



Ayuda Humanitaria  
y Protección Civil



Secretaría Nacional  
de **Gestión de Riesgos**

# ECUADOR:

REFERENCIAS BÁSICAS  
PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS  
2013 - 2014



# ECUADOR:

REFERENCIAS BÁSICAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS 2013 - 2014

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos - SNGR y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres UNISDR agradecen al apoyo prestado por el Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea – ECHO a través de sus socios en el Plan de Acción DIPECHO 2011 – 2012 en el Ecuador (CARE, CRIC, Cruz Roja Española, Cruz Roja Ecuatoriana, OXFAM, Plan Internacional, PNUD, OPS, UNESCO y UNICEF), así como el apoyo de ADRA; también agradecen la participación de gobiernos locales, entidades públicas, institutos científicos, centros de educación superior, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales, cuyos nombres se detallan en los anexos del presente trabajo.

Esta versión puede citarse libremente, siempre que se indique su fuente completa.

REFERENCIA: SNGR/ECHO/UNISDR (2012). Ecuador: Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos. Quito, Ecuador. SNGR.

# Contenido

<b>Presentación</b> .....	<b>9</b>
<b>Descriptivo y resumen del documento</b> .....	<b>11</b>
<b>Acrónimos</b> .....	<b>14</b>
<b>Proceso y Resultados de la formulación del documento ‘Ecuador - Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos 2013 - 2014’</b> .....	<b>17</b>
<b>1. DESCRIPTIVO GENERAL DEL DOCUMENTO PAÍS</b> .....	<b>25</b>
1.1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL DOCUMENTO PAÍS PARA EL NIVEL REGIONAL .....	25
1.2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL DOCUMENTO PAÍS PARA EL ECUADOR .....	25
<b>2. CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA RRD</b> .....	<b>26</b>
2.1. MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO – MAH: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres ..	26
2.2. PLATAFORMAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES .....	33
2.3. REFORMA HUMANITARIA .....	37
2.4. HERRAMIENTAS NORMATIVAS INTERNACIONALES PARA LA RESPUESTA EN CASO DE DESASTRES .....	40
<b>3. CONTEXTO NACIONAL</b> .....	<b>43</b>
3.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS (1) .....	43
3.2. Población y sociedad .....	51
3.3. Población y aspectos económicos .....	69
3.4. Organización territorial .....	75
3.5. Organización del Estado .....	80
<b>4. MARCO LEGAL Y NORMATIVO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ECUADOR</b> .....	<b>84</b>
4.1. Descriptivo .....	84
4.1.1. Constitución de la República del Ecuador .....	84
4.1.2. Ley de Seguridad Pública y del Estado y Reglamento de la Ley .....	85
4.1.3. Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado .....	85
4.1.4. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD) .....	87
4.1.5. Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP) .....	88
4.1.6. Otros instrumentos y normativas .....	88
4.2. Conclusiones y recomendaciones .....	88
<b>5. MARCO ESTRATÉGICO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ECUADOR</b> .....	<b>89</b>
5.1. Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2009 - 2013 .....	89
5.2. Plan Nacional de Seguridad Integral y Agendas de Seguridad .....	90
5.3. Conclusiones y recomendaciones .....	90
<b>6. CONDICIONES DE RIESGO EN EL PAÍS</b> .....	<b>91</b>
6.1. Análisis histórico de los desastres .....	91
6.2. Amenazas .....	97
6.2.1. Eventos hidrometeorológicos extremos - Inundaciones .....	97
6.2.2. Eventos hidrometeorológicos extremos - Sequías .....	102
6.2.3. Actividad sísmica y volcánica en el Ecuador .....	105
6.2.4. Tsunamis .....	110
6.2.5. Movimientos en masa (deslizamientos) .....	111
6.2.6. Oleajes y agujajes .....	116
6.2.7. Fenómeno El Niño – Oscilación del Sur (ENOS) .....	117
6.2.8. Situación epidemiológica del Ecuador frente a desastres .....	120

6.3.	Identificación y priorización de amenazas en función del posible impacto y recurrencia .....	122
6.3.1.	Asociados con peligros volcánicos .....	122
6.3.2.	Asociados con fenómenos hidrometeorológicos extremos .....	123
6.3.3.	Asociados con alteraciones del clima / procesos climáticos .....	123
6.3.4.	Asociados con eventos de origen geológico .....	124
6.3.5.	Asociados con dinámica oceánica .....	125
6.3.6.	Asociadas a procesos antrópicos .....	125
6.3.7.	Otras amenazas .....	126
6.3.8.	Identificación de amenazas que puedan presentarse en forma conjunta o como efectos secundarios .....	126
6.3.9.	Principales vulnerabilidades identificadas y asociadas a las amenazas seleccionadas .....	127
6.3.10.	Condiciones para un adecuado funcionamiento de un sistema coordinado de las instituciones técnico – científicas .....	127
6.4.	Vulnerabilidad en el Ecuador .....	128
6.4.1.	Diagnóstico global de la situación actual .....	128
6.4.2.	Ensayos en la estimación de la vulnerabilidad .....	132
6.4.3.	Otros aspectos relevantes del proyecto .....	137
6.4.4.	Necesidades y recomendaciones .....	137
6.5.	Capacidades / vulnerabilidades institucionales .....	138
6.5.1.	Instituto Espacial Ecuatoriano / Levantamiento por sensores remotos (1) .....	138
6.5.2.	Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional .....	141
6.5.3.	Instituto Nacional de Meteorología y Hidrología - INAMHI .....	145
6.5.4.	Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero, Metalúrgico - INIGEMM .....	146
6.5.5.	Instituto Oceanográfico de la Armada - INOCAR .....	148
6.5.6.	Centro Internacional para la Investigación del Fenomeno de El Niño - CIIFEN .....	152
6.5.7.	Secretaría Nacional del Agua - SENAGUA .....	154
6.5.8.	Ministerio del Ambiente (Subsecretaría de Cambio Climático) .....	155
6.5.9.	Ministerio de Educación .....	157
6.5.10.	Ministerio de Salud Pública .....	157
6.5.11.	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca .....	170
6.5.12.	Ministerio de Industrias y Productividad .....	171
6.5.13.	Ministerio de Recursos No Renovables .....	172
6.5.14.	Ministerio de Finanzas .....	173
6.5.15.	Ministerio de Turismo .....	173
6.5.16.	Ministerio de Inclusión Económica y Social .....	174
6.5.17.	Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración .....	175
6.5.18.	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda .....	176
6.5.19.	Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos .....	178
6.5.20.	Organismos, organizaciones y agencias internacionales .....	180
6.5.21.	Organismos No Gubernamentales .....	181
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>182</b>
<b>8.</b>	<b>PARTICIPANTES EN LA FORMULACIÓN .....</b>	<b>186</b>
<b>9.</b>	<b>ANEXOS, MAPAS, CUADROS, GRÁFICOS, OTROS .....</b>	<b>191</b>
9.1.	Cuadro de provincias y cantones .....	191
9.2.	Escenarios para identificación de capacidades / vulnerabilidades .....	194
9.2.1.	Sismo en la ciudad de Quito .....	194
9.2.2.	Sequía – déficit hidrometeorológico extremo .....	195
9.2.3.	Derrumbes .....	195
9.2.4.	Desplazamiento masivo de población colombo-ecuatoriana residente en la frontera sur de Colombia, producido por enfrentamientos armados en Nariño y Putumayo .....	196

9.2.5. Pandemia gripe A(GXHX) .....	197
9.2.6. Tsunami local (origen cercano).....	198
9.3. Mapa de inundaciones 2011-2012.....	199
9.4. Histórico de inundaciones 1983 , 1987, 1998, 2008, 2012.....	200
9.5. Mapa de movimientos en masa 2011 – 2012 .....	201
9.6. Mapa de precipitaciones.....	202
9.6.1. Mapa de Precipitaciones (series 1971 – 2000, según acuerdo OMM) .....	202
9.6.2. Mapa de precipitaciones (Isojetas enero).....	203
9.6.3. Mapa de precipitaciones (Isojetas febrero) .....	204
9.6.4. Mapa de precipitaciones (Isojetas marzo) .....	205
9.6.5. Mapa de precipitaciones (Isojetas abril).....	206
9.6.6. Mapa de precipitaciones (Isojetas mayo) .....	207
9.6.7. Mapa de precipitaciones (Isojetas junio).....	208
9.6.8. Mapa de precipitaciones (Isojetas julio).....	209
9.6.9. Mapa de precipitaciones (Isojetas agosto).....	210
9.6.10. Mapa de precipitaciones (Isojetas septiembre).....	211
9.6.11. Mapa de precipitaciones (Isojetas octubre).....	212
9.6.12. Mapa de precipitaciones (Isojetas noviembre).....	213
9.6.13. Mapa de precipitaciones (Isojetas diciembre).....	214
9.7. Areas de influencia del fenómeno El Niño.....	215
9.8. Inundaciones ocurridas durante el fenómeno El Niño 1997 - 1998 .....	215
9.9. Altura aproximada de la ola por tsunami .....	216
9.10. Distribución de la energía de olas en la zona costera del Ecuador.....	217
9.11. Instituto Geofísico, Sistema de Comunicaciones y Redes .....	218
9.11.1. Red Nacional de Sismógrafos RENSIG .....	218
9.11.2. Red Nacional de Acelerógrafos RENAC .....	219
9.11.3. Red de Observatorios Vulcanológicos ROVIG .....	219
9.11.4. Red Nacional de Geodesia (RENGEO) .....	220
9.11.5. Red Nacional de Transmisión de Datos y Repetidoras (REPET).....	220
9.12. Instituto Oceanográfico de la Armada .....	221
9.13. Estructura de las mesas de técnicas de trabajo del Comité de Gestión de Riesgos .....	222
9.14. Exposición de las unidades de salud a las amenazas de inundación y deslizamientos .....	226
9.15. Ministerio de Salud Pública .....	228
9.15.1. Estructura de procesos del Ministerio de Salud Pública .....	228
9.15.2. Tasas de incidencia dengue / malaria 2012 - MSP .....	229
9.15.3. Categorización de los hospitales con base al Índice de Seguridad Hospitalaria ISH a 2012 .....	231
9.15.4. Niveles de complejidad prehospitalaria .....	232



## Presentación

Una parte esencial de la misión de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) es generar políticas, estrategias y normas que promuevan en el Sistema Nacional Descentralizado las capacidades para prevenir y mitigar los riesgos, así como para recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales afectadas por eventuales emergencias o desastres.

Este documento reúne en un formato de fácil lectura una serie de materiales de referencia básica para conocer y reflexionar sobre los avances y los desafíos de la gestión de riesgos en Ecuador, en el nuevo marco legal establecido por nuestra Constitución, en el año 2008. El material que contiene y la manera participativa en que se generó son una demostración del interés y del esfuerzo compartido por más de 50 instituciones ecuatorianas, casi todas integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

Cuando comenzó la preparación de este texto, se lo iba a denominar 'Documento País', siguiendo su denominación tradicional, pero conforme avanzó el trabajo fue haciéndose evidente el valor con el que cada institución aporta a la gestión de riesgos, de manera que decidimos llamarlo 'Ecuador: Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos'.

La gestión de los riesgos en Ecuador es tarea ciudadana e institucional y, por tanto, la información reunida en esta publicación ha sido seleccionada pensando en la utilidad que representa para las personas y las instituciones. Como referencia general, esta información sirve también para guiar las acciones de la cooperación internacional, en apoyo de los esfuerzos nacionales.

La elaboración de este documento recibió el apoyo financiero del Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea – ECHO, en el marco del plan de acción de los proyectos DIPECHO, y la orientación de personal de la Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgos de Desastres (EIRD), que impulsó este esfuerzo en los países de la región, esfuerzo que reconocemos y agradecemos.

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos ve además a este documento, con corte de información al año 2012, como una herramienta útil para planificar y evaluar el valor de la gestión en los años futuros, en términos de reducción de la vulnerabilidad en el Ecuador, conforme lo establece nuestra Constitución y los compromisos internacionales de CAPRADE y el Marco de Acción de Hyogo.

Gracias a todos por su contribución para hacer de la gestión de riesgos la mejor herramienta de un desarrollo seguro, un desarrollo para el Buen Vivir.

María del Pilar Cornejo de Grunauer  
**Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos**  
**Guayaquil, diciembre de 2012**



## Descriptivo y resumen del documento

El objetivo inicial del presente documento fue disponer de una herramienta para la formulación de proyectos de preparación para desastres con el apoyo de la Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea – ECHO, en el marco del plan de acción para el período 2013 -2014 (proyectos DIPECHO). Sin embargo, durante las reuniones de trabajo preliminares se identificó la necesidad de disponer de una herramienta que no solo se enfoque a un donante en particular, sino que sea una referencia común para la planificación de la Gestión de Riesgos de Desastres para los responsables gubernamentales, no gubernamentales e internacionales. También se identificó la necesidad de conocer la situación del Sistema Nacional, sus capacidades y debilidades, en relación a la Gestión de Riesgo, con la finalidad de definir lineamientos para su fortalecimiento.

El desarrollo del presente documento tuvo el siguiente proceso:

- a. Conformación de equipo de seguimiento
- b. Elaboración de propuesta metodológica
- c. Desarrollo de talleres temáticos con participación de secretarías nacionales, ministerios sectoriales, instituciones técnico – científicas, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales, gobiernos autónomos descentralizados.
- d. Recopilación de hallazgos y procesos de análisis
- e. Formulación de estrategias y líneas de acción

El documento se estructura en dos grandes secciones:

- Primera parte, relacionada con el proceso y resultados de la formulación del documento ‘Ecuador, Referencias Básicas para la Gestión del Riesgos 2013 - 2014’
- Segunda parte, en la que se realiza un desglose de la información que permitió establecer las estrategias y líneas de acción.

En la primera parte se presentan cinco prioridades relacionadas con el Marco de Acción de Hyogo y la Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres; en estas prioridades se agrupan las 16 estrategias y 80 acciones claves propuestas en el proceso de formulación, para un marco temporal de 2013 a 2014.

En la segunda parte se desglosa la información obtenida durante seis talleres nacionales y ocho reuniones técnicas, así como la facilitada por personal de las secretarías, ministerios, instituciones y organizaciones. Con la finalidad de estructurar una mejor base de conocimientos, cada capítulo entrega una información teórica y conceptual del tema tratado, el estado o situación del tema en el país y las recomendaciones específicas para fortalecer al sistema.

Los capítulos desglosados en esta segunda parte son:

- a. **Descriptivo general y alcance del Documento País**  
Presenta la descripción conceptual para el documento desde un nivel regional, según la Oficina para la Reducción de Riesgos de Desastres de las Naciones Unidas; y desde el nivel nacional por parte de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.
- b. **Marco de Acción de Hyogo**  
Contenido de las prioridades y estrategias. Situación del avance de la aplicación en el país.
- c. **Plataformas para la Reducción de Riesgos de Desastres**  
Explicación de las estructuras de las plataformas mundial y regional, la importancia y nivel de participación de los Estados. Situación de la plataforma nacional e identificación de estructuras existentes que pueden fortalecerla y las recomendaciones para su fortalecimiento.

**d. Reforma Humanitaria**

Descripción del modelo internacional para la respuesta en caso de grandes desastres; propuestas para la relación entre la estructura internacional y el sistema nacional. Fondos internacionales disponibles en el caso de emergencias o desastres.

**e. Herramientas normativas internacionales para la respuesta en el caso de desastres**

Se identifica el estado de la aplicación de las normas internacionales en el país, de forma específica las relacionadas con el proyecto Esfera, INEE, SEEP y LEGS.

**f. Aspectos geográficos**

Descripción del contexto nacional en lo relacionado con la orografía, regiones naturales, hidrografía, clima, precipitaciones, división política, vías de comunicación, medio ambiente, etc.

**g. Población y sociedad**

Entrega de información y análisis básico de las principales variables poblacionales tales como estructuras etárea, distribución poblacional, hogar, educación, acceso a servicios, proyecciones poblacionales, etc.

**h. Población y aspectos económicos**

Información sobre los principales indicadores económicos y su relación con la población ecuatoriana. Evolución de los indicadores.

**i. Organización territorial**

Descripción del modelo de organización con base en zonas; las potencialidades y condiciones de cada una de ellas.

**j. Organización del estado**

Estructura general del Estado con base en las funciones y la organización sectorial del mismo. Descripción del modelo de organización para la Gestión de Riesgo a través de los comités de Gestión de Riesgos.

**k. Marco legal y normativo**

Identificación de los soportes legales para la Gestión de Riesgo en el Ecuador. Reconocimiento del articulado clave para el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, así como la descripción de competencias.

**l. Marco estratégico de la Gestión de Riesgos en el Ecuador**

Reconocer cómo se articula la Gestión de Riesgos en los principales planes estratégicos que rigen en el país (Plan del Buen Vivir, Plan Nacional de Seguridad y Agenda de Seguridad).

**m. Análisis histórico de los desastres**

En función de la información provista por las instituciones técnico científicas, organismos internacionales y por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, se entrega una base informativa que permite identificar los impactos que se han producido en el país por emergencias y desastres, así como la evolución en cuanto a recursividad e impacto.

**n. Amenazas**

Descripción de las principales amenazas presentes en el país, su monitoreo y las recomendaciones claves en relación a la reducción de riesgos o repuesta en caso de ser requerida. Las amenazas citadas son: eventos hidrometeorológicos extremos inundaciones y sequías, actividad sísmica y volcánica, tsunamis, movimientos en masa, oleajes y agujajes, fenómeno El Niño y la situación epidemiológica frente a desastres.

**o. Identificación y priorización de amenazas en función del posible impacto y recurrencia**

Se presenta el producto del trabajo de representantes de organismos técnico-científicos en relación a eventos con posibles grandes impactos y los eventos sinérgicos que pueden tener un gran impacto.

p. **Vulnerabilidad en Ecuador**

Diagnóstico global de la situación sobre la vulnerabilidad en el país, la experiencia para el análisis de vulnerabilidad y las limitaciones que se han presentado en la aplicación de la metodología. Recomendaciones para mejorar los procesos de análisis.

q. **Capacidades y vulnerabilidades institucionales**

Se realiza un registro de las principales capacidades, vulnerabilidades y recomendaciones de las secretarías, ministerios, organismos e instituciones que participaron del proceso de formulación del documento, con la finalidad de identificar las acciones claves que deben ser desarrolladas para fortalecer el sistema.

Finalmente se dispone de una serie de anexos que permiten ampliar la información y que se constituyen en herramientas de importancia para la planificación y también son elementos de apoyo para el desarrollo del documento.

