto continua y tiene una inversión de 15 millones 500 mil nuevos soles.</li> <li>La Organización Panamericana de la Salud ha resaltado la importancia de la participación comunitaria en la implementación de Muros Trombe.</li> </ul>	Prospectiva

Elaboración Propia

### **5.3 Revisión de Intervenciones Actuales**

La gestión integral del riesgo es un tema sumamente amplio y está presente en todos los sectores productivos de la economía, tanto en el ámbito público como privado. En ese sentido, hacer un análisis completo de todas las intervenciones de reducción de riesgo (vulnerabilidades) desborda el objetivo del presente PE. En lugar de ello, la revisión se concentrará en las actuales intervenciones de las instituciones públicas con especial énfasis en aquellas relacionadas con sismos, el FEN, lluvias intensas y heladas.

#### **a) Intervenciones generales en la reducción de vulnerabilidades**

Antes de revisar las intervenciones específicas para cada amenaza de interés es preciso primero hacer un repaso de las acciones generales de reducción de vulnerabilidades (riesgo) que viene realizando el Estado. En el Cuadro 40 se puede apreciar las intervenciones más importantes. Entre las principales está el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres (DECRETO SUPREMO N° 001-A-2004-DE/SG), el cual es el marco general del Estado para la prevención y atención de desastres. A un nivel inferior se encuentran los Planes de Operaciones de Emergencia, tanto sectoriales como regionales.

Cabe resaltar que de acuerdo con la Guía Metodológica un Plan no puede ser considerado como una intervención, sino como un insumo, sin embargo, por un tema de espacio y orden no es posible especificar todas las actividades que realizan en cada Plan, aunque sí están de modo resumidas en la columna “Descripción”.

Tal como indica el Cuadro 40, no se puede decir que la gestión del riesgo asociado a fenómenos naturales sea inexistente, pues resulta evidente que el Estado cuenta con los instrumentos necesarios. Sin embargo, ello no implica que dicha gestión sea eficiente, ya que seguramente se necesita muchas mejorías en la elaboración y ejecución de dichos instrumentos.

**Cuadro N° 40: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas a fenómenos naturales**

Entidad responsable	Intervención / Instrumento	Descripción
INDECI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres (DECRETO SUPREMO N° 001-A-2004-DE/SG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo general:</u> Evitar o mitigar la pérdida de vidas, de bienes materiales y el deterioro del medio ambiente, que como consecuencia de la manifestación de los peligros naturales y/o antrópicos en cualquier ámbito del territorio nacional, pueda convertirse en emergencia o desastre, atentando contra el desarrollo sostenible del Perú.</li> <li>• <u>Estrategias generales:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomentar la estimación de riesgos a consecuencia de los peligros naturales y antrópicos.</li> <li>2. Impulsar las actividades de prevención y reducción de riesgos.</li> <li>3. Fomentar la incorporación del concepto de prevención en la planificación del desarrollo.</li> <li>4. Fomentar el fortalecimiento institucional.</li> <li>5. Fomentar la participación comunitaria en la prevención de desastres.</li> <li>6. Optimizar la respuesta a las emergencias y desastres.</li> </ol> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Nacional de Operaciones de Emergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo:</u> organizar la preparación y la respuesta a la emergencia, considerando los riesgos del área bajo su responsabilidad y los medios disponibles en el momento. Este plan es evaluado periódicamente mediante simulaciones y simulacros.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Logístico para Asistencia Humanitaria de Emergencia ante Desastres 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo:</u> Mantener los niveles de stock apropiados de bienes de ayuda humanitaria en las instalaciones logísticas administradas por el INDECI, con la finalidad de brindar apoyo a los Sistemas Regionales de Defensa Civil.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación y capacitación a la población en la gestión del riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Guía Práctica: Prevención y Atención de Desastres:</u> documento de lectura amigable que provee conocimientos básicos para que la población logre aprendizajes y desarrolle actitudes y valores que permitan actuar adecuadamente en la prevención y atención de desastres.</li> <li>• <u>Plan Nacional de Educación Comunitaria en Gestión del Riesgo Desastres (2008):</u> orienta las acciones educativas dirigidas a los miembros de una comunidad, para que en base al desarrollo de capacidades, actitudes y valores relacionados con la Gestión del Riesgo de Desastres, asuman libremente un nivel de participación, compromiso y responsabilidad en la organización social, orientándose al interés común y al desarrollo sostenible.</li> <li>• <u>Aprendiendo a Prevenir (2009):</u> formación y fortalecimiento de una Cultura de Prevención a través del Currículo Escolar.</li> </ul>
	<p>Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivos:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover y orientar la prevención y mitigación de desastres en las ciudades a través del crecimiento y densificación de las mismas sobre zonas físicamente seguras. Reducir el riesgo de las áreas de la ciudad que se densifican o expanden es también hacerla competitiva a largo plazo, al evitar que la capacidad productiva instalada sobre zonas más seguras sea destruida.</li> <li>2. Promover una cultura de prevención ante desastres naturales y antrópicos entre las autoridades, instituciones y población del país.</li> </ol> </li> <li>• A abril del 2008, 134 ciudades y localidades de</li> </ul>

Entidad responsable	Intervención / Instrumento	Descripción
		diferentes regiones del Perú están comprendidas en el Programa de Ciudades Sostenibles – Primera Etapa, 48 de las cuales cuentan con estudios de Mapa de Peligros y 80 con Planes de Uso de Suelo y Medidas de Mitigación ante Desastres culminados, 74 municipalidades han aprobado los estudios por Ordenanza Municipal y se encuentran en proceso de implementación por los respectivos Gobiernos Locales.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos fortalecimiento de capacidades institucionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Fortalecimiento de Capacidades Operativas y Técnicas del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) y de la Sede Central del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)". Horizonte del proyecto: 2009 – 2018.</li> <li>• "Fortalecimiento de Capacidades de Prevención y Atención de Emergencias del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI)". Horizonte del proyecto: 2004 – 2013.</li> </ul>
Ministerios INDECI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes Sectoriales de Prevención y Atención de Desastres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según INDECI, los siguientes ministerios cuentan con Plan Sectorial de Prevención y Atención de Desastres: Energía y Minas, Economía y Finanzas, Comercio Exterior y Turismo, Educación, Transportes y Comunicaciones, Vivienda, Construcción y Saneamiento, Producción, Salud</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes Sectoriales de Operación de Emergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los siguientes sectores cuentan con sus Planes Sectoriales de Operación de Emergencia: Agricultura, Comercio Exterior y Turismo, Defensa, Justicia, Transportes y Comunicaciones y Salud (ESSALUD).</li> </ul>
Ministerio Economía y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de la gestión del riesgo en los proyectos de inversión pública.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema Nacional de Inversión Pública incluyó el análisis del riesgo en los PIP's.</li> <li>• Pautas metodológicas para la incorporación del Análisis del Riesgo en proyectos de inversión pública (2007)</li> </ul>
Gobiernos Regionales INDECI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes Regionales de Prevención y Atención a los Desastres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las 24 regiones y la provincia constitucional del Callao cuentan con su respecto Plan Regional de Prevención y Atención a los Desastres</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes Regionales de Operaciones de Emergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Callao, Loreto, Lima, Moquegua, San Martín, Amazonas, Lambayeque y Puno cuentan con sus respectivos planes.</li> </ul>

Elaboración propia

## b) Sismos

Con respecto a las intervenciones asociadas a los sismos, cabe destacar que el Estado acaba de poner en marcha el Plan Prevención por Sismos 2010. Sin embargo, dicho proceso es reciente y es seguro que aún queda mucha tarea por realizar, así como la ejecución de medidas complementarias. Por ejemplo, se ha visto que los esfuerzos del sector educación se han centrado en la realización de simulacros, cuando estos deben ser complementados con el reforzamiento físico de los centros escolares. Asimismo, se deberá revisar y actualizar la actual Norma de Diseño Sismorresistente, recogiendo las lecciones dejadas por el sismo de Pisco y de Chile.

Cuadro Nº 41: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas a sismos

Entidad responsable	Intervención	Descripción
INDECI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Prevención por Sismos 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo:</u> promover la mejora de las condiciones de habitabilidad en términos de infraestructura física e implementación de medidas de prevención para reducir los riesgos de desastres ocasionado por sismos por parte de las autoridades y la población en el ámbito nacional.</li> <li>• <u>Objetivos específicos:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y calificar las condiciones de las infraestructuras y la seguridad física de las viviendas en riesgo frente a un sismo.</li> <li>2. Evaluar e impulsar el mejoramiento de las infraestructuras físicas en términos de vulnerabilidad de equipamientos esenciales como establecimientos de Salud, Instituciones Educativas, Estaciones de Bomberos, Municipalidades y Comisarías.</li> <li>3. Fortalecer la Cultura de Prevención ante sismos en la población en riesgo.</li> </ol> </li> <li>• <u>Alcance:</u> a nivel nacional e intervención por etapas y en zonas de intervención priorizadas; inicialmente en algunos distritos de Lima y el Callao.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Escenario sobre el Impacto de un Sismo de Gran Magnitud en Lima Metropolitana y Callao</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo:</u> apoyar al fortalecimiento del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADEC) a través de la elaboración de un estudio de construcción de escenario por terremoto en Lima y el Callao, que permita planificar futuras acciones de prevención de riesgos y medidas de mejora para los mecanismos de respuesta rápida, sirviendo de insumo para la elaboración del Plan de Operaciones de Emergencia y/o Plan de Contingencia ante un terremoto.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de materiales informativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Folletos:</u> muestran las acciones a tomar en caso de sismo.</li> </ul>
Instituto Geofísico del Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra de un sistema de alerta temprana de tsunamis para el 2010</li> </ul>	
Ministerio de Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulacro Nacional de Sismo 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Ministerio de Educación aprobó los siguientes simulacros para el 2010:           <ul style="list-style-type: none"> <li>1er simulacro: 22 de abril</li> <li>2do simulacro: 31 de mayo</li> <li>3er simulacro: 11 de agosto</li> <li>4to simulacro: 08 de septiembre</li> <li>5to simulacro: 13 de octubre</li> <li>6to simulacro: 17 de noviembre</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Educación Preventiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siete mil 500 directores de Instituciones Educativas de Lima Metropolitana serán capacitados para tener una formación básica en educación preventiva ante sismo.</li> </ul>
Ministerio de Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Política Nacional de Hospitales Seguros frente a los Desastres 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el Marco del Plan de Prevención de Sismos, se reevaluará la infraestructura de los centros de salud más antiguos y vulnerables a partir del estudio de la Organización Panamericana de la Salud en 1997.</li> <li>• Reforzar los centros de salud más vulnerables frente a posibles sismos.</li> <li>• Implementar un sistema de radiocomunicación</li> <li>• Construcción de nuevos hospitales que cumplen con los estándares técnicos para zona altamente sísmica.</li> </ul>

Entidad responsable	Intervención	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• S/. 1700 millones destinará el MINSA para reforzar la infraestructura hospitalaria den país.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulacro de sismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El MINSA planea realizar cinco simulacros de sismos en el 2010 con el objetivo de evaluar la capacidad de respuesta de los organismos de salud ante una emergencia producida por un terremoto.</li> </ul>
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E.030 Norma de Diseño Sismorresistente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Norma establece los criterios de diseños fundamentales para garantizar que las edificaciones tengan un comportamiento sísmico tal, que se evite la pérdida de vidas, se asegure la continuidad de los servicios básicos y minimicen los daños de la propiedad.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E. 080 Adobe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Norma comprende lo referente al adobe simple o estabilizado como unidad para la construcción de albañilería con este material, así como las características, comportamiento y diseño. La norma se orienta a mejorar el actual sistema constructivo con adobe, tomando como base la realidad de las construcciones de este tipo, existentes en la costa y sierra.</li> </ul>
Gobierno Regional de Moquegua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulacros de desastres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinco simulacros de desastres (sismos) entre mayo y junio</li> </ul>
Provincia Constitucional del Callao	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Evacuación "Callao 2005"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo:</u> reducir la pérdida de vidas humanas, daños a la propiedad pública y privada, medio ambiente y servicios públicos esenciales, a través de decisiones concertadas entre el Comité Provincial de Defensa Civil del Callao, los Comités Distritales y, la población organizada.</li> </ul>

Elaboración propia

### c) El Fenómeno el Niño

A raíz de las experiencias dejadas por El Niño de 1997-98, el Estado ha creado el Programa de Reducción de Vulnerabilidad frente al Evento Recurrente de El Niño (PREVEN) con el objetivo de diseñar una estrategia nacional, multisectorial y articulada, de reducción de las vulnerabilidades que integre las acciones de prevención, mitigación y atención. Lo criticable es que si bien el programa se creó en el 2006, este recién ha empezado a operar el 2009<sup>60</sup>.

<sup>60</sup> Diario Perú21: "Preven...ción se dejó para el olvido", 09-feb-2010.

<http://peru21.pe/impresa/noticia/prevencion-se-dejo-olvido/2010-02-09/267617>

**Cuadro N° 42: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas al fenómeno El Niño**

Entidad responsable	Intervención	Descripción
INDECI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Nacional de Contingencia para el Fenómeno El Niño 2002-2003</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivo general:</u> Normar y orientar el planeamiento, preparación y accionar del Sistema Nacional de Defensa Civil en las fases de Prevención Específica, de Preparación y de Respuesta, articulando un conjunto de acciones orientadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños a las personas y bienes que pudiera causar la presencia del Fenómeno El Niño en el Perú; propiciando la acción planificada, integrada y coherente de los organismos integrantes del Sistema Nacional de Defensa Civil- SINADECI.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de materiales informativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Folletos:</u> muestran las medidas preventivas contra los peligros asociados al Fenómeno El Niño.</li> </ul>
Presidencia del Consejo de Ministros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Reducción de Vulnerabilidad frente al Evento Recurrente de El Niño (PREVEN) – DECRETO SUPREMO N° 073-2006-PCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar un nuevo enfoque frente al evento recurrente de El Niño mediante una estrategia nacional de reducción de las vulnerabilidades que, con carácter multisectorial e interdisciplinario, vincule los esfuerzos de prevención, mitigación y reducción del riesgo en todos los niveles de la autoridad del Estado, sean nacionales, regionales y municipales; promoviendo la activa participación de los ciudadanos.</li> </ul>
PREVEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Operativo 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Objetivos:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar el desarrollo institucional integral del PREVEN</li> <li>2. Fortalecer y diversificar el apoyo de las fuentes de cooperación técnica y financiera al PREVEN</li> <li>3. Sensibilizar e incidir en la comunidad nacional e internacional sobre las causas y efectos del evento recurrente de El Niño</li> <li>4. Coordinar y articular Planes y Programas para la Gestión del Riesgo y Reducción de Vulnerabilidades y efectuar seguimiento y monitoreo</li> <li>5. Proponer mecanismos para implementar un sistema de información Gerencial para el PREVEN</li> <li>6. Incorporar la Gestión del Riesgo en las Políticas Públicas sobre Gestión del Riesgo y Reducción de Vulnerabilidades</li> <li>7. Formular estudios Especializados para la Gestión del Riesgo y Reducción de Vulnerabilidades Frente al Evento Recurrente de El Niño</li> </ol> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de Inversión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualmente PREVEN cuenta con 11 proyectos de reducción vulnerabilidades ante la ocurrencia del fenómeno El Niño<sup>61</sup>, cuyo monto de inversión asciende a US\$ 273 886 768.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Convenios de Cooperación Interinstitucional con la Universidad Nacional de Tumbes.</u> <u>Descripción:</u> Incentivar proyectos de investigación relacionados con temas de reducción de vulnerabilidades y gestión de riesgo.</li> <li>• <u>Convenio de Cooperación Interinstitucional con el Gobierno Regional de Tumbes.</u> <u>Descripción:</u> Promover el intercambio de</li> </ul>

<sup>61</sup> El Anexo 12 detalla los 11 proyectos.

Entidad responsable	Intervención	Descripción
		<p>información sobre temas relacionados a la reducción de vulnerabilidades y gestión de riesgo frente al evento recurrente de El Niño.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Convenio de Cooperación Interinstitucional con el Instituto Geográfico Nacional.</u> <u>Descripción:</u> Aunar esfuerzos en la elaboración de los Mapas de Vulnerabilidades en las cuencas hidrográficas del país, que facilite la formulación de programas de inversión y de desarrollo para reducir vulnerabilidades.</li> <li>• <u>Convenio de Cooperación Interinstitucional con el Gobierno Regional de Piura</u> <u>Descripción:</u> Facilitar e incentivar la cooperación, el intercambio técnico y de experiencias, en aquellas áreas que se consideren de interés común. Resaltándose como tarea específica el Plan Piloto para la reducción de Vulnerabilidades en la Cuenca del río Piura.</li> <li>• <u>Convenio con la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).</u> <u>Descripción:</u> Con el propósito de permitir, facilitar e incentivar la cooperación, el intercambio técnico y de experiencias, la formación académica y la realización de proyectos de investigación en aquellas áreas de interés común.</li> <li>• <u>Convenio de Cooperación Interinstitucional con la Universidad de Piura.</u> <u>Descripción:</u> Para coadyuvar e incentivar la cooperación, el intercambio técnico y de experiencias, formación académica y la realización de proyectos de investigación en aquellas áreas que se consideren de interés común.</li> <li>• <u>Convenio de Cooperación Técnica No Reembolsable con la Corporación Andina de Fomento (CAF).</u> <u>Descripción:</u> Brindar apoyo al Programa de Reducción de Vulnerabilidades Frente al Evento Recurrente de El Niño - PREVEN</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de capacitación y foros</li> <li>• Difusión de materiales informativos / de capacitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PREVEN realiza periódicamente talleres de capacitación enfocados en la gestión del riesgo ante la ocurrencia del fenómeno El Niño.</li> <li>• Folletos didácticos: muestran las medidas preventivas contra los peligros asociados al Fenómeno El Niño.</li> </ul>
SENAMHI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alertas tempranas</li> </ul>	
IMARPE ENFEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alertas tempranas</li> </ul>	
Ministerio de Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Nacional de Contingencia y Adaptación del Sector Agrario frente al Fenómeno El Niño 2009-2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarán obras de habilitación y protección de la infraestructura, defensa ribereña, rehabilitación de canales y drenes y limpieza y descolmatación de quebradas.</li> <li>• Asistencia a los agricultores organizados con trabajos de prevención ante inundaciones y sequías.</li> <li>• Adoptar medidas fitosanitarias y zoosanitarias que permitan proteger la producción agropecuaria.</li> <li>• Programa de Mantenimiento de Infraestructura de Riego</li> <li>• Como parte del plan, aprovechar las lluvias características de la temporada lluviosa para reforestar 200 000 hectáreas de bosques secos</li> </ul>

Entidad responsable	Intervención	Descripción
		<p>en Tumbes, Piura y Lambayeque, con una inversión de S/. 20 millones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frente a una posible sequía en la sierra central y sur, se prevé desarrollar un plan orientado a disminuir las pérdidas de agua por infiltración y evaporación, construir reservorios y sembrar cultivos tolerantes a la sequía para proteger el ganado.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguro Agrario Catastrófico (SAC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La actualidad el Seguro Agrario Catastrófico (SAC) opera en siete regiones: Cajamarca, Huánuco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y Puno.</li> <li>• El MINAG ha anunciado que la próxima campaña agrícola 2010-2011 se ampliará el SAC a 16 Regiones a nivel nacional y alcanzará una cobertura de un millón de hectáreas, lo que demandará al Estado una inversión de S/. 80 millones.</li> </ul>
Ministerio de Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Nacional de Contingencia frente a los efectos del “Fenómeno El Niño 2009-2010”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de una comisión sectorial encargada de analizar, coordinar, priorizar y supervisar las medidas de prevención y atención para reducir vulnerabilidades frente al fenómeno El Niño</li> <li>• Asistencia técnica y la vigilancia a las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA).</li> <li>• Preparación del personal de salud y a las comunidades, evaluación de las obras para el mejoramiento de la infraestructura en los centros y puestos de salud en coordinación con los hospitales y otras entidades públicas.</li> <li>• Proyecto en ejecución: “Fortalecimiento y preparación de los centros materno-infantiles de la DIRESA Lambayeque frente al fenómeno El Niño”.</li> </ul>
Municipalidad Provincial Lambayeque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Provincial de Contingencia para el fenómeno El Niño 2009 - 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo general: Normar y orientar el planeamiento, preparación y accionar del Sistema Nacional de Defensa Civil en las fases de prevención Específica, de Preparación y de Respuesta, articulando un conjunto de acciones orientadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños a las personas y bienes que pudiera causar la presencia del Fenómeno “El Niño”, en la Provincia de Lambayeque; propiciando la acción planificada, integrada y coherente de los organismos integrantes del sistema Nacional de Defensa Civil.</li> </ul>

Elaboración propia

#### d) Lluvias intensas

A diferencia de otras amenazas, las intervenciones del Estado en el caso de lluvias intensas son realmente escasas. De lo poco que hay se destacan las acciones reactivas de INDECI y los Planes de Operaciones de Emergencia de algunas localidades. Después de ello, no se ha encontrado una respuesta elaborada y coherente del Estado para reducir los riesgos de esta amenaza.

**Cuadro N° 43: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas a lluvias intensas**

Entidad responsable	Intervención	Descripción
INDECI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difusión de materiales informativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Folletos</u>: muestran las medidas preventivas contra lluvias intensas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a la población afectada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Ayuda humanitaria</u>: asiste a la población afectada con la entrega de frazadas, carpas, sacos de polipropileno, calaminas, bobinas de plástico, palas, baldes y ollas.</li> <li>Rescatar y evacuar la población en zona de peligro de deslizamiento.</li> <li>Verificar y evaluar las zonas de riesgo por peligro de deslizamiento (huaycos).</li> <li>Establecer puente aéreo.</li> </ul>
Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de alimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La entrega de los alimentos se hace a través del PRONAA.</li> </ul>
Gobiernos Regionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitación de las vías de comunicación</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes Locales de Operaciones de Emergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según INDECI, las siguientes localidades cuentan con Plan de Operaciones de Emergencia por lluvias: distrito Huaribamba (Huancavelica), distrito Palcazú (Pasco) y Provincia Zarumilla (Tumbes).</li> </ul>
SENAMHI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alertas tempranas</li> </ul>	

Elaboración propia

### e) Heladas

Las heladas es una amenaza recurrente que ha despertado el interés del Estado y de la Sociedad Civil por los severos daños materiales y humanos. A raíz de estas pérdidas lamentables, en los últimos años las acciones para contrarrestar el impacto de las heladas (bajas temperaturas) se han intensificado en el país. A continuación se muestran las intervenciones que se vienen realizando las distintas instituciones públicas.

**Cuadro Nº 44: Intervenciones de reducción de vulnerabilidades (riesgo) asociadas a heladas**

Entidad responsable	Intervención	Descripción
INDECI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Nacional de Contingencia Ante la Ocurrencia de Eventos Fríos y /o Heladas (julio 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Finalidad:</u> Establecer las tareas, responsabilidades y los procedimientos de coordinación del Sistema Nacional de Defensa Civil - SINADECI, en el contexto de las alertas y apoyo a la respuesta de los Sistemas Regionales de Defensa Civil - SIREDECI que sean afectados por la ocurrencia de eventos fríos y/o heladas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de materiales informativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folletos: muestran las medidas preventivas contra heladas</li> </ul>
Ministerio de Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AgroRural: Campaña nacional de protección contra las heladas y friaje de alpacas, ovejas y vacunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Ministerio de Agricultura a través del Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AgroRural), en el marco de la campaña 2009 a nivel nacional planea construir un total de seis mil cobertizos con una inversión de 36 millones 391 mil 400 nuevos soles<sup>62</sup>.</li> <li>• Distribuir forraje en pacas de heno a las comunidades altoandinas.</li> <li>• Proveer kits veterinarios consistentes en medicinas y vitaminas para evitar la mortandad del ganado.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguro Agrario Catastrófico (SAC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La actualidad el Seguro Agrario Catastrófico (SAC) opera en siete regiones: Cajamarca, Huánuco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y Puno.</li> <li>• El MINAG ha anunciado que la próxima campaña agrícola 2010-2011 se ampliará el SAC a 16 Regiones a nivel nacional y alcanzará una cobertura de un millón de hectáreas, lo que demandará al Estado una inversión de S/. 80 millones.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRONAMACHS: “¿Cómo defendernos contra las heladas?”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual elaborado por el MINAG con el objetivo de reducir los impactos negativos de las heladas.</li> </ul>
Ministerio de Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Contingencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el año 2008 el Ministerio de Educación (MINEDU) ejecutó un Plan de Contingencia con el objetivo de preparar a las comunidades educativas en las zonas altas de Puno, Arequipa, Cusco, Huancavelica, Junín y Moquegua, para hacer frente a las heladas.</li> </ul>

<sup>62</sup> Para conocer los avances en la construcción de cobertizos ver Anexo 11

Entidad responsable	Intervención	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre las medidas más importantes figuraron la pronta adecuación y mantenimiento de 2 mil 400 aulas de 800 instituciones educativas ubicadas por encima de los 3500 metros sobre el nivel del mar.</li> <li>Desarrollaron acciones de capacitación de los docentes de la Comisión Permanente de Defensa Civil de los centros educativos comprendidos en el Plan de Contingencia.</li> <li>Elaboración de materiales educativos y de difusión en quechua y castellano para que maestros, alumnos y padres de familia sepan como actuar frente a heladas.</li> <li>Entrega de ropa, buzos, poleras, chalinas, casacas, gorritos y conjuntos.</li> </ul>
Ministerio de Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simulacro Comunitario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una actividad que educa y enseña a toda la comunidad: APAFAS e instituciones. Se aprende a saber actuar y cómo gestionar el riesgo. Promueve la cultura de prevención y atención de desastres.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taller de Articulación de Planes de Contingencia Nacional y Regionales frente a la Temporada de Frío 2010</li> <li>Plan Nacional de Contingencia Temporada de Frío 2008</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con participación del MIMDES, MINAG, Ministerio de Vivienda, MINEDU, INDECI, representantes de 16 Direcciones Regionales de Salud y varios gobiernos regionales se realizó un taller para desarrollar de actividades y tareas que irán en los planes de contingencia nacional y regional.</li> <li>Establecen los objetivos y las acciones de salud de alcance nacional, en que resaltan las correspondientes a la asistencia técnica y la supervigilancia a las direcciones regionales de salud o las que hagan sus veces en los Gobiernos Regionales, así como la generación de capacidades complementarias.</li> <li>El objetivo general es reducir los daños sobre la salud de las personas por efectos de las manifestaciones extremas de la estación de invierno.</li> <li>Brigadas médicas del MINSA para atender zonas afectadas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provisión de frazadas, medicinas y vacunas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el 2009 el ministro de salud, Óscar Ugarte, informó que se destinó mayores recursos y una nueva vacuna contra las IRAS para enfrentar las heladas. Sin embargo, enfatizó que hay problemas de implementación y organización.</li> </ul>
Ministerio Vivienda SENCICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto "Muro Trombe" (DECRETO DE URGENCIA N° 019-2008)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muro Trombe es un sistema que consiste en el calentamiento del ambiente dentro de las viviendas por medio de la captación de la energía solar. La aplicación de la tecnología es de muy bajo costo.</li> <li>Según SENCICO, ya se ha instalado 3856 viviendas con muros trombe.</li> <li>El proyecto continua y tiene una inversión de 15 millones 500 mil nuevos soles.</li> <li>La Organización Panamericana de la Salud ha resaltado la importancia de la participación comunitaria en la implementación de Muros Trombe.</li> </ul>
Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de alimentos a las poblaciones afectadas a través de PRONAA</li> </ul>	

Entidad responsable	Intervención	Descripción
SENAMHI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alertas tempranas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anuncia a las autoridades y al público general los pronósticos de heladas en el país.</li> </ul>
Gobierno Regional Puno de	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación de comité regional de gestión agrícola 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivo: planificar acciones que eviten daños en el sector por efecto de las heladas e impulsar la actividad agrícola.</li> <li>Constitución de comités provinciales que ayudarán a identificar los problemas y eventuales emergencias que puedan afectar el agro y ganado puneño.</li> </ul>
Gobierno Regional Junín de	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normas y Procedimientos para contrarrestar la</li> <li>Temporada de Friaje y Heladas en las Instituciones Educativas de la Dirección Regional de Educación Junín</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finalidad: establecer normas, procedimientos técnicas y acciones de contingencias preventivas, para contrarrestar la temporada de friaje y heladas, por efecto del cambio climático en las Instituciones Educativas de Educación Básica y Técnico Productiva y Educación Superior del ámbito de la Dirección Regional de Educación Junín.</li> </ul>
14 Gobiernos Regionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de Contingencia por bajas temperaturas 2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo con el INFORME DE EMERGENCIA N° 325 - 25/06/2010/COENSINADEC/19:00 HORAS, los siguientes gobiernos regionales cuentan con Plan de Contingencia: Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Lambayeque, Lima, Loreto, Moquegua, Pasco, Puno, San Martín y Tacna.</li> </ul>

Elaboración propia

#### **5.4 Priorización de Intervenciones a ser realizadas**

En concordancia con lo señalado en el modelo explicativo, el proceso de jerarquización de los caminos causales es un tanto difícil en el marco de la gestión del riesgo, ya que es un proceso integral que requiere de distintos elementos identificados: población, gobierno, procesos y sistemas, normativa, para alcanzar resultados que permitan reducir la población vulnerable.

En esa misma línea, Lavell (2001) señala que los modelos o formas de intervención que solamente abordan las condiciones inseguras, han sido señalados por algunos autores como componentes de una gestión de tipo conservador, mientras que intervenciones más ambiciosas, más integrales y que abordan problemas no resueltos del desarrollo, se denominan acciones de gestión transformadora. Para reforzar el argumento anterior Cardona (2009) enfatiza que los desastres son problemas de desarrollo o riesgos no manejados y que, por lo tanto, la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo debe ser un objetivo explícito de planificación ex ante frente a los desastres; lo que involucra diversas entidades y sectores de la gestión pública. Por ello, Cardona opina que hoy se prefiere hablar mejor de «gestión integral del riesgo» que de prevención de desastres. En ese sentido, no es posible decir que una intervención es mejor que la otra, pues en gestión del riesgo todas son complementarias.

Por las razones mencionadas anteriormente, las intervenciones a ser priorizadas son las que han sido identificadas en el acápite 5.2.

## VI. Modelo Lógico

Una vez finalizada la primera fase de la metodología utilizada, es decir, el desarrollo de los modelos conceptual, explicativo y prescriptivo, se procede a ejecutar la fase de diseño del PPE utilizando el Modelo Lógico.

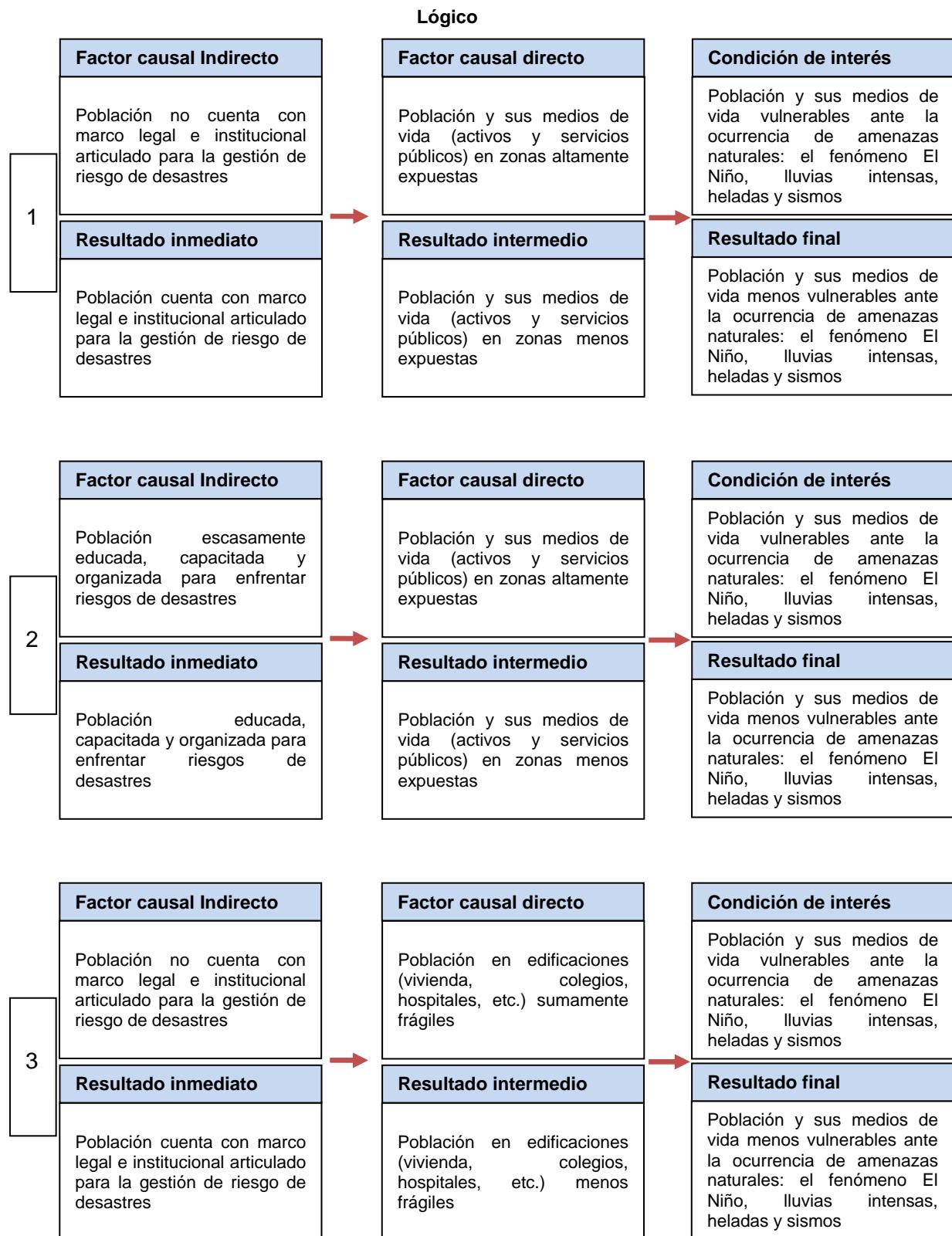
El Modelo Lógico es una forma sistemática de presentar las relaciones entre insumos, acciones, productos y los resultados esperados. Su desarrollo comprende los siguientes pasos: (1) Identificación de Resultados, (2) Identificación de Productos, (3) Modelo Lógico, (4) Estructura Funcional Programático, y (5) Indicadores de Resultados. A continuación se detalle el desarrollo de cada uno de los pasos mencionados.

### 6.1 Identificación de Resultados

De acuerdo con la Guía Metodológica, los resultados se derivan del Modelo Explicativo. De esta manera, la condición de interés se transforma en resultado final. Los factores causales directos en resultados intermedios y los factores causales indirectos en resultados inmediatos.

Tal como se observa en el Gráfico 39, la condición de interés es “*Población y sus medios de vida vulnerables ante la ocurrencia de amenazas naturales: el fenómeno El Niño, lluvias intensas, heladas y sismos*”, mientras que su contraparte, el Resultado Final, es “***Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de amenazas naturales: el fenómeno El Niño, lluvias intensas, heladas y sismos***”. Como verán, los resultados mostrados no distinguen entre amenazas ya que se derivan del caso general (ver Gráfico 37), sin embargo, es importante aclarar que más adelante, en la especificación del modelo lógico, sí se diferenciarán.

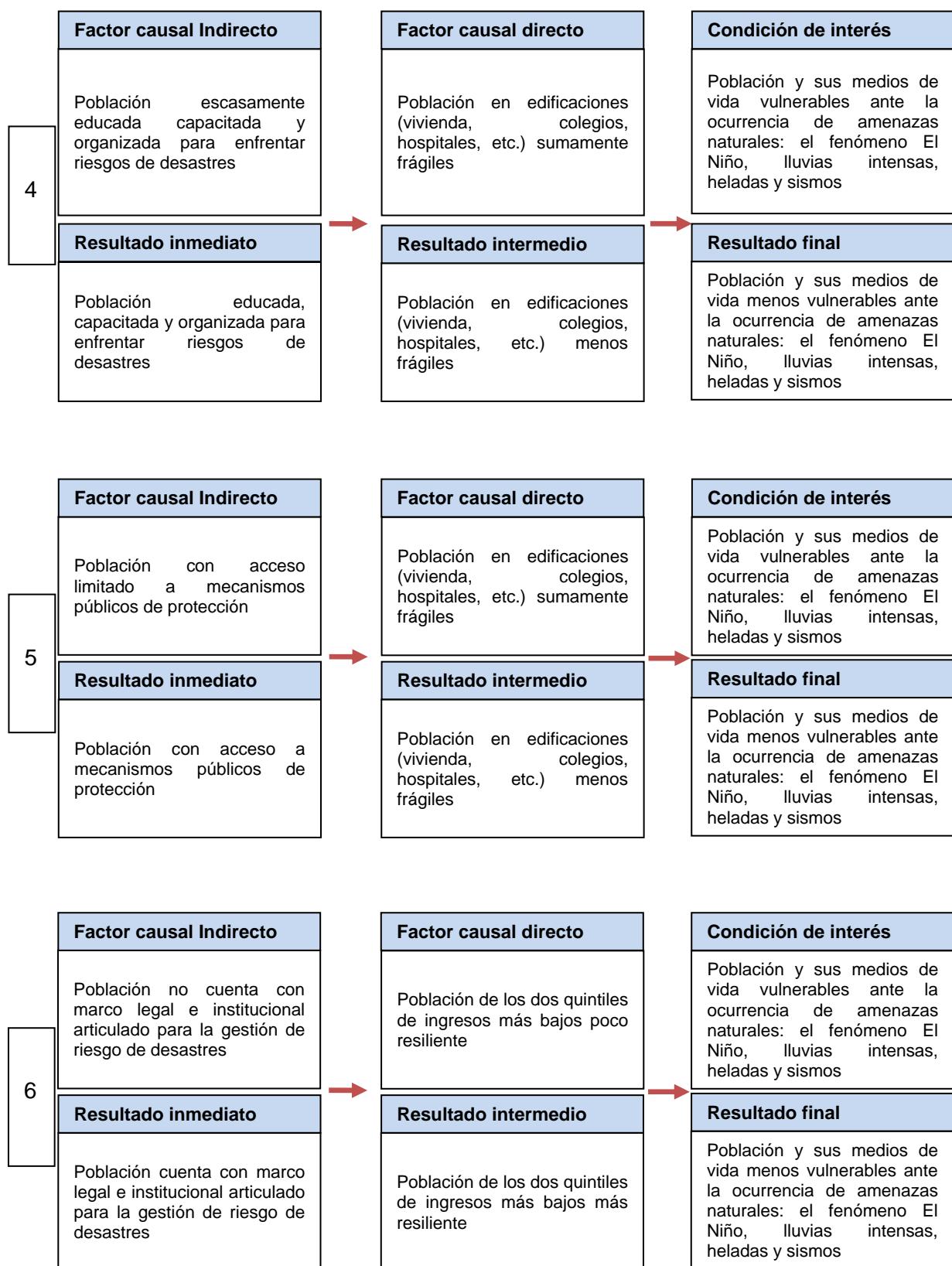
Gráfico Nº 39: Resultado Final, Resultados Intermedios y Resultados Inmediatos del Modelo



Elaboración propia

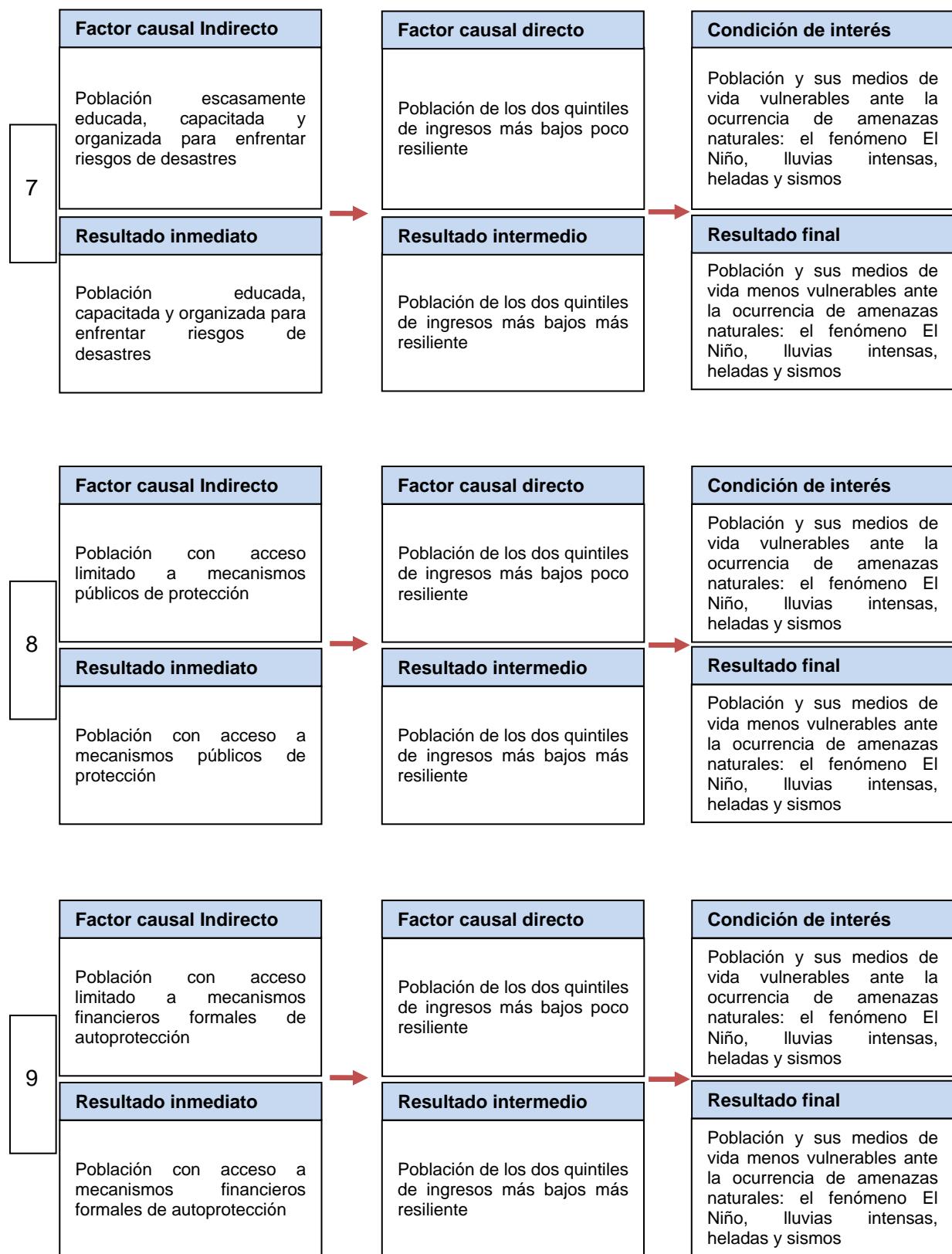
Gráfico 39: Resultado Final, Resultados Intermedios y Resultados Inmediatos del Modelo Lógico