## Acrónimos

<b>ACC</b>	Adaptación al Cambio Climático
<b>ACNUR</b>	Alto comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados
<b>ADRA</b>	Agencia Adventista para el Desarrollo y Recursos Asistenciales
<b>AECID</b>	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
<b>AME</b>	Asociación de Municipalidades del Ecuador
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>BIR</b>	Brigadas de Intervención Rápida
<b>BNF</b>	Banco Nacional de Fomento
<b>CAZALAC</b>	Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y El Caribe
<b>CEDIA</b>	Consortio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado
<b>CELADE</b>	Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía
<b>CENAPRED</b>	Centro Nacional para la Prevención de Desastres de México
<b>CENPER</b>	Centro de Entrenamiento en Percepción Remota
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y El Caribe
<b>CERF</b>	Fondo Central de Respuesta a Emergencias
<b>CGR</b>	Comité de Gestión de Riesgos
<b>CIDA</b>	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional
<b>CIGMA</b>	Centro de Información Geológica, Minera y Ambiental
<b>CIIFEN</b>	Centro Internacional para Investigación del Fenómeno de El Niño
<b>CLIRSEN</b>	Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos
<b>CNE - MSP</b>	Centro Nacional de Enlace del Ministerio de Salud Pública
<b>CNAT</b>	Centro Nacional de Alerta de Tsunamis
<b>COE</b>	Comité de Operaciones de Emergencia
<b>COF</b>	Foro de Perspectivas Climáticas
<b>CONAGOPARE</b>	Consejo Nacional de Gobiernos Parroquiales Rurales del Ecuador
<b>CONGOPE</b>	Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador
<b>COOTAD</b>	Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización
<b>COPLAFIP</b>	Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
<b>CRECTEALC</b>	Centro Regional para Educación en Ciencia y Tecnología Espacial para América Latina y El Caribe
<b>DGAC</b>	Dirección General de Aviación Civil
<b>DIRNEA</b>	Dirección Nacional de Espacios Acuáticos
<b>DTA</b>	Dirección Técnica de Área
<b>DREF</b>	Fondo de Emergencia para Socorro en caso de Desastres
<b>DIPECHO</b>	Programa de preparación ante desastres del Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea
<b>ECHO</b>	Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea
<b>EHP</b>	Equipo Humanitario País
<b>EIRD</b>	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres
<b>ENOS</b>	Evento El Niño y Oscilación del Sur
<b>EPR</b>	Equipos de Pronta Respuesta
<b>ERFEN</b>	Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno de El Niño
<b>ESPII</b>	Evento de Salud Pública de Interés Internacional
<b>ESPIN</b>	Evento de Salud Pública de Interés Nacional
<b>ESPOL</b>	Escuela Superior Politécnica del Litoral
<b>FAE</b>	Fuerza Aérea Ecuatoriana
<b>FAO</b>	Organización para la Alimentación y la Agricultura – Naciones Unidas
<b>FEMA</b>	Agencia Federal de Administración de Emergencias de los Estados Unidos –
<b>FICR</b>	Federación Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja
<b>FMI</b>	Fondo Monetario Internacional

- FORECCSA** Fortalecimiento de la Resiliencia de las Comunidades a los Efectos adversos del Cambio Climático con énfasis en Seguridad Alimentaria
- GAD** Gobierno Autónomo Descentralizado
- GdRD** Gestión de Riesgo de Desastres
- GdR** Gestión de Riesgo
- IESS** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- IASC** Comité Permanente Interagencial
- IDE** Infraestructura de Datos Espaciales
- IDH** Índice de Desarrollo Humano
- IFRC** Federación Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja
- IGEPN** Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional
- INAMHI** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía
- INEC** Instituto Nacional de Estadística y Censos
- INEE** Normas Mínimas para la Educación en Emergencias
- INEE / CLIRSEN** Instituto Espacial Ecuatoriano
- INFA** Instituto del Niño y la Familia
- INIGEMM** Instituto Nacional de Investigación Geológica, Minero y Metalúrgico
- INOCAR** Instituto Oceanográfico de la Armada
- INP** Instituto Nacional de Pesca
- ISSFA** Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas
- ISSPOL** Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional
- JICA** Agencia de Cooperación Internacional del Japón
- JMA** Agencia NM
- LEGS** Normas y Guías para Ganado en Emergencias
- MAE** Ministerio de Ambiente del Ecuador
- MAH** Marco de Acción de Hyogo
- MAGAP** Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
- MIES** Ministerio de Inclusión Económica y Social
- MIDUVI** Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
- MIPRO** Ministerio de Industrias y Productividad
- MSP** Ministerio de Salud Pública
- MTT** Mesas de Trabajo Técnico
- NOAA** Administración Nacional Oceanográfica y Atmosférica de Estados Unidos
- OCHA** Oficina para la Coordinación de Asuntos Humanitarios – Naciones Unidas
- ODH** Oficina de Derechos Humanos – Naciones Unidas
- OIG** Organizaciones Intergubernamentales
- OIM** Organización Internacional para las Migraciones
- OMM** Organización Meteorológica Mundial
- OMS** Organización Mundial de la Salud
- ONG** Organismos No Gubernamentales
- OPS** Organización Panamericana de la Salud
- PDI** Personas Desplazadas Internas
- PACC** Proyecto de Adaptación al Cambio Climático
- PDyOT** Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
- PEA** Población Económicamente Activa
- PEI** Población Económicamente Inactiva
- PET** Población en Edad de Trabajar
- PMA** Programa Mundial de Alimentos - Naciones Unidas
- PNUD** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- PNUMA** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
- PRAA** Proyecto Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales

- PREDECAN** Proyecto de Prevención de Desastres en la Comunidad Andina
- PTWC** Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico
- REDHUM** Red de Información Humanitaria
- RENAC** Red Nacional de Acelerógrafos
- RENGEO** Red Nacional de Geodesia
- RENSIG** Red Nacional de Sismógrafos
- REPET** Red de Transmisión de Datos y Repetidoras
- ROVIG** Red de Observatorios Vulcanológicos
- RRD** Reducción del Riesgo de Desastres
- RSI** Reglamento Sanitario Internacional
- SAT** Sistema de Alerta Temprana
- SAT Nacional** Sistema Nacional Integrado de Alerta Temprana
- SEEP** Normas Mínimas para la Recuperación Económica
- SENAGUA** Secretaría Nacional del Agua
- SENASV** Servicio Nacional de Sismología y Vulcanología
- SENACYT** Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- SENESCYT** Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología e Innovación
- SENPLADES** Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
- SHOA** Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada - Chile
- SNDGR** Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos
- SNGR** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
- SNI** Sistema Nacional de Información
- SMHN** Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales
- TERRA** Centro de Procesamiento, Información y Alerta Sísmica y Volcánica
- TIC** Tecnologías de Información y Comunicación
- UNESCO** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura
- UNICEF** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
- UNISDR** Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres
- USAID/OFDA** Oficina de los Estados Unidos de Asistencia para Desastres en el Extranjero
- USGS** Servicio Geológico de los Estados Unidos

## Proceso y Resultados de la formulación del documento ‘Ecuador : Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos 2013 - 2014’

### I. Descripción general del proceso

La formulación del documento Ecuador - Referencias para la Gestión del Riesgo en el Ecuador 2013 -2014 contó con la participación de los ministerios sectoriales, secretarías nacionales, instituciones técnico-científicas, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales que componen el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. La facilitación del proceso estuvo a cargo de un equipo conformado con las organizaciones participantes en el Plan de Acción DIPECHO 2011 – 2012, bajo la coordinación de UNISDR.

Los diferentes actores del sistema participaron en cinco talleres nacionales para caracterizar la situación de las acciones y de las instituciones relacionadas con la gestión de riesgo, tanto en el nivel sectorial como en el conjunto del sistema, y para generar diversas recomendaciones.

Los resultados, una vez sistematizados y discutidos, condujeron a la presente propuesta cuya estructura incluye recomendaciones relacionadas con las prioridades estratégicas del Marco de Acción de Hyogo, cada una de las cuales es tal acompañada por un grupo de ejes estratégicos y acciones para el período 2013 – 2014. Se espera que este documento sea actualizado de manera global en 2015 y que anualmente sea objeto de ajustes puntuales.

### II. Cuadro Resumen de Prioridades y Ejes Estratégicos

Prioridad	Ejes Estratégicos
<b>Prioridad 1.</b> Cuidar que la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local, por parte de todas las instituciones y organizaciones del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y de la comunidad; a través de una sólida base institucional.	Eje 1: Articular y mejorar el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo en los diferentes territorios y niveles de gobierno.
	Eje 2: Desarrollar una estrategia nacional de comunicación para la Gestión de Riesgos.
	Eje 3: Promover el fortalecimiento y evaluación de políticas públicas de Gestión de Riesgo en las instituciones que integran el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo
	Eje 4: Promover buenas prácticas en la Gestión de Riesgos en todo el SNDGdR.
	Eje 5: Fortalecer las capacidades para la recuperación posdesastre
	Eje 6: Implementar planes de acción para el uso de mecanismos de transferencia de riesgo como política general.
<b>Prioridad 2.</b> Fortalecer el Sistema Nacional Integrado de Alerta Temprana así como la identificación, evaluación y vigilancia de los riesgos de emergencias y desastres.	Eje 1: Crear el Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Alerta Temprana, con las instituciones técnico-científicas del sector público, organizaciones privadas y sociedad civil (SAT Nacional)

Prioridad	Ejes Estratégicos
<b>Prioridad 3.</b> Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear y fortalecer los criterios de seguridad integral y resiliencia a todo nivel.	Eje 1: Fortalecer el Subsistema Nacional de Información de Gestión de Riesgos como parte clave del Sistema Nacional de Información (SNI-SENPLADES).
	Eje 2: Fortalecer la formación profesional y la investigación asociada a la gestión de riesgos.
<b>Prioridad 4.</b> Reducir los factores de riesgo subyacentes a través de acciones integradas de los GAD y de las demás entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo.	Eje 1: Fortalecer y diversificar los medios de vida de las poblaciones vulnerables mediante programas y normativas.
<b>PRIORIDAD 5.</b> Fortalecer la preparación del Sistema Nacional para emergencias y desastres a fin de asegurar una respuesta eficaz.	Eje 1: Estandarizar y socializar las herramientas y normas relacionadas con la respuesta ante emergencias y desastres.
	Eje 2: Fortalecer la capacidad de respuesta del voluntariado y de los mecanismos comunitarios de socorro.
	Eje 3: Aplicar y desarrollar las normas mínimas y otros instrumentos para la atención de emergencias o desastres, considerando el marco legal nacional e internacional sobre los derechos de la población.
	Eje 4: Desarrollar y/o unificar las metodologías de evaluación pre y posdesastre
	Eje 5: Asegurar el adecuado funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos en situaciones de emergencia y desastre.
	Eje 6: Definir mecanismos y protocolos de activación para la cooperación internacional ante eventos adversos.

### III. Propuestas estratégicas para las prioridades del MAH

#### Prioridad 1.

**Cuidar que la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local por parte de todas las instituciones y organizaciones del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y de la comunidad a través de una sólida base institucional.**

Se proponen los siguientes ejes estratégicos:

#### Eje 1:

**Articular y mejorar el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo en los diferentes territorios y niveles de gobierno.**

- Acción 1. Preparación e implementación de la Estrategia Nacional, del Plan Nacional y de los Planes Territoriales de Reducción de Riesgos de Emergencia y Desastres, incluyendo acciones de adaptación al cambio climático
- Acción 2. Desarrollo de las normas, mecanismos y herramientas de coordinación con los actores del sistema descentralizado para la implementación de la Estrategia y los Planes.
- Acción 3. Construcción de planes de contingencia en función de los escenarios de afectaciones determinados por la SNGR.
- Acción 4. Desarrollo de manuales, guías y otras herramientas para la preparación y ejecución de las agendas de reducción de riesgos y otras competencias de los comités de Gestión de Riesgos y sus Mesas de Trabajo, en los distintos territorios.
- Acción 5. Elaboración y actualización de protocolos de las mesas técnicas de trabajo y delimitación de roles y responsabilidades de cada actor.
- Acción 6. Fortalecimiento del seguimiento y la rendición de cuentas de los comités de Gestión de Riesgos y sus Mesas de Trabajo Técnico en los diferentes niveles de gobierno

- Acción 7. Desarrollo de la organización barrial y mecanismos locales de trabajo como la base para la Gestión de Riesgos dirigida por los Comités de Gestión de Riesgo en las zonas de alta exposición, en especial en zonas rurales y periurbanas.
- Acción 8. Institucionalización de las unidades de gestión de riesgos en el Sistema Nacional Descentralizado, con enfoque en los GAD, para asegurar la adecuada dotación de personal capacitado, la estructura y financiamiento adecuados, con base en los lineamientos del ente rector
- Acción 9. Desarrollo en los GAD de los marcos legales y de planificación para el fortalecimiento de la Gestión de Riesgos como eje transversal del desarrollo y del ordenamiento territorial.
- Acción 10. Construcción de un marco normativo que promueva y facilite la incorporación integral de la empresa privada a la gestión de riesgos, con enfoque en responsabilidad social y transferencia de riesgo.
- Acción 11. Desarrollo de una base de datos nacional y actualizada sobre las personas con capacidades y conocimientos de gestión de riesgos

## **Eje 2:**

### **Desarrollar una estrategia nacional de comunicación para la Gestión de Riesgos**

- Acción 1. Generación de una estrategia nacional de comunicación a implementarse por el ente rector y las entidades del Sistema Nacional Descentralizado, con enfoque en los puntos y públicos críticos para la reducción de riesgos, según sus respectivas competencias.
- Acción 2. Desarrollo de materiales y acciones comunicacionales con enfoque en la responsabilidad personal, social e institucional en la gestión de los respectivos riesgos y en la rendición de cuentas
- Acción 3. Determinación de los mecanismos que incorporen a los medios de comunicación en la tarea de orientar a la población en situaciones de emergencia o desastres.
- Acción 4. Diseño de protocolos y mecanismos para uso de las plataformas oficiales de TIC y redes de radioaficionados para información y orientación en situaciones de emergencia o desastres.
- Acción 5. Construcción de matrices de competencias y responsabilidades en el área de comunicación e información.

## **Eje 3:**

### **Promover el fortalecimiento y evaluación de políticas públicas de Gestión de Riesgo en las instituciones que integran el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo.**

- Acción 1. Implementación de políticas de RRD por parte de las instituciones del SNDGdR en las poblaciones y territorios más vulnerables a nivel nacional.
- Acción 2. Implementación de una Agenda conjunta de Gestión de Riesgos entre la SNGR, AME (Asociación de Municipalidades del Ecuador), CONGOPE (Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador) y CONAGIOPARE (Consejo Nacional de Gobiernos Parroquiales Rurales del Ecuador)
- Acción 3. Generación de los instrumentos de incentivo y fomento de acciones de RRD en el sector productivo

## **Eje 4:**

### **Promover buenas prácticas en la Gestión de Riesgos en todo el SNDGdR**

- Acción 1. Sistematización de las buenas prácticas de Gestión de Riesgos desarrolladas en los diferentes territorios, niveles de gobierno, instituciones, y en el nivel comunitario y barrial, y promoción del uso de esos aprendizajes. Se entienden como buenas prácticas de gestión de riesgos aquellas que vinculan las políticas con planificación, presupuesto, monitoreo y rendición de cuentas.
- Acción 2. Construcción de indicadores a nivel nacional, provincial y cantonal para medir los avances en los resultados de RRD, enmarcados en las normativas legales y reglamentarias existentes.
- Acción 3. Implementación de mecanismos de seguimiento y participación social, que acompañen y promuevan el cumplimiento de las normas de Gestión de Riesgos en el territorio y los objetivos de planificación de las unidades GdR y de los Comités de Gestión de Riesgos.
- Acción 4. Promoción de la RRD en los PDyOT a cargo de los GAD

**Eje 5:****Fortalecer las capacidades para la recuperación posdesastre**

- Acción 1. Desarrollo de herramientas y capacidades para generar planes de recuperación temprana en los sectores productivos informales.
- Acción 2. Generación de un inventario de áreas urbanas y rurales con altos niveles de exposición y vulnerabilidad, como insumo clave para eventuales proyectos de reasentamiento.
- Acción 3. Generación de un inventario de áreas críticas y de infraestructuras esenciales como insumo clave para eventuales proyectos de recuperación posdesastre.
- Acción 4. Establecimiento de normas y mecanismos de verificación para que todos los proyectos de inversión de las instituciones públicas y privadas dispongan de planes de contingencia y recuperación temprana.
- Acción 5. Fortalecimiento de las capacidades, recursos y normativas en las UGR de las instituciones del Sistema para orientar las acciones de la recuperación temprana en el ámbito de sus competencias.
- Acción 6. Establecimiento de una línea de capacitación en el manejo de metodologías de planificación posdesastre en los GAD y en las UGR del Sistema para fortalecer las capacidades técnicas de los RRHH responsables de la recuperación en las instituciones públicas
- Acción 7. Capacitación en la aplicación de las Normas Mínimas para la Recuperación Económica – (SEEP), como parte de la formación en la mesa de Esfera
- Acción 8. Fortalecimiento del componente de atención psicosocial para la población afectada, en los programas de recuperación.
- Acción 9. Generación de mecanismos financieros para programas de recuperación en coordinación con los organismos y ministerios sectoriales de economía, productividad y producción agropecuaria

**Eje 6:****Implementar planes de acción para el uso de mecanismos de transferencia de riesgo como política general**

- Acción 1. Implementación de un plan para el aseguramiento de infraestructuras, servicios y productos del Estado.
- Acción 2. Desarrollo de opciones para el aseguramiento de la producción y medios de vida.

**PRIORIDAD 2.****Fortalecer el Sistema Nacional Integrado de Alerta Temprana así como la identificación, evaluación y vigilancia de los riesgos de emergencias y desastres.**

Se proponen los siguientes ejes y acciones:

**Eje 1:****Crear el Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Alerta Temprana, con las instituciones técnico-científicas del sector público, organizaciones privadas y sociedad civil (SAT Nacional)**

- Acción 1. Definición de una matriz de competencias y responsabilidades de análisis y monitoreo con las instituciones técnico-científicas articuladas al Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
- Acción 2. Establecimiento de criterios y lineamientos para la generación de información estandarizada.
- Acción 3. Preparación de una línea base de la información disponible para la estructuración del SAT Nacional.
- Acción 4. Realización de un análisis de vulnerabilidad funcional y estructural de las instituciones técnico-científicas, niveles de exposición y planes de contingencias para la continuidad de funcionamiento en caso de desastres.
- Acción 5. Definición de una hoja de ruta para conformar un Sistema de Alerta Temprana a nivel Nacional (multiamenaza), incluyendo los procedimientos de las redes y sistemas locales de monitoreo y alerta temprana.
- Acción 6. Diseño de un plan para el fortalecimiento de las instituciones técnico-científicas, incluyendo acciones para disponer de personal con elevados niveles y capacidades, garantizando su permanencia y desarrollo.
- Acción 7. Establecimiento de rutas para diseminar los avisos de alertas a la población, incluyendo las comunidades en situación de

aislamiento geográfico, con pocos medios de comunicación o escasa presencia de organismos de socorro.

- Acción 8. Diseño de procedimientos para transferir información especializada a los GAD y a la comunidad
- Acción 9. Desarrollo de esquemas de sensibilización para mejorar la percepción de riesgo de quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones en la Gestión de Riesgos
- Acción 10. Definición de protocolos para la integración del trabajo entre el Sistema Nacional de Salas de Situación, instituciones técnico-científicas, ministerios sectoriales y secretarías del ejecutivo, estableciendo productos conjuntos.

### **PRIORIDAD 3.**

**Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear y fortalecer los criterios de seguridad integral y resiliencia a todo nivel.**

Se proponen los siguientes ejes y acciones:

#### **Eje 1:**

**Fortalecer el Subsistema Nacional de Información de Gestión de Riesgos como parte clave del Sistema Nacional de Información (SNI-SENPLADES).**

- Acción 1. Identificación y sistematización de los servicios de información clave que brindan las instituciones del sector público para la GdR.
- Acción 2. Determinación y acuerdos sobre los estándares de la información para GdR (estadística, cartográfica) y los protocolos y procedimientos de actualización.
- Acción 3. Difusión de los servicios y productos de las instituciones que generan información para la gestión de riesgos.
- Acción 4. Fortalecimiento del Consejo Nacional de Geoinformación (CONAGE) en GdR.

#### **Eje 2:**

**Fortalecer la formación profesional y la investigación asociada a la gestión de riesgos**

- Acción 1. Desarrollo de programas de formación de tercer nivel enfocados en los componentes de la GdR (Reducción, Respuesta y Recuperación).
- Acción 2. Desarrollo de estrategias para la formación de profesionales en gestión de riesgos a nivel de posgrado.
- Acción 3. Desarrollo de espacios de reflexión y programas de investigación en los centros universitarios del país sobre GdR y ACC, integrando enfoques de las ciencias sociales y naturales.
- Acción 4. Realización de investigación aplicada sobre áreas, sectores y factores de riesgo, con enfoque en GdR y ACC.
- Acción 5. Establecimiento de estrategias y mecanismos para fortalecer las redes de universidades e instituciones científicas en el área de GdR y ACC.
- Acción 6. Formación de un banco de casos de estudio a partir de las experiencias del país y de la región para uso en los procesos de capacitación y formación.

### **PRIORIDAD 4.**

**Reducir los factores de riesgo subyacentes, a través de acciones integradas de los GAD y de las demás entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo.**

Se proponen los siguientes ejes y acciones:

#### **Eje 1:**

**Fortalecer y diversificar los medios de vida de las poblaciones vulnerables mediante programas y normativas.**

- Acción 1. Construcción de la Línea de Base de las poblaciones expuestas a las principales amenazas, de sus medios de vida y del acceso a servicios esenciales.

- Acción 2. Determinación de las estrategias y mecanismos de protección y recuperación de las poblaciones afectadas por emergencias y desastres
- Acción 3. Identificación de escenarios de afectaciones estacionales en cuencas hidrográficas, considerando la normativa correspondiente.
- Acción 4. Identificación de escenarios de afectaciones por grandes amenazas en cuencas hidrográficas (colapso de presas, grandes represamientos, contaminación)
- Acción 5. Diseño de modelos y metodologías para la aplicación de la normativa existente de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático.
- Acción 6. Generación de propuestas de normas para manejo de cuencas, considerando reducción de riesgos y adaptación al cambio climático.

#### **PRIORIDAD 5.**

#### **Fortalecer la preparación del Sistema Nacional para emergencias y desastres a fin de asegurar una respuesta eficaz.**

Se proponen los siguientes ejes y acciones:

##### **Eje 1:**

#### **Estandarizar y socializar las herramientas y normas relacionadas con la respuesta ante emergencias y desastres.**

- Acción 1. Sistematización, estandarización y difusión de las buenas prácticas de nivel comunitario y local en las iniciativas de recuperación temprana
- Acción 2. Funcionamiento de una mesa de trabajo interinstitucional, incluyendo los mecanismos de la cooperación internacional para instrumentar las normas, guías y otras herramientas de aplicación nacional ante emergencias y desastres.
- Acción 3. Establecimiento de mecanismos para diseminar efectivamente la información clave para la alerta y la respuesta de emergencias y desastres, incluyendo a las comunidades en situación de aislamiento geográfico.

##### **Eje 2:**

#### **Fortalecer la capacidad de respuesta del voluntariado y de los mecanismos comunitarios de socorro.**

- Acción 1. Estandarización de los procesos de formación y capacitación del voluntariado de Gestión de Riesgos y de los miembros de los mecanismos comunitarios de socorro.
- Acción 2. Compatibilización de las características técnicas de los equipos utilizados en la respuesta (catálogos de insumos, herramientas y equipos compatibles).
- Acción 3. Evaluación y actualización (y ampliación donde corresponda) de los protocolos y procedimientos de respuesta en los diferentes niveles de gobierno parroquial, municipal, provincial, nacional.
- Acción 4. Consolidación y actualización de una base de datos sobre el personal formado y capacitado en GdR a nivel parroquial, municipal, provincial y nacional, que sea accesible para la consulta de los comités de Gestión de Riesgos.

##### **Eje 3:**

#### **Aplicar y desarrollar las normas mínimas y otros instrumentos para la atención de emergencias o desastres, considerando el marco legal nacional e internacional sobre los derechos de la población.**

- Acción 1. Capacitación del personal de todas las instituciones y organizaciones del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, en el uso de las normas mínimas de atención de emergencias o desastres.
- Acción 2. Estandarización de los sistemas de albergue temporal y de los bienes para ayuda humanitaria, según las normas mínimas nacionales e internacionales vigentes.
- Acción 3. Documentación de los tiempos de respuesta y de los porcentajes de cobertura con asistencia humanitaria en las áreas atendidas.

Acción 4. Implementación de mecanismos de control y rendición de cuentas en la distribución de la asistencia humanitaria

**Eje 4:**

**Desarrollar y/o unificar las metodologías de evaluación pre y posdesastre**

Acción 1. Desarrollo de un sistema de trabajo que permita consolidar las herramientas, los grupos de trabajo y la distribución interna de roles para la eficaz evaluación de daños y necesidades, incluyendo la evaluación estructural.

Acción 2. Vinculación de la evaluación de daños con los procesos y estándares de Sala Nacional de la SNGR.

Acción 3. Centralización, validación y socialización de la información generada por los procesos de evaluación preventiva y de daños.

**Eje 5:**

**Asegurar el adecuado funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos en situaciones de emergencia y desastre.**

Acción 1. Implementación de las Agendas de Reducción de Riesgos de los comités de Gestión de Riesgos de todo nivel, de las Mesas de Trabajo Técnico y preparación de los planes de contingencia para los sistemas identificados como claves por cada Comité.

Acción 2. Monitoreo permanente de la actualización oportuna de los planes de contingencia de las entidades del sector público y privado por parte de las Mesas del Comité y de las UGR municipales.

Acción 3. Verificación del uso de los procedimientos y protocolos que comprometen a las distintas entidades a actuar en situaciones de emergencia o desastres de acuerdo con el ámbito de su competencia.

Acción 4. Realización de simulaciones y simulacros dirigidos por los diferentes niveles de gobierno para probar los planes de contingencia en las ciudades, grandes empresas y servicios públicos claves

**Eje 6:**

**Definir mecanismos y protocolos de activación para la cooperación internacional ante eventos adversos.**

Acción 1: Conformación y funcionamiento regular del Equipo Humanitario País, incluyendo la formulación de protocolos para la activación, operación y rendición de cuentas.

Acción 2: Establecimiento de programas y proyectos con los organismos internacionales y las ONG para el fortalecimiento de capacidades en el país.



### 1. DESCRIPTIVO GENERAL DEL DOCUMENTO PAÍS

#### 1.1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL DOCUMENTO PAÍS PARA EL NIVEL REGIONAL

De acuerdo con la Guía Metodológica para la elaboración del Documento País, propuesta por la Coordinación del Proyecto Regional DIPECHO-UNISDR de las Américas, el propósito es “brindar una visión integral de la situación de los riesgos de desastres en el ámbito nacional, los avances logrados en la gestión para reducirlos, la definición de prioridades y líneas estratégicas, y los principales retos y desafíos a enfrentar para disminuir la pérdida de vidas humanas y los impactos económicos, sociales y ambientales que estos generan”.

Para la ejecución del Proyecto Regional DIPECHO-UNISDR de las Américas se desarrolló un formato común a los distintos países con la finalidad de que los documentos de los países tuvieran un esquema/estructura similar en la región de Sudamérica, a fin de facilitar la realización de análisis comparativos y la construcción de documentos regionales.

El documento de Ecuador reúne información y recomendaciones para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD). Ha sido desarrollado para servir como referencia común para las decisiones e intervenciones de los actores de las organizaciones e instituciones que trabajan en la RRD en el país. Busca contribuir a incrementar la resiliencia de las comunidades ante los desastres y a fortalecer los esfuerzos nacionales de gestión de riesgo, en el marco de las estrategias internacionales en esta materia.

Se busca que la información reunida pueda ser actualizada y retroalimentada periódicamente con aportes que añadan valor al documento, que con base en estas actualizaciones podrá convertirse en una memoria institucional de la RRD en el país.

#### 1.2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL DOCUMENTO PAÍS PARA EL ECUADOR

El Documento País es la principal referencia de información oficial para la formulación de programas y proyectos y, en general, para el desarrollo de actividades de la cooperación orientadas a la reducción de riesgos de emergencias y desastres en el Ecuador.

Ofrece una visión macro de la condición de las amenazas y vulnerabilidades, de las prioridades nacionales para la reducción del riesgo de desastres, de los avances institucionales en la construcción del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, del desarrollo de las herramientas y estrategias para el cumplimiento de los objetivos del Plan del Buen Vivir y de la Agenda de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

La construcción del documento, que operó bajo la orientación de la SNGR, privilegia la participación de los principales actores públicos y privados relacionados con la Gestión de Riesgo de Desastres, recoge la experiencia de los años anteriores y sistematiza la información producida en el país y la región por las entidades nacionales y de la cooperación.

El Documento País tendrá una vigencia de tres años y será la base para la elaboración tanto de informes anuales que muestren los cambios en la condición de los riesgos en el país, como de informes de avance que muestren los logros en los proyectos, programas o acciones que se ejecuten durante el mencionado período en las diferentes áreas de la Gestión de Riesgos. La revisión y actualización del Documento País será responsabilidad de la SNGR en colaboración con las ONG, los donantes y OIG.

Para facilitar el manejo y uso por parte de los distintos actores, incluyendo los gobiernos autónomos descentralizados, el texto está escrito en lenguaje sencillo y de comprensión general. Se buscará que durante su socialización, el documento reciba la adhesión de las principales instituciones y organismos relacionados con la GdR en el país.

Conforme al diseño, este documento tiene el mérito de compartir su formato general con los que han sido generados por otros siete países de América del Sur (Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Paraguay, Perú y Venezuela), lo cual permite y alienta un acercamiento particular y regional, así como el entendimiento de los problemas y de las soluciones para la gestión de los riesgos en América del Sur.

## 2. CONTEXTO INTERNACIONAL DE LA RRD

### 2.1. MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO – MAH: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres

#### 2.1.1. Descriptivo

La Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales celebrada en la ciudad de Kobe de la Prefectura de Hyogo, en Japón, del 18 al 22 de enero de 2005, de conformidad con la resolución 58/214 de la Asamblea General del 23 de diciembre de 2003, resolvió aprobar el Marco de Acción de Hyogo (MAH), que es considerado como el instrumento más importante para la implementación de la reducción del riesgo de desastres adoptado por los Estados miembros de las Naciones Unidas (1). Su objetivo principal es el incremento de la resiliencia en las naciones y comunidades, procurando alcanzar para el año 2015 una reducción considerable de las pérdidas que pueden ocasionar los desastres.

El MAH (1) tiene tres **objetivos estratégicos** conocidos como **áreas estratégicas**:

1. La integración más efectiva de la consideración de los riesgos de desastre en las políticas, los planes y los programas de desarrollo sostenible a todo nivel, con acento especial en la prevención y mitigación de los desastres, la preparación para casos de desastre y la reducción de la vulnerabilidad.
2. La creación y el fortalecimiento de instituciones, mecanismos y medios a todo nivel, en particular a nivel de la comunidad, que puedan contribuir de manera sistemática a aumentar la resiliencia ante las amenazas.
3. En la fase de reconstrucción de las comunidades damnificadas, la incorporación sistemática de criterios de reducción de riesgos en el diseño y la ejecución de los programas de preparación para las situaciones de emergencia, de respuesta y de recuperación.

Además se plantean cinco **prioridades de acción**, al igual que principios rectores y medios prácticos para aumentar la resiliencia de las comunidades vulnerables a los desastres en el contexto del desarrollo sostenible. Las Prioridades son (1):

1. Velar para que 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 desastre 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.
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.

Para medir los avances de forma periódica y con base en consultas multisectoriales, los países realizan informes nacionales sobre el progreso en la implementación del Marco de Acción de Hyogo en su país. En el Ecuador, de acuerdo al **Informe 2009 – 2011**<sup>1</sup> (2), se han realizado los siguientes avances en relación de los Objetivos Estratégicos del MAH (se realiza una transcripción de los alcances reportados en el Informe 2009 – 2011):

#### En relación al Área 1:

“En el Ecuador el Plan Nacional de Desarrollo “Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural”, elaborado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES, incorporó consideraciones sobre el RIESGO, en su objetivo 4 “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable”, la política 4.6: “Reducir la vulnerabilidad social y ambiental ante los efectos producidos por procesos naturales y antrópicos

<sup>1</sup> Para el 3 de octubre de 2012, la SNGR ha desarrollado, de forma conjunta con las instituciones del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, el **Informe Nacional del Progreso en la Implementación del Marco de Acción de Hyogo (2011-2013)**, que puede ser consultado en la página web de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres – UNISDR / EIRD.

generadores de riesgo”, y dentro del nuevo modelo de gestión se considera en el numeral 8.6.4 la “Gestión integral y reducción de riesgos”; en este sentido se menciona la importancia de incorporar de manera transversal la variable riesgos en la planificación y ejecución de toda obra pública a fin de reducir la vulnerabilidad de la población y las infraestructuras.

En la Constitución Política del Ecuador vigente desde 2008, en su Art. 280, menciona que “El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; así como la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinará las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores” (2).

### **En relación al Área 2:**

El Plan Nacional de Desarrollo, en su política 4.6, da lineamientos generales a todos los actores con el fin de que se operativicen las políticas relacionadas con la Gestión de Riesgos, como sigue: Política 4.6: “Reducir la vulnerabilidad social y ambiental ante los efectos producidos por procesos naturales y antrópicos generadores de riesgos; lo cual permite delimitar competencias y roles a cada institución del Estado y la institucionalidad del tema en las entidades y la comunidad, aumentando su resiliencia”.

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, como ente rector de la inversión pública, elaboró el Plan Plurianual de Inversión para el período 2011- 2014, que emite directrices, las mismas que aplican para todas las entidades del sector público del Estado Central. La planificación se constituye como la primera directriz política, establece los objetivos de desarrollo y tiene preponderancia sobre las políticas públicas y la asignación de recursos públicos en general.

Es decir, a partir de los objetivos de desarrollo que plantea la planificación nacional, deberán desarrollarse proyectos y programas de inversión que permitan cumplir los objetivos planteados con el fin de que las instituciones cuenten con recursos para implementar proyectos de inversión para la reducción de riesgos”(2).

### **En relación al Área 3:**

“Para fortalecer la respuesta y reducir la vulnerabilidad de la población la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, elaboró el Manual del Comité de Operaciones de Emergencia (COE): es la instancia colegiada de coordinación interinstitucional, responsable en su territorio de planificar las acciones de preparación, alerta, respuesta y recuperación para situaciones de emergencia o desastre, en esta misma instancia se toman decisiones para la respuesta y mejorar la recuperación<sup>2</sup> (a)”.

Por lo tanto, para que el COE, como espacio de coordinación interinstitucional e interdisciplinaria, cumpla con los principios orientadores de descentralización subsidiaria, seguridad y solidaridad, se establecen tres niveles de organización que serán activados al interior del COE por decisión de sus integrantes.

Los niveles de organización que se establecen son:

- Comité de Operaciones de Emergencia
- Control de Operaciones
- Mesas de trabajo

Estará coordinado por la máxima autoridad política del territorio y es responsable de la administración y gestión de recursos, la coordinación interinstitucional, el suministro de informaciones a los medios de comunicación y la canalización de la ayuda externa que llegue como apoyo a la atención de la emergencia.

<sup>2</sup> En el año 2011, con la Resolución N° SNGR-367-2011, la SNGR publicó el Manual del Comité de Gestión de Riesgos, en el que las instituciones no solo se organizan para la respuesta en caso de desastres o emergencias, sino que su enfoque se amplía hacia los todos los componentes de la GdR y hacia un trabajo coordinado de las instituciones participantes.

Es la instancia donde se toman decisiones político - administrativas en el marco de los planes de respuesta respecto a los eventos en curso y se monitorean los insumos financieros utilizados para la emergencia dentro del marco normativo vigente.

Las acciones del COE están soportadas por el Decreto Ejecutivo 486 firmado por el señor Presidente Constitucional de la República del Ecuador, en el Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, Capítulo II de los Organismos del Sistema Artículo 24"(2).

Es importante analizar los avances en relación a los **Planteamientos Estratégicos** de cada área, así como al **Progreso y Medios de Verificación** de cada **Prioridad**, registrados en el Informe 2009 – 2011 sobre la implementación del MAH en el Ecuador. Se puede consultarlo en la dirección indicada en las referencias de la presente ficha (3).

## 2.1.2. Situación en el Ecuador

Después de realizados los talleres de consulta para la construcción del documento, se obtuvo una visión sobre la situación en el país enmarcada en las prioridades del Marco de Acción. Así los resultados obtenidos fueron:

### Prioridad 1

**Velar por que la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local, dotada de una sólida base institucional de aplicación**

Los avances más importantes logrados en Ecuador hasta la fecha son el mandato constitucional (2008) que establece la gestión de los riesgos como una responsabilidad del Estado y la consecuente creación de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), ente rector de la gestión de riesgos en el país y cuya misión es "Construir y liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para garantizar la protección de personas y colectividades de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico, mediante la generación de políticas, estrategias y normas que promuevan capacidades orientadas a identificar, analizar, prevenir y mitigar riesgos para enfrentar y manejar eventos de desastre; así como para recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales afectadas por eventuales emergencias o desastres"

A partir de la actual Constitución, el Estado desarrolla un nuevo marco normativo legal y una serie instrumentos metodológicos que regulan y orientan las competencias y actividades de los sectores público y privado en materia de gestión de riesgos. Actualmente los esfuerzos de la SNGR están concentrados en la consolidación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, lo cual ha requerido de la creación de unidades de gestión de los riesgos de todas las instituciones públicas y privadas del país. Además, como parte del desarrollo del sistema, se plantea que los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) asuman la responsabilidad de regular, ejecutar y promover según corresponda las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia de los riesgos en el territorio, que al respecto se evidencia. Existe una clara voluntad política para la implementación del Sistema Nacional.

El camino para estos logros no ha sido fácil ya que el ejercicio de la competencia de gestión de riesgos, de tan reciente creación, ha requerido de lineamientos, metodologías y recursos financieros, para la implementación del Sistema de Gestión de Riesgos en los ámbitos local, regional y nacional. Esta implementación presenta diferentes grados de avances en cada nivel, observándose que en el nivel donde se prioriza el aprendizaje es en el local, debido a que en muchos GAD las capacidades y recursos institucionales para asumir estas funciones no son suficientes.

Un papel muy importante en la construcción de institucionalidad para la gestión del riesgo está en el COOTAD el cual ordena a los gobiernos autónomos descentralizados que preparen sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial considerando los factores de riesgo; estos planes son vinculantes con la asignación presupuestaria y armonizan políticas, fondos y planificación del desarrollo.

Otra base institucional importante para la reducción de riesgos se consolidará con la expedición de la Ley de Gestión de Riesgos, que actualmente está en preparación; con la expedición de la Norma Ecuatoriana de la Construcción, que regulará la sismorresistencia de las construcciones en el país y con la expedición de normas sectoriales para los espacios seguros salud.

De forma adicional se ejecutarán en el país las siguientes acciones:

- Desarrollo en conjunto con AME de diversos modelos de gestión para las unidades de gestión de riesgos municipales.
- Generación de agendas de RRD en los comités de GdR provinciales y cantonales
- Desarrollo de normas técnicas y certificación para RRD
- Diseño e implementación de proyectos con apoyo de organismos internacionales y ONG para el fortalecimiento del Sistema Nacional Descentralizado de GdR

## **Prioridad 2**

### **Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastre y potenciar la alerta temprana**

Es importante considerar que los sistemas de alerta temprana (SAT) se basan en cuatro componentes principales: identificación, monitoreo técnico/científico de las amenazas, educación/sensibilización, difusión de alertas a la comunidad y respuesta temprana. En Ecuador, estos componentes han sido desarrollados en variados grado para las distintas amenazas, por ejemplo: el SAT para la amenaza de erupción volcánica en el área del Tungurahua es el más maduro y cuenta con los cuatro componentes; el SAT para tsunamis está en conformación; el SAT para inundaciones en la baja cuenca del Guayas se encuentra en la etapa de instalación de las estaciones de monitoreo de la amenaza. Cabe mencionar que existe una serie de organismos que tienen competencias asociadas a cada componente de los SAT, por lo cual el reto para lograr una mejor coordinación y articulación es mayor.