(continuación)



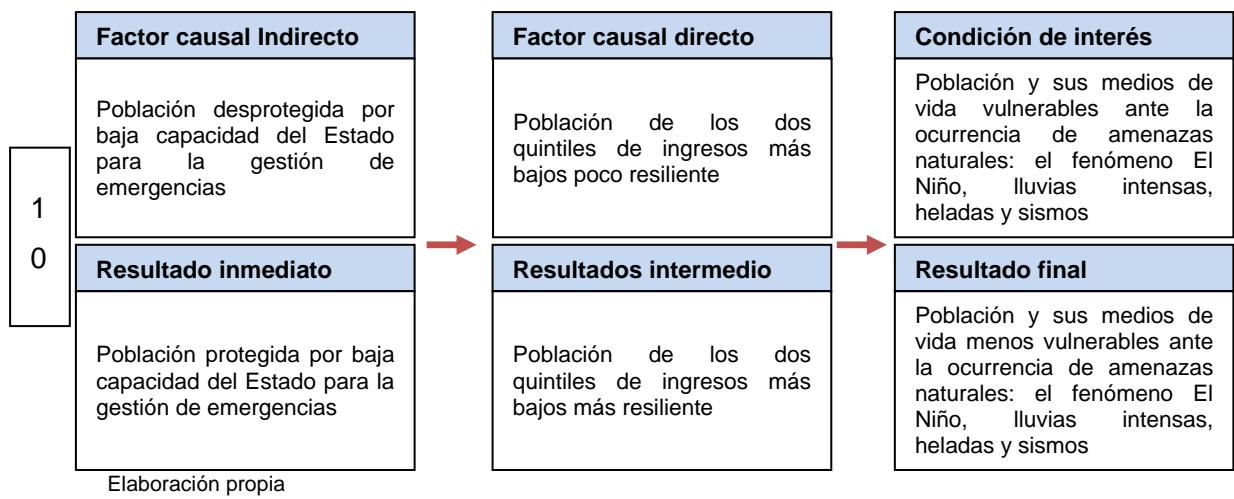
Elaboración propia

**Gráfico 39: Resultado Final, Resultados Intermedios y Resultados Inmediatos del Modelo Lógico**  
**(continuación)**



Elaboración propia

**Gráfico 39: Resultado Final, Resultados Intermedios y Resultados Inmediatos del Modelo Lógico (continuación)**



## 6.2 Identificación de Productos y Modelo Lógico

Los productos constituyen los bienes o servicios que el Estado debe proveer para afectar la cadena causal. Estos deben ser identificados sobre la base de las intervenciones descritas en el modelo prescriptivo. Una vez identificados los productos, el siguiente paso es relacionar estos con los resultados hallados anteriormente, la unión de ambos constituye precisamente el modelo lógico. A continuación se muestran los modelos lógicos de sismos, el FEN y lluvias, y heladas.

### a) Sismos

Cuadro Nº 45: Modelo Lógico de sismos con las intervenciones priorizadas

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Difundir y sensibilizar a la población en el uso y cumplimiento de la Norma Técnica de Edificación	Norma Técnica de Edificación difundida a la población	1. Actualizar la Norma Técnica de Edificación	Poblador informado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Capacitar a las autoridades locales en la supervisión del cumplimiento de la Norma Técnica de Edificación	Autoridades locales con capacidad para supervisar el cumplimiento de la Norma Técnica de Edificación	1. Taller de capacitación	Autoridad local capacitada	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Realizar periódicamente visitas o inspecciones técnicas de seguridad a las edificaciones (viviendas, IIEE, EESS, etc.)	Edificaciones con certificación de Inspección Técnica de Seguridad de Defensa Civil o de visita.	1. Capacitar al personal de competencia en la inspección técnica de seguridad de las edificaciones.	Edificación inspeccionada o visitada	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector vivienda - desarrollo urbano a los funcionarios sectoriales	Funcionarios del sector vivienda - desarrollo urbano entrenados para aplicar las normas técnicas antisísmicas	1. Aprobar la Ley Marco para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres y de su reglamento en todos los niveles de gobierno.  2. Aprobar el reglamento de la Ley de Saneamiento Físico Legal de Predios Tugurizados con Fines de Renovación Urbana que incorpora la gestión del riesgo  3. Actualizar el estudio de Barrios Urbanos Marginales.  4. Incorporar elementos de seguridad antisísmica en el programa Mi Barrio  5. Incorporar requisitos de seguridad antisísmica para el otorgamiento de financiamiento en el programa Techo Propio  6. Taller de capacitación	Funcionario del sector vivienda - desarrollo urbano entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Agua y Saneamiento a los funcionarios sectoriales	Funcionarios del sector Agua y Saneamiento entrenados para aplicar las normas técnicas antisísmicas	1. Revisar e incorporar criterios antisísmicos en las normas del sector agua y saneamiento 2. Incorporar el componente de seguridad antisísmica en el programa Agua para Todos 3. Incorporar el componente de seguridad antisísmica en los programas de inversión de las EPS 4. Taller de capacitación	Funcionario del sector Agua y Saneamiento entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Educación a los funcionarios sectoriales	Funcionarios del sector Educación entrenados para aplicar las normas técnicas antisísmicas	1. Actualizar o incorporar criterios antisísmicos en las normas del sector educación 2. Taller de capacitación	Funcionario del sector Educación entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Salud a los funcionarios sectoriales	Funcionarios del sector Salud entrenados para aplicar las normas técnicas antisísmicas	1. Actualizar o incorporar los criterios antisísmicos en las normas del sector salud 2. Taller de capacitación	Funcionario del sector Salud entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antísmicas del sector Transporte a los funcionarios sectoriales	Funcionarios del sector Transporte entrenados para aplicar las normas técnicas antísmicas	1. Actualizar o incorporar criterios antísmicos en las normas del sector transporte  2. Taller de capacitación	Funcionario del sector Transporte entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Difundir el uso y aplicación de las normas técnicas antísmicas en los organismos de control: OSITRAN, OSINERGMING, SUNASS, OSIPTEL	Funcionarios de organismos de control entrenados para aplicar las normas técnicas antísmicas	1. Incorporar el componente de seguridad antísmica en sus protocolos de calidad	Funcionario de organismos de control entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y aplicación (cumplimiento) de Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Acondicionamiento territorial y Planes de Desarrollo Urbano con enfoque de gestión de riesgo de desastres	Autoridades regionales y locales capacitadas en la elaboración y aplicación de Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Acondicionamiento territorial y Planes de Desarrollo Urbano con enfoque de gestión de riesgo de desastres	1. Aprobación de la Guía Nacional de Ordenamiento Territorial que integra la gestión del riesgo (a través de resolución ministerial).  2. Actualizar o elaborar plan de ordenamiento territorial, plan de acondicionamiento territorial y plan desarrollo urbano con enfoque de gestión de riesgo de desastres, apoyándose en los estudios e informes del programa de Ciudades Sostenibles (INDECI)  3. Taller de capacitación	Autoridad regional o local capacitada	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población y sus medios de vida (activos y servicios públicos) en zonas menos expuestas a sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Educar a la población estudiantil en la prevención y respuesta ante la ocurrencia de sismos y tsunamis	Escolares educados para prevenir y responder ante la ocurrencia de sismos y tsunamis	1. Incorporar en la currícula escolar medidas de prevención y respuesta ante la ocurrencia de sismos y tsunamis (creación de una cultura de prevención).  2. Incorporar en la currícula escolar y universitaria medidas de post-evento (rehabilitación).	Estudiante educado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Difundir, sensibilizar y capacitar a la población en el uso de técnicas constructivas sismorresistentes	Población informada, sensibilizada y capacitada para aplicar técnicas constructivas sismorresistentes	1. Sistematización de buenas técnicas constructivas sismorresistentes (estudio)  2. Taller de capacitación	Poblador capacitado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente a sismos y tsunamis	Autoridades regionales capacitadas en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención frente a sismos y tsunamis	1. Guía para el diseño de Plan Regional de Prevención y Atención de desastres  2. Actualizar o elaborar los Planes Regionales de Prevención y Atención frente a sismos y tsunamis, apoyándose en los estudios e informes del programa de Ciudades Sostenibles (INDECI)  3. Taller de capacitación	Autoridad regional capacitada	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (sismos)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente a sismos y tsunamis	Autoridades regionales y locales capacitadas en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente a sismos y tsunamis	1. Formulación del Plan Nacional de Operaciones de Emergencia bajo el enfoque de procesos de gestión de riesgo de desastres y fortalecimiento de herramientas para su aplicación. 2. Elaboración de Guías para la formulación de Planes de Operaciones de Emergencia a nivel regional y local 3. Actualizar o elaborar los Planes Operativos de Emergencia frente a sismos y tsunamis, apoyándose en los estudios e informes del programa de Ciudades Sostenibles (INDECI) 4. Taller de capacitación	Autoridad regional o local capacitada	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (sismos)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis	Población local con capacidad para responder ante la ocurrencia de sismos y tsunamis	1. Actualizar o elaborar los Planes Operativos de Emergencia frente a sismos y tsunamis	Poblador ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis	Centros escolares capacitados para responder ante la ocurrencia de sismos y tsunamis	1. Elaborar los Planes de Emergencia para cada centro escolar  2. Capacitar al personal competente en la elaboración de Planes de Emergencia frente a sismos y tsunamis	Estudiante o personal de educación ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis	Centros de salud capacitados para responder ante la ocurrencia de sismos y tsunamis	1. Elaborar los Planes de Emergencia para cada establecimiento de salud  2. Capacitar al personal competente en la elaboración de Planes de Emergencia frente a sismos y tsunamis	personal de salud ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Proveer kits de emergencia (de los comités de defensa civil y de las IIIE)	Kits de emergencia entregados	1. Comités de defensa civil cuentan con stock de kits de emergencia para sismos 2. IIIE cuentan con stock de kits de emergencia para sismos	Kit de emergencia entregado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Proveer aulas temporales equipadas con mobiliario y servicios higiénicos (prefabricadas)	Aulas temporales instaladas, con mobiliario y servicios higiénicos, listas para las clases	1. Contar con stock suficiente de aulas prefabricadas (equipadas con mobiliario y servicios higiénicos) para sustituir las aulas que pueden ser dañadas ante la ocurrencia de sismos	Aula prefabricada con mobiliario y servicios higiénicos instalada	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Crear un seguro de viviendas contra sismos y tsunamis	Seguro catastrófico de viviendas operando en el mercado	1. Estudio o consultoría para la creación de un seguro de viviendas contra sismos y tsunamis	Persona asegurada	Población con acceso a mecanismos financieros formales de autoprotección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Crear e implementar un sistema de certificación para orientar y mejorar la seguridad de las viviendas autoconstruidas	Sistema de certificación operando	1. Realizar un estudio para la creación de un sistema de certificación para orientar y mejorar la seguridad de las viviendas autoconstruidas	Edificación con certificado de seguridad ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Crear e implementar un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)	Sistema de información para la EDAN operando	1. Realizar un estudio para la creación de un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)	Organismo público con acceso a sistema de información para la EDAN	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (sismos)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

Elaboración propia

Cuadro Nº 46: Modelo Lógico de sismos con los proyectos de inversión

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Nuevas inversiones del sector educación (construcción de colegios) con criterio de seguridad antisísmica	Nuevas escuelas seguras, limpias y saludables (concepto de UNESCO)	1. Divulgación y socialización de la propuesta técnica de actualización de las <i>pautas metodológicas</i> para incorporar la gestión integral del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública, a través de talleres macroregionales.	M2 construido	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificios (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Nuevas inversiones del sector salud (construcción de centros de salud) con criterio de seguridad antisísmica <sup>63</sup>	Nuevos centros de salud seguros (Concepto de hospitales seguros)	1. Divulgación y socialización de la propuesta técnica de actualización de las <i>pautas metodológicas</i> para incorporar la gestión integral del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública, a través de talleres macroregionales.	M2 construido	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificios (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Reforzar los centros educativos incorporando criterios antisísmicos	Escuelas seguras, limpias y saludables (concepto de UNESCO)	1. Diagnóstico de la infraestructura educativa (estudios de vulnerabilidad ante sismos) y priorización de intervenciones	M2 reforzado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificios (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

<sup>63</sup> Ya se viene realizando esta intervención (no en un programa estratégico): Política Nacional de Hospitales Seguros, DS 09-2010 Plan 2010-2015.

INTERVENCIONES	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Reforzar los centros de salud incorporando criterios antisísmicos	Centros de salud seguros (Concepto de hospitales seguros)	1. Diagnóstico de la infraestructura de salud (estudios de vulnerabilidad ante sismos) y priorización de intervenciones	M2 reforzado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificios (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos
Optimizar el sistema de alerta temprana de tsunamis.	Sistema de alerta de tsunamis a disposición de la sociedad	1. Compra de un sistema de alerta temprana de tsunamis	Autoridad estratégica con acceso a sistema de alerta temprana	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos

Elaboración propia

### b) El fenómeno El Niño y lluvias intensas

Cuadro N° 47: Modelo Lógico del FEN y lluvias intensas con las intervenciones priorizadas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Transporte (estructuras resistentes a crecidas extraordinarias de ríos para cada 50 años) a los funcionarios sectoriales	Funcionarios del sector Transporte para aplicar las normas técnicas con criterios de seguridad para el FEN y lluvias intensas	1. Actualizar o incorporar criterios de seguridad ante crecidas de ríos en las normas del sector Transporte  2. Taller de capacitación	Funcionario del sector Transporte entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Educación (estructuras resistentes a crecidas extraordinarias de ríos para cada 50 años) a los funcionarios sectoriales	Funcionarios del sector Educación entrenados para aplicar las normas técnicas con criterios de seguridad para el FEN y lluvias intensas	1. Actualizar o incorporar criterios de seguridad ante crecidas de ríos en las normas del sector Educación  2. Taller de capacitación	Funcionario del sector Educación entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Salud (estructuras resistentes a crecidas extraordinarias de ríos para cada 50 años) a los funcionarios sectoriales	Funcionarios del sector Salud entrenados para aplicar las normas técnicas con criterios de seguridad para el FEN y lluvias intensas	1. Actualizar o incorporar criterios de seguridad ante crecidas de ríos en las normas del sector Salud  2. Taller de capacitación	Funcionario del sector Salud entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Difundir a las autoridades sectoriales el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector vivienda - desarrollo urbano (estructuras resistentes a crecidas extraordinarias de ríos para cada 50 años)	Funcionarios del sector vivienda - desarrollo urbano entrenados para aplicar las normas técnicas con criterios de seguridad para el FEN y lluvias intensas	1. Actualizar o incorporar criterios de seguridad en las normas del sector vivienda - desarrollo urbano  2. Incorporar elementos de seguridad contra el FEN / Lluvias intensas en el programa Mi Barrio  3. Incorporar requisitos de seguridad contra el FEN / Lluvias intensas para el otorgamiento de financiamiento en el programa Techo Propio  4. Taller de capacitación	Funcionario del sector vivienda - desarrollo urbano entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Difundir el uso y aplicación de las normas técnicas con criterios de seguridad para el FEN y lluvias intensas en los organismos de control: OSITRAN, OSINERGMING, SUNASS, OSIPTEL	Funcionarios de organismos de control entrenados para aplicar las normas técnicas con criterios de seguridad para el FEN y lluvias intensas	1. Incorporar el componente de seguridad para el FEN y lluvias intensas en sus protocolos de calidad	Funcionario de organismos de control entrenado	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Brindar vacunas a la población para evitar la proliferación de enfermedades contagiosas productos del FEN y lluvias intensas	Población vacunada contra enfermedades contagiosas	1. Contar con stocks de vacunas para evitar la proliferación de enfermedades contagiosas productos del FEN y lluvias intensas	Persona vacunada	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Mantener, limpiar y descolmatar diques, defensas ribereñas y cauces limpios y en buen estado	Diques, defensas ribereñas y cauces limpios y en buen estado	1. Elaboración de una Guía para la ejecución de planes de tratamiento de cauces para el control de inundaciones.	1. Dique limpio y en buen estado 2. Defensa ribereña limpia y en buen estado 3. cauce limpio	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Mantener y limpiar puentes de la red vial nacional y departamental	Puentes de la red vial nacional y departamental en buen estado y limpios	1. Elaboración de una Guía para la ejecución de planes de tratamiento de puentes para el control de inundaciones.	Puente limpio y en buen estado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Difundir, sensibilizar y capacitar a la población en la aplicación de buenas prácticas constructivas de reducción de fragilidad ante el FEN y lluvias intensas	Población informada, sensibilizada y capacitada en la aplicación de buenas prácticas constructivas de reducción de fragilidad ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	1. Sistematización de buenas prácticas constructivas (estudio) 2. Elaboración de trípticos o materiales para difusión 3. Taller de capacitación	Poblador capacitado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Capacitar a la población escolar y universitaria en la prevención y respuesta ante la presencia del FEN / Lluvias intensas	Escolares y universitarios capacitados para prevenir y responder ante la presencia del FEN / Lluvias intensas	1. Incorporar en la currícula escolar y universitaria medidas de prevención y respuesta ante la presencia del FEN / Lluvias intensas 2. Incorporar en la currícula escolar y universitaria medidas de post-evento (rehabilitación). 3. Taller de capacitación	Estudiante capacitado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Educar a la población en el manejo de charcos de la vivienda para evitar proliferación de larvas	Población educada para el correcto manejo de charcos de la vivienda	1. Diseño de tríptico educativo para el manejo de charcos de la vivienda	Poblador educado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente al FEN y lluvias intensas	Autoridades regionales capacitadas en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención frente al FEN y lluvias intensas	1. Elaborar o actualizar los Planes Regionales de Prevención y Atención, apoyándose en los estudios e informes del programa de Ciudades Sostenibles (INDECI)  2. Contar con disponibilidad de maquinaria pesada para la atención de la emergencia  3. Taller de capacitación	Autoridad regional capacitada	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias FEN y lluvias intensas)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas	Autoridades regionales y locales capacitadas en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas	1. Formulación del Plan Nacional de Operaciones de Emergencia bajo el enfoque de procesos de gestión de riesgo de desastres y fortalecimiento de herramientas para su aplicación. 2. Elaboración de Guías para la formulación de Planes de Operaciones de Emergencia a nivel regional y local 3. Actualizar o elaborar los Planes Operativos de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas, apoyándose en los estudios e informes del programa de Ciudades Sostenibles (INDECI) 4. Taller de capacitación	Autoridad regional o local capacitada	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias FEN y lluvias intensas)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas	Población local con capacidad para responder ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	1. Actualizar o elaborar los Planes Operativos de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas	Poblador ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas	Centros escolares capacitados para responder ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	1. Elaborar los planes de emergencia para cada centro escolar  2. Capacitar al personal competente en la elaboración de Planes de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas	Estudiante o persona de educación ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas	Centros de salud capacitados para responder ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	1. Elaborar los planes de emergencia para cada establecimiento de salud  2. Capacitar al personal competente en la elaboración de Planes de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas	personal de salud ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Fortalecer los Comités de Defensa Civil	Comités de Defensa Civil con capacidad para responder ante emergencias de desastres (FEN y lluvias intensas)	1. Manual de operaciones  2. Taller de capacitación	Personal del comité capacitado	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias FEN y lluvias intensas)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Vacunar a los ganados para evitar enfermedades endémicas que pueden brotar en condiciones de lluvias.	Ganados vacunados	1. Contar con stocks de vacunas para los ganados	Ganado vacunado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Capacitar a los agricultores en el aprovechamiento de pastos naturales generados por las lluvias para alimentar al ganado	Agricultores capacitados en el aprovechamiento de pastos naturales generados por las lluvias para alimentar al ganado	1. Taller de capacitación	Agricultor capacitado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Mantener, limpiar y descolmatar canales de riego y drenes	Canales de riesgo y drenes limpios, descolmatados y en buen estado	1. Elaboración de una Guía para la ejecución de planes de tratamiento de canales de riego y drenes para el control de inundaciones.	1. Canal de riego mantenido, limpio y descolmatado 2. Drene de riego mantenido, limpio y descolmatado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Capacitar a las autoridades sanitarias en la elaboración y ejecución de Planes de Control de Vectores (proliferación de malaria y dengue) <sup>64 ***</sup>	Autoridades sanitarias capacitadas en la elaboración y ejecución de Planes de Control de Vectores	1. Taller de capacitación	Autoridad sanitaria capacitada	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (FEN y lluvias intensas)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

<sup>64</sup> las intervenciones con este símbolo \*\*\* ya se encuentran en otros programas estratégicos.