Un reto identificado por el Sistema Nacional Descentralizado en relación con los SAT, es la creación y consolidación de un sistema de alerta temprana de carácter nacional, con enfoque de multiamenazas, donde se definan claramente las pautas y directrices para la implementación a nivel institucional y comunitario, diferenciando cada uno de los componentes que deben desarrollarse, y ligado a esto el diseño de metodologías, definición de actores y de protocolos que deben ser tomados en cuenta.

Para integrar a todos los entes que estudian y monitorean las amenazas, se ha formado una Comisión Nacional para los Sistemas de Alerta Temprana bajo la coordinación de la SNGR; y dado que hay una serie de organismos que tienen competencias asociadas a cada componente de los SAT, se requieren protocolos operacionales claros y efectivos para mejorar la coordinación y articulación. Otro factor crítico es el componente de disseminación de alertas a la población, especialmente en comunidades que se encuentran en situación de aislamiento geográfico, con pocos medios de comunicación y escasa presencia de organismos de socorro y respuesta con buena preparación.

El apoyo de los organismos de cooperación ha sido relevante en la implementación y consolidación de los sistemas de alerta temprana que funcionan en el país. Organismos internacionales como UNESCO, Oxfam, CARE, ECHO, BID, USAID/OFDA y otros han cooperado para la conformación de plataformas de coordinación a nivel regional, nacional y local, revisión y validación de protocolos operacionales de actuación, la educación y sensibilización de la población, y otras acciones que han mejorado significativamente el estado de avance de esta prioridad.

Dado que hay una serie de organismos que tienen competencias asociadas a cada componente de los SAT, para mejorar la coordinación y articulación se requieren protocolos operacionales claros y efectivos. Otro factor crítico es el componente de disseminación de alertas a la población, especialmente en comunidades que se encuentran en situación de aislamiento geográfico, con pocos medios de comunicación y escasa presencia de organismos de socorro y respuesta con buena preparación.

También es importante considerar a los planes de evacuación como parte de los SAT, articulados de forma integral tanto en la salida de las personas de las zonas de riesgo, así como una estructura segura y planificada de su retorno.

Un punto clave en la conformación de los SAT ha sido la gestión de la información relacionada con la GdR. A la fecha se ha generado información (mapas, estudios, planes, etc.), pero se requiere trabajar en su validación, articulación y accesibilidad para que sea utilizada en los procesos de RRD.

En lo referente a los SAT en el país se ejecutarán las siguientes acciones:

- Fortalecimiento del Sistema Nacional de Información sobre GdR
- Desarrollo del SAT para inundaciones en la cuenca baja del río Cañar
- Socialización de los instrumentos, mecanismos, metodologías a GAD e instituciones del SNDGR
- Desarrollo de mecanismos para la articulación de SAT con procesos macro y con organismos a nivel nacional o local
- Ampliación del uso de la Metodología para análisis de vulnerabilidades a un número mayor de municipios

### **Prioridad 3**

#### **Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y resiliencia a todo nivel.**

El cambio de enfoque que ha tenido el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, desde una lógica de respuesta a otra integral, presupone un avance sustancial que gradualmente deberá traducirse en una mejor comprensión del proceso de reducción de riesgos de desastre y del aumento de la resiliencia.

Particularmente en el sector educativo, bajo el liderazgo del Ministerio de Educación, con apoyo de la SNGR, el Ecuador ha impulsado un conjunto de políticas y programas orientados a generar una cultura de seguridad y resiliencia; la estrategia principal es la creación de un Comité de GdR en cada establecimiento educativo a través de los cuales se implementan acciones de reducción de riesgos de desastre y se preparan planes con la comunidad educativa para la gestión de sus riesgos. Adicionalmente, el Ministerio de Educación ha creado recientemente su Dirección Nacional de Gestión de Riesgos y en un futuro establecerá puntos focales en todos los distritos y circuitos escolares.

El sector educativo es absolutamente clave para la inclusión de la gestión de riesgo en la cultura de la población. Existen varias iniciativas para incidir en los contenidos de la malla curricular, en las actividades complementarias a las materias ya existentes y en la creación de nuevos espacios temáticos como parte de proyectos educativos en los establecimientos.

A nivel comunitario, los avances empezaron en 2010 en las zonas rurales y urbanas de alto riesgo ocupadas por población vulnerable. Se han formados comités locales de reducción de riesgos en 10 de las 24 provincias del país.

Es necesario reconocer que aún existen zonas de alto riesgo que tienen una ocupación ilegal para uso de vivienda y producción; los programas de reasentamiento han logrado avances en áreas urbanas en coordinación con el Ministerio de la Vivienda y con los gobiernos autónomos descentralizados. Este es sin embargo un tema que presenta desafíos complejos y que requerirá de un esfuerzo sostenido de educación, organización local, coordinación interinstitucional y con los diferentes niveles de gobierno (nacional, regional, provincial y local).

A nivel de la SNGR se ha creado y fortalecido la Subsecretaría de Construcción Social, que tiene competencias sobre la educación y formación en GdR, en coordinación con los ministerios sectoriales responsables del área; también se ha establecido la metodología para la estimación de vulnerabilidades, que se constituye en una base para la planificación de la RRD.

Con respecto esta prioridad en el país se realizará:

- Incremento en el número de facilitadores/capacitadores en GdR en el Sistema Nacional de Educación
- Fortalecimiento de los Comités Locales de Reducción de Riesgos en las zonas rurales y periurbanas.
- Implementación de proyectos aprobados para Hospitales Seguros con multidonantes
- Unificación de herramientas para la planificación de la GdR

#### **Prioridad 4**

##### **Reducir los factores de riesgo subyacentes**

Este es uno de los mayores desafíos para el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos en Ecuador, principalmente por la alta incidencia de tres elementos claves: desarrollo urbano desordenado y explosivo, vulnerabilidad de los medios y condiciones de vida de los grandes segmentos de las poblaciones urbanas y rurales, y deterioro ambiental creciente en muchas zonas expuestas a amenazas. Un avance logrado sobre este tema es el reconocimiento de la GdR como un elemento clave para el Plan de del Buen Vivir 2009 – 2013 (Plan Estratégico de Desarrollo).

Hasta diciembre de 2012, todos los municipios deberían preparar sus planes de desarrollo y ordenamiento Territorial (PDyOT) considerando varios factores de riesgo. Esta es una de las más nuevas y poderosas herramientas de los gobiernos locales y provinciales para ordenar y regular el uso de los espacios urbanos y rurales. Dado que es una herramienta reciente y que el desorden viene desde hace varias décadas, su impacto se verá en el mediano plazo.

Para apoyar la preparación de los PDyOT, la SNGR y SENPLADES lograron generar espacios de coordinación con los gobiernos locales y desarrollar metodologías para estimar la vulnerabilidad, las que se aplican ahora en 21 municipios del país, con apoyo de la Cooperación Belga, PNUD y la Asociación de Municipalidades de Ecuador (AME).

En cuanto a la diversificación de los medios de vida en contextos de elevada vulnerabilidad, con una alta relevancia en la reducción de riesgos por su relación con la alimentación, salud, educación, hay iniciativas estatales en temas de microemprendimiento, nutrición, seguros productivos, etc. Como parte de los retos a implementar se deben profundizar los mecanismos para que las ayudas provistas no afecten a los mercados y/o la producción local, es decir, la promoción de "acción sin daño", acciones importantes para la no afectación del mercado local son la aplicación de las bodegas virtuales con proveedores locales, iniciativas de familias acogientes y la contratación de alojamiento local temporal para los damnificados en caso de eventos adversos.

Los planes institucionales de contingencia pueden promover alternativas que den soporte a los medios de vida y que eviten la erosión de capitales productivos. En este sentido, en Ecuador se han desarrollado experiencias replicables en el uso de 'dinero por trabajo' y distribución de 'bonos intercambiables' por insumos o alimento, los cuales han demostrado ser una alternativa eficiente que reduce costos de distribución y almacenamiento, y tiene mayor aceptación por parte de poblaciones beneficiarias. Los puntos de contacto entre los planes de contingencia, de respuesta y de recuperación con el soporte a los medios de vida pueden ayudar a la reactivación de la economía local.

A nivel ambiental, existen factores que deben ser tomados en cuenta en el proceso de reducción de riesgos subyacentes, por ejemplo la deforestación, que ha llevado a la erosión en laderas, riberas de ríos y esteros, generando eventos de deslizamiento, y la contaminación del recurso hídrico, debido principalmente a descargas de aguas domiciliarias y residuales provenientes del sector industrial, situación que pone en riesgo el abastecimiento de agua segura a la población, en términos de calidad y cantidad.

Existe una Política Nacional de Hospitales Seguros, que tiene como alcance temporal el año 2015 y que tiene como finalidad la mejora de las instalaciones de salud. En la actualidad se ha impulsado la formulación de planes hospitalarios para desastres.

Se han realizado obras de mitigación, en especial en el nivel urbano, con la finalidad de disminuir el riesgo de desastres.

En la mesa de trabajo técnico sobre productividad y medios de vida, como parte de la estructura del Comité de Gestión de Riesgos, se ha establecido como prioridad la planificación para la recuperación de los medios de vida luego de un desastre.

Las acciones que se realizarán y que se asocian a esta prioridad son:

- Elaboración del Plan de reasentamientos MIDUVI
- Reasentamientos por parte de GAD, de la población en zonas de alto riesgo

- Diseño e implementación de proyectos locales de prevención y mitigación
- Vinculación de la GdR con medio ambiente, cambio climático y riesgos subyacentes
- Planificación del Ordenamiento territorial con base en mapas de riesgo
- Implantación de seguros de cosechas

#### **Prioridad 5.**

#### **Fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar una respuesta eficaz a todo nivel.**

El país ha alcanzado importantes avances en materia de preparación ante desastres con la participación activa del Estado, la población, los organismos internacionales y las organizaciones de cooperación con competencias en la temática de GdR. Actualmente existen numerosos programas dirigidos a la preparación, los que cuentan con el apoyo de agencias donantes como ECHO, AECID, USAID/OFDA, Banco Mundial, BID, JICA, CIDA, GTZ, Cooperación Belga, entre las principales.

Los avances más claros son el desarrollo técnico científico, enfocado en el conocimiento y monitoreo de las amenazas, el desarrollo y la aplicación de métodos para la estimación de vulnerabilidades en los planes de desarrollo y ordenamiento del territorio por parte de los municipios, y la preparación de escenarios de riesgo que permitan la toma de decisiones y la planificación. Se cuenta con mapas de inundaciones y deslizamientos por cantones en escala 1:50.000 y están en preparación a escala 1:5000. Igualmente existen mapas de zonas de inundación por Tsunamis para las poblaciones de Galápagos y para otras 30 de la costa continental.

Es clave fortalecer las capacidades de respuesta en el nivel local, considerando a los grupos operativos y la coordinación por parte de los gobiernos autónomos descentralizados (provinciales, cantonales y parroquiales).

Uno de los desafíos mayores en el país es lograr un fuerte liderazgo local y un mayor involucramiento y vinculación de las comunidades, tanto en la fase de preparación, como de respuesta y de recuperación. La incorporación del nivel comunitario como un actor relevante del proceso de gestión de riesgos en el análisis, la planificación, el diseño, la aplicación, el monitoreo y la evaluación de las acciones es un objetivo clave para asegurar el éxito y la sostenibilidad de las acciones.

El SNDGdR se ha fortalecido al disponer de indicadores para la ayuda humanitaria con base en normas internacionales (Esfera); también se está consolidando el Sistema Nacional de Salas de Situación y la implementación de los centros de monitoreo y atención (ECU911); el trabajo con la comunidad ha sido priorizado y dispone de herramientas para su fortalecimiento.

En el país, en relación a esta prioridad se realizarán:

- Trabajos en la frontera con refugiados - Salud
- Mejoramiento el acceso a servicios de salud
- Sistematización de las experiencias RRD por parte de la SNGR
- Operativización de la descentralización de la GdR y de instrumentos y herramientas - SNGR
- Creación de las brigadas barriales para la GdR
- Fortalecimiento de capacidades para la respuesta humanitaria en las unidades municipales GdR

#### **2.1.3. Recomendaciones para el ente rector, relacionadas al Marco de Acción de Hyogo**

- Incorporar el MAH en todos los instrumentos de planificación relacionados con la Gestión de Riesgo, articulando la acción del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo y la cooperación internacional.
- Impulsar agendas y procesos de participación intersectorial para la difusión e implementación del MAH a nivel nacional.
- Impulsar la implementación y evaluación de avances del MAH a través de la Plataforma Nacional para la Reducción de Riesgos
- Apoyar el desarrollo de plataformas nacionales de coordinación, mesas técnicas sectoriales, alianzas (clusters) y redes de capacitación

- Socializar a todo nivel el Informe Nacional sobre avances en la implementación del MAH.
- Diseñar un enfoque común que permita el fortalecimiento o creación de las unidades de GdR en los GAD y en el Gobierno Central.
- Identificar las competencias asociadas a cada componente de los SAT, definir protocolos operacionales claros y efectivos para la respuesta a emergencias y crisis.
- Mejorar los medios para la comunicación de alertas a la población, especialmente en comunidades que se encuentran geográficamente alejadas
- Mejorar las capacidades de respuesta de los organismos de socorro y de los mecanismos comunitarios.
- Apoyar a la política de GdR del Ministerio de Educación.
- Implementar un Programa Nacional de Reubicación de población que vive en zonas de riesgo y fortalecer los planes de reasentamiento y reubicación de poblaciones en zonas seguras.
- Promover la preparación de planes de contingencia y de respuesta que den soporte a los medios de vida y ayuden a la recuperación temprana de las comunidades afectadas por emergencias o desastres.
- Emitir directrices para la sostenibilidad técnica y financiera de los procesos iniciados en GdR en los niveles sectoriales y territoriales.
- Instrumentar la coordinación intersectorial enfocada en los sistemas de alerta temprana
- Emitir directrices para armonizar el ordenamiento territorial a cargo de los GAD en relación con la GdR
- Incorporar a las empresas privadas en los procesos de GdR
- Disponer de un SAT nacional con enfoque de amenazas múltiples.
- Disponer de una Ley, un plan nacional, una estrategia y planes territoriales de RRD.
- Mejorar el conocimiento y comprensión de las vulnerabilidades a nivel nacional que faciliten la formulación de políticas y programas de reducción de riesgos de desastres.
- Establecer un sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento de los avances en el MAH en el Ecuador.
- Efectivizar la descentralización y la desconcentración de las responsabilidades y funciones relacionadas con la GdR
- Incrementar el número de recursos humanos capacitados y/o especializados en GdR.
- Establecer estrategias de desarrollo y conservación de recursos humanos especializados en GdR del Sistema Nacional.
- Estandarizar las herramientas para la RRD
- Promover que los programas de inversión pública tengan un enfoque RRD
- Fortalecer las capacidades de las instituciones técnico científicas con responsabilidad en el monitoreo de las amenazas y la vulnerabilidad.
- Dar impulso a las estrategias y programas para la transferencia de riesgo.
- Emitir políticas para vincular la Gestión Ambiental, Desarrollo y Gestión de Riesgo.
- Promover iniciativas para la Gestión de Riesgo Urbano.
- Sistematizar y promover las buenas prácticas de GdR desarrolladas en todos los niveles
- Estructurar un programa nacional de voluntariado de GdR.

## **2.2. PLATAFORMAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES**

### **2.2.1. Descriptivo de la Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres**

La Plataforma Global es el principal foro consultivo para la reducción del riesgo de desastre en el nivel global. Reúne una amplia gama de actores de diferentes sectores de desarrollo y de trabajo humanitario, y en los campos ambientales y científicos relacionados con la reducción del riesgo de desastres. Procura ampliar el espacio político dedicado por los gobiernos a la reducción del riesgo de desastre y contribuir al logro de las Metas de Desarrollo del Milenio, particularmente a la que se refiere a la reducción de la pobreza y a la sostenibilidad ambiental Su objetivo principal es incrementar el compromiso y la acción para implementar el Marco de Acción de Hyogo (MAH). (1).

La Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres está reemplazando al Equipo de Trabajo Interinstitucional sobre la Reducción de Desastres, pero conserva su mismo mandato.

Se han desarrollado tres reuniones a nivel mundial, la última de ellas se realiza en Ginebra Suiza del 8 al 13 de mayo de 2011 bajo el lema ***“Invertir hoy para un mañana más seguro: una mayor inversión en medidas locales”***, sus principales alcances se enfocaron en (2):

- Resiliencia para Riesgo Urbano
- Reducción del riesgo de desastres como una prioridad nacional, local e internacional
- Inversión en la reducción del riesgo de desastres
- Priorización de la GdR en las estrategias y políticas de gobierno
- Responsabilidad de los gobiernos locales en la GdR
- Participación del sector privado en la prevención, resiliencia y reducción del riesgo de desastres - RRD
- Apoyo a las iniciativas de salud comunitarias como factor clave para la reducción de los desastres
- Relación de Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental

Se identificaron como los principales pasos críticos (2):

- Incrementar la inversión en la RRD a nivel local y nacional.
- Reforzar las capacidades de los gobiernos locales y garantizar la disponibilidad de recursos.
- Desarrollar estándares e indicadores para la medición de la eficacia de la RRD.
- Registrar las pérdidas ocasionadas por los desastres de forma estandarizada.
- Incrementar las asignaciones presupuestarias específicas para la RRD.
- Crear incentivos para invertir en prevención.
- Proteger las finanzas públicas con mecanismos de contingencia.
- Ofrecer orientación a plataformas nacionales.
- Garantizar que la responsabilidad en materia de RRD cuente con el respaldo de la autoridad política.
- Acceso universal a la información sobre GdR.
- Evitar el uso ineficaz de los recursos existentes.
- Garantizar la disponibilidad de información climática específica con base científica.
- Adaptar mecanismos innovadores de protección social y gestión de ecosistemas.
- Apoyar la identificación y la preparación para riesgos emergentes.

De los alcances mencionados, en el Ecuador las acciones implementadas se encuentran identificadas en los Informes de avance del MAH, en ella se pueden ver que los principales logros están relacionados con la construcción de los marcos legales y la desconcentración de responsabilidades de la GRdD en los gobiernos locales y los ministerios sectoriales sin embargo es importante mencionar que no todos los marcos y herramientas pueden ser aplicados en los contextos locales, debido principalmente a la falta de conocimiento de los mismos.

### **2.2.2. Descriptivo de la Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres en las Américas**

La Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres en las Américas celebró su primer período de sesiones en la ciudad de Panamá en marzo 2009, con los siguientes objetivos (3):

- Evaluar el progreso en la implementación del MAH.
- Incrementar el perfil de la reducción del riesgo de desastres.
- Intercambiar experiencias y aprender de las buenas prácticas.
- Identificar vacíos y acciones necesarios para acelerar la implementación nacional y local del MAH.

En forma específica con la Plataforma Regional se pretende:

- Incrementar el perfil de la reducción del riesgo de desastres en forma integral entre desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático.
- Reiterar el compromiso político y de los tomadores de decisiones para implementar el MAH.
- Aprender de las buenas prácticas realizadas.
- Proveer sugerencias prácticas para iniciativas.
- Evaluar el progreso en la implementación del MAH.

En la Segunda Sesión de la Plataforma Regional para la Reducción de Desastres – 2011, que se llevó a cabo en México se plantearon como objetivos estratégicos para la Reducción de Desastres en las Américas 2011 (4):

- Aceptar y aplicar la RRD en la Adaptación al Cambio Climático.
- Incrementar las inversiones para la RRD.
- Promover ciudades, escuelas y hospitales resilientes ante los desastres.
- Revisión del MAH.

Como resultado de la segunda sesión se exhortó a todos los estados y territorios, organismos regionales y subregionales, la sociedad civil, del sector académico, científico y privado, organismos internacionales y en general a todos los actores a tomar acción en:

- Avanzar en la integración de la Reducción de Riesgo de Desastres - RRD y Adaptación al Cambio Climático - ACC en las políticas, marcos normativos y planes de desarrollo.
- Promover programas permanentes de formación y fortalecimiento de capacidades.
- Promover el diseño e implementación de instrumentos de gestión por resultados.
- Orientar los recursos y crear los mecanismos de gestión para promover el fortalecimiento de vínculos entre el sector académico, el sector privado y la sociedad civil.
- Promover el desarrollo y uso de escenarios de riesgo en condiciones de multiamenaza.
- Promover el desarrollo de las capacidades que permitan evaluar y generar conocimiento sobre el impacto ambiental, económico y financiero de la RRD y la ACC.
- Fortalecer los sistemas de observación del clima, océanos y de la tierra para el desarrollo de los Sistemas de Alerta Temprana.
- Impulsar la inclusión de la RRD como un eje transversal en todos los niveles y modalidades del sistema educativo.
- Promover la creación y disseminación de servicios de información.
- Integrar los medios de comunicación social para que acompañen los procesos de educación formal y no formal en las acciones de RRD.
- Utilizar eficazmente las redes de universidades y otras instituciones educativas y científicas.
- Incorporar los criterios de RRD en los procesos de ordenamiento territorial, planificación e inversión pública.
- Fortalecer capacidades para la gestión de recursos económicos, de capital humano y capacidades instaladas, teniendo presente el logro de los objetivos de la RRD y la ACC.
- Desarrollar y/o implementar los instrumentos de control para garantizar que las medidas para la reducción del riesgo de desastres estén integradas en las actividades de recuperación y rehabilitación posdesastre.
- Consolidar el desarrollo de protocolos (nacionales, internacionales) y procedimientos para facilitar la recopilación y el intercambio de información durante situaciones de emergencia y desastres
- Impulsar la consolidación de los marcos normativos y directrices relacionadas con el apoyo rápido y oportuno de la comunidad internacional en los casos de desastre.
- Desarrollar y fortalecer mecanismos de cooperación horizontal en temas relacionados con RRD, incluyendo consideraciones sobre la ACC.
- Reforzar, desde el enfoque del desarrollo sostenible, una mirada integral sobre la gestión del territorio, la biodiversidad, ecosistemas frágiles, procesos de degradación ambiental y gestión del recurso hídrico.

En el contexto regional, el Ecuador ha participado en iniciativas relacionadas con los objetivos de la Plataforma, entre ellos (3):

- Inclusión de la RRD y ACC en el Plan de Desarrollo – Plan del Buen Vivir.
- Fortalecimiento de las redes universitarias de conocimiento con enfoque en análisis de vulnerabilidad, con el apoyo de organismos internacionales
- Fortalecimiento de la estructura del Ministerio del Ambiente en el área de ACC.
- Procesos para la consolidación de Sistemas de Alerta Temprana para Tsunamis y erupciones volcánicas (Tungurahua y Cotopaxi).
- Reestructuración orgánica del Ministerio de Educación para fortalecer la GdR.
- Inclusión del riesgo en las directivas nacionales para el ordenamiento territorial.
- Provisión de asistencia internacional en caso de desastres, regulada con base en un manual desarrollado por la Cancillería y SNGR.
- Participación en iniciativas locales.

Con el fin de complementar la información se recomienda revisar el Comunicado de Nayarit – México sobre las líneas de acción (4).

### **2.2.3. Descriptivo de la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres en Ecuador**

Según la UNISDR, una Plataforma Nacional para la RRD es un comité o foro compuesto por grupos multisectoriales, dirigido a nivel nacional y dentro del cual se desarrolla un sentido de pertenencia hacia este; además es el agente promotor de la RRD en varios niveles nacionales (5). Debe ofrecer coordinación, análisis y asesoría en torno a las áreas prioritarias que requieren de acciones concertadas a través de un proceso coordinado y participativo. Es el mecanismo de coordinación para lograr la plena incorporación de la RRD a las políticas, la planificación y los programas de desarrollo, en concordancia con la implementación del MAH.

El objetivo primordial de una Plataforma Nacional para la RRD es contribuir al aumento de la resiliencia en el país, cumpliendo los objetivos específicos de:

- Constituirse en mecanismo de coordinación para intensificar la colaboración multisectorial.
- Fomentar un entorno que posibilite el desarrollo de una cultura de la prevención (promoción y aumento de la sensibilización sobre RRD).
- Facilitar la integración de la RRD en las políticas de planificación y los programas nacionales de varios sectores del desarrollo.
- Ser el punto de enlace dentro del sistema de la EIRD.

En el Ecuador, la SNGR, como ente rector del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, es la entidad responsable de liderar la Plataforma Nacional, soportándose en el marco legal vigente. No se ha estructurado formalmente dicha Plataforma, pero se han desarrollado acciones sectoriales, técnicas y científicas que serían las bases para su conformación.

La SNGR por medio de la resolución Res N° SNGR 367-24, dispuso la creación de los Comités de Gestión de Riesgo con enfoque en todas las fases y no solo en la respuesta a desastres; estos comités disponen de una estructura funcional, sectorial y espacial que está normada y en la que se integran todos los actores públicos y privados; esta sería uno de los componentes de la Plataforma Nacional (6). Por otro lado, de acuerdo al Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado, existe el Comité Consultivo para la GdR, que puede ser considerado como la estructura base para la definición de estrategias. Con la finalidad de ampliar su acción, se deberían establecer las comisiones técnicas que soporten su trabajo.

### **2.2.4. Recomendaciones de las mesas de trabajo del Documento País**

- Socializar a nivel nacional y local de los acuerdos y recomendaciones globales y regionales.
- Establecer la Plataforma Nacional, teniendo como base a la estructura de los Comités de Gestión de Riesgos, los que serían los responsables de implementar de agendas de RRD en el nivel local, provincial y/o nacional.

- La Plataforma Nacional debería establecer indicadores y mecanismos de participación para el seguimiento de las agendas de RRD (se puede tomar como base la metodología de evaluación Visión de Primera Línea, que permite recopilar información desde la organización social para dar seguimiento a la aplicación del MAH)
- La rendición de cuentas de los ministerios y secretarías debe incluir los avances y limitaciones en relación con las recomendaciones de las plataformas
- Establecer la necesidad de las plataformas, cuyo rol principal se enfocaría en el establecimiento de acciones clave para la implementación de estrategias en el territorio que corresponda.

Las contingencias y emergencias no deben ser consideradas una limitación para el trabajo de la Plataforma Nacional ni para el funcionamiento de las estructuras relacionadas con la GdR; por el contrario, deben ser vistas como una oportunidad para la evaluación y para la identificación de nuevas acciones.

## **2.3. REFORMA HUMANITARIA**

### **2.3.1. Descriptivo**

En el año 2005, la comunidad humanitaria internacional estableció un proceso de coordinación para mejorar la efectividad de la respuesta humanitaria internacional en el caso de ser requerida. A nivel de los países se propone fortalecer las estructuras nacionales y tener como contrapartes las estructuras internacionales.

El objetivo principal de la Reforma Humanitaria es mejorar la respuesta humanitaria en términos de su capacidad, previsibilidad, rendición de cuentas y asociación, cuando la capacidad de un país para la respuesta humanitaria ha sido sobrepasada o cuando el apoyo haya sido solicitado (2).

La Reforma Humanitaria se basa en cuatro objetivos principales:

1. Mejorar la capacidad de la respuesta humanitaria, asegurando personal bien preparado, reservas accesibles y adecuadas, aumento de las capacidades, directrices y estándares acordados.
2. Disponer de financiamiento adecuado, oportuno, previsible y flexible a través del Fondo Central para la acción en Casos de Emergencias - CERF.
3. Mejorar la coordinación humanitaria y el liderazgo a nivel intersectorial y sectorial.
4. Obtener una mejor colaboración entre los diferentes actores humanitarios dentro y fuera del Sistema de Naciones Unidas

Los principios que rigen la Reforma son (1):

- Mejorar la 'predictibilidad' de la respuesta a los desastres
- Rendición de cuentas de las acciones humanitarias
- Promover y actuar bajo de alianzas de trabajo

La reforma se compone de los siguientes elementos (1):

1. Enfoque clúster o grupo sectorial
2. Sistema / Coordinador Humanitario fortalecido
3. Financiación humanitaria más adecuada, oportuna, flexible y efectiva

El soporte clave de la Reforma es el desarrollo de alianzas fuertes entre actores de las Naciones Unidas y socios humanitarios como las ONG, Movimiento Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja, y autoridades.

### 2.3.1.1. Enfoque de clúster o grupo sectorial

Según Valdivia (2011), el clúster es un "grupo o estructura de personas u organizaciones que trabajan de forma conjunta para lograr un fin en cierto ámbito". Este modelo, de acuerdo a las recomendaciones del 'Humanitarian Response Review', se propone para corregir los vacíos y reforzar la eficacia de la respuesta humanitaria mediante el establecimiento de alianzas o grupos de trabajo, definiendo la división de trabajo, los papeles, las competencias y responsabilidades entre las organizaciones. Así, la comunidad humanitaria internacional será más estructurada, responsable y profesional, con una mejor relación de asociación entre gobiernos receptores, autoridades locales y sociedad civil local.

En diciembre de 2005, el Comité Permanente Interagencial - IASC (2), designó a los líderes de los grupos a nivel mundial en nueve sectores de actividad, que son (3):

GRUPOS SECTORIALES / CLÚSTER	LIDER
Nutrición	UNICEF
Agua y Saneamiento	UNICEF
Salud	OPS / OMS
Albergues de emergencia (conflicto)	ACNUR / OIM
Albergues de emergencia (desastre natural)	ACNUR / Federación Internacional de la Cruz Roja
Protección (conflictos)	ACNUR
Protección (desastre natural/PDI)	ACNUR / ODH / UNICEF
Recuperación temprana	PNUD
Logística	PMA
Telecomunicaciones	OCHA / UNICEF / PMA
Educación	UNICEF / Save the Children
Agricultura	FAO
Manejo de campamentos	ACNUR / OIM

### 2.3.1.2. Sistema / Coordinador Humanitario

Durante un desastre se requiere de eficiente coordinación y liderazgo efectivos, tanto nacional como internacionales, lo cual se logra por medio de planes y protocolos integrados con una clara definición de competencias, requerimientos, alcances y responsabilidades.

Un esquema que se encuentra en consolidación en los países de la región es el Equipo Humanitario de País, también conocido como Red Humanitaria (4), que se compone por las principales organizaciones / instituciones humanitarias nacionales e internacionales presentes en el país, incluyendo las agencias de Naciones Unidas, la Organización Internacional para las Migraciones, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, que se comprometen a participar con base en acuerdos de coordinación. La dirección es conjunta entre el Director Ejecutivo del organismo nacional de gestión de emergencias y desastres (para el caso de Ecuador: de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo) y del Coordinador Residente o Coordinador Humanitario de Naciones Unidas.

El Equipo Humanitario de País – EHP es la instancia en la que se realiza el intercambio de información y la toma de decisiones relacionadas con acciones humanitarias que ejecutan las ONG y organismos internacionales como parte del Sistema Nacional.

### 2.3.1.3. Financiación humanitaria

Durante un desastre, las capacidades de un país pueden encontrarse disminuidas, ya sea por los efectos del desastre o por déficit de recursos o medios, requiriendo un soporte complementario por parte de sistemas, gobiernos, organizaciones internacionales, ONG y empresa privada. Este tipo de ayuda debe ser canalizada en forma adecuada para que su impacto sea mayor.

A continuación se detallan las principales herramientas de financiamiento de carácter global:

#### a. Llamamiento de ayuda internacional - Flash Appeal (5)

El Llamamiento de Ayuda Internacional es una herramienta para estructurar la respuesta humanitaria coordinada para los primeros seis meses de un desastre. Los Llamamientos están asociados a un plan de respuesta temprana estratégica y de proyectos específicos formulados dentro de 5-7 días de producido un desastre. De existir incertidumbre sobre la evolución del evento se puede trabajar en función de los escenarios más probables y las estrategias de respuesta para cada uno de ellos. Alrededor del mes de ser formulados, los Llamamientos de Ayuda son revisados en función de la información disponible.

El Llamamiento sirve de base para las solicitudes de financiación internacional a través de diferentes fondos, aportes de gobiernos, donaciones, etc. El Coordinador Residente de Naciones Unidas, en el país afectado, en acuerdo con el Sistema Nacional y con el apoyo de la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas – OCHA, realiza el llamamiento / convocatoria con base en la información y consulta con los actores humanitarios presentes en la respuesta.

En los llamamientos se incluyen proyectos de las agencias de Naciones Unidas, organizaciones internacionales y ONG. En principio, la Sociedad Nacional de Cruz Roja puede ser parte del Llamamiento como asociado de una agencia de Naciones Unidas; las estructuras gubernamentales no pueden aplicar en forma directa a los fondos, pero pueden ser socios de agencias de Naciones Unidas y ONG.

#### b. Fondo Central de Respuesta a Emergencia – CERF (5)

El CERF es un fondo humanitario establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas del 2006 que permite de manera oportuna y efectiva habilitar la asistencia humanitaria a los afectados por desastres y conflictos armados.

Los objetivos del fondo son:

- Promover la acción y la respuesta temprana para evitar pérdida de vidas
- Mejorar la respuesta a solicitudes de tiempos críticos
- Fortalecer los elementos claves de la respuesta humanitaria en situaciones de crisis que no cuentan con los fondos suficientes

El CERF dispone de un mecanismo de subvención de USD 450 millones y facilidades de crédito de USD 50 millones. En forma anual, el fondo se repone con las donaciones del sector privado y de gobiernos. Dos tercios de los fondos CERF son destinados a la respuesta rápida en las primeras 72 horas de recibida una solicitud del Coordinador Residente; el tercio restante se distribuye a través de una 'ventana de financiamiento' en dos rondas por año para programas en los que se demuestre una brecha importante entre necesidades y fondos disponibles.

### 2.3.2. Uso de los mecanismos en el Ecuador

- Se encuentra en consolidación el Sistema de Comités de Gestión de Riesgo, con su estructura de siete mesas de trabajo técnico, las cuales son referenciales del modelo internacional de 9 grupos sectoriales (clúster).
- No se dispone de los protocolos de coordinación sectorial del Sistema Nacional con el internacional para el caso de un desastre o de ayuda solicitada por el gobierno ecuatoriano.

- El trabajo conjunto entre los líderes de las mesas de trabajo técnico y los responsables de los grupos sectoriales (clúster) es ocasional. Durante las inundaciones de 2008 se elaboró una matriz de coordinación entre los responsables.
- El Equipo Humanitario de Ecuador se encuentra en constitución, dispone de un plan de trabajo por formalizarse.
- La cooperación internacional para casos de desastres dispone de manuales de coordinación.
- No se ha solicitado fondos CERF.
- El fondo DREF del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja ha sido solicitado mediante llamamientos por la Cruz Roja Ecuatoriana y la Federación Internacional de Cruz Roja por varias ocasiones, a pedido de las autoridades nacionales de GdR.

### 2.3.3. Recomendaciones

- Establecer y conformar el Equipo Humanitario País, elaborar sus planes de trabajo y definir los protocolos de coordinación y actuación.
- Preparar las agendas de RRD del Equipo Humanitario País conforme lo establece el Manual de GdR vigente.
- Realizar simulaciones y entrenamientos integrados de todos los responsables de la respuesta humanitaria.
- Alistar planes de acción y solicitudes de apoyo en función de escenarios, utilizando los recursos y requerimientos de las organizaciones (este trabajo debe ser desarrollado como una acción de preparación frente a potenciales desastres en los que se podría necesitar el apoyo internacional).
- Estructurar los protocolos entre los grupos sectoriales (clúster) y mesas de trabajo técnico.
- Designar las contrapartes nacionales para realizar acciones de preparación.

## 2.4. HERRAMIENTAS NORMATIVAS INTERNACIONALES PARA LA RESPUESTA EN CASO DE DESASTRES

### 2.4.1. Descriptivo

#### 2.4.1.1. Proyecto Esfera: Carta Humanitaria y Normas Mínimas para la Respuesta Humanitaria.

El Proyecto Esfera fue iniciado en 1997 por un grupo de organizaciones no gubernamentales (ONG) humanitarias y por el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. El objetivo es mejorar la calidad de sus acciones durante las respuestas en casos de desastre y rendir cuentas acerca de ellas. La filosofía de Esfera se funda en dos convicciones esenciales: primera, que las personas afectadas por un desastre o un conflicto armado tienen derecho a vivir con dignidad y, por lo tanto, a recibir asistencia; y segunda, que se deben tomar todas las medidas posibles para aliviar el sufrimiento humano ocasionado por los desastres y los conflictos armados (1).

El Proyecto Esfera con la colaboración de varios organismos y personas especializadas redactan la Carta Humanitaria y elaboran un conjunto de normas mínimas en algunos sectores claves para salvar vidas. Dichas normas se exponen en cuatro capítulos técnicos del Manual: abastecimiento de agua, saneamiento y promoción de la higiene; seguridad alimentaria y nutrición; alojamiento, asentamientos humanos y artículos no alimentarios; y acción de salud. Además existen principios de protección y normas esenciales centradas en los procesos, las que se aplican a todos los capítulos técnicos. Las normas mínimas se basan en la experiencia y representan un consenso predominante en cada capítulo técnico sobre las mejores prácticas para las respuestas en casos de desastre. Cada norma va acompañada de acciones clave, indicadores clave y notas de orientación (1).

Las normas mínimas señalan los niveles que hay que lograr en cualquier respuesta humanitaria para que las poblaciones afectadas por un desastre puedan sobrevivir y recuperar condiciones de vida estables, con la dignidad que corresponde a sus derechos. La participación de las poblaciones afectadas es un factor determinante para una adecuada respuesta humanitaria y Esfera ofrece lineamientos para esa participación. El Manual reconoce la importancia de la recuperación temprana y hace referencia a ella de manera continua (1).

El Manual de Esfera es un código de aceptación voluntaria y una herramienta de autorregulación que permite garantizar la calidad de la Respuesta Humanitaria brindada y la rendición de cuentas. No es necesario ser "signatario" de Esfera, ni ser miembro ni emprender un proceso de acreditación (1).

#### **2.4.1.2. Normas mínimas para la Educación: preparación, respuesta y recuperación. INEE**

Las Normas Mínimas para la Educación – INEE (Inter-Agency Network for Education in Emergencies) fueron publicadas por primera vez en 2004 y actualizadas en 2010. Desde 2008 son normas complementarias de Esfera. Constituyen el marco para garantizar los vínculos esenciales de la educación con la salud, el agua, el saneamiento, la higiene, la nutrición, el alojamiento y la protección. También apuntan a mejorar la seguridad, la calidad y la rendición de cuentas de la preparación y la respuesta en materia de educación. A nivel mundial, esta herramienta articula el nivel mínimo de calidad y acceso exigible en materia de educación en situaciones de emergencia, hasta la reconstrucción. Cada norma va acompañada de acciones clave y notas de orientación (2). Al igual que Esfera, es un código voluntario.