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Difundir información a la población de comportamiento y variables meteorológico relacionadas con el FEN y lluvias intensas	Pronósticos disponibles, accesibles y confiables para la población	1. Contar con sistemas de alerta temprana para el FEN y lluvias intensas 2. Norma sobre uso, intercambio y acceso a la información espacial y de registros administrativos vinculados a la identificación y análisis de riesgos de desastres.	Poblador informado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Proveer kits de emergencia (de los comités de defensa civil y de IIEE)	Kits de emergencia entregados	1. Comités de defensa civil cuentan con stock de kits de emergencia para el FEN y lluvias intensas 2. IIEE cuentan con stock de kits de emergencia para el FEN y lluvias intensas	Kit de emergencia entregado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Proveer aulas temporales equipadas con mobiliario y servicios higiénicos (prefabricadas)	Aulas temporales instaladas, con mobiliario y servicios higiénicos, listas para las clases	1. Contar con stock suficiente de aulas prefabricadas (equipadas con mobiliario y servicios higiénicos) para sustituir las aulas que pueden ser dañadas ante la ocurrencia del FEN o lluvias intensas	Aula prefabricada con mobiliario y servicios higiénicos instalada	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Crear e implementar un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)	Sistema de información para la EDAN operando	1. Realizar un estudio para la creación de un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)	Organismo público con acceso a sistema de información para la EDAN	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (FEN y lluvias intensas)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

Cuadro Nº 48: Modelo Lógico del FEN y lluvias intensas con los proyectos de inversión

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Reforzar los centros escolares incorporando criterios de seguridad ante FEN y Lluvias intensas	Escuelas seguras, limpias y saludables (concepto de UNESCO)	1. Diagnóstico de la infraestructura educativa (estudios de vulnerabilidad ante FEN y lluvias intensas) y priorización de intervenciones	M2 reforzado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Reforzar los centros de salud incorporando criterios de seguridad ante FEN y Lluvias intensas	Centros de salud seguros (Concepto de hospitales seguros)	1. Diagnóstico de la infraestructura de salud (estudios de vulnerabilidad ante FEN y lluvias intensas) y priorización de intervenciones	M2 reforzado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Reforzar los puentes incorporando criterios de seguridad ante crecidas extraordinarias de ríos	Puentes seguros	1. Diagnóstico de puentes (estudios de vulnerabilidad) y priorización de intervenciones	M2 reforzado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Nuevas inversiones del sector educación (construcción de colegios) con criterio de seguridad ante FEN y lluvias intensas	Nuevas escuelas seguras, limpias y saludables (concepto de UNESCO)	1. Divulgación y socialización de la propuesta técnica de actualización de las <i>pautas metodológicas</i> para incorporar la gestión integral del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública, a través de talleres macroregionales.	M2 construido	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Nuevas inversiones del sector salud (construcción de centros de salud) con criterio de seguridad ante FEN y lluvias intensas	Nuevos centros de salud seguros (Concepto de hospitales seguros)	1. Divulgación y socialización de la propuesta técnica de actualización de las <i>pautas metodológicas</i> para incorporar la gestión integral del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública, a través de talleres macroregionales.	M2 construido	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas
Construcción de diques y defensas ribereñas en zonas vulnerables	Nuevos Diques y defensas ribereñas seguras	1. Elaboración de una Guía para la ejecución de planes de tratamiento de cauces para el control de inundaciones.	1. Dique construido 2. Defensa ribereña construida	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Contar con sistemas de alerta temprana para el FEN y lluvias intensas	Sistema de alerta a disposición de la sociedad	1. Norma sobre uso, intercambio y acceso a la información espacial y de registros administrativos vinculados a la identificación y análisis de riesgos de desastres.	Autoridad estratégica con acceso a sistema de alerta temprana	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas

Elaboración propia

c) Heladas

Cuadro Nº 49: Modelo Lógico de heladas intensas con las intervenciones priorizadas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Proveer vacunas y vitaminas para los animales (ganados y camélidos)	Animales (ganados y camélidos) vacunados y con vitaminas administradas	1. Stock de vacunas y vitaminas para ganados y camélidos	Ganado vacunado y con vitamina	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Proveer cobertizos para los animales (ganados y camélidos)	Cobertizos entregados		Cobertizo entregado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Proveer forraje para los animales	Unidades de forrajes entregados	1. Stock de forrajes para ganados y camélidos	Unidad de forraje entregado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Capacitar a los agricultores en la utilización de los pastos naturales y en la mejora del cultivo de pastos y forrajes	Agricultores capacitados en la utilización de los pastos naturales y en la mejora del cultivo de pastos y forrajes	1. Promover la siembra de pastos cultivados: Avena forrajera	Agricultor capacitado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Concienciar y capacitar a los agricultores expuestos a heladas para la construcción de una cultura de provisión de forraje en épocas de heladas	Agricultores concienciados y capacitados para provisionar forraje en épocas de heladas	1. Capacitación para calcular las reservas forrajeras en climas adversos 2. Capacitación sobre cómo alimentar a los animales en épocas de heladas 3. Difusión y concienciar para la cultura de provisión de forraje en épocas de heladas (cacha y ensilado)	Agricultor informado y capacitado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Difundir y capacitar a los agricultores para la creación de área de terreno cultivables usando técnicas tradicionales (Camellones o Waru Waru)	Agricultores capacitados para usar tecnología tradicionales (Camellones o Waru Waru)	1. Elaboración de materiales de difusión (trípticos) 2. Talleres de asistencia técnica	Agricultor capacitado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Proveer vacunas (pentavalente) para la población menor a 5 años (Vacunación masiva antes del invierno contra los agentes de las IRAs) *** <sup>65</sup>	Población menor de 5 años vacunada contra las IRAS	Stock de vacunas (Pentavalente)	Niño menor de 5 años vacunado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Proveer kits de emergencia (de los comités de defensa civil y de las IIEE)	Kits de emergencia entregados	1. Comités de defensa civil cuentan con stock de kits de emergencia para heladas 2. IIEE cuentan con stock de kits de emergencia para heladas	Kit de emergencia entregado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas

<sup>65</sup> Al igual que en el caso del FEN, las intervenciones con este símbolo \*\*\* ya se encuentran en otros programas estratégicos.

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Sensibilizar y capacitar a la población en la prevención de factores de riesgo de las IRAs y educarla de los síntomas y cuidados de personas con IRAS***	Población capacitada en la prevención y manejo de factores de riesgo de las IRAs	1. Elaboración de materiales de difusión (trípticos) 2. Talleres de asistencia técnica	Poblador informado y capacitado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Educar a la población estudiantil (incluye APAFA) en la prevención y respuesta ante la ocurrencia de heladas	Población estudiantil (incluye APAFAs) educada para prevenir y responder ante la ocurrencia de heladas	1. Incorporar en la currícula escolar medidas de prevención y respuesta ante la ocurrencia de heladas  2. Incorporar en la currícula escolar y universitaria medidas de post-evento (rehabilitación)	Estudiante educado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente a heladas	Autoridades regionales capacitadas en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención frente a heladas	1. Guía para el diseño de Plan Regional de Prevención y Atención de desastres  2. Actualizar o elaborar los Planes Regionales de Prevención y Atención frente a heladas, apoyándose en los estudios e informes del programa de Ciudades Sostenibles (INDEC)	Autoridad regional capacitada	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (heladas)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente a heladas	Autoridades regionales y locales capacitadas en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente a heladas	1. Formulación del Plan Nacional de Operaciones de Emergencia bajo el enfoque de procesos de gestión de riesgo de desastres y fortalecimiento de herramientas para su aplicación.  2. Elaboración de Guías para la formulación de Planes de Operaciones de Emergencia a nivel regional y local  3. Actualizar o elaborar los Planes Operativos de Emergencia frente a heladas, apoyándose en los estudios e informes del programa de Ciudades Sostenibles (INDECI)	Autoridad regional o local capacitada	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (heladas)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente a heladas	Población local con capacidad para responder ante la ocurrencia de heladas	1. Actualizar o elaborar los Planes Operativos de Emergencia frente a heladas	Poblador ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente a heladas	Centros escolares capacitados para responder ante la ocurrencia de heladas	1. Elaborar los Planes de Emergencia para cada centro escolar  2. Capacitar al personal en la elaboración de Planes de Emergencia frente a heladas	Estudiante o personal de educación ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente a heladas	Centros de salud capacitados para responder ante la ocurrencia de heladas	1. Elaborar los Planes de Emergencia para cada establecimiento de salud  2. Capacitar al personal competente en la elaboración de Planes de Emergencia frente a heladas	personal de salud ensayado	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Difundir información a la población de variables meteorológicas relacionadas con las heladas (alertas tempranas)	Alertas tempranas oportunas y confiables para la población	1. Contar con sistemas de alerta temprana para heladas  2. Norma sobre uso, intercambio y acceso a la información espacial y de registros administrativos vinculados a la identificación y análisis de riesgos de desastres.	Poblador informado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Crear e implementar un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)	Sistema de información para la EDAN operando	1. Realizar un estudio para la creación de un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)	Organismo público con acceso a sistema de información para la EDAN	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (heladas)	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas

Elaboración propia

Cuadro Nº 50: Modelo Lógico de heladas intensas con los proyectos de inversión

INTERVENCIONES ESPECÍFICAS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS INMEDIATOS	RESULTADOS INTERMEDIOS	RESULTADO FINAL
Adecuar escuelas contra heladas	Escuelas seguras contra heladas	1. Diagnóstico de la infraestructura educativa (estudios de vulnerabilidad ante heladas) y priorización de intervenciones	M2 adecuado	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas
Construir viviendas con sistemas de aislamiento contra heladas (Muro Trombe y modelo CER - UNI)	Viviendas seguras contra heladas	1. Construcción de viviendas demostrativas	M2 construido	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de heladas	Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de heladas

Elaboración propia

### 6.3 Estructura Funcional Programática

Una vez definido el modelo lógico para las distintas amenazas, se procede a armar la Estructura Funcional Programática (EFP) de cada uno de ellos. Para ello hay que tener en cuenta que la EFP incluye Función, Programa, Subprograma, Actividad / Proyecto (resultado intermedio), Componente (resultado inmediato) y finalidad (producto). En los siguientes tres cuadros se detallan la EFP de cada amenaza<sup>66</sup>.

Cuadro Nº 51: Estructura Funcional Programática de sismos

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
<b>INTERVENCIONES</b>					
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	042: Vivienda	0092: Construcción	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Difundir y sensibilizar a la población en el uso y cumplimiento de la Norma Técnica de Edificación
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	042: Vivienda	0092: Construcción	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Capacitar a las autoridades locales en la supervisión del cumplimiento de la Norma Técnica de Edificación
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Realizar periódicamente visitas o inspecciones técnicas de seguridad a las edificaciones (viviendas, IIIE, EESS, etc.)

<sup>66</sup> Tengan en cuenta que el FEN y lluvias intensas comporten un mismo modelo lógico, por lo que tendrán el mismo EFP.

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	042: Vivienda	0092: Construcción	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector vivienda - desarrollo urbano a los funcionarios sectoriales
18: Saneamiento	040: Saneamiento	0088: Saneamiento urbano	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Agua y Saneamiento a los funcionarios sectoriales
18: Saneamiento	040: Saneamiento	0088: Saneamiento rural	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Agua y Saneamiento a los funcionarios sectoriales
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Educación a los funcionarios sectoriales
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Educación a los funcionarios sectoriales
20: Salud	044: Salud individual	0096: Atención médica básica	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Salud a los funcionarios sectoriales

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0065: Vías departamentales	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de las normas técnicas antisísmicas del sector Transporte a los funcionarios sectoriales
03: Planeamiento, gestión y reserva de contingencia	010: Eficiencia de mercados	0018: Eficiencia de mercados	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Difundir el uso y aplicación de las normas técnicas antisísmicas en los organismos de control: OSITRAN, OSINERGMING, SUNASS, OSIPTEL
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población y sus medios de vida (activos y servicios públicos) en zonas menos expuestas a sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y aplicación (cumplimiento) de Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Acondicionamiento territorial y Planes de Desarrollo Urbano con enfoque de gestión de riesgo de desastres
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Educar a la población estudiantil en la prevención y respuesta ante la ocurrencia de sismos y tsunamis
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Difundir, sensibilizar y capacitar a la población en el uso de técnicas constructivas sismorresistentes

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (sismos)	Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente a sismos y tsunamis
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (sismos)	Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente a sismos y tsunamis
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente a sismos y tsunamis
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de los comités de defensa)
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de las IIEE)

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de las IIIE)
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer aulas temporales equipadas con mobiliario y servicios higiénicos (prefabricadas)
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer aulas temporales equipadas con mobiliario y servicios higiénicos (prefabricadas)
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	041: Desarrollo urbano	0090: Planeamiento y desarrollo urbano	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos financieros formales de autoprotección	Crear un seguro de viviendas contra sismos y tsunamis
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	041: Desarrollo urbano	0090: Planeamiento y desarrollo urbano	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Crear e implementar un sistema de certificación para orientar y mejorar la seguridad de las viviendas autoconstruidas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (sismos)	Crear e implementar un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)
<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN</b>					
20: Salud	044: Salud individual	0096: Atención médica básica	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Nuevas inversiones del sector salud (construcción de centros de salud) con criterio de seguridad antisísmica

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Nuevas inversiones del sector educación (construcción de colegios) con criterio de seguridad antísmica
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Nuevas inversiones del sector educación (construcción de colegios) con criterio de seguridad antísmica
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Reforzar los centros educativos incorporando criterios antísmicos
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Reforzar los centros educativos incorporando criterios antísmicos
20: Salud	044: Salud individual	0096: Atención médica básica	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Reforzar los centros de salud incorporando criterios antísmicos
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Optimizar el sistema de alerta temprana de tsunamis.

Elaboración propia

Cuadro Nº 52: Estructura Funcional Programática de FEN y lluvias intensas

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
<b>INTERVENCIONES</b>					
20: Salud	044: Salud individual	0096: Atención médica básica	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Salud a los funcionarios sectoriales
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Educación a los funcionarios sectoriales
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Educación a los funcionarios sectoriales
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0064: Vías nacionales	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Transporte a los funcionarios sectoriales

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0065: Vías departamentales	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Transporte a los funcionarios sectoriales
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0066: Vías vecinales	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Transporte a los funcionarios sectoriales
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0067: Caminos de herradura	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector Transporte a los funcionarios sectoriales
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	042: Vivienda	0092: Construcción	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación (cumplimiento) de normas técnicas con criterio de seguridad para el FEN y lluvias intensas del sector vivienda - desarrollo urbano a los funcionarios sectoriales
03: Planeamiento, gestión y reserva de contingencia	010: Eficiencia de mercados	0018: Eficiencia de mercados	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado al FEN y lluvias intensas	Difundir el uso y aplicación de las normas técnicas con criterios de seguridad para el FEN y lluvias intensas en los organismos de control: OSITRAN, OSINERGMING, SUNASS, OSIPTEL

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
20: Salud	044: Salud individual	0095: Control de riesgos y daños para la salud	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Brindar vacunas a la población para evitar la proliferación de enfermedades contagiosas productos de FEN y lluvias intensas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Mantener, limpiar y descolmatar diques, defensas ribereñas y cauces de ríos
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0064: Vías nacionales	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Mantener y limpiar puentes de la red vial nacional
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0065: Vías departamentales	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Mantener y limpiar puentes de la red vial departamental
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	042: Vivienda	0092: Construcción	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Difundir, sensibilizar y capacitar a la población en la aplicación de buenas prácticas constructivas de reducción de fragilidad ante el FEN y lluvias intensas
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Capacitar a la población escolar en la prevención y respuesta ante la presencia del FEN / Lluvias intensas

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
22: Educación	048: Educación superior	0109: Educación superior universitaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Capacitar a la población universitaria en la prevención y respuesta ante la presencia del FEN / Lluvias intensas
22: Educación	048: Educación superior	Educación superior no universitaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Capacitar a la población no universitaria en la prevención y respuesta ante la presencia del FEN / Lluvias intensas
20: Salud	044: Salud individual	0095: Control de riesgos y daños para la salud	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Educar a la población para el manejo de charcos de la vivienda para evitar proliferación de larvas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias FEN y lluvias intensas)	Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente al FEN y lluvias intensas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias FEN y lluvias intensas)	Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente al FEN y lluvias intensas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente al FEN y lluvias intensas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias FEN y lluvias intensas)	Fortalecer los comités de defensa civil
10: Agropecuaria	024: Pecuario	0048: Protección sanitaria animal	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Vacunar a los ganados para evitar enfermedades endémicas que pueden brotar en condiciones de lluvias.
17: Medio Ambiente	039 Medio Ambiente	Protección de flora y fauna	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Capacitar a los agricultores en el aprovechamiento de pastos naturales generados por las lluvias para alimentar al ganado
10: Agropecuaria	025: Riego	0050: Infraestructura de riego	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Mantener, limpiar y descolmatar canales de riego y drenes

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
20: Salud	044: Salud individual	0095: Control de riesgos y daños para la salud	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias FEN y lluvias intensas)	Capacitar a las autoridades sanitarias en la elaboración y ejecución de Planes de Control de Vectores (proliferación de malaria y dengue)
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Difundir información a la población de comportamiento y variables meteorológico relacionadas con el FEN y lluvias intensas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de los comités de defensa civil)
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de las IIEE)
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de las IIEE)
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer aulas temporales equipadas con mobiliario y servicios higiénicos (prefabricadas)

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer aulas temporales equipadas con mobiliario y servicios higiénicos (prefabricadas)
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (FEN y lluvias intensas)	Crear e implementar un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)
<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN</b>					
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Nuevas inversiones del sector educación (construcción de centros educativos) con criterio de seguridad ante el FEN y lluvias intensas
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Nuevas inversiones del sector educación (construcción de centros educativos) con criterio de seguridad ante el FEN y lluvias intensas
20: Salud	044: Salud individual	0096: Atención médica básica	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Nuevas inversiones del sector salud (construcción de centros de salud) con criterio de seguridad ante el FEN y lluvias intensas
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0064: Vías nacionales	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Reforzar los puentes incorporando criterios de seguridad ante crecidas extraordinarias de ríos

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
15: Transporte	033: Transporte terrestre	0065: Vías departamentales	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Reforzar los puentes incorporando criterios de seguridad ante crecidas extraordinarias de ríos
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Reforzar los centros escolares incorporando criterios de seguridad ante FEN y Lluvias intensas
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Reforzar los centros escolares incorporando criterios de seguridad ante FEN y Lluvias intensas
20: Salud	044: Salud individual	0096: Atención médica básica	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Reforzar los centros de salud incorporando criterios de seguridad ante FEN y Lluvias intensas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia del FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Construcción de diques y defensas ribereñas en zonas vulnerables
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de de amenazas asociadas al FEN y lluvias intensas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Contar con sistemas de alerta temprana

Elaboración propia

Cuadro Nº 53: Estructura Funcional Programática de heladas

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
<b>INTERVENCIONES</b>					
10: Agropecuaria	024: Pecuario	0048: Protección sanitaria animal	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer vacunas y vitaminas para los animales (ganados y camélidos)
10: Agropecuaria	024: Pecuario	0048: Protección sanitaria animal	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer cobertizos para los animales (ganados y camélidos)
10: Agropecuaria	024: Pecuario	0048: Protección sanitaria animal	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer forraje para los animales
10: Agropecuaria	024: Pecuario	0048: Protección sanitaria animal	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Concienciar y capacitar a los agricultores expuestos a heladas para la construcción de una cultura de provisión de forraje en épocas de heladas
10: Agropecuaria	023: Agrario	0046: Protección sanitaria vegetal	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Capacitar a los agricultores en la utilización de los pastos naturales y en la mejora del cultivo de pastos y forrajes
10: Agropecuaria	023: Agrario	0046: Protección sanitaria vegetal	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Difundir y capacitar a los agricultores para la creación de área de terreno cultivables usando técnicas tradicionales (Camellones o Waru Waru)

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
20: Salud	044: Salud individual	0095: Control de riesgos y daños para la salud	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer vacunas (pentavalente) para la población menor a 5 años (Vacunación masiva antes del invierno contra los agentes de las enfermedades respiratorias)
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de los comités de defensa civil)
22: Educación	047: Educación básica	0103: Educación inicial	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de las IIEE)
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Proveer kits de emergencia (de las IIEE)
20: Salud	044: Salud individual	0095: Control de riesgos y daños para la salud	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Sensibilizar y capacitar a la población en la prevención de factores de riesgo de las IRAs y educarla de los síntomas y cuidados de personas con IRAS
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (heladas)	Capacitar a las autoridades regionales en la elaboración y ejecución de Planes Regionales de Prevención y Atención (Planes de Contingencia) frente a heladas

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (heladas)	Capacitar a las autoridades regionales y locales en la elaboración y ejecución de Planes Operativos de Emergencia frente a heladas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Difundir y ensayar con la población local los Planes Operativos de Emergencia (simulacros) frente a heladas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Ensayar con los centros escolares los Planes de Emergencia (simulacros) frente a heladas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Ensayar con los centros de salud los Planes de Emergencia (simulacros) frente a heladas
22: Educación	047: Educación básica	0104: Educación primaria	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de heladas	Educar a la población estudiantil (incluye APAFA) en la prevención y respuesta ante la ocurrencia de heladas
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Difundir información a la población de variables meteorológicas relacionadas con las heladas (alertas tempranas)
05: Orden Público y Seguridad	016: Gestión de riesgos y emergencias	0035: Prevención de desastres	Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de heladas	Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (heladas)	Crear e implementar un sistema de información para la evaluación de daños y Análisis de necesidades (EDAN)