#### **2.4.1.3. Directrices y normas de emergencia para el sector ganadero - LEGS**

Fueron publicadas por el Proyecto LEGS (Livestock Emergency Guidelines and Standards) en 2009 y constituyen un conjunto de directrices y normas internacionales para el diseño, aplicación y evaluación de intervenciones ganaderas en caso de emergencias, con la finalidad de prestar asistencia a las personas afectadas por crisis humanitarias. Se tiene en cuenta el papel fundamental del ganado como medio de subsistencia y la importancia de las intervenciones ganaderas en las respuestas de socorro.

Las tendencias climáticas actuales aumentan la frecuencia de las crisis humanitarias y las diversifican, afectando a las comunidades que dependen en gran parte del ganado.

Las directrices, además de referirse a las respuestas en casos de emergencia, también contemplan los procesos de recuperación y desarrollo a largo plazo (3) (1).

LEGS y el Manual Esfera son normas complementarias desde mayo de 2011 y mantienen la condición de un código voluntario.

#### **2.4.1.4. Normas Mínimas para la recuperación económica después de la crisis**

Las Normas mínimas para la recuperación económica después de las crisis desarrolladas por la Red de Educación y Promoción de la Pequeña Empresa – SEEP (Small Enterprise Education and Promotion) proponen estrategias e intervenciones encaminadas a mejorar el flujo de efectivo, la gestión de activos y el crecimiento en los hogares y empresas afectados por crisis (1).

Incluyen estrategias sobre servicios financieros, activos productivos, empleo y creación de empresas, para fomentar la reactivación de las empresas y las estrategias de generación de medios de vida, así como el mejoramiento de la productividad y regulación del mercado.

En las normas SEEP no se abordan las intervenciones macroeconómicas como medio de recuperación económica (4).

Estas normas y el Manual Esfera son complementarias desde mayo de 2011 y mantienen la condición de un código voluntario.

### **2.4.2. Situación en el Ecuador**

- A partir del año 2011 la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos reconoce a Esfera como la base normativa para la respuesta humanitaria en el Ecuador.
- Ecuador ha desarrollado instrumentos nacionales complementarios a los internacionales, que permiten cumplir las normas mínimas de Esfera (estos instrumentos se relacionan con la estandarización de las raciones de alimento, equipamiento de albergues y ayuda no alimentaria a las personas afectadas por desastres).
- Esfera inició su consolidación en el Ecuador a partir del segundo semestre de 2011, en el que se establece la Mesa Esfera de Ecuador, constituida por las ONG con responsabilidad de respuesta humanitaria, OIG, instituciones públicas y con liderazgo de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo.

- Ecuador dispone de facilitadores Esfera en instituciones públicas, ONG y OIG.
- El proceso INEE está en una fase de consolidación en el Ministerio de Educación, como la institución rectora de este sector. Se ha formado personal en la aplicación de normas INEE; además se dispone de facilitadores.
- Las normas LEGS no se han socializado y existe poco conocimiento sobre las mismas. Existen pocas personas formadas en la aplicación de las normas LEGS en el Ministerio de Agricultura. El proceso de formación en Sudamérica se está consolidando.
- No se dispone de información clara sobre los procesos de recuperación de medios de vida y recuperación económica en el contexto internacional. En el país no se ha formado personal en SEEP, solo se ha participado en la revisión de las normas y lineamientos.
- No se han desarrollado instrumentos nacionales complementarios a INEE, LEGS o SEEP.

### **2.4.3. Recomendaciones**

- La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos debe fomentar su conocimiento y aplicación de los diferentes estándares y lineamientos de respuesta humanitaria en las instituciones que trabajan de forma directa o indirecta en temas humanitarios.
- La SNGR debe organizar la capacitación sobre Esfera y los instrumentos nacionales complementarios para usarlos como herramientas clave para los procesos de planificación y preparación de la respuesta y de la evaluación de daños.
- La Mesa Esfera de Ecuador requiere una programación estratégica, un plan anual de trabajo y un sistema de seguimiento de la aplicación de las normas complementarias (INEE, SEEP y LEGS).
- En el corto plazo, construir herramientas nacionales complementarias para las normas INEE, LEGS y SEEP.
- Actualizar la base de datos del personal formado en los distintos estándares y normas, tanto a nivel nacional como provincial.

### **3. CONTEXTO NACIONAL**

#### **3.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS (1)**

##### **3.1.1. Generalidades**

La República del Ecuador, continental e insular, está ubicada en el Hemisferio Occidental, en el Noroeste de América del Sur. El Ecuador continental, en forma aproximada, se ubica entre las latitudes 01°28' N, en la desembocadura del río Mataje, a los 05°02' S, en la afluencia de la quebrada San Francisco; y entre las longitudes 75°11' W, confluencia del río Napo y Aguarico, y 81°04' W, Isla de la Plata. El territorio insular, archipiélago de Galápagos, se ubica hacia el oeste del territorio continental a una distancia próxima a los 1000 km. Su capital es Quito, ubicada en Norte de la región Andina. El país tiene una extensión de 256 370 km<sup>2</sup>

Los límites del Ecuador son:

- Norte: Colombia
- Sur y Este: Perú
- Oeste: Océano Pacífico

##### **3.1.2. Orografía (2)**

La cordillera de los Andes es el principal sistema montañoso del país, que lo divide en regiones, atravesándolo en su totalidad de Norte a Sur. El sistema montañoso se divide en tres cordilleras claramente definidas (Occidental, Central o Real y Oriental) y unidas entre sí por una serie de nudos transversales que dividen a la región interandina en diferentes hoyas.

En la región Litoral se levanta la cordillera Chongón-Colonche que se ubica de forma paralela a la costa, se extiende desde las cercanías de Guayaquil hacia la provincia de Esmeraldas; su punto más alto alcanza los 1.070 m sobre el nivel del mar.

Para la región Amazónica es de importancia el ramal Napo-Galeras, parte de la cordillera suboriental que constituye el tercer ramal de los Andes. Se extiende desde el río Pastaza hacia el Norte, y en su parte más alta llega a los 1.500 m sobre el nivel del mar. Está formada por algunos volcanes, siendo el principal el Sumaco.

El macizo de los Llanganates está ubicado en el sector más oriental de la Cordillera Oriental, que se extiende entre los ríos Mulatos y Guapante, en el Norte; y Pastaza, en el Sur. Su mayor altura es la cumbre del Cerro Hermoso o Yúrac Llanganati, que alcanza los 4.571 msnm.

También existe el sistema montañoso de Cutucú, que forma parte de la cordillera suboriental y se extiende desde el río Pastaza hasta el Santiago, con una altura promedio de 2.500 m sobre el nivel del mar. En este sector se asienta el valle del Upano, de gran fertilidad, principal, asiento de los colonos de esa parte de la región Oriental.

Hacia el extremo sur se encuentra la Cordillera del Cóndor, ramificación que se extiende desde el río Santiago -en la provincia de Zamora-Chinchipec- hasta unirse con la cordillera Oriental de los Andes peruanos; su altura promedio es de 3.000 msnm.

##### **3.1.3. Regiones naturales (1)**

Como se indicó, la cordillera de los Andes divide al país continental en tres regiones diferentes: Costa, Sierra y Amazonia; en ellas se presenta una elevada biodiversidad, varios tipos de climas y suelos, desigual insolación, vientos con intensidades y direcciones variadas, gran cantidad de paisajes y regímenes pluviales disímiles.

También existe la región Insular, formada por islas de origen volcánico, en la que se encuentra una de las reservas biológicas con la mayor importancia a nivel mundial.

**3.1.3.1. Región Costa (1)**

Se extiende desde la línea costera hasta la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes a una altitud aproximada de 1.200 msnm. Su mayor anchura es de 180 km y se la encuentra en la franja latitudinal Guayaquil - Portoviejo; hacia el Sur de Guayaquil la zona se estrecha a una pequeña franja de 20 a 40 km.

Este conjunto tiene las siguientes características:

- a. Hacia el Este se encuentra una zona de piedemonte que se caracteriza por relieves homogéneos, con pendientes inferiores al 25%;
- b. A continuación de la anterior, hay una zona baja de 30 a 80 km de ancho, localizada en el Centro-Este y en el Sur de la región. Se trata de una gran llanura, cuyo relieve presenta superficies planas a ligeramente onduladas. En el Sur de Babahoyo, estas planicies onduladas son reemplazadas por una llanura aluvial baja, totalmente plana, con altitudes inferiores a 20m.
- c. Una zona occidental en donde se localizan los relieves altos y moderados.

Esta región se encuentra formada por los siguientes ecosistemas (3):

- Bosques lluviosos tropicales, nordeste
- Sabanas tropicales, centro y sudoeste
- Bosque seco, franja peninsular occidental y meridional
- Manglares
- Playas y acantilados

Posee una temperatura promedio de 22°; el invierno se presenta entre los meses de diciembre y mayo, y el verano de junio a diciembre. Esta región recibe la influencia directa de corrientes marinas cálidas y frías que han modelado su clima y la biodiversidad (terrestre y acuática).

Con origen en las estribaciones occidentales de la cordillera de los Andes, en la región se presentan las siguientes cuencas hidrográficas con vertiente en el océano Pacífico: Chota, Esmeraldas, Guayas (con una superficie aproximada de 40.000 km<sup>2</sup>), Cañar, Jubones y Macará

**3.1.3.2. Región Sierra (1)**

También es conocida como región Interandina. Está formada por dos cordilleras en dirección meridiana y con vertientes exteriores muy abruptas. Las cordilleras se caracterizan por una declinación general de altitudes y un decreciente tamaño y volumen de las montañas de Norte a Sur. Desde el límite con Colombia hasta Alausí, las cordilleras se encuentran coronadas por dos filas de volcanes; desde Alausí hacia el Sur, el relieve es más bien de conformación baja, con planicies altas y superficies onduladas.

La región ocupa una franja de 600 km de largo por 100 – 120 km de ancho, con una altura media de 4.000 msnm. (3)

Las cordilleras se unen mediante cadenas montañosas que son conocidas como nudos y entre los que se encuentran las hoyas, depresiones o valles, en los cuales se han desarrollado poblaciones. El nudo del Azuay divide a la cordillera en volcanismo moderno hacia el Norte y volcanismo Antiguo hacia el Sur.

En la región Sierra, la temperatura promedio es de 12°C a 18°C; el invierno dura de octubre a mayo y el verano de junio a septiembre (3).

Por las condiciones climáticas y la actividad volcánica existe un desarrollo especial de especies, así la décima parte del territorio total se encuentra cubierta por páramos y vegetación seca, que se ubican entre los 3.500 a 4.500 msnm.

### 3.1.3.3. Región Amazónica - Oriente (1)

Localizada en la base de la vertiente oriental de la cordillera de los Andes. Se extiende en un área aproximada de 131.000 Km<sup>2</sup> (3). Sus límites son la cordillera de los Andes hacia el occidente: Perú y Colombia son los límites en el norte, sur y oriental.

Entre la cota de los 500 msnm y 1.500 msnm existe una faja de aproximadamente 50 km de ancho, similar a una tercera cordillera que parte desde su límite al norte hasta el sector de Puyo. Hacia el oriente y debajo de la cota de los 300 msnm se extiende la conocida 'llanura amazónica', con elevaciones no mayores a los 50 metros.

Esta región es muy rica en agua y tiene una vegetación exuberante, de hecho los ríos con mayor caudal del país se encuentran en esta región y son aportantes al río Amazonas, constituyéndose en parte de su cuenca hidrográfica; entre los principales ríos están el Napo, Curaray, Pastaza, Tigre y Morona (3).

El clima predominante en la región es el ecuatorial, con un promedio de temperatura de 25 °C y con un 90% de humedad relativa. Las precipitaciones tienen un promedio de 2.500 mm anuales, sin embargo en las estribaciones de la cordillera estos valores pueden hasta duplicarse, así los Andes 'amazónicos' se encuentran entre los lugares más lluviosos del planeta.

En esta zona se encuentran cerca de 3 millones de hectáreas (30.000 Km<sup>2</sup>) de parques nacionales y áreas protegidas.

### 3.1.3.4. Región Insular - Galápagos (1)

La integran 13 islas mayores y muchas menores e islotes (más de 70), que se localizan entre 900 y 1200 km del continente. Tienen una superficie aproximada de 8.010 Km<sup>2</sup> y su origen es volcánico; el volcanismo en la isla es muy activo, de hecho se presentan frecuentes erupciones que modelan la orografía de las islas (3).

En la región no existen cursos de agua importantes, se pueden encontrar pequeñas lagunas, manantiales y aguas subterráneas.

Por sus condiciones de clima y corrientes marinas, la región se presenta propicia a eventos evolutivos únicos en el planeta, que han marcado y han sido la base de las teorías evolutivas, por esta razón son consideradas Patrimonio de la Humanidad.

El 97% del territorio forma parte del Parque Nacional Galápagos y el 3% es manejado por los municipios de Isabela, Santa Cruz y San Cristóbal.

## 3.1.4. Hidrografía (6)

El país se cuenta con una red hidrográfica extensa en casi todo el territorio, exceptuando en las zonas occidentales y meridionales áridas de la Costa.

Casi en su totalidad, los ríos se originan en las regiones alto-andinas, para luego dirigirse hacia la llanura amazónica o hacia el océano Pacífico; por la cercanía de la región montañosa a la línea costera, los ríos que vierten en el océano Pacífico presentan un curso breve pero caudaloso y son navegables en algunos tramos.

### 3.1.4.1. Cuencas hidrográficas de la vertiente del Pacífico

Las principales cuencas hidrográficas de esta vertiente son (6):

- a. **Chota:** nace en el monte Olivo, entre Imbabura y Carchi, y desemboca en el Pacífico colombiano, con el nombre de Mira.
- b. **Esmeraldas:** baña la provincia del mismo nombre; está formado por tres grandes sistemas de afluentes: el Guayllabamba, el Blanco y el Quinindé, sin embargo, en el curso inferior recibe el aporte de los ríos Teaone y Viche.

- c. **Guayas:** desemboca en el golfo de Guayaquil y recibe las aguas del Daule y Babahoyo. El Daule, con sus afluentes, baña las provincias de Manabí, Los Ríos y Guayas. El Babahoyo, formado especialmente por el río Yaguachi, que a su vez se forma por la unión de los ríos Chimbo y Chanchán, recorriendo las provincias de Chimborazo, Los Ríos y Guayas. La cuenca del Guayas es la más importante de todas.
- d. **Cañar:** se origina en la laguna de Culebrillas con el nombre de San Antonio y desemboca en el golfo de Guayaquil. Recorre las provincias de Cañar y Guayas.
- e. **Jubones:** está formado por las aguas de los ríos León, Girón, Rircay y San Francisco, que nacen en las estribaciones del nudo de Portete-Tinajillas. Recorre las provincias de Azuay y El Oro.
- f. **Macará:** nace con el nombre de Espíndola, en el nudo de Sabanilla. En su recorrido por Loja toma el nombre de Calvas y, finalmente, de Macará. Se une al Catamayo y llega al Pacífico peruano con el nombre de río Chira.

### 3.1.4.2. Cuenkas hidrográficas de la vertiente del Amazonas

Esta vertiente está formada por la afluencia de numerosos ríos ecuatorianos que nacen en la cordillera Oriental de los Andes (cordillera Real) y en la cordillera Amazónica (Tercera Cordillera). Se caracterizan por ser caudalosos y navegables en la parte media y baja de sus cuencas. Las principales cuencas son (6):

- a. **Putumayo:** en su mayor parte pertenece al territorio colombiano, pero recibe las aguas del río ecuatoriano San Miguel. Desemboca en el Amazonas.
- b. **Napo:** se forma por la unión de algunos ríos procedentes principalmente de las provincias de Tungurahua y Cotopaxi; en su recorrido recibe las aguas del Coca, Aguarico y Curaray; al unirse con el Marañón forma el Amazonas.
- c. **Tigre:** surge de la confluencia de los ríos Conambo y Pituyacu, en la provincia de Pastaza. Desemboca en el río Marañón.
- d. **Pastaza:** nace en la provincia de Tungurahua con el nombre de río Cutuchi y Patate, se une con el río Chambo de Chimborazo para luego recibir las aguas del Palora y Guasago. Desagua en el Marañón.
- e. **Santiago:** resulta de la unión de los ríos Namangoza y Zamora. El primero recibe las aguas del Paute y Upano. El segundo se forma en la provincia de Loja y recibe a los ríos Nangaritz y Yacuambí. Deposita sus aguas en el Marañón.

El Ecuador tiene 79 cuencas hidrográficas, 72 en la vertiente del Amazonas y 7 en la vertiente del Pacífico (5). Considerando el área total del territorio (256.370 Km<sup>2</sup>) se ha estimado las siguientes coberturas de las cuencas hidrográficas.

- Área de las cuencas de la vertiente Amazonas 131.726 Km<sup>2</sup> (51.38%)
- Área de las cuencas de la vertiente Pacífico 123.216 Km<sup>2</sup> (48.06%)
- Áreas Insulares aladañas a la Costa 1.428 Km<sup>2</sup> (0.56%)

### 3.1.5. Clima (6)

Por su posición geográfica, las corrientes marinas y la presencia de la cordillera de los Andes, hay una gran variedad y cambios considerables de climas a muy cortas distancias, desde los cálidos hasta los fríos glaciares.

Ciertas áreas del Ecuador reciben la influencia alternativa de masas de aire con diferentes características de temperatura y humedad por encontrarse dentro del cinturón de bajas presiones atmosféricas, donde se sitúa la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) (INAMHI, 2011).

Los cambios de estación se presentan en dos períodos:

- Lluvioso desde diciembre hasta junio conocido como 'inverno' o época lluviosa
- 'Verano' o época seca, con menos precipitaciones y se extiende de junio a diciembre

Las variaciones de la temperatura entre estos dos períodos no son grandes en la Costa y Amazonía, pero en la Sierra sí se observan cambios apreciables y microclimas en algunas regiones de la Sierra.

La Costa se encuentra influenciada por masas de aire húmedo ecuatorial en invierno y por masas subtropicales, cálidas y secas, procedentes del Pacífico, en verano. Las aguas cálidas de la contra corriente ecuatorial del Oeste realizan aportes para el incremento de lluvia de la parte norte de la Costa. Las aguas frías de la corriente de Humboldt abandonan la línea costanera a la altura de Manabí para dirigirse a las islas Galápagos.

La temperatura media de la región Litoral oscila entre los 28 °C (invierno) y los 25 °C (verano). El calor del verano se mitiga con el viento procedente del mar, que es frío y seco, denominado 'viento de Chanduy'. En general, las lluvias disminuyen de Norte a Sur. Las cuencas de los ríos Esmeraldas y Santiago, y una gran parte de la cuenca del Guayas, pertenecen al sector de las lluvias constantes, mientras que la provincia de Santa Elena existe un máximo de 500 mm de precipitación anual, al igual que la zona alta de la provincia de El Oro que en varias ocasiones ha sido afectada por la sequía.

La Sierra presenta diversidad de climas, no solo en función de la altitud, sino también a causa de la orientación de la cordillera andina con respecto al movimiento de las masas de aire. Las zonas bajas de los flancos exteriores de las cadenas montañosas (occidentales y orientales) presentan temperaturas que en promedio no descienden de los 20°C; y el promedio de precipitaciones varía en las diferentes zonas, desde los 1.500 mm hasta los 5.000 mm anuales.