FUNCION	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	RESULTADO INTERMEDIO	RESULTADO INMEDIATO	PRODUCTO
			ACT_PROY	COMPO	FINALIDAD
<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN</b>					
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	042: Vivienda	0092: Construcción	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Adecuar escuelas contra heladas
19: Vivienda y Desarrollo Urbano	042: Vivienda	0092: Construcción	Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de heladas	Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Construir viviendas con sistemas de aislamiento contra heladas (Muro Trombe y modelo CER - UNI)

Elaboración propia

## 6.4 Indicadores de Resultados

Finalmente, se muestran los indicadores de resultados en los siguientes cuadros:

Cuadro Nº 54: Indicador del Resultado Final

Resultado Final	Nombre del Indicador	Definición Conceptual	Unidad de Medida	Forma de cálculo	Variables	Observaciones
Población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos	% población y sus medios de vida menos vulnerables ante la ocurrencia de sismos	# de personas o familias o unidades productivas con menor nivel de fragilidad, exposición o mayor resiliencia, las tres o cualquiera de las tres, respecto a la población total	%	<b>Numerador:</b> Número de personas de la provincia vulnerables que han sido beneficiadas por algún intervención de reducción de exposición, fragilidad y/o resiliencia <b>Denominador:</b> Número total de personas vulnerables en la provincia en consideración	1. Población usuaria de la infraestructura escolar intervenida 2. Población usuaria de la infraestructura de salud intervenida 3. Población usuaria de la infraestructura de transporte intervenida 4. Población usuaria de la infraestructura de vivienda intervenida 5. Población usuaria de la infraestructura de agricultura intervenida	1. Para el calculo de la población más vulnerable se puede considera aquella de los dos primeros quintiles

Elaboración propia

Cuadro Nº 55: Indicadores de los Resultados Intermedios

Resultado Intermedio	Nombre del Indicador	Definición Conceptual	Unidad de Medida	Forma de cálculo	Variables	Observaciones
Población y sus medios de vida (activos y servicios públicos) en zonas menos expuestas a sismos	% Población y sus medios de vida (activos y servicios públicos) en zonas menos expuestas a sismos	# de personas o familias o unidades productivas con menor nivel de exposición respecto de la población total	%	<b>Numerador:</b> Número de personas o familia o unidades productivas de la provincia vulnerable que ha sido beneficiado por algún intervención de reducción de exposición. <b>Denominador:</b> Número total de personas, familias o unidades productivas vulnerables en la provincia en consideración	1 Provincia que aplica plan de ordenamiento territorial con enfoque de gestión de riesgo de desastres	

Resultado Intermedio	Nombre del Indicador	Definición Conceptual	Unidad de Medida	Forma de cálculo	Variables	Observaciones
Población en edificaciones (vivienda, colegios, hospitales, etc.) menos frágiles ante la ocurrencia de sismos	% Población que hace uso de infraestructura pública y privada menos frágil ante la ocurrencia de amenazas	# de personas o familias o unidades productivas con menor nivel de fragilidad respecto a la población total	%	<b>Numerador:</b> Número de personas o familia o unidades productivas vulnerables que ha sido beneficiado por algún intervención de reducción de fragilidad. <b>Denominador:</b> Número total de personas, familias o unidades productivas que utilizan infraestructuras frágiles	1. Población usuaria de la infraestructura escolar intervenida para reducir la fragilidad (p. e. reforzar colegios o aplicar normas técnicas del sector) 2. Población usuaria de la infraestructura de salud intervenida para reducir la fragilidad 3. Población usuaria de la infraestructura de vivienda intervenida para reducir la fragilidad 4. Población usuaria de la infraestructura de agricultura intervenida para reducir la fragilidad 5. Población usuaria de la infraestructura de transporte intervenida para reducir la fragilidad 6. Población total usuaria de la infraestructura frágil sectorial publica y privada	1. Estimar la población frágil por sector
Población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	% de población de los dos quintiles de ingresos más bajos más resiliente ante la ocurrencia de sismos	# de personas o familias o unidades productivas más resilientes respecto a la población total	%	<b>Numerador:</b> Número de personas o familia o unidades productivas no resilientes (los dos primeros quintiles más bajos) que ha sido beneficiado por algún intervención de reducción de resiliencia. <b>Denominador:</b> Número total de personas, familias o unidades productivas no resilientes (los dos primero quintiles más bajos) de la provincia en consideración	1. Número de personas o familias o unidades productivas que reciben ayuda para proteger sus medios de vida (p. e. vacunas para ganados) 2. Número de personas o familias o unidades productivas que reciben capacitación para enfrentar los riesgos de desastres	

Elaboración propia

Cuadro Nº 56: Indicadores de los Resultados Inmediatos

Resultado Inmediato	Nombre del Indicador	Definición Conceptual	Unidad de Medida	Forma de cálculo	Variables	Observaciones
Población cuenta con marco legal e institucional articulado para la gestión de riesgo asociado a sismos	Número de sectores estratégicos que aplican normas técnicas de seguridad ante riesgo de desastres actualizada y en vigor	Sectores que elaboran y aplican normativas técnicas de reducción de vulnerabilidad ante la ocurrencia de las amenazas consideradas en su gasto de inversión	Número	<b>Numerador:</b> Cantidad de sectores estratégicos que aplican normatividad técnica en su inversión pública	1. sectores estratégicos certificada en la correcta aplicación de normativas técnicas de seguridad ante riesgo de desastres	
	Número de unidades ejecutoras que aplican normas técnicas de seguridad ante riesgo de desastres actualizada y en vigor	Unidades ejecutoras que consideran en su gasto de inversión normativas técnicas de reducción de vulnerabilidad ante la ocurrencia de las amenazas consideradas		<b>Numerador:</b> Cantidad de unidades ejecutoras que aplican normatividad técnica en su inversión pública	1. unidades ejecutorias certificada en la correcta aplicación de normativas técnicas de seguridad ante riesgo de desastres	
Población con acceso a mecanismos públicos de protección	Infraestructura pública sectorial menos frágil ante la ocurrencia de amenazas	Infraestructura pública segura ante la ocurrencia de amenazas	M2 seguro (reforzado o construido)	<b>Numerador:</b> M2 seguro	1. M2 de infraestructura reforzada 2. M2 de infraestructura nueva y segura	
	% de la población de la provincia vulnerable que recibe servicios (ayuda) públicos para aumentar su resiliencia	Población con mecanismos públicos de protección contra amenazas para ella y sus medios de vida	%	<b>Numerador:</b> Población vulnerable de la provincia que recibe mecanismos públicos para aumentar su resiliencia <b>Denominador:</b> Población total de la provincia	1. Número de familias que ha recibido ayuda del Estado para aumentar su resiliencia	

Resultado Inmediato	Nombre del Indicador	Definición Conceptual	Unidad de Medida	Forma de cálculo	Variables	Observaciones
Población con acceso a mecanismos financieros formales de autoprotección	% de la población de la provincia que cuenta con seguro para proteger su activo y medios de vida ante la ocurrencia de amenazas	Población con mecanismos financieros (seguro) que le permite recuperarse en menor tiempo el impacto de las amenazas	%	<b>Numerador:</b> número de familias o unidades productivas con seguro contra desastres <b>Denominar:</b> población total de la provincia	1. Número de familias o unidades productivas con seguro contra desastres	
Población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	% de la población educada, capacitada y organizada para enfrentar riesgos asociados a la ocurrencia de sismos	Población que conoce cómo actuar y responder ante la ocurrencia de amenazas consideradas	%	<b>Numerador:</b> población capacitada y declarar conocer cómo actuar y enfrentar riesgos de desastres <b>Denominar:</b> población total de la provincia	1. Población que declara conocer cómo actuar y responder ante la ocurrencia de amenazas	
Población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias (sismos)	% de la población protegida por la alta capacidad del Estado para la gestión de emergencias	Unidad de gobierno subnacional que elaboran y aplican planes de prevención y atención contra la ocurrencia de amenazas	Número	<b>Numerador:</b> cantidad de gobierno subnacional (regional y local) que aplican planes de prevención y atención contra la ocurrencia de amenazas	1. unidad de gobierno subnacional certificada en la correcta aplicación de planes de prevención y atención contra la ocurrencia de amenazas	

Elaboración propia

## VII. Conclusiones y Recomendaciones

- La Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) es un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgos de desastres en la sociedad. (PREDECAN 2009). En tal sentido, la GRD debe ser incorporada a la gestión presupuestal del sector pública de manera transversal y no sectorial.
- Esta dimensión transversal y no sectorial, holística y no lineal, hace de la incorporación de la GDR en el presupuesto por gestión de resultados un proceso complejo que involucra múltiples actividades y proyectos en múltiples sectores en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local).
- En la elaboración del presente programa estratégico presupuestal se tuvieron en cuenta cuatro amenazas (sismos, FEN, lluvias intensas y heladas) y se focalizó principalmente en los sectores Educación; Salud; Vivienda, Construcción y Saneamiento; Transportes y, en menor medida, Agricultura.
- A diferencia de los Programas Estratégicos Presupuestales que se han elaborado hasta la fecha, éste ha demandado un especial énfasis metodológico en la creación y disposición de ciertos insumos, como por ejemplo: normas técnicas, diagnósticos sectoriales, normas legales y estudios de preinversión.
- Del mismo modo, aunque la metodología no lo contemplaba inicialmente, se ha visto por conveniente presentar junto con las actividades que constituyen gasto corriente, aquellas intervenciones que desde la inversión pública complementan las acciones de reducción de la vulnerabilidad de las personas ante la presencia de las amenazas analizadas.
- Las intervenciones identificadas en el presente PPE deben ser miradas desde una perspectiva de complementariedad entre ellas y no necesariamente en un orden de importancia. La priorización de algunas sobre otras debe hacerse en apoyada en la aplicación de la metodología costo efectividad.
- Se sugiere que en el presente ejercicio presupuestal 2010 se incorporen algunas intervenciones que constituyen insumos, como –por ejemplo- estudios de preinversión para reforzar Hospitales y Escuelas, Estudios de actualización

de normas técnicas así como los estudios necesarios para la creación de un seguro catastrófico para viviendas en caso de sismos.

## **VIII. Referencias bibliográficas**

- Ambarci, N., Escaleras, M., y Register, C.
2005. "Earthquake fatalities: the interaction of nature and political economy". *Journal of public economics* 89: 1907 – 1933.
- Aufrett, P.
- 2003 "High Consumption Volatility, the Impact of Natural Disasters". Washington: Banco Mundial. WP. 2962.
- Barreda, F. y Perez, F.
- 2005 "Consumption smoothing: Empirical Evidence from Colombia and Nicaragua". Mimeo.
- Benson, C. y Twigg, J.
- 2007 "Tools for mainstreaming disaster risk reduction: Guidance Notes for Development Organisations". Geneva: Prevention Consortium.
- Calvo, C. y Dercon, S.
- 2005 "Measuring individual vulnerability". Discussion Paper Series, N°229, Department of Economics, March.
- Campos, A.
- 1999 "Educación y prevención de desastres". UNICEF. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red). 1999. San José. CR.
- Cannon, T.
- 2008 "Reducing people's vulnerability to natural hazards, communities and resilience". London: United Nations University. WIDER, Research paper 2008/34.
- 2006 "Análisis de vulnerabilidad, los medios de vida y los desastres". En *Tecnología y Sociedad, Revista Latinoamericana*, N°7: 8 .21. Lima, ITDG.

Cardona, O.D.

2001 "Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos". Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona.

CARE

s.f. "Experiencia de Pre Engore y Comercialización de Ganado Vacuno". Sistematizaciones de Experiencias Innovadoras de Lucha Contra la Pobreza Rural en La Región Andina.

Carter, M., Little, P., Mogues, T. y Negatu, W.

2004 "Shocks, sensitivity and resilience: tracking the economic impacts of environmental disasters on assets in Ethiopia and Honduras". En Basis, Collaborative research support program. October.

Chang, K.

2010 Community cohesion after a natural disaster: insights from a Carlisle flood. En Disasters, Vol. 34, Number 2, April 2010: 289-302.

Charveriat, C.

2000 "Natural Disasters in Latin America and the Caribbean: An Overview of Risk". Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. Serie Medio Ambiente 10.

Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos (CEDERI)

1999 "Diagnóstico local de riesgos naturales en Santa Fe de Bogotá para planificación y medidas de mitigación." Universidad de los Andes. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá.

CMRRD – Comisión Multisectorial de Reducción del Riesgo en el Desarrollo.

2004 "Estrategia Nacional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo. Mapa de calificación de provincias según multiplicidad de peligros". Consultoría de Aspectos Físico-Espaciales. Lima. Enero. Mimeo.

Cochrane, J.

1991 "A simple test of consumption insurance". Journal of Political Economy 99, 5, pp. 957-976.

- Comisión Europea – Ayuda Humanitaria, ECHO.
- s.f. “Proyecto de Rehabilitación Canas. Manejo del Ganado en Condiciones de Riesgo”. Tema 4: Desarrollo de Capacidades. Cusco.
- Corporación Andina de Fomento
- 2000 *Las lecciones del El Niño: Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998, retos y propuestas para la región Andina: Perú*. Lima: CAF.
- Cunningham, W. y Malone, W.
- 2000 “Measuring vulnerability: who suffered in the 1995 mexican crisis?” Mimeo. March.
- Cutter, S., Boruff, B. y Shirley, W. L.
- 2003 “Social vulnerability to environmental hazards”. Social Science Quarterly 84, 2, junio, 242- 261.
- De Hoop, T., y Ruben, R.
- 2010 “Insuring against earthquakes: simulating the cost – effectiveness of disasters preparedness”. En Disasters, Vol. 34, N°2, 509 – 523.
- De Janvry, A., Sadoulet, E., Salomón, P. and Vakis, R.
- 2006 “Uninsured Risk and Asset Protection: Can Conditional Cash Transfer Programs Serve as Safety Nets?” SP Discussion Paper No. 0604, World Bank, Washington.
- De la Torre, A., Fajnzylber, P. y Nash, J.
- 2009 “Desarrollo con menos carbono: Respuesta latinoamericanas al desafío del cambio climático”. Síntesis. Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe. Washington: Banco Mundial.
- EIRD
- 2009a “Informe de evaluación global sobre la reducción de riesgo de desastres”. Naciones Unidas, Ginebra. Suiza.
- 2009b Glosario de términos.

2006 "Conferencia Mundial sobre la reducción de Desastres", del 18 al 22 de enero del 2005, Kobe, Hyogo. Extracto del Informe Global. Disponible en <[www.unidsr.org](http://www.unidsr.org)>.

Erickson, C.

1996 "Investigación Arqueológica del Sistema Agrícola de los Camellones en la Cuenca del Lago Titicaca del Perú". Centro de Información para el Desarrollo y Proyecto Interinstitucional de los Waru Waru. La Paz, Bolivia.

Espinoza, R., Saavedra, G. y Huaylla, F.

2010 "Investiga Confort Térmico Simulado para Viviendas Altoandinas del Perú" Renovables y Uso Racional de la Energía (CER-UNI-PERÚ)

Fligueroa, A.

1987 *La Economía Campesina de la Sierra del Perú*. PUCP, Fondo Editorial. Lima, Perú.

Galarza, E., y Kámiche, J.

2008 "La gestión del riesgo en el Perú: una aproximación teórica". Proyecto Interno CIUP (versión preliminar). Mimeo.

GTZ

2002 *Gestión del Riesgo*. Concepto de Trabajo. Eschborn (Alemania), abril.

Glave, M., Fort, R., y RoSEMBERG, C.

2008 "Disaster Risk and Poverty in Latin America: The Peruvian Case Study". Diciembre. Research for Public Policy. RPP LAC – MDGs and Poverty – 04/2008

Gobierno Regional de Ayacucho

2006 "Plan para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales Altoandinos y Prevención de los Efectos Climatológicos Adversos del Distrito de Soras, Provincia de Sucre del Departamento de Ayacucho".

Gobierno Regional de Junín

- 2009 "Normas y procedimientos para contrarrestar la temporada de friaje y heladas en las IIEE de la región Junín".

Gunther, I. y Harttgen, K.

- 2006 "Households' Vulnerability to Covariate and Idiosyncratic shocks". University of Göttingen, Department of Economics. Working paper.

Heitzmann, K., Canagarajah, R.S. y Siegel, P.

- 2002 "Guidelines for assessing the sources of risk and vulnerability". Social Protection Discussion Paper Series, N°0128, Social Protection Unit, Human Development Network, The World Bank: Washington D.C.

Holzmann, R. y Jorgensen, S. L.

- 2000 "Social Risk Management: A New Conceptual Framework for Social Protection and Beyond". Social Protection Discussion Paper Series N°0006. Washington D. C.: Banco Mundial.
- 1999 "Social Protection as Social Risk Management: Conceptual Underpinnings for the Social Protection Sector Strategy Paper". Social Protection Discussion Paper 9904. Washington D. C.: Banco Mundial.

INDECI, Instituto Nacional de Defensa Civil

- 2009 "Lecciones aprendidas del sur: Sismo de Pisco, 15 agosto 2007". Recuperado en: <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc17541/doc17541.htm>
- 2006 "Manual básico para la estimación del riesgo. Dirección Nacional de Prevención". Lima, PE; 2006.
- 2003 "Atlas de Peligros Naturales del Perú". SINADECI. Lima.

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change.

- 2007 *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R. K. Pachauri y A. Reisinger (eds.)]. Ginebra: IPCC.

Kahn, M.

- 2003 "The Death Toll From Natural Disasters: The Role of Income, Geography, and Institutions". Tufts University and Stanford University.

Kamiche, J.

- 2010 Determinantes de la vulnerabilidad de los hogares rurales peruanos frente a los eventos de origen natural: un análisis empírico. Mimeo. En prensa.

Kara, K.

- 2001 "How Natural are 'Natural Disasters'? Vulnerability to Drought of Comunal Farmers in Southern Namibia". Risk Management 3, 3, pp. 47-63.

Kenny, C.

- 2009 Why Do People Die In Earthquakes? The Costs, Benefits And Institutions Of Disaster Risk Reduction In Developing Countries. World Bank, Policy Research Working Paper Series, N° 4823.

Kochar, A.

- 1999 "Smoothing Consumption by Smoothing Income: Hours-of-work Responses to Idiosyncratic Agricultural Shocks in Rural India". Review of Economics Statistics 81, pp. 50-61.

Lavell, A.

2008. "Relationships between Local and Community Disaster Risk Management & Poverty Reduction: A Preliminary Exploration. A Contribution to the 2009 ISDR Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction.pdf". Recuperado en: [www.preventionweb.net/gar09](http://www.preventionweb.net/gar09).
- s.f. "Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el Enfoque de la Gestión del Riesgo". Lima: Predecan. Mimeo.

Lhomme, J. y Vacher, J.

- 2003 "La Mitigación de Heladas en los Camellones del Altiplano Andino". SENAMHI.

Lopez-Calva, F. y Ortiz, E.

- 2008 "Evidence and Policy Lessons on the Link between Disaster Risk and Poverty in Latin America: Summary of Regional Studies". December. Research for Public Policy. RPP LAC – MDGs and Poverty – 10/2008.

Mace, B.

- 1991 "Full Insurance in the Presence of Aggregate Uncertainty". *Journal of Political Economy* 99, 5, pp. 928-956.

Madhi, S., Kuwanda, L., Cutland, C. y Klugman, K.

- 2005 "The impact of a 9-valent pneumococcal conjugate vaccine on the public health burden of pneumonia in HIV infected and uninfected children". National Health Laboratory Service.

Madhi, S., Levine, O., Hajjeh, R., Mansoor, O. y Cheria, T.

- 2008 "Vaccines to prevent pneumonia and improve child survival". The World Health Organization.

Menoni, S.

- 2008 "Capítulo 13: Medidas no estructurales de prevención: Desde la reducción de la vulnerabilidad física hacia la reducción del ordenamiento urbanístico." En: Andres, P, y Rodríguez, R (Editores) *Evaluación y Prevención de riesgos ambientales en Centroamérica*. Documenta Universitaria. Girona (España).

Ministerio de Economía y Finanzas - Perú

- 2008 *Guía metodológica para la programación presupuestaria estratégica*. Dirección Nacional de Presupuesto Público (DNPP). Octubre. Lima.
- 2007 *Pautas metodológicas para la incorporación del Análisis del Riesgo de desastres en Proyectos de Inversión Perú*. Serie Sistema Nacional de Inversión Pública y Gestión del Riesgo de Desastres. Dirección General de Programación Multianual (DGPM) Tomo 3. Lima.
- 2006 *Conceptos asociados a la gestión de riesgo de desastres en la planificación e inversión para el desarrollo*. Serie Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión del Riesgo de Desastres. Dirección General de Programación Multianual (DGPM) Tomo 1. Lima.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social – El Salvador  
2001 “Lecciones Aprendidas de los Terremotos del 2001 en El Salvador”. San Salvador

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - Perú  
2003 “Norma Técnica de Edificación. E.30 Diseño Sismorresistente”. SENCICO. Abril, Lima.