### 3.1.5.1. Zonas climática de acuerdo al Atlas Geográfico de la República del Ecuador

Región	Zona	Principal característica
Costa	<b>Cálida-fresca-seca</b>	Se extiende desde el puerto de Manta hasta la Isla Puná y desde el perfil costanero hasta la cordillera Costanera. Tierras secas y áridas. Temperatura ambiental oscila entre 23°C y 26 °C. Lluvias estacionales
	<b>Cálida-ardiente-húmeda</b>	Territorios de la costa interna hasta los declives de la cordillera Occidental. Su clima es extremadamente caluroso por no estar cerca al mar. Tiene una temperatura promedio de 26 °C, con constantes lluvias
Sierra	<b>(Pisos climáticos) Tropical Andino</b>	Temperatura varía entre las 20 y 25 °C. Lluvias escasas y la atmósfera seca. Comprende todas las tierras bajas de la Sierra hasta una altura de 1.500 msnm. Valles de Catamayo, Macará, Yunguilla, Puyango, Guayllabamba y Chota.
	<b>Subtropical andino,</b>	Temperatura promedio de 20 °C va desde los 1.500 hasta los 2.500 msnm. Lluvias abundantes en invierno y poco frecuentes en verano. Valles de Ibarra, Los Chillos, Paute y Loja.
	<b>Templado</b>	Temperatura promedio de 17 °C. Desde los 2.500 hasta los 3.500 msnm. Lluvias abundantes y granizadas, ambiente nublado. Es el más poblado. Ciudades como Tucán, Latacunga, Riobamba.
	<b>Frío</b>	Temperatura varía entre 1 y 10 °C. Desde los 3.500 hasta las 5.650 msnm. Presenta torrenciales aguaceros, neblinas espesas y lloviznas casi constantes. Páramos, como en El Ángel, Mojanda-Cajas, Chasqui, Llanganatis y Buerán.
	<b>Glacial</b>	Temperaturas inferiores a los 0 °C entre los 5.650 y los 6.310 msnm (cumbre del Chimborazo). Nieves perpetuas y nevadas, neblinas y aguaceros constantes.
Amazónica	<b>Cálido-ardiente-húmeda</b>	Temperatura varía entre 22 y 26°C; es la región más húmeda. Tiene abundantísimas precipitaciones. Flancos de los Andes forman una zona densamente nublada por la condensación de grandes masas de vapor proveniente del Atlántico y de la selva amazónica.
Galápagos	<b>Desértico</b>	Temperatura promedio de 21°C. Escasas lluvias (períodos de estiaje)
	<b>Tropical</b>	Temperatura promedio de 21°C. desde los 0 a 250 msnm. Escasas lluvias (períodos de estiaje)
	<b>Templado</b>	Temperatura promedio de 17°C, desde los 250 a 450 msnm
	<b>Frío</b>	Temperaturas inferiores a los 14°C. Sobre los 450 msnm

Los principales factores para la modificación del clima son:

- Latitud geográfica
- Altitud
- Dirección de las cadenas montañosas
- Vegetación
- Acercamiento o alejamiento del océano
- Corrientes marinas. Fría de Humboldt y cálida de El Niño
- Vientos

### 3.1.6. Lluvias (7)

Las condiciones de lluvia o precipitación del Ecuador están influenciadas por la Zona de Convergencia Intertropical, los Núcleos de Alta Presión que se encuentran localizados tanto en el Pacífico como en el Atlántico Norte, las perturbaciones Amazónicas, Vaguada del Sur, así como el comportamiento del ENOS y la corriente fría de Humboldt,

El Ecuador está ubicado en su totalidad dentro de una faja o cinturón ecuatorial caracterizado por presiones atmosféricas bajas, humedad fuerte y temperaturas elevadas. Las masas de aire procedentes de los dos hemisferios entran en contacto y generan un frente intertropical, zona de inestabilidad con perturbaciones atmosféricas debido a que cada masa trata de imponer su dominio. (8).

El INAMHI, siguiendo las directrices de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que establece que cada 30 años se tome una serie climatológica para establecer las normales de las condiciones meteorológicas que reinan en una localidad, tomó la serie 1971-2000 para elaborar las series y mapas.

El mapa de precipitación (isoyetas) del promedio climatológico permite conocer la distribución espacial y cuantitativa de la precipitación anual y tener una estimación del comportamiento de la precipitación a nivel nacional. Se han anexado al presente trabajo los mapas anuales y mensuales.

Según el estudio Climas del Ecuador (9), se mantienen los períodos lluviosos salvo ciertas excepciones tanto en la Costa como en la Región Interandina. En el Litoral, las lluvias por lo general tienen su mayor manifestación en el período de diciembre a mayo, siendo en los otros meses de menor intensidad o nulas. En la Sierra, en la mayoría de casos se observa dos períodos con lluvias considerables, siendo sus picos máximos en abril y octubre, con un período seco entre junio y septiembre, en el cual las precipitaciones son escasas o nulas.

La Región Amazónica se encuentra influenciada por perturbaciones provenientes de la cuenca amazónica, lo cual provoca gran inestabilidad atmosférica y precipitaciones permanentes que determinan un régimen hídrico húmedo predominante lo que marca la diferencia con las anteriores regiones (9).

El inicio de la época invernal en la región Interandina se origina en la parte norte del país en septiembre y prosigue en octubre, abarcando zonas del norte y centro de la región. Entre la parte Centro y centro-sur encontramos un núcleo importante, donde la iniciación es en los meses de febrero y marzo, mientras que en la parte austral inicia en octubre.

En la región Litoral, el inicio ocurre en diciembre en la parte interna y en enero en el perfil costero. Entre Manta y Playas y una zona circundante hay precipitación escasa durante todo el año.

Existen núcleos aislados tanto en la Sierra como en el Litoral, donde las precipitaciones son abundantes. La región amazónica se caracteriza por presentar durante todo el año abundante precipitación y no se puede determinar el mes de inicio.

Algunas zonas de Guayas, Manabí, Cotopaxi, Pichincha, Imbabura y Carchi disponen de un régimen pluviométrico con valores anuales que van desde los 1.230 milímetros anuales; la región Amazónica dispone de hasta 5.420 milímetros anuales.

### 3.1.7. División política (1)

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC, que tiene por mandato la publicación periódica de las actualizaciones en la división territorial, en el Ecuador existen 24 provincias, y 2 distritos metropolitanos, 221 cantones, 405 parroquias urbanas y 778 parroquias rurales. Las provincias se distribuyen de la siguiente forma:

- **Región Costa:** 7 provincias (Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí, Guayas, Los Ríos, Santa Elena y El Oro).
- **Región Sierra:** 10 Provincias (Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja).
- **Región Amazónica:** 6 provincias (Sucumbíos, Francisco de Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe).
- **Región Insular:** 1 provincia (Galápagos).

### 3.1.8. Vías de comunicación (4) (1)

La red vial del país se encuentra conformada por 43.200 km de caminos, según datos de 2001. La red principal tiene 9.485 km (5.600 km de vías primarias y 3.885 km de vías secundarias); los caminos vecinales o rurales tienen unos 22.000 km. De acuerdo al tipo de superficie el 13% son vías pavimentadas, 59% vías afirmadas y 28% son caminos de tierra o mejorados. La red vial de las provincias orientales ha crecido significativamente y se complementa con la red fluvial.

Parte de la red vial se encuentra conformada por la red ferroviaria, constituida por 2.500 km que une Costa y Sierra y es utilizada principalmente con fines turísticos (existen tramos en desuso y/o recuperación).

El sistema portuario se encuentra conformado por siete puertos estatales, terminales privados y puertos pesqueros; de los grandes puertos, tres incluyen puertos petroleros (Balao, La Libertad y Salitral) y cuatro de carga general (Guayaquil, Puerto Bolívar, Esmeraldas y Manta). El puerto de Manta es el de mayor descarga de atún en el mundo.

Funcionan dos aeropuertos internacionales. Se habilitado del aeropuerto de Latacunga como aeropuerto internacional de carga y logístico. Existen además varios aeropuertos nacionales y pistas de aterrizaje. El 33,6% del flujo de pasajeros se realiza con los Estados Unidos, el 23% con Colombia, el 12% con España, Panamá y Perú con un 9% en conjunto.

El proyecto Manta - Manaos es una propuesta binacional (Ecuador – Brasil), con características multimodales. El eje de movilización incluyen las vías terrestres, ferroviarias, puertos y aeropuertos; su finalidad es el ahorro de tiempo en la transportación de productos en relación a la ruta actual por Panamá.

### 3.1.9. Medio Ambiente (1)

Los accidentes geográficos y la exposición a factores climáticos hacen que el país tenga una gran variedad de climas, suelos, biodiversidad, paisajes, etc. Este valor no ha sido completamente entendido ni explotado solo en los últimos años se reconoce y se entiende la necesidad de protegerlo y mantenerlo como un bien no solo del Ecuador, sino de todo el mundo.

Es importante relacionar la Gestión Ambiental con la Gestión de Riesgos de Desastres, identificar sus puntos conectores y reconocer que factores son los que se encuentran interrelacionados y pueden generar afectaciones sobre la población, para ello se hace necesario realizar una descripción del medio ambiente en el Ecuador.

Según el Atlas del Ecuador (1), la biodiversidad es reconocida como uno de los principales recursos del país, para lo cual se han establecido tres objetivos estratégicos que garanticen su protección:

1. Conservar la diversidad biológica
2. Usar sustentablemente los recursos biológicos
3. Asegurar la distribución justa y equitativa de los beneficios del uso de los recursos genéticos

La variedad de especies de fauna, flora y ecosistemas, son elementos para que el país se considere biológicamente rico. Al relacionar esta riqueza con la extensión territorial se ha establecido que el Ecuador es el país con mayor megadiversidad por km<sup>2</sup> en el mundo.

Algunos datos relacionados con la riqueza biológica son: 18% del territorio es considerado como área protegida; tres de las diez 'zonas calientes' del mundo se encuentran en el país (zonas del planeta donde se encuentran gran cantidad de especies endémicas únicas de ese área y cuyo hábitat natural se encuentra bajo presiones antrópicas); se cuenta con 11 de las 121 áreas de mayor importancia para la preservación de aves del mundo; un 10,7% de todas las especies de animales vertebrados del planeta se los encuentra en el Ecuador, entre otros indicadores (1).

Hasta el año 2001 (1), las zonas naturales ocupaban el 56% de la superficie, 29% las zonas intervenidas (agropecuarios, asentamientos humanos y carreteras) y 15% otros territorios; a partir del 2001 el 90% de la vegetación andina ha sufrido cambios y alteraciones: el 70% del bosque húmedo, el 13% del bosque amazónico, 25% de páramos y entre el 40% y 50% de manglares y humedales; estos cambios han sido generados por sequías, erupciones volcánicas inundaciones, captación de agua, ampliación de frontera agrícola y urbanización.

La contaminación a nivel local difiere según la zona (1), pero se pueden identificar las siguientes actividades que producen contaminación:

1. **Parque vehicular.** En especial en los centros urbanos, la polución por la cantidad de vehículos produce una contaminación elevada, incluso se han tomado medidas restrictivas de circulación y de control mecánico en algunas ciudades.
2. **Industrias.** Entre las actividades más contaminantes se encuentran las desarrolladas en los centros industriales, ubicados generalmente en las periferias de las ciudades; en varias ocasiones sus descargas son contaminantes, sin control, sin tratamiento y/o clandestinas. Esta situación se agrava cuando las zonas industriales son absorbidas por el crecimiento urbano, generando que sus procesos contaminantes afecten a un número mayor de personas.
3. **Hospitales.** Los desechos hospitalarios, incluidos los infecciosos, catalogados como biopeligrosos y tóxicos. En la mayoría de localidades son tratados como desechos comunes e incluso eliminados por los sistemas de alcantarillado.
4. **Agroproducción.** El uso no controlado de pesticidas, abonos y fungicidas, así como su calidad y composición, son un factor de contaminación y afectación a la salud de las poblaciones, en especial en aquellas con producciones intensivas.
5. **Pesca y acuicultura.** Especialmente en los principales puertos pesqueros industriales como Manta, los desechos y residuos de procesamiento no tienen un tratamiento final. Los químicos utilizados en las camarónicas pueden generar afectaciones ambientales y en la salud de las personas.
6. **Petróleo y derivados.** Sea por la explotación, por fallas en los sistemas de transporte, por accidentes industriales o por intervención directa de personas, la industria petrolera puede ser una amenaza a los ecosistemas y poblaciones; los oleoductos cruzan zonas ambientales sensibles y centro poblados; en el trazado del poliducto se encuentran grandes centros urbanos como Quito, Latacunga y Ambato. La falta de previsión y control ha permitido asentamientos humanos sin que se respeten las normas de seguridad relacionadas con estos sistemas. La explotación petrolera ha producido pasivos ambientales en la península de Santa Elena y en la Amazonía.

7. **Minería.** La explotación antitécnica y artesanal ha provocado contaminación de suelos y ríos, con afectaciones severas sobre la productividad y la salud de las personas. Ecosistemas enteros presentan afectaciones severas e irreversibles.
8. **Deforestación.** La deforestación se relaciona con procesos de contaminación por la quema de bosques para cambio en el uso del suelo. La degradación de los suelos debido a la erosión hídrica y cuyos residuos se depositan, también producen contaminación.
9. **Desechos sólidos.** Existe una deficiencia en el manejo y disposición final de las basuras. El 80% de la basura generada se la deposita a cielo abierto, incluyendo en muchos casos residuos peligrosos. El 60% de la basura llega a botaderos, el 17% a rellenos controlados, 20% a rellenos sanitarios y 3% a otros destinos como ríos.
10. **Tecnología.** La expansión de la tecnología ha provocado que se incrementen los residuos asociados a ella, que en muchos casos son de alta toxicidad y de manejo complejo, por ejemplo las baterías y acumuladores. Otro aspecto son las fuentes de energía radioactiva que se usa en varios equipos, especialmente para trabajo médico y hospitalario.

La contaminación ambiental es un factor de vulnerabilidad para la población; así se puede apreciar que la contaminación del aire, en especial en las grandes ciudades, produce afectaciones en la salud de las personas y por lo tanto una mayor susceptibilidad a enfermedades. Esté también es un factor para que se presenten microclimas que se asocian a precipitaciones intensas en extensiones pequeñas lo que puede producir deslizamientos e inundaciones, tales como las ocurridas en la ciudad de Quito, en el año 2011.

La contaminación del agua es otro factor de vulnerabilidad que se asocia casi en su totalidad a la salud, pero también se relaciona a los medios de vida. Bajo esta perspectiva, las poblaciones expuestas a aguas contaminadas serán más vulnerables que aquellas que no lo están. En el Ecuador este es un problema nacional; son muy pocas las ciudades que realizan un tratamiento a sus aguas servidas antes de depositarlas en los ríos; la contaminación también se produce por el exceso en el uso de pesticidas y abonos, erosión de suelos, depósito de residuos industriales y desechos/basuras.

La contaminación del suelo se da en mayor medida por acción del ser humano a través de la transformación de suelos para la agroproducción, la urbanización, el vertido de residuos y la construcción; este tipo de contaminación incrementa la vulnerabilidad de las personas tanto en salud como en medios de vida.

La normativa ecuatoriana, relacionada con la contaminación, tiene problemas para su completa aplicación y sus mecanismos de monitoreo y control son incipientes; la mayoría de los GAD aún no priorizan estas acciones en su planificación.

### 3.2. Población y sociedad

El Ecuador, según el Censo de Población y Vivienda del 2010 INEC (2)(3), existen 14'483.499 habitantes sobre un territorio de 256.370 km<sup>2</sup>, lo que da una densidad poblacional de 56,5 habitantes por km<sup>2</sup>, siendo el país más densamente poblado en la región Sudamericana (para Sudamérica el Ecuador tiene el 3,5% total de la población y una superficie equivalente a 1,4%; la población ecuatoriana es apenas 2 milésimas de la población mundial). Según los datos de CEPAL, para el año 2020 el país superará los 15 millones y medio de habitantes.

De acuerdo a los datos del VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010, la estructura básica de la población ecuatoriana es<sup>3</sup>:

3 Es necesario conocer la estructura demográfica del mundo para compararla con la estructura nacional, así en el mundo (1) se estima una población joven en su globalidad, el 28% de la totalidad es menor de 15 años, cerca del 66% entre 15 y 64 años y el 7% es mayor a 65 años.

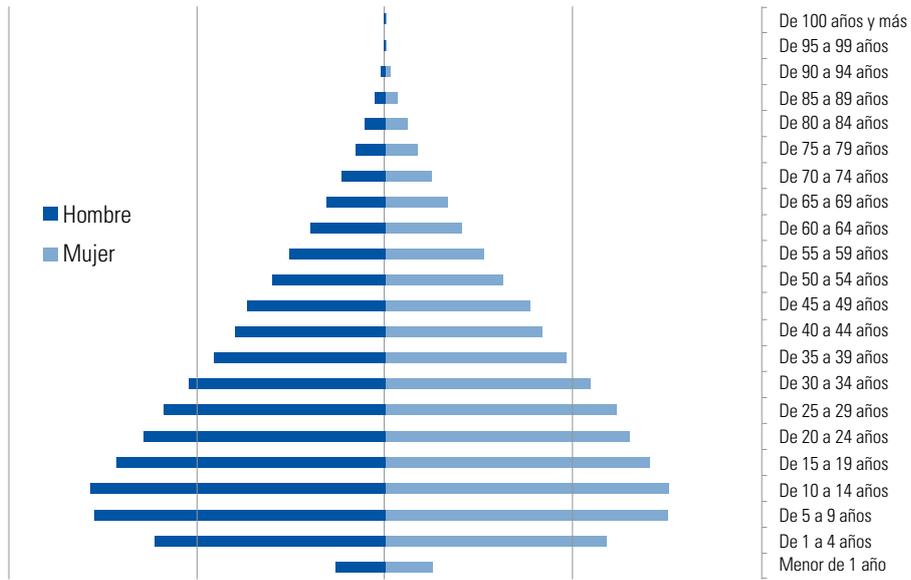
**Estructura de la población ecuatoriana  
Según grupos de edad y género**

Grupos de edad	Total país	Porcentaje	Género		
			Hombre	Mujer	
Menor de 1 año	259.957	1,79%	132.183	127.774	31,27%
De 1 a 4 años	1.202.320	8,30%	612.122	590.198	
De 5 a 9 años	1.526.806	10,54%	773.890	752.916	
De 10 a 14 años	1.539.342	10,63%	782.977	756.365	
De 15 a 19 años	1.419.537	9,80%	713.548	705.989	62,24%
De 20 a 24 años	1.292.126	8,92%	639.140	652.986	
De 25 a 29 años	1.200.564	8,29%	586.950	613.614	
De 30 a 34 años	1.067.289	7,37%	520.891	546.398	
De 35 a 39 años	938.726	6,48%	456.202	482.524	
De 40 a 44 años	819.002	5,65%	399.230	419.772	
De 45 a 49 años	750.141	5,18%	366.448	383.693	
De 50 a 54 años	610.132	4,21%	298.728	311.404	
De 55 a 59 años	515.893	3,56%	253.106	262.787	
De 60 a 64 años	400.759	2,77%	196.414	204.345	
De 65 a 69 años	323.817	2,24%	156.804	167.013	6,50%
De 70 a 74 años	240.091	1,66%	116.203	123.888	
De 75 a 79 años	165.218	1,14%	78.602	86.616	
De 80 a 84 años	115.552	0,80%	53.157	62.395	
De 85 a 89 años	60.735	0,42%	26.734	34.001	
De 90 a 94 años	25.500	0,18%	10.523	14.977	
De 95 a 99 años	8.039	0,06%	3.133	4.906	
De 100 años y más	1.953	0,01%	698	1.255	
<b>Total</b>	<b>14.483.499</b>	<b>100%</b>	<b>7.177.683</b>	<b>7.305.816</b>	

Fuente: INEC - Censo de Población y Vivienda, 2010

Con base en esta estructura, la pirámide poblacional indica una clara predominancia de la población joven, aunque con una clara disminución de su base (menores de 5 años), lo que puede significar que en el largo plazo la población predominante sea la adulta y exista un incremento de la población de adultos mayores, provocando los respectivos cambios en el sistema de seguridad social y de servicios asistenciales.