Montoro, B. y Ferradas, P.  
2005 “Reconstrucción y gestión de riesgo: Una propuesta técnica y metodológica”. INDECI. Lima.

Morduch, J.  
1999 “Between the state and the market: can informal insurance patch the safety net”. The World Bank Research Observer. Vol. 14, N°2, 187-207.  
1995 “Income smoothing and consumption smoothing”. Journal of Economic Perspective 9, 3, pp. 103-114.

Murra, J.  
1975 *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Lima. IEP.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico  
2004 “Keeping Schools Safe in Earthquakes”. School Safety and Security.

Oliva, C., Prialé, M., y Kámiche, J.  
2009 “Evaluación de INDECI, en el marco de Evaluaciones Integrales para Presupuesto por Resultados, por encargo del MEF”. Recuperado en:  
[http://www.mef.gob.pe/DNPP/PpR/inf\\_finales/2009/IF\\_INDECI.pdf](http://www.mef.gob.pe/DNPP/PpR/inf_finales/2009/IF_INDECI.pdf)

Oni, O.  
2008 “Farming Households’ vulnerability to risk in the Northern Region of Oyo State, Nigeria”. Journal of Social Science. 17, 3, pp. 201-210.

Organización de las Naciones Unidas  
2005 “Objetivos de desarrollo del milenio, una mirada desde América Latina y el Caribe”. Santiago: CEPAL.

Organización Panamericana de la Salud

- 2008 "Sistematización del Terremoto de Pisco: Lecciones aprendidas y por aprender del terremoto de pisco el 15 de agosto del 2007. Desde la perspectiva del sector salud". Recuperado de <[www.new.paho.org](http://www.new.paho.org)>.
- 2007 "OPS: Informe Heladas en Perú, 26 de Junio de 2007".

Prada, M. F.

- 2006 "Los hogares colombianos ante los choques: efectividad de los mecanismos de protección social". Catálogo público de la Universidad de los Andes. <[www.uniandes.edu.co](http://www.uniandes.edu.co)>

PREDECAN, Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

- 2009a "Atlas de las dinámicas del territorio andino: Población y bienes expuestos a amenazas naturales". Comunidad Andina
- 2009b "Memoria Final PREDECAN. 5 Años de Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina. Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina". Octubre. Lima.
- 2009c "Proyecto Raíz: De la emergencia a la recuperación y protección de medios de vida afectados por heladas en el distrito de Caylloma". Serie: Experiencias Significativas de Desarrollo Local Frente a Los Riesgos de Desastres. Lima

Sheuren, J.M, Le Polain de Waroux, O., Below, R., Gupa-Sapir, D., y Ponserre, S.

- 2008 "Annual Disaster Statistic Review, The Numbers and Trends 2007". Louvain-la-Neuve: Center of Research of Epidemiology of Disasters, ISDR-UN, Universidad de Lovaina.

Tesliuc, E. y Lindert, K.

- 2004 "Risk and Vulnerability in Guatemala: A Quantitative and Qualitative Assessment". Social Protection Discussion Paper 0404. Washington, D. C.: Banco Mundial.

Townsend, R.

- 1995 "Consumption Insurance: An Evaluation of Risk-bearing Systems in Low-income Economies". Journal of Economic Perspective 9, 3, pp. 83-102.

Trivelli,C., Escobal,, J. y Revesz, B.

2005 La pequeña agricultura comercial: límites y posibilidades para su desarrollo. En Trivelli, Escobal y Revesz "Pequeña agricultura comercial: límites y retos en el Perú: pag. 13 – 58.

UNEP – UNISDR

2008 "Opportunities in Environmental Management for Disaster Risk Reduction: Recent Progress". A Practice Area Review: In contribution to the Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction.

Von Hesse, M., Kámiche, J., De La Torre, C.

2008. "Contribución temática de América Latina al Informe Bienal de Evaluación mundial sobre la reducción de riesgo 2009". Reporte elaborado para el Informe de evaluación global sobre la reducción de riesgo de desastres. Naciones Unidas, Ginebra. Suiza.

Von Hesse, M, De La Torre, C.

2009. Incorporando la Gestión del Riesgo de Desastres en la Inversión Pública.: Lineamientos y Estrategias para la formulación y evaluación de proyectos. PREDECAN, Comunidad Andina de Naciones. Lima, Perú.

Wilches-Chaux, G.

2006 "La comunicación: un compromiso político; los desastres: resultado de múltiples incomunicaciones". En Tecnología y Sociedad, Revista Latinoamericana, N°7: 132-144. Lima, ITDG.

1993 "La vulnerabilidad global". En A. Maskrey (ed.). Los desastres no son naturales. Bogotá: La Red, Tercer Mundo. Recuperado de <[www.desenredando.org](http://www.desenredando.org)>.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T. y Davis, I.

2003 *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Segunda edición. Mimeo.

Yong-Chan, K.

2010 "Communication, neighbourhood belonging and household hurricane preparedness". En Disaster, Vol. 34, N°2, April. 470 – 488.

## **Páginas de Internet**

DESINVENTAR

[www.desinventar.org](http://www.desinventar.org)

INDECI, Instituto Nacional de Defensa Civil

[www.indeci.gob.pe](http://www.indeci.gob.pe)

Ministerio de Agricultura

[www\[minag.gob.pe\]](http://www[minag.gob.pe])

Ministerio de Economía y Finanzas

[www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)

Ministerio de Educación

[www\[minedu.gob.pe\]](http://www[minedu.gob.pe])

Ministerio de Salud

[www\[minsa.gob.pe\]](http://www[minsa.gob.pe])

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

[www.vivienda.gob.pe](http://www.vivienda.gob.pe)

PREDECAN

[www.comunidadandina.org/predecان/](http://www.comunidadandina.org/predecان/)

Programa de Reducción de Vulnerabilidad frente al Evento Recurrente de El Niño  
(PREVEN)

[www.preven.gob.pe](http://www.preven.gob.pe)

Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción

[www.sencico.gob.pe](http://www.sencico.gob.pe)

## **Artículos periodísticos**

Anthony O'Donnell,

2010 "Lessons In Chile's Strength", Insurance & Technology, 01/03/2010.

[http://www.insurancetech.com/blog/archives/2010/03/mitigating\\_earth.html](http://www.insurancetech.com/blog/archives/2010/03/mitigating_earth.html)

Bajak, F.

2010 "CHILE EARTHQUAKE 2010: Why The Haiti Earthquake Wasn't As Strong, But Far More Devastating", The Huffington Post, 27/02/2010.

[http://www.huffingtonpost.com/2010/02/28/chile-haiti-earthquake-2010-comparison\\_n\\_480153.html](http://www.huffingtonpost.com/2010/02/28/chile-haiti-earthquake-2010-comparison_n_480153.html)

Bostwick, W.

2010 "Lessons From Chile: Better Building Codes Work, so Why Don't We Have Them?", Fastcompany, 02/03/2010.

<http://www.fastcompany.com/1567484/lessons-from-chile-better-building-codes-work-so-why-dont-we-have-them>

Kaufmann, D. y J. Tessada

2010 "Desastres Naturales y Deberes Nacionales: El Terremoto de Chile en una Perspectiva Internacional", The Kaufmann Governance Post, 9/03/2010.

<http://thekaufmannpost.net/desastres-naturales-y-deberes-nacionales-el-terremoto-de-chile-en-una-perspectiva-internacional/>

Lin, J.

2010 "Lessons from the Haiti Earthquake Knowing how and where to rebuild can save lives", Oceanus, 21/05/2010.

<http://mit.whoi.edu/oceanus/viewArticle.do?id=74566&archives=true>

Programa Mundial de Alimentos

2010 "Lessons From The Chile And Haiti Earthquakes", World Food Programme, 03/03/2010

<http://www.wfp.org/aidprofessionals/blog/lessons-chile-and-haiti-earthquakes>

Treder, M.

2010 "A Tale of Two Earthquakes", Institute for Emerging ethics & Technologies, 27 de febrero de 2010.

<http://ieet.org/index.php/IEET/more/treder20100227/>

**Anexo N° 1: Glosario de Términos****Parte A. Glosario de Términos de acuerdo con la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres<sup>67</sup>**

Adaptación al cambio climático	Un ajuste en los sistemas naturales o humanos como respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados o sus efectos los cuales moderan el daño o explotan las oportunidades beneficiosas.
Amenaza	Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales
Amenaza biológica	Un proceso o fenómeno de origen orgánico o que se transporta mediante vectores biológicos, lo que incluye la exposición a microorganismos patógenos, toxinas y sustancias bioactivas que pueden ocasionar la muerte, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.
Amenaza geológica	Un proceso o fenómeno geológico que podría ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

---

<sup>67</sup> Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR, 2009)- Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres fue publicado en Ginebra Suiza en mayo de 2009. Se puede acceder a dicho documento al siguiente vínculo web <http://www.unisdr.org/eng/terminology/UNISDR-Terminology-Spanish.pdf>

Amenaza hidrometeorológica	Un proceso o fenómeno de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.
Amenaza natural	Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.
Amenaza socio-natural	El fenómeno de una mayor ocurrencia de eventos relativos a ciertas amenazas geofísicas e hidrometeorológicas, tales como aludes, inundaciones, subsidencia de la tierra y sequías, que surgen de la interacción de las amenazas naturales con los suelos y los recursos ambientales explotados en exceso o degradados.
Amenaza tecnológica	Una amenaza que se origina a raíz de las condiciones tecnológicas o industriales, lo que incluye accidentes, procedimientos peligrosos, fallas en la infraestructura o actividades humanas específicas que pueden ocasionar la muerte, lesiones, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales o económicos, o daños ambientales.
Cambio climático	(a) El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) define al cambio climático como un “cambio en el estado del clima que se puede identificar (por ejemplo mediante el uso de pruebas estadísticas) a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste

durante un período prolongado, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede obedecer a procesos naturales internos o a cambios en los forzantes externos, o bien, a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso del suelo". (b) La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) lo define como un "cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

Capacidad	La combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizarse para la consecución de los objetivos acordados.
Capacidad de afrontamiento	La habilidad de la población, las organizaciones y los sistemas, mediante el uso de los recursos y las destrezas disponibles, de enfrentar y gestionar condiciones adversas, situaciones de emergencia o desastres.
Código de construcción	Una serie de ordenamientos o reglamentos relacionados con estándares que buscan controlar aspectos de diseño, construcción, materiales, modificaciones y ocupación de cualquier estructura, los cuales son necesarios para velar por la seguridad y el bienestar de los seres humanos, incluida la resistencia a los derrumbes y a los daños.
Concientización/sensibilización pública	El grado de conocimiento común sobre el riesgo de desastres los factores que conducen a éstos y las acciones que pueden tomarse individual y colectivamente para reducir la exposición y la vulnerabilidad frente a las amenazas.

Degradación ambiental	La disminución de la capacidad del medio ambiente para responder a las necesidades y a los objetivos sociales y ecológicos.
Desarrollo de capacidades	El proceso mediante el cual la población, las organizaciones y la sociedad estimulan y desarrollan sistemáticamente sus capacidades en el transcurso del tiempo, a fin de lograr sus objetivos sociales y económicos, a través de mejores conocimientos, habilidades, sistemas e instituciones, entre otras cosas.
Desarrollo sostenible	Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.
Desastre	Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos.
El Niño Oscilación del Sur (ENOS)	Una interacción compleja del Océano Pacífico tropical y la atmósfera global que da como resultado episodios cíclicos de cambios en los patrones oceánicos y meteorológicos en diversas partes del mundo, frecuentemente con impactos considerables durante varios meses, tales como alteraciones en el hábitat marino, precipitaciones, inundaciones, sequías y cambios en los patrones de las tormentas.
Estudio del impacto ambiental	Un proceso mediante el que se evalúan las consecuencias ambientales de un proyecto o programa propuesto. El estudio se emprende como parte integral de los procesos de planificación y de toma de decisiones con el propósito de limitar o reducir el impacto negativo del proyecto o del

programa en cuestión.

Evaluación del riesgo	Una metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de posibles amenazas y la evaluación de las condiciones existentes de vulnerabilidad que conjuntamente podrían dañar potencialmente a la población, la propiedad, los servicios y los medios de sustento expuestos, al igual que el entorno del cual dependen.
Gases de efecto invernadero	Componentes gaseosos de la atmósfera, tanto de origen natural como antropogénico, que absorben y emiten la radiación infrarroja de la superficie terrestre, la propia atmósfera y las nubes. Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera, y las nubes. Esta propiedad causa el efecto invernadero.
Grado de Exposición	La población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas y, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales.
Gestión correctiva del riesgo de desastres	Actividades de gestión que abordan y buscan corregir o reducir el riesgo de desastres que ya existe.
Gestión de emergencias	La organización y la gestión de los recursos y las responsabilidades para abordar todos los aspectos de las emergencias, especialmente la preparación, la respuesta y los pasos iniciales de la rehabilitación.
Gestión del riesgo	El enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales.

Gestión del riesgo de desastres	El proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre.
Gestión prospectiva del riesgo de desastres	Actividades de gestión que abordan y buscan evitar el aumento o el desarrollo de nuevos riesgos de desastres.
Instalaciones vitales	Las estructuras físicas, instalaciones técnicas y sistemas principales que son social, económica u operativamente esenciales para el funcionamiento de una sociedad o comunidad, tanto en circunstancias habituales como extremas durante una emergencia.
Medidas estructurales y no estructurales	Medidas estructurales: Cualquier construcción física para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a las amenazas. Medidas no estructurales: Cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación.
Mitigación	La disminución o la limitación de los impactos adversos de las amenazas y los desastres afines.
Plan para la reducción del riesgo de desastres	Un documento que elabora una autoridad, un sector, una organización o una empresa para establecer metas y objetivos específicos para la reducción del riesgo de desastres, conjuntamente con las acciones afines para la consecución de los objetivos trazados.

Planificación de contingencias	Un proceso de gestión que analiza posibles eventos específicos o situaciones emergentes que podrían imponer una amenaza a la sociedad o al medio ambiente, y establece arreglos previos para permitir respuestas oportunas, eficaces y apropiadas ante tales eventos y situaciones.
Planificación/ordenamiento territorial	El proceso que emprenden las autoridades públicas para identificar, evaluar y determinar las diferentes opciones para el uso de los suelos, lo que incluye la consideración de objetivos económicos, sociales y ambientales a largo plazo y las consecuencias para las diferentes comunidades y grupos de interés, al igual que la consiguiente formulación y promulgación de planes que describan los usos permitidos o aceptables.
Plataforma nacional para la reducción del riesgo de desastres	Un término genérico para los mecanismos nacionales de coordinación y de orientación normativa sobre la reducción del riesgo de desastres, que deben ser de carácter multisectorial e interdisciplinario, y en las que deben participar los sectores público y privado, la sociedad civil y todas las entidades interesadas en un país.
Preparación	El conocimiento y las capacidades que desarrollan los gobiernos, los profesionales, las organizaciones de respuesta y recuperación, las comunidades y las personas para prever, responder, y recuperarse de forma efectiva de los impactos de los eventos o las condiciones probables, inminentes o actuales que se relacionan con una amenaza.
Prevención	La evasión absoluta de los impactos adversos de las amenazas y de los desastres conexos.
Pronóstico	Una declaración certera o un cálculo estadístico de la posible ocurrencia de un evento o condiciones futuras en una zona específica.

Recuperación	La restauración y el mejoramiento, cuando sea necesario, de los planteles, instalaciones, medios de sustento y condiciones de vida de las comunidades afectadas por los desastres, lo que incluye esfuerzos para reducir los factores del riesgo de desastres.
Reducción del riesgo de desastres	El concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos.
Reforzamiento	El refuerzo o la modernización de las estructuras existentes para lograr una mayor resistencia y resiliencia a los efectos dañinos de las amenazas.
Respuesta	El suministro de servicios de emergencia y de asistencia pública durante o inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre, con el propósito de salvar vidas, reducir los impactos a la salud, velar por la seguridad pública y satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada.
Resiliencia	La capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.
Riesgo	La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.
Riesgo aceptable	El nivel de las pérdidas potenciales que una sociedad o comunidad consideran aceptable, según sus

	condiciones sociales, económicas, políticas, culturales, técnicas y ambientales existentes.
Riesgo de desastres	Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.
Riesgo intensivo	El riesgo asociado con la exposición de grandes concentraciones poblacionales y actividades económicas a intensos eventos relativos a las amenazas existentes, los cuales pueden conducir al surgimiento de impactos potencialmente catastróficos de desastres que incluirían una gran cantidad de muertes y la pérdida de bienes.
Riesgo extensivo	El riesgo generalizado que se relaciona con la exposición de poblaciones dispersas a condiciones reiteradas o persistentes con una intensidad baja o moderada, a menudo de naturaleza altamente localizada, lo cual puede conducir a un impacto acumulativo muy debilitante de los desastres.
Riesgo residual	El riesgo que todavía no se ha gestionado, aún cuando existan medidas eficaces para la reducción del riesgo de desastres y para los cuales se debe mantener las capacidades de respuesta de emergencia y de recuperación.
Servicios de emergencia	El conjunto de agencias especializadas con la responsabilidad y los objetivos específicos de proteger a la población y los bienes en situaciones de emergencia.
Servicios de los ecosistemas	Los beneficios que obtienen de los ecosistemas las personas y las comunidades.

Sistema de alerta temprana	El conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta que sea oportuna y significativa, con el fin de permitir que las personas, las comunidades y las organizaciones amenazadas por una amenaza se preparen y actúen de forma apropiada y con suficiente tiempo de anticipación para reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas o daños.
Transferencia del riesgo	El proceso de trasladar formal o informalmente las consecuencias financieras de un riesgo en particular de una parte a otra mediante el cual una familia, comunidad, empresa o autoridad estatal obtendrá recursos de la otra parte después que se produzca un desastre, a cambio de beneficios sociales o financieros continuos o compensatorios que se brindan a la otra parte.
Vulnerabilidad	Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

#### **Parte B: Glosario de términos utilizados por el INDECI en el Perú<sup>68</sup>**

##### **1. GESTIÓN ANTE LOS DESASTRES**

Afectado	Persona, animal, territorio o infraestructura que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno. En relación a la persona afectada por una emergencia o desastre, debemos señalar que los daños sufridos son parciales. Puede requerir de apoyo inmediato para eliminar o reducir las causas de la perturbación para la continuación de la actividad normal.
----------	---

---

<sup>68</sup> Términos definidos en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres de INDECI

Damnificado	Persona afectada parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y que ha sufrido daño o perjuicio a su salud o en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporalmente por lo que recibe refugio y ayuda humanitaria temporales. No tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.
Desastre	Una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad causando grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la comunidad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo. Los desastres se clasifican de acuerdo a su origen (natural o tecnológico).
Emergencia	Estado de daños sobre la vida, el patrimonio y el medio ambiente ocasionados por la ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico que altera el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada.
Fenómeno Natural	Todo lo que ocurre en la naturaleza, puede ser percibido por los sentidos y ser objeto del conocimiento. Además del fenómeno natural, existe el tecnológico o inducido por la actividad del hombre.
Mitigación	Reducción de los efectos de un desastre, principalmente disminuyendo la vulnerabilidad. Las medidas de prevención que se toman a nivel de ingeniería, dictado de normas legales, la planificación y otros, están orientadas a la protección de vidas humanas, de bienes materiales y de producción contra

desastres de origen natural, biológicos y tecnológicos.

Peligro	La probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico potencialmente dañino, para un periodo específico y una localidad o zona conocidas. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y tecnología.
Prevención	El conjunto de actividades y medidas diseñadas para proporcionar protección permanente contra los efectos de un desastre. Incluye entre otras, medidas de ingeniería (construcciones sismorresistentes, protección ribereña y otras) y de legislación (uso adecuado de tierras, del agua, sobre ordenamiento urbano y otras).
Rehabilitación	Acciones que se realizan inmediatamente después del desastre. Consiste fundamentalmente en la recuperación temporal de los servicios básicos (agua, desagüe, comunicaciones, alimentación y otros) que permitan normalizar las actividades en la zona afectada por el desastre. La rehabilitación es parte de la Respuesta ante una Emergencia.

## 2. SISMOLOGÍA, VOLCANOLOGÍA

Actividad Volcánica	Expulsión por presión de material concentrado en estado de fusión, desde la zona magmática en el interior de la Tierra a la superficie. Si el material está constituido de gases y ceniza, se dice que la actividad es fumarólica. La actividad corruptiva se considera cuando el material expulsado va acompañado de sólidos derretidos y fragmentos rocosos (material
---------------------	---

piroplástico). Hay otros tipos de actividad volcánica, en función de mecanismos de expulsión del material (pliniana, vesubiana, estrombólica) y por la forma del mismo (bloques, bombas, cenizas, lapilli, etc.) y por su composición mineralógica (ácida, intermedia y básica).

Epicentro	Es la proyección del foco sísmico o hipocentro en la superficie terrestre. Se expresa generalmente en coordenadas geográficas, o alguna otra referencia.
Geodinámico	Proceso que ocasionan modificaciones en la superficie terrestre por acción de los esfuerzos tectónicos internos (geodinámica interna) o esfuerzos externos (geodinámica externa).
Hipocentro	Lugar donde se originan las ondas vibratorias como efecto del movimiento sísmico. Es sinónimo de foco sísmico, lugar donde se genera un movimiento sísmico.
Intensidad	Es una medida cualitativa de la fuerza de un sismo. Esta fuerza se mide por los efectos del sismo sobre los objetos, la estructura de las construcciones, la sensibilidad de las personas, etc. La Escala de Intensidad clasifica la severidad de sacudimiento del suelo, causado por un sismo, en grados discretos sobre la base de la intensidad macrosísmica de un determinado lugar. La escala MM, se refiere a la escala de Intensidades Macrosísmicas Mercalli Modificada de 12 grados. La escala MSK es la escala de intensidades macrosísmicas mejorada.

Magnitud	Medida de la fuerza de un sismo expresado en términos de la cantidad de energía liberada en el foco sísmico o epicentro. Clasifica los sismos por la medida de las amplitudes y períodos de las ondas registradas en las estaciones sismográficas. Existen muchas escalas, dependiendo del tipo de ondas sísmicas medidas. Son escalas continuas y no tienen límites superior o inferior. La más conocida y frecuentemente utilizada es la escala Richter.
Placas Tectónicas	Fragmentos del globo terrestre, formados por la corteza y el manto superior, con un espesor aproximado de 100 km., que se mueven separándose o colisionando entre sí, inducidos por la alta diferencia de temperatura entre las zonas profundas del manto y las capas cercanas a la superficie. Hay placas continentales y submarinas.
Réplicas	Registro de movimientos sísmicos posteriores a un sismo de una magnitud ligera, moderada y alta.
Sismo	Liberación súbita de energía generada por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior, y se propagan en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externo o interno de la Tierra.
Temblor	En un lugar dado, el movimiento sísmico con intensidad entre los grados III, IV y V de la escala de Mercalli Modificada.
Terremoto	Convulsión de la superficie terrestre ocasionada por la actividad tectónica o por

fallas geológicas activas. La intensidad es generalmente mayor de VI y VII grados de la escala Mercalli Modificada.

Tsunami

Nombre japonés de maremoto. Una onda marina producida por un desplazamiento vertical del fondo marino, como resultado de un terremoto superficial, actividad volcánica o deslizamiento de grandes volúmenes de material de la corteza en las pendientes de la fosa marina.

### 3. GEOLOGIA

Alud

Desprendimiento violento, en un frente glaciar, pendiente abajo, de una gran masa de nieve o hielo acompañado en algunos casos de fragmentos rocosos de diversos tamaños y materiales geológicos finos.

Aluvión

Desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de sedimentos de variada granulometría y bloques de roca de grandes dimensiones. Se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalse súbito de lagunas, o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.

Avalancha

Sinónimo de Alud. Término de origen francés.

Derrumbe

Caída repentina de una porción de suelo, roca o material no consolidado, por la pérdida de resistencia al esfuerzo cortante y a la fuerza de la gravedad, sin presentar un plano de deslizamiento. El derrumbe suele estar condicionado a la presencia de discontinuidades o grietas en el suelo con ausencia de filtraciones acuíferas no freáticas. Generalmente ocurren en taludes de fuerte pendiente.

Deslizamiento	Ruptura y desplazamiento de pequeñas o grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de éstos, en un talud natural o artificial. Se caracteriza por presentar necesariamente un plano de deslizamiento o falla, a lo largo del cual se produce el movimiento que puede ser lento o violento, y por la presencia de filtraciones acuíferas no freáticas.
Huayco	Un término de origen peruano, derivado de la palabra quechua “huayco” que significa quebrada, a lo que técnicamente en geología se denomina aluvión. El “huayco” o “lloclla” (el más correcto en el idioma quechua), es un tipo de aluvión de magnitud ligera a moderada, que se registra con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el periodo de lluvias.
Reptación	Movimiento lento, a veces casi imperceptible, según la pendiente, de una parte de la ladera natural comprometiendo a una masa de suelo o material detrítico (rocas formadas por fragmentos o detritos provenientes de la erosión de rocas pre-existentes). El movimiento no es homogéneo y dentro de la masa se distinguen varios movimientos parciales. El desplazamiento vertical es de escasos centímetros y el horizontal es casi nulo, siendo ésta la característica que lo diferencia de un deslizamiento.

#### 4. METEOROLOGÍA - OCEANOGRAFÍA

Cambio Climático	Cambio observado en el clima, a escala global, regional o subregional, causado por procesos naturales y/o actividad humana.
------------------	---

**Fenómeno El Niño**

Fenómeno océano atmosférico caracterizado por el calentamiento de las aguas superficiales del Océano Pacífico ecuatorial, frente a las costas de Ecuador y Perú, con abundante formación de nubes cumuliformes principalmente en la región tropical (Ecuador y Norte del Perú), con intensa precipitación y cambios ecológicos marinos y continentales. Se investiga sobre posibles correlaciones de El Niño con otros cambios climáticos en África Ecuatorial, América del Norte, Australia, América del Sur y otros lugares.

**Granizo**

Precipitación pluvial helada que cae al suelo en forma de granos. Se genera por la congelación de las gotas de agua de una nube, principalmente cumulonimbo, sometidas a un proceso de ascenso dentro de la nube, con temperaturas bajo cero, y luego a descenso en forma de granos congelados. La dimensión del granizo varía entre 3 y 5 cm. De diámetro. Cuando las dimensiones son mayores, reciben el nombre de pedrisco.

**Helada**

Se produce cuando la temperatura ambiental baja debajo de cero grados. Son generadas por la invasión de masas de aire de origen Antártico y, ocasionalmente, por un exceso de enfriamiento del suelo durante cielos claros y secos. Es un fenómeno que se presenta en la sierra peruana y con influencia en la selva, generalmente en la época de invierno.

**Inundaciones**

Desbordes laterales de las aguas de los ríos, lagos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, marejadas y maremotos (tsunami).

Lluvia	Es una precipitación de agua líquida en la que las gotas son más grandes que las de una llovizna. Proceden de nubes de gran espesor, generalmente de nimbo-estratos.
Marejada	Llamada localmente maretazo, se caracteriza por una serie de ondas marinas generadas por tormentas con vientos fuertes que agitan la superficie de las aguas oceánicas, bajo ciertas condiciones de presión atmosférica y de la batimetría de las costas. Las tormentas generadoras se localizan en latitudes altas, como las que se observan frente a la costa sur de Chile. Un huracán y una tormenta tropical también generan marejadas.
Nevada	Precipitación de cristales de hielo, que toman diferentes formas: estrella, cristales hexagonales ranurados, etc.; existen casos en que, aun a temperaturas bajo cero, los cristales pueden estar rodeados de una delgada capa de agua líquida y cuando chocan unos con otros incrementan de tamaño en forma de grandes copos.
Sequías	Ausencia de precipitaciones que afecta principalmente a la agricultura. Los criterios de cantidad de precipitación y días sin precipitación, varían al definir una sequía. Se considera una sequía absoluta, para un lugar o una región, cuando en un período de 15 días, en ninguno se ha registrado una precipitación mayor a 1 mm. Una sequía parcial se define cuando en un período de 29 días consecutivos la precipitación media diaria no excede 0.5 mm. Se precisa un poco más cuando se relaciona la insuficiente cantidad de precipitación con la actividad

agrícola.

Tormenta tropical

Sistema de bajo presión, perturbación con vientos entre 50 y 100 km/hora, acompañado de fuertes tempestades y precipitación. Se presentan ocasionalmente en la zona amazónica.

Vendaval

Vientos fuertes asociados generalmente con la depresión y tormenta tropicales. Hay vientos locales asociados con otros factores meteorológicos adicionales, entre ellos la fuerte diferencia de temperaturas ambientales entre el mar y los continentes. Un ejemplo de estos vientos locales son los "Paracas" en la costa de Ica.

**Anexo N° 2: Relación de mapas sobre peligros existentes disponibles en instituciones de generación de información en el Perú**

- ✓ Introducción-SINADECI-Comité Multisectorial-INDECI-Comités de Defensa Civil-COE-Ofic. de Defensa Civil-Brigadas de Defesa Civil
- ✓ Presentaciones Parte 1: CISMID-CONIDA-CONCYTEC-CONAM
- ✓ Presentaciones Parte 2: HIDRONAV-DIGESA-IMARPE-IGP
- ✓ Presentaciones Parte 3: IGN-INGEMMET-INIA-INRENA-SENAMHI
- ✓ Clasificación Fenómenos UNESCO
- ✓ Mapas de Peligros por Instituciones
- ✓ Mapas de Peligros HIDRONAV
- ✓ Mapas de Peligros DIGESA
- ✓ Mapas de Peligros IMARPE
- ✓ Mapas de Peligros IGP PARTE 1
- ✓ Mapas de Peligros IGP PARTE 2
- ✓ Mapas de Peligros IGN
- ✓ Programa de Ciudades Sostenibles - INDECI PARTE 1
- ✓ Programa de Ciudades Sostenibles - INDECI PARTE 2
- ✓ Mapa de Áreas Protegidas, Deforestación, Erosión de Suelos, Aluviones, Glaciares del Perú-INRENA
- ✓ Mapas de Temperaturas, Precipitaciones y de Frecuencias de Heladas Metereológicas -SENAMHI

## Anexo N° 3: Búsqueda de evidencias del modelo conceptual

### 1. Encontrar dos o más modelos conceptuales

#### 1.1 Construir los algoritmos de búsqueda

En este caso lo que se quiere buscar es:

“Modelos conceptuales de población vulnerable ante la ocurrencia de amenazas naturales: hidrometeorológicas y sísmicas”

Los términos que pueden describir cada componente de la búsqueda:

Componente	Términos en español con equivalencia en inglés
Modelo conceptual	<ul style="list-style-type: none"><li>•modelo conceptual, marco conceptual (conceptual model, conceptual framework)</li><li>•marco teórico (theoretical framework)</li><li>•marco analítico (analytical framework)</li><li>•modelo causal (causal model)</li></ul>
Población vulnerable	<ul style="list-style-type: none"><li>•población vulnerable (vulnerable population, vulnerable people)</li><li>•comunidades vulnerables (vulnerable communities)</li><li>•población pobre (poor people)</li><li>•población rural (rural population)</li><li>•población urbana (urban population)</li><li>•población en riesgo (population at risk)</li><li>•población expuesta (exposed population)</li><li>•población sensible (sensible population)</li><li>•población frágil (fragile population)</li><li>•población resiliente (resilient population, resilient communities)</li></ul>
Amenazas naturales	<ul style="list-style-type: none"><li>•amenazas naturales (natural threats)</li><li>•desastres (disasters)</li><li>•desastres naturales (natural disasters)</li><li>•fenómenos naturales (natural phenomenon)</li></ul>
Hidrometeorológicos	<ul style="list-style-type: none"><li>•hidrometeorológicas (hydrometeorological)</li><li>•fenómeno de El Niño (southern oscillation, ENSO)</li><li>•helada (frost)</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inundación (flood)</li> <li>• lluvia intensa (intense rain)</li> <li>• sequía (drought)</li> <li>• cambio climático (climate change)</li> </ul>
Sísmicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sismo (earthquake)</li> </ul>

### **Algoritmos de búsqueda**

- "concepts" AND ("People's Vulnerability" AND "community resilience") AND "Natural Hazards" AND "disaster risk reduction" AND ("flood" AND "earthquake")

Total de publicaciones identificadas con el algoritmo: 8

Total de publicaciones que se ajustan a lo buscado: 4

Evidencias	Resultados
Wisner, B. et al. <i>At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters</i> . Routledge 2004	Modelos conceptuales de vulnerabilidad.
Schneiderbauer, S. & Ehrlich, D. <i>Risk, hazard and people's vulnerability to natural hazards</i> . European Commission 2004	Desarrolla la ecuación de riesgo (en función de los conceptos <i>hazard, vulnerability y exposure</i> ).
Cannon, T. <i>Reducing People's Vulnerability to Natural Hazards</i> . UNU-WIDER 2008	Busca redefinir el uso de los conceptos vulnerabilidad, resiliencia y comunidad.
Cutter, S. et al <i>A place-based model for understanding community resilience to natural disasters</i> . Department of Geography and Hazards & Vulnerability Research Institute. 2008	Propone un nuevo marco conceptual para el modelo de resiliencia (disaster resilience of place)

- "nuevos paradigmas" AND ("población vulnerable" OR "vulnerabilidad") AND ("gestión de riesgo" AND "desastres") AND "cambio climático"

Total de publicaciones identificadas con el algoritmo: 11

Total de publicaciones que se ajustan a lo buscado: 6

Evidencias	Resultados
Cannon, T. Análisis de la vulnerabilidad, los medios de vida y los desastres. Tecnología y Sociedad revista número 7- 2006	Utiliza el análisis de la vulnerabilidad para explicar los cinco componentes claves que generan el nivel de amenazas de la población: estabilidad del medio de vida, bienestar y condición básica, auto-protección, protección social y ejercicio del poder.
Wilches-Chaux, G. La comunicación: un compromiso político; los desastres: resultado de múltiples incomunicaciones. Tecnología y Sociedad revista número 7- 2006	Reflexiona sobre los desastres como problemas de comunicación y propone asumir el trabajo de comunicación como un compromiso político.
Twigg, J. Elección de tecnologías apropiadas para reducir desastres. Tecnología y Sociedad revista número 7- 2006	Las comunidades locales juegan un papel importante en el moderno modelo integral para la gestión de riesgos de desastres.
Ferradas, P. Derecho y gestión de riesgo en América Latina. Tecnología y Sociedad revista número 7- 2006	Los recientes acontecimientos en el mundo, en particular los desastres en el sur de Asia y en Centroamérica revelan la necesidad de incorporar el enfoque de derechos en la gestión de riesgos y por tanto en las políticas públicas y privadas.
Alpizar, M. Educación y Reducción de Riesgos y Desastres en Centroamérica: Gestión de Riesgo. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana 2009	La educación está llamada a cumplir un papel protagónico y pro-activo en la gestión de riesgo.
Lavell, A. Antecedentes, formación y contribución al desarrollo de los conceptos, estudios y la práctica en el tema de los riesgos y desastres en América Latina: 1980-2004	Analiza varios paradigmas o marco analíticos del tema del riesgo y desastres. Concluye que hay una necesidad de impulsar con mayor intensidad el tema del riesgo en las distintas disciplinas científicas. Esto significa incorporar el tema en el currículo disciplinario de las universidades.

### ***Fuentes de búsqueda***

- Google Scholar  
<http://scholar.google.com/>
- La Gestión del Riesgo en los países de la Comunidad Andina  
<http://www.comunidadandina.org/predecan/>
- Prevention Consortium  
<http://www.proventionconsortium.org/>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres  
<http://www.eird.org/index-esp.html>
- Banco Mundial  
<http://www.worldbank.org/>
- JSTOR  
<http://www.jstor.org/>

Anexo N° 4: Daños producidos en la infraestructura pública al nivel nacional 2003 – 2009 por tipo de fenómeno

FENOMENO	INFRAESTRUCTURA PÚBLICA									
	CENTROS EDUCATIVOS DESTRUIDOS (UNIDAD)	CENTROS EDUCATIVOS AFECTADOS (UNIDAD)	CENTROS DE ATENCION DE SALUD DESTRUIDOS (UNIDAD)	CENTROS DE ATENCION DE SALUD AFECTADOS (UNIDAD)	CARRETERAS AFECTADAS (KILOMETROS)	CARRETERAS DESTRUIDAS (KILOMETROS)	VIAS FERREAS AFECTADAS (KILOMETROS)	VIAS FERREAS DESTRUIDAS (KILOMETROS)	PUENTES AFECTADOS (UNIDAD)	PUENTES DESTRUIDOS (UNIDAD)
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>414</b>	<b>3553</b>	<b>80</b>	<b>582</b>	<b>12809.86</b>	<b>2360.89</b>	<b>543.83</b>	<b>8.6</b>	<b>451.51</b>	<b>264.05</b>
<b>GEODINAMICA INTERNA</b>	<b>143</b>	<b>586</b>	<b>19</b>	<b>78</b>	<b>118.23</b>	<b>1</b>	<b>372</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
ACTIVIDAD VOLCANICA	0	0	0	0	0.25	0	372	0	0	0
OTROS DE GEOD. INTERNA	0	4	0	0	2.02	1	0	0	0	0
<b>SISMOS</b>	<b>143</b>	<b>582</b>	<b>19</b>	<b>78</b>	<b>115.96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>METEOROLÓGICOS, OCEANOGRÁFICOS</b>	<b>215</b>	<b>2720</b>	<b>51</b>	<b>471</b>	<b>8927.88</b>	<b>1435.29</b>	<b>98.31</b>	<b>8.6</b>	<b>353</b>	<b>213</b>
CAMBIOS CLIMATICOS (EL NINO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HELADA	0	57	0	36	524.9	0	0	0	0	1
<b>INUNDACION</b>	<b>46</b>	<b>677</b>	<b>11</b>	<b>168</b>	<b>605.11</b>	<b>243.69</b>	<b>0.25</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>70</b>
MAREJADA (MARETAZO)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
OTRO FENOM. MET. O HIDROL.	0	5	0	2	10.65	0	0	0	5	0
PRECIPITACIONES – GRANIZO	3	44	0	11	40.75	17.66	0	0	8	6
<b>PRECIPITACIONES – LLUVIA</b>	<b>106</b>	<b>1332</b>	<b>37</b>	<b>219</b>	<b>6687.01</b>	<b>1074.29</b>	<b>92.06</b>	<b>8.6</b>	<b>220</b>	<b>113</b>
PRECIPITACIONES – NEVADA	1	84	0	0	747.3	5	0	0	1	2
RIADA (CRECIDA DE RIO) (AVENID)	1	20	0	5	239.37	75.73	0	0	17	19
SEQUIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TORMENTA ELECTRICA (TEMPESTAD)	0	4	0	0	10	0	0	0	0	0
VENDVALES (VIENTOS FUERTES)	58	496	3	30	62.79	18.92	6	0	2	2

Fuente: SINPAD

Elaboración propia

Anexo N° 5: Daños producidos en la agricultura al nivel nacional 2003 – 2009 por tipo de fenómeno

FENOMENO	AGRICULTURA									
	VACUNO (UNIDAD)	AUQUENIDO (UNIDAD)	OVINO (UNIDAD)	PAPA (TN METRICAS)	CANAL DE RIEGO AFECTADOS (KILOMETROS)	CANAL DE RIEGO DESTRUIDOS (KILOMETROS)	CAMINOS RURALES AFECTADOS (KILOMETROS)	CAMINOS RURALES DESTRUIDOS (KILOMETROS)	TERRENO DE CULTIVO PARA RIEGO AFECTADO (HECTAREAS)	TERRENO DE CULTIVO PARA RIEGO DESTRUIDO (HECTAREAS)
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>76949</b>	<b>214932</b>	<b>226590</b>	<b>11335.2</b>	<b>14983.34</b>	<b>3594.51</b>	<b>4425.07</b>	<b>613.19</b>	<b>700348.21</b>	<b>152024.93</b>
<b>GEODINAMICA INTERNA</b>	<b>104</b>	<b>1123</b>	<b>180</b>	<b>0.25</b>	<b>2321.29</b>	<b>4.13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1423.57</b>	<b>6.2</b>
ACTIVIDAD VOLCANICA	104	1123	180	0.25	0	0	0	0	1342.57	0
OTROS DE GEOD. INTERNA	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6.2
<b>SISMOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2321.29</b>	<b>2.13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>0</b>
<b>METEOROLÓGICOS, OCEANOGRÁFICOS</b>	<b>76088</b>	<b>213728</b>	<b>224985</b>	<b>11301.45</b>	<b>9552.51</b>	<b>3072.31</b>	<b>4295.22</b>	<b>547.34</b>	<b>672705.69</b>	<b>146020.9</b>
CAMBIOS CLIMATICO (FEN)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>HELADA</b>	<b>12833</b>	<b>81181</b>	<b>67658</b>	<b>6946.17</b>	<b>9.05</b>	<b>0.7</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>170314.32</b>	<b>48219.81</b>
<b>INUNDACION</b>	<b>803</b>	<b>715</b>	<b>399</b>	<b>0.5</b>	<b>305.71</b>	<b>508.18</b>	<b>2800.53</b>	<b>14</b>	<b>62522.79</b>	<b>31889.88</b>
MAREJADA (MARETAZO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTRO FENOM. MET. O										
HIDROL.	0	30	0	0	103	0.23	0	0	226	0
PRECIPITAC. - GRANIZO	125	9521	3739	140	135.98	11.82	18.19	0	19270.37	1941.51
<b>PRECIPITACIONES - LLUVIA</b>	<b>2895</b>	<b>4968</b>	<b>5006</b>	<b>434.1</b>	<b>8688.79</b>	<b>2546.89</b>	<b>1424.2</b>	<b>421.29</b>	<b>47096.47</b>	<b>6676.51</b>
PRECIPITAC. - NEVADA	3858	94655	69871	0	7	0.25	14	4	40318.12	300.15
RIADA (CRECIDA DE RIO)	10	0	20	4	150.38	2.02	6.8	108.02	8649.5	1358.4
<b>SEQUIA</b>	<b>55555</b>	<b>22578</b>	<b>78242</b>	<b>3776.68</b>	<b>149.1</b>	<b>2.22</b>	<b>0</b>	<b>0.03</b>	<b>319066.37</b>	<b>53357.89</b>
TORMENTA ELECTRICA (TEMPESTAD)	9	60	18	0	0	0	0	0	250	126
VENDAVALES (VIENTOS FUERTES)	0	20	32	0	3.5	0	10.5	0	4991.75	2150.75

Fuente: SINPAD

Elaboración propia

**Anexo N° 6: Relación de participantes en el Primer Taller de Discusión sobre el Programa Estratégico**

1. Jorge Escurra – DGPM-MEF
2. León Rivera – MEF
3. Nancy Zapata – DGPM-MEF
4. Luis Cordero –MEF
5. Jessica Ocsas – Gobernabilidad –GTZ
6. Mayra Ugarte - Gobernabilidad –GTZ
7. Flavio Bazán – MEF
8. Milagros Villa Garcia – DGPP-MEF
9. Milton von Hesse – Universidad del Pacífico
10. Catherinne de la Torre – consultora
11. Gustavo Wachtel – PDRS-GTZ
12. Alberto Aquino – PDRS-GTZ
13. Elinda Tacuche Maria – INDECI
14. Sixto Manuel Ruiz Jouregui - INDECI
15. Verena Bruer – PDRS-GTZ
16. Miguel Angeles – PCM
17. Rafael Hoyle – PCM
18. Arturo Barra – PCM
19. Hongrui Zhnag – Universidad del Pacífico

**Anexo N° 7: Ejemplo de acciones para las 5 prioridades establecidas en el MAH**

**Tres objetivos estratégicos:**

1. Integración más efectiva a todo nivel de la consideración de riesgos de desastres en políticas, planes y programas de desarrollo sostenible, con acento especial en prevención y mitigación de desastres, preparación para casos de desastres y reducción de vulnerabilidad.
2. Creación y fortalecimiento de instituciones, mecanismos y medios a todo nivel (y en particular al nivel de la comunidad) para contribuir de manera sistemática a aumentar la resiliencia ante amenazas.
3. En la fase de reconstrucción de las comunidades damnificadas, incorporación sistemática de criterios de reducción de riesgos en el diseño y ejecución de programas de preparación para situaciones de emergencia, respuesta y recuperación.

**Cinco acciones prioritarias y 22 indicadores clave:**

**Acción prioritaria 1 del HFA: velar por que la reducción de los riesgos de desastres constituya una prioridad nacional y local dotada de una sólida base institucional para su aplicación.**

*Indicador clave 1:* Marco de política y legislación a nivel nacional, con responsabilidades y capacidades descentralizadas a todos los niveles.

*Indicador clave 2:* Disponibilidad de recursos específicos y adecuados para implementar planes y actividades de reducción del riesgo de desastres a todos los niveles administrativos.

*Indicador clave 3:* Participación comunitaria y descentralización garantizadas mediante la delegación de autoridad y recursos al nivel local.

*Indicador clave 4:* Plataforma multisectorial a nivel nacional para reducir el riesgo de desastres.

**Acción prioritaria 2 del HFA: identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastre y potenciar la alerta temprana.**

*Indicador clave 1:* Valoraciones del riesgo a nivel nacional y local en base a datos de amenazas y vulnerabilidad, acompañadas de valoraciones del riesgo en sectores clave.

*Indicador clave 2:* Sistemas para seguimiento, registro y diseminación de datos sobre amenazas y vulnerabilidades clave.

*Indicador clave 3:* Sistemas de alerta temprana (que llegan hasta las comunidades) para las principales amenazas.

*Indicador clave 4:* Valoraciones de riesgo nacionales y locales que tienen en cuenta riesgos regionales/transfronterizos en orden a garantizar colaboración regional en la reducción del riesgo.

**Acción prioritaria 3 del HFA: utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel.**

*Indicador clave 1:* Acceso y disponibilidad de información pertinente sobre desastres a todos los niveles y para todas las partes interesadas (a través de redes, desarrollo de sistemas para la socialización de la información, etc.).

*Indicador clave 2:* Inclusión en programas escolares, material didáctico y cursos de formación de conceptos y prácticas relativos a reducción del riesgo de desastres y recuperación tras los mismos.

*Indicador clave 3:* Desarrollo y fortalecimiento de métodos de investigación y herramientas para valoración de riesgos múltiples y análisis de rendimiento.

*Indicador clave 4:* Estrategia nacional para la sensibilización pública en orden a impulsar una cultura de resiliencia ante desastres que alcance a las comunidades urbanas y rurales.

**Acción prioritaria 4 del HFA: reducir los factores de riesgo subyacentes.**

*Indicador clave 1:* Reducción del riesgo de desastres como objetivo integral de políticas y planes medioambientales que incluyen utilización de la tierra, gestión de recursos naturales y adaptación al cambio climático.

*Indicador clave 2:* Puesta en marcha de políticas y planes de desarrollo social para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones expuestas a mayor riesgo.

*Indicador clave 3:* Introducción de planes y políticas en el sector económico y de la producción para reducir la vulnerabilidad de las actividades económicas.

*Indicador clave 4:* Planificación y gestión de asentamientos humanos que incorporan elementos de reducción del riesgo de desastres y que incluyen aplicación de códigos de construcción.

*Indicador clave 5:* Medidas para la reducción del riesgo de desastres integradas en los procesos de recuperación y rehabilitación tras los desastres.

*Indicador clave 6:* Procedimientos para evaluar impactos en cuanto a riesgo de desastres de grandes proyectos de desarrollo, especialmente los referentes a infraestructuras.

**Acción prioritaria 5 del HFA: fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar la eficacia de la respuesta a todos los niveles.**

*Indicador clave 1:* Capacidades y mecanismos políticos, técnicos e institucionales que son idóneos para la gestión del riesgo de desastres con adopción de una perspectiva de reducción del riesgo de desastres.

*Indicador clave 2:* Planes de preparación y planes de contingencias ante desastres a todos los niveles administrativos: se llevan a cabo simulacros periódicos para poner a prueba y desarrollar programas de respuesta ante desastres.

*Indicador clave 3:* Reservas financieras y mecanismos de contingencias para apoyar la eficacia de respuesta y recuperación cuando así se precise.

*Indicador clave 4:* Procedimientos para intercambio de información pertinente cuando se materializan amenazas y desastres y para llevar a cabo evaluaciones tras desastres.

**Anexo N° 8: Relación de participación en Taller inicial para el desarrollo del PPE**

No.	Participante	Institución	DNI
1	Catherinne de la Torre	Consultor-DGPP	10556671
2	Patricia Carrillo Montenegro	MEF	09344387
3	Mayra Ugarte	GTZ	10609449
4	Javier Maldonado	GTZ	41042504
5	Cirila Vivanco	PREVEN	07088235
6	León Rivera	MEF	40235451
7	Nancy Zapata Rondón	MEF	07227348
8	Milton von Hesse	UP	10792851
9	Flavio Bazán	MEF	06475862
10	Vladimir Ferro	MEF	10731001
11	Andrés Corrales	SERVIR	25611828
12	Joanna Kamiche	UP	25681895
13	Hongrui Zhang	UP	000147721
14	Alberto Aquino	PDERS-GTZ	02778121
15	Carlos Soncco	PDERS-GTZ	29511533
16	Verena Bruer	PDERS-GTZ	645750
17	Milagros Villa-García	MEF	10265866
18	Helena Salgado	SERVIR	10083454
19	Jaime Espinosa	PREVEN	07811020
20	Rosalí Osorio Huatuco	INDECI	09633189
21	Arturo Barra Zamalloa	Consultor	06662371
22	Rafael Hoyle	PCM	054404553
23	Sixto Ruiz	INDECI	09534037
24	Miguel Ángeles	PCM	06568693

**Anexo N° 9: Relación de participantes en el Taller de Presentación de Avances: Condición de Interés y Modelo Conceptual**

No.	Participante	Institución	DNI
1	Catherinne de la Torre	Consultor-DGPP	10556671
2	Mayra Ugarte	GTZ	10609449
3	Nancy Zapata Rondon	MEF	07227348
4	Milton von Hesse	UP	10792851
5	Flavio Bazan	MEF	06475862
6	Vladimir Ferro	MEF	10731001
7	Andres Corrales	SERVIR	25611828
8	Joanna Kamiche	UP	25681895
9	Hongrui Zhang	UP	000147721
10	Alberto Aquino	PDERS-GTZ	02778121
11	Carlos Soncco	PDERS-GTZ	29511533
12	Verena Bruer	PDERS-GTZ	645750
13	Milagros Villa-Garcia	MEF	10265866
14	Helena Salgado	SERVIR	10083454
15	Jaime Espinosa	PREVEN	07811020
16	Arturo Barra Zamalloa	Consultor	06662371
17	Rafael Hoyle	PCM	054404553
18	Sixto Ruiz	INDECI	09534037
19	Rolando Duran	BID	N/A
20	Zoila Navarro Portocarrero	MEF	40808649
21	Gilberto Romero	PREDES	07229326
22	Jocelyn Ostolaza	Cooperación Suiza	10611901
23	Abel Ceballos	SERVIR	04652545
24	Julio Calderon Cockburn	BID	08015995
25	Jessica Ocsas	GTZ	10797540
26	Tsuneki Hori	BID	N/A
27	Ana Campos	BID	42079918
28	Ricardo Quiroga	BID	N/A
29	Oscar Ishisawa	Banco Mundial	N/A
30	Fernando Ramirez	Banco Mundial	N/A
31	Joaquin Toro	Banco Mundial	N/A
32	Aida Amezaga	MEF	08216101
33	Sheilah Miranda	MEF	10559954
34	Alicia Liceth Minano Donayre	PCM	43257912
35	Luciana Alberdi	MEF	08250824
36	Roxana Carvalho	MEF	06479191
37	Iris Roca Rey	Banco Mundial	10273967

Anexo Nº 10: Centros educativos y población escolar vulnerables ante sismos, el FEN, heladas y lluvias intensas por provincia

Departamento / Provincia	Sismo		FEN		Helada		Iluvia	
	# de C.E.	# de alumnos						
<b>AMAZONAS</b>								
BAGUA							346	28468
BONGARA							110	8630
CHACHAPOYAS							214	15823
LUYA							285	15578
UTCUBAMBA							452	37942
<b>ANCASH</b>								
AIJA	59	2595						
ANTONIO RAYMONDI	86	6202						
ASUNCION	43	3327						
BOLOGNESI	109	7495						
CARHUAZ	136	12811	136	12811				
CARLOS FERMIN FITZCARRALD	102	7503						
CASMA	88	10394						
CORONGO	51	2721	51	2721				
HUARAZ	271	35347					271	35347
HUARI	282	21954					282	21954
HUARMEY	75	7790						
HUAYLAS	211	17003	211	17003				
MARISCAL LUZURIAGA	128	9199						
OCROS	54	1699						
PALLASCA	159	10020	159	10020				
POMABAMBA	152	10697						
RECUAY	111	5386						
SANTA	460	79439	460	79439				
SIHUAS	206	12355						
YUNGAY	214	16571	214	16571				
<b>APURIMAC</b>								

Departamento / Provincia	Sismo		FEN		Helada		Iluvia	
	# de C.E.	# de alumnos						
ABANCAY							296	31892
ANDAHUAYLAS							495	51110
ANTABAMBA							84	4784
AYMARAES							181	10076
CHINCHEROS							254	21260
GRAU							179	9675
<b>AREQUIPA</b>								
AREQUIPA	752	127448			752	127448	752	127448
CAMANA	83	11948						
CARAVELI	88	7856						
CASTILLA	154	8931						
CAYLLOMA	200	17009			200	17009	200	17009
CONDESUYOS	91	5014					91	5014
ISLAY	70	9536						
LA UNION	102						102	4992
<b>AYACUCHO</b>								
CANGALLO	148	12432					148	12432
HUANCA SANCOS	41	3493						
LUCANAS	433	20562					433	20562
PARINACOCHAS	214	10489					214	10489
PAUCAR DEL SARA SARA	101	3846						
VICTOR FAJARDO	115	8017						
HUAMANGA							427	70011
HUANTA							308	31364
LA MAR							293	26478
<b>CAJAMARCA</b>								
CAJABAMBA	213	19657						
CAJAMARCA	607	74901					607	74901
CELENDIN	366	23931					366	23931
CHOTA	630	47573					630	47573
CONTUMAZA	190	8871					190	8871

Departamento / Provincia	Sismo		FEN		Helada		Iluvia	
	# de C.E.	# de alumnos						
CUTERVO	645	43615					645	43615
HUALGAYOC	247	24642						
JAEN	718	55293					718	55293
SAN IGNACIO	557	41647					557	41647
SAN MARCOS	205	13119					205	13119
SAN MIGUEL	314	15846					314	15846
SAN PABLO	126	6526						
SANTA CRUZ	271	16078					271	16078
<b>CALLAO</b>								
CALLAO	352	141192						
<b>CUSCO</b>								
CANAS					160	13657		
CANCHIS					240	35047		
CHUMBIVILCAS					224	26719		
ESPINAR					170	19632		
QUISPICANCHI					275	27424		
<b>HUANCavelica</b>								
ACOBAMBA	178	17739						
ANGARAES	237	19969						
CASTROVIRREYNA	203	7891					203	7891
CHURCAMPA	217	15895						
HUANCavelica	494	50517					494	50517
HUAYTARA	238	8033					238	8033
TAYACAJA	514	37090					514	37090
<b>HUANUCO</b>								
HUANUCO							569	68415
<b>ICA</b>								
CHINCHA	265	43120						
ICA	352	64710	352	64710				
NAZCA	95	16653						
PALPA	59	4163						

Departamento / Provincia	Sismo		FEN		Helada		Iluvia	
	# de C.E.	# de alumnos						
PISCO	149	27732						
<b>JUNIN</b>								
HUANCAYO							550	103538
<b>LA LIBERTAD</b>								
ASCOPE	177	25320	177	25320				
BOLIVAR	144	6614						
CHEPEN	122	19860	122	19860				
GRAN CHIMU	183	8378	183	8378				
JULCAN	164	9074	164	9074				
OTUZCO	361	23157	361	23157				
PACASMAYO	130	22337	130	22337				
PATAZ	287	24668					287	24668
SANCHEZ CARRION	460	39027					460	39027
SANTIAGO DE CHUCO	234	17954	234	17954				
TRUJILLO	419	127179	419	127179				
VIRU	90	15429	90	15429				
<b>LAMBAYEQUE</b>								
CHICLAYO	415	128703	415	128703			415	128703
FERREÑAFE	0	0	0	0			0	0
LAMBAYEQUE	521	65090	521	65090			521	65090
<b>LIMA</b>								
BARRANCA	163	30622						
CAJATAMBO	74	3094						
CANTA	71	3722						
CAÑETE	0	0						
HUARAL	264	37301						
HUAROCHIRI	278	18979						
HUAURA	258	39027						
LIMA	2768	1114845	2768	1114845				
OYON	97	6552						
YAUYOS	229	8593						

Departamento / Provincia	Sismo		FEN		Helada		Iluvia	
	# de C.E.	# de alumnos						
<b>MOQUEGUA</b>								
GENERAL SANCHEZ CERRO	200	5706					200	5706
ILO	49	15304						
MARISCAL NIETO	148	17852					148	17852
<b>PASCO</b>								
PASCO					395	40476		
DANIEL ALCIDES CARRION							241	10914
<b>PIURA</b>								
AYABACA	737	41791	737	41791			737	41791
HUANCABAMBA	629	39881					629	39881
MORROPON	498	43184	498	43184			498	43184
PAITA	112	23703	112	23703			112	23703
PIURA	700	136572	700	136572			700	136572
SECHURA	114	13494	114	13494				
SULLANA	382	66491	382	66491			382	66491
TALARA	101	24336	101	24336			101	24336
<b>PUNO</b>								
AZANGARO					371	40301	371	40301
CHUCUITO					245	23723	245	23723
EL COLLAO					182	18600	182	18600
HUANCANE					235	17187	235	17187
LAMPA					175	11983		
MELGAR					232	25359	232	25359
MOHO					104	7013		
PUNO					405	51462		
SAN ANTONIO DE PUTINA					73	9149		
SAN ROMAN					197	61169	197	61169
YUNGUYO					86	11690	86	11690
CARABAYA							185	19807
SANDIA							228	16160

Departamento / Provincia	Sismo		FEN		Helada		Iluvia	
	# de C.E.	# de alumnos	# de C.E.	# de alumnos	# de C.E.	# de alumnos	# de C.E.	# de alumnos
<b>SAN MARTIN</b>								
MOYOBAMBA							359	36637
PICOTA							161	12317
SAN MARTIN							272	42078
<b>TACNA</b>								
CANDARAVE	69	1745						
JORGE BASADRE	51	1768						
TACNA	258	53140						
TARATA	52	1511						
<b>TUMBES</b>								
CONTRALMIRANTE VILLAR	71	4500	71	4500			71	4500
TUMBES	247	42468	247	42468			247	42468
ZARUMILLA	76		76	10927			76	10927
<b>UCAYALI</b>								
CORONEL PORTILLO							755	111225
PADRE ABAD							188	16967
<b>TOTAL</b>	<b>26434</b>	<b>3718382</b>	<b>10205</b>	<b>2188067</b>	<b>4721</b>	<b>585048</b>	<b>23009</b>	<b>2413729</b>

Anexo N° 11: Construcción de cobertizos periodo 2006-2009

REGION O DEPARTAMENTO	PROGRAMAS										PROGRAMADO Y EN EJECUCION ANO 2010
	2006 Shock Inversiones S/ 7'185,334	2007 RDR - PR	2007 RO Emergencia (Friaje)	Campaña Extraordinaria (TIP-DS 173-07 - EF (2007))	Campaña SUR- 2008	Campaña Norte Centro 2009 (D.S. 055-2008-EF)	CAMPANA 2009 (RM 0618-2009 AG)	TOTAL CONSTRUIDO 2006-2009	S/. 109'828,763	S/. 10'000,000	
	Nº Cobert.	Nº Cobert.	Nº Cobert.	Nº Cobert.	Nº Cobert.	Nº Cobert.	Nº Cobert.	Nº Cobert.	Nº Cobert.	Nº Cobert.	S/.
AMAZONAS	8			150			150	308	1,888,850	49	297,185
ANCASH	5			400		212	300	917	5,667,320	83	503,395
APURIMAC	358	25	123	350	190		400	1,446	8,464,894	115	697,475
AREQUIPA	350	19	266	260	240		350	1,485	8,202,241	104	630,760
AYACUCHO	54	35	165	474	220		400	1,348	8,057,470	132	800,580
CAJAMARCA				210		52	350	612	3,762,642	67	406,355
CUSCO	310		271	820	400		1,000	2,801	16,584,100	230	1,394,950
HUANCAYA	26	30	112	500	340		400	1,408	8,557,285	132	800,580
HUANUCO	22			400		200	250	872	5,377,650	66	400,290
JUNIN	24		48	323		250	350	995	6,273,273	109	661,085
LA LIBERTAD				158		110	110	378	2,347,210	66	400,290
LAMBAYEQUE				12		15	30	57	351,390	14	84,910
LIMA				253		160	100	513	3,186,750	67	405,170
MOQUEGUA			57	130	88		95	370	2,223,675	28	169,820
PASCO	1	30		130		160	300	621	3,810,840	89	539,785
PIURA				20		18		38	238,328	18	109,170
PUNO	352	40	381	865	828		1,335	3,801	22,513,745	247	1,498,055
TACNA	19			88	130	80	80	397	2,321,100	33	200,145
<b>TOTAL</b>	<b>1,529</b>	<b>149</b>	<b>1,541</b>	<b>5,585</b>	<b>2,386</b>	<b>1,177</b>	<b>6,000</b>	<b>18,367</b>	<b>109,828,763</b>	<b>1,649</b>	<b>10,000,000</b>

**TOTAL A DICIEMBRE DEL 2010: 20,016 COBERTIZOS**

MINISTERIO DE AGRICULTURA - AGRORURAL - MAYO 2010

1

Fuente: MINAG

**Anexo Nº 12: Proyectos de Inversión de PREVEN**

<b>Gobierno Regional / Gobierno Nacional</b>	<b>Programa</b>	<b>Proyectos</b>	<b>Costo Total Estimados (Dólares)</b>
Tumbes	1	1.- Proyecto integral para el control de Inundaciones y el Drenaje en los ríos Tumbes y Zarumilla. 2.- Proyecto Integral para mejorar el Sistema de Drenaje de la Ciudad de Tumbes. 3.- Proyecto integral para el Control de quebradas. 4.- Reforestación y forestación de las cuencas y micro cuencas hidrográficas de la región Tumbes.	122.080.000,00
Piura	1	1.- Proyecto integral para el control de avenidas en el río Piura (Construcción de diques longitudinales). 2.- Proyecto Integral para mejorar el Sistema de Drenaje de la Ciudad de Piura-Castilla. 3.- Mejoramiento del Drenaje de las ciudades de Paita y Talara.	108.172.863,00
Lambayeque	1	1.- Proyecto integral para el control de Avenidas en los ríos Chancay, La Leche y Reque. 2.- Proyecto integral para el control de Avenidas en los ríos Zaña, Olmos y Motupe. 3.- Proyecto Integral para reducir la vulnerabilidades del Sistema de Abastecimiento de agua Potable y Alcantarillado en la ciudad de Chiclayo.	40.454.149,00
Instituto Geográfico Nacional	1	1.- Proyecto de Generación de Cartografía 1/25,000 en la zona norte (Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad) para la elaboración de mapa de vulnerabilidades en la cuencas hidrográficas	3.179.756,00

Fuente: PREVEN