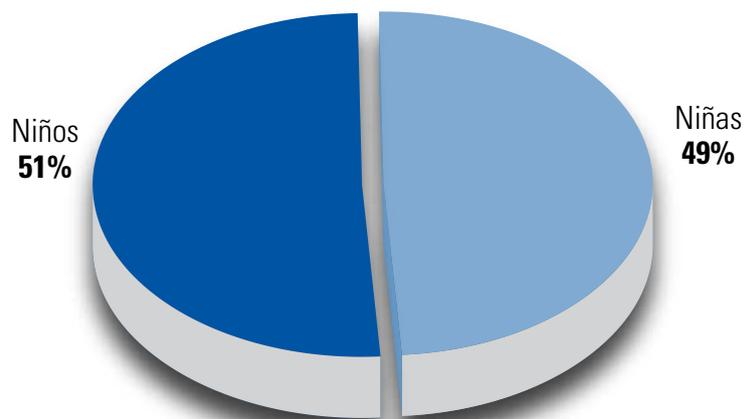
### Piramide poblacional



Fuente: INEC, Censo, 2010

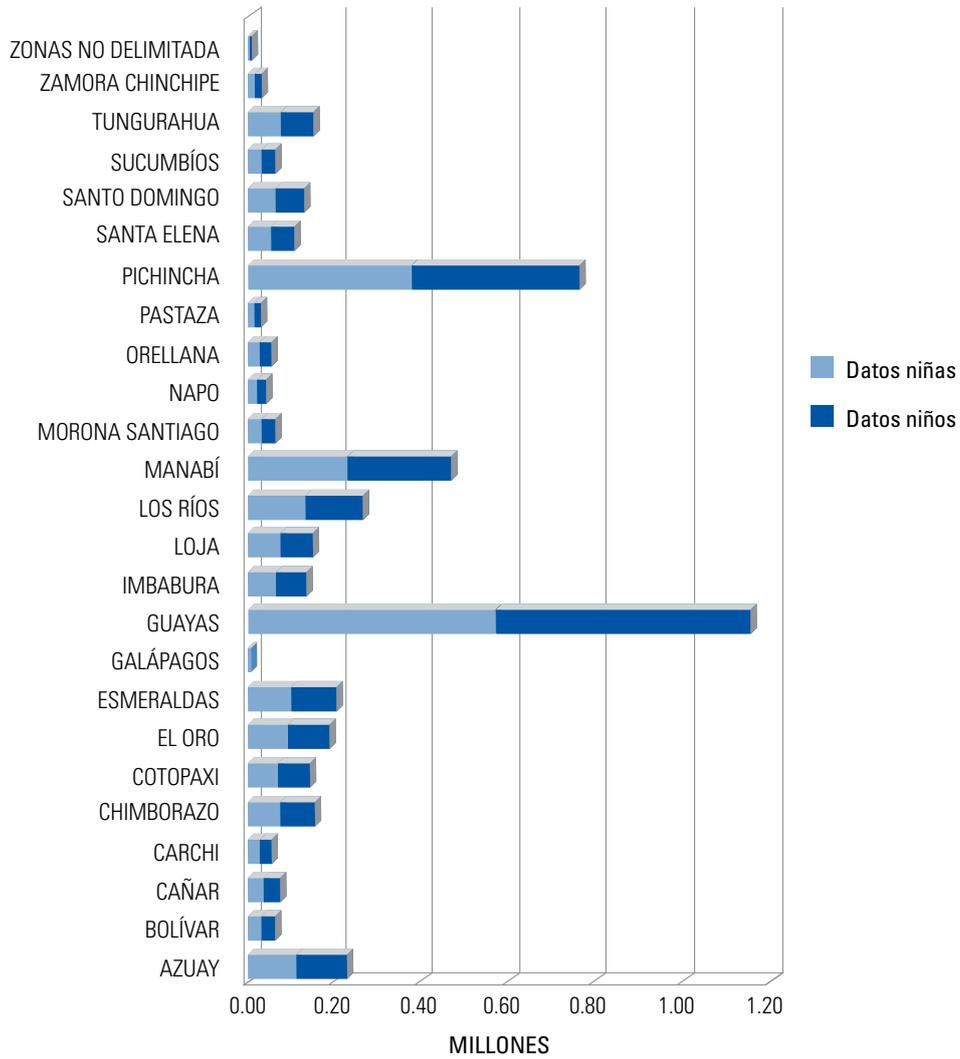
La población entre 0 y 15 años de edad es un grupo de elevada vulnerabilidad durante desastres y requiere de estrategias que disminuyan su nivel de riesgo. La composición de este grupo es:

### Total país niñas y niños (0-15 años)



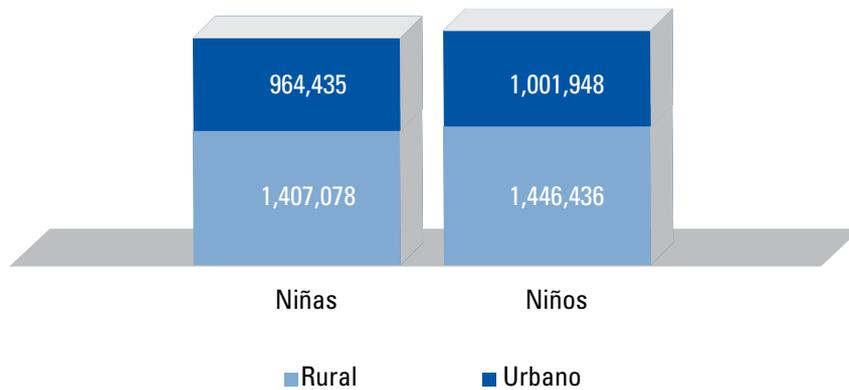
Fuente INEC, Censo Población y Vivienda, 2010

**Niñas y niños (0-15 años)  
desglose por provincia**



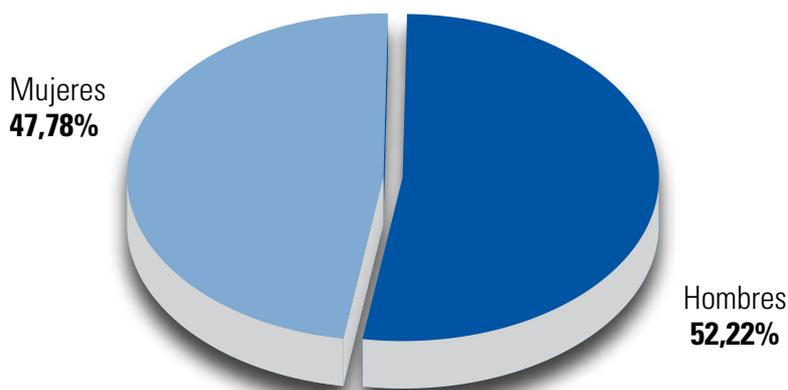
Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda. 2010

Según los datos del INEC, la distribución de este grupo poblacional por áreas es:

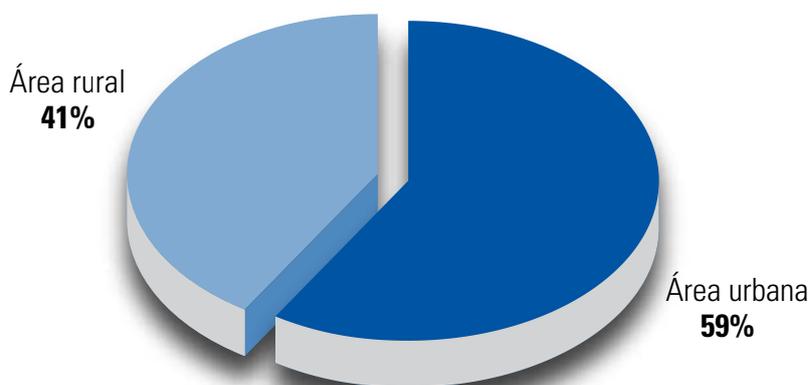


La población mayor a 61 años también posee una elevada vulnerabilidad, por lo que requiere atención especializada, programas de preparación y mecanismos para la reducción de su vulnerabilidad y exposición. En el Ecuador este sector de la población es de 1'246.231 personas y se distribuye de la siguiente forma:

**Población mayor de 61 años  
Nivel País**



**Población mayor 61 años**



A continuación se detalla la tabla de la distribución de la población por regiones y provincias. Con esta información se puede concluir que la provincia más poblada es Guayas, que junto a Pichincha representan el 43% de la población nacional; siguen entre las provincias más pobladas Manabí, Los Ríos, Azuay, El Oro, Esmeraldas, Tungurahua, Chimborazo y Loja.

La región Costa tiene un 49,97% de la población, la región Sierra un 44,53%, la Amazónica un 5,11% , la Insular 0,17% y las zonas no delimitadas un 0,22%.

**Población del país**  
**Por regiones y provincias, según género y área**

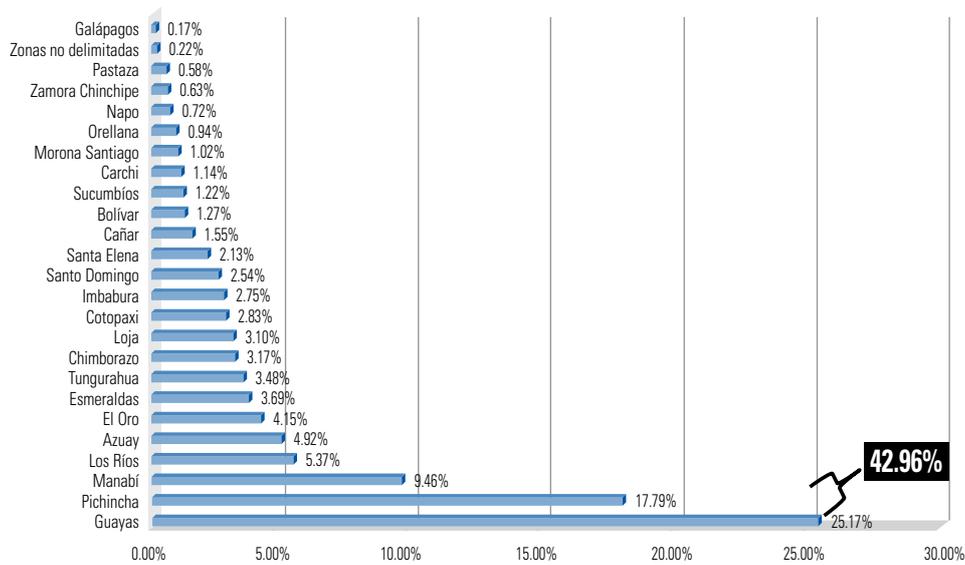
Regiones y provincias	Género		Área		Total
	Hombres	Mujeres	Urbana	Rural	
<b>Total del país</b>	<b>7.177.683</b>	<b>7.305.816</b>	<b>9.082.869</b>	<b>5.400.630</b>	<b>14.483.499</b>
<b>Región Sierra</b>	<b>3.129.345</b>	<b>3.320.010</b>	<b>3.614.585</b>	<b>2.834.770</b>	<b>6.449.355</b>
Pichincha	1.255.711	1.320.576	1.761.867	814.420	2.576.287
Loja	220.794	228.172	249.171	199.795	448.966
Azuay	337.044	375.083	380.445	331.682	712.127
Chimborazo	219.401	239.180	187.119	271.462	458.581
Cotopaxi	198.625	210.580	120.970	288.235	409.205
Imbabura	193.664	204.580	209.780	188.464	398.244
Cañar	105.235	119.949	94.525	130.659	225.184
Carchi	81.155	83.369	82.495	82.029	164.524
Bolívar	89.875	93.766	51.792	131.849	183.641
Tungurahua	244.783	259.800	205.546	299.037	504.583
Santo Domingo	183.058	184.955	270.875	97.138	368.013
<b>Región Costa</b>	<b>3.635.848</b>	<b>3.600.974</b>	<b>5.168.113</b>	<b>2.068.709</b>	<b>7.236.822</b>
Guayas	1.815.914	1.829.569	3.080.055	565.428	3.645.483
Santa Elena	156.862	151.831	170.342	138.351	308.693
Manabí	689.299	680.481	772.355	597.425	1.369.780
Esmeraldas	271.312	262.780	265.090	269.002	534.092
Los Ríos	398.099	380.016	415.842	362.273	778.115
El Oro	304.362	296.297	464.429	136.230	600.659
<b>Región Amazónica</b>	<b>382.313</b>	<b>357.501</b>	<b>287.150</b>	<b>452.664</b>	<b>739.814</b>
Pastaza	42.260	41.673	36.927	47.006	83.933
Morona Santiago	74.849	73.091	49.659	98.281	147.940
Orellana	72.130	64.266	55.928	80.468	136.396
Zamora Chinchipe	47.452	43.924	36.163	55.213	91.376
Sucumbíos	92.848	83.624	73.040	103.432	176.472
Napo	52.774	50.923	35.433	68.264	103.697
<b>Región Insular</b>	<b>13.021</b>	<b>12.103</b>	<b>13.021</b>	<b>12.103</b>	<b>25.124</b>
Galápagos	13.021	12.103	20.738	4.386	25.124
Zonas no delimitadas	17.156	15.228	0	32.384	32.384

Fuente INEC, Censo de Población y Vivienda, 2010

Como complemento al cuadro, las ciudades más pobladas son Guayaquil con 2,35 millones de habitantes y Quito con 2,24 millones.

La distribución porcentual de la población por provincia es:

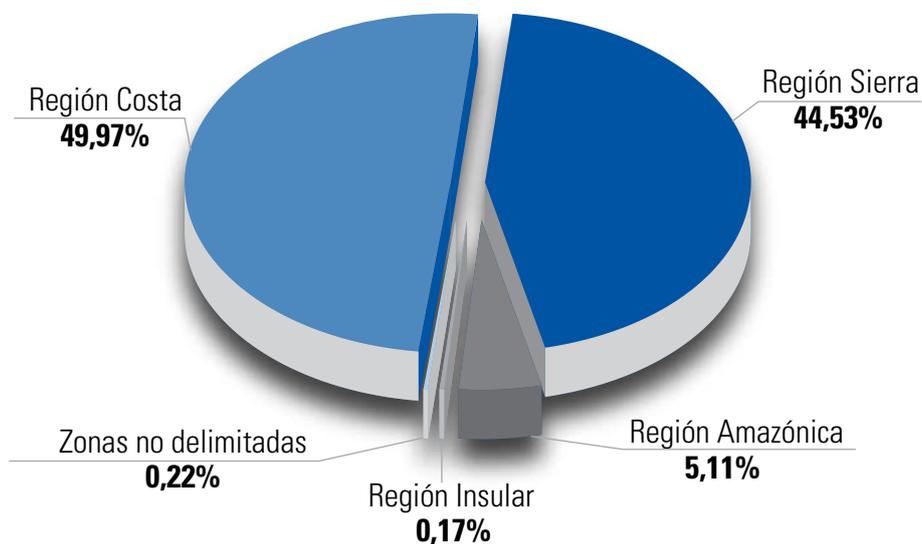
### Población por provincias



Fuente: INEC, Censo, 2010

La distribución porcentual poblacional por región indica que la Costa es la que tiene la mayor cantidad de personas, en el siguiente gráfico se detalla la distribución regional.

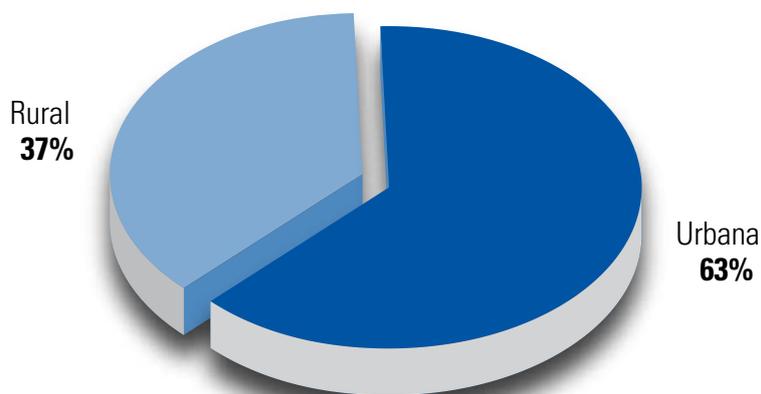
### Habitantes por región



Fuente: INEC, Censo, 2010

El 62,71% de la población vive en zonas urbanas; esto genera un incremento en la demanda de servicios y en la disminución de la oferta de productos agropecuarios; si no se dispone de las capacidades para satisfacer las demandas, el primer efecto será el incremento de la población vulnerable a desastres, el crecimiento de zonas periurbanas sin servicios y el aumento de los cinturones de pobreza en las ciudades.

### Habitantes por área



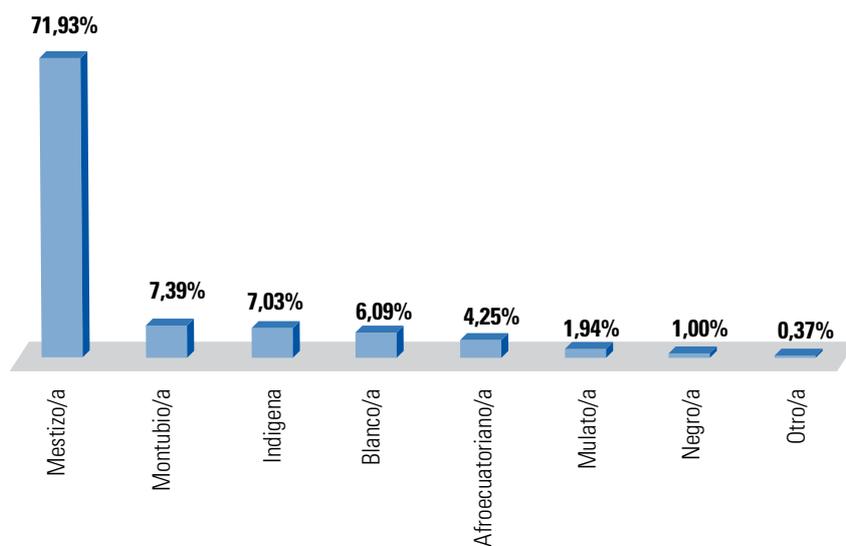
Fuente: INEC, Censo, 2010

La edad media de la población ecuatoriana es de 28,4 años, es decir joven y en edad productiva.

Datos del Censo de 2010 indican que el 79,7% de la población dispone de cédula de ciudadanía (el mayor porcentaje que carece de ella se encuentra entre los 0 – 9 años de edad); 12,5% es el porcentaje de adultos mayores jubilados y existe una tendencia decreciente del promedio de hijos en las mujeres en relación a censos anteriores.

Un dato de interés es la autoidentificación sobre etnias<sup>4</sup> que tiene la población; de las respuestas entregadas se obtiene el siguiente cuadro:

### Etnias en el país (%)



Fuente: INEC, Censo, 2010

4

Se entiende por etnia a las formas específicas y particulares de organización social, costumbres, normas y valores, de formas de conducta e interrelación. Elementos culturales como la lengua, la vestimenta, territorio, entre otros, todos ellos derivados de su tradición histórica que hacen que un pueblo sea distinto de otros y tenga sus características propias (INEC)

A continuación se presenta un cuadro resumen con datos poblacionales desglosados por provincia/región, en relación a la densidad poblacional, viviendas, razón de niños/mujeres, analfabetismo y edad promedio.

**Características poblacionales del Ecuador**  
**Por regiones y provincias**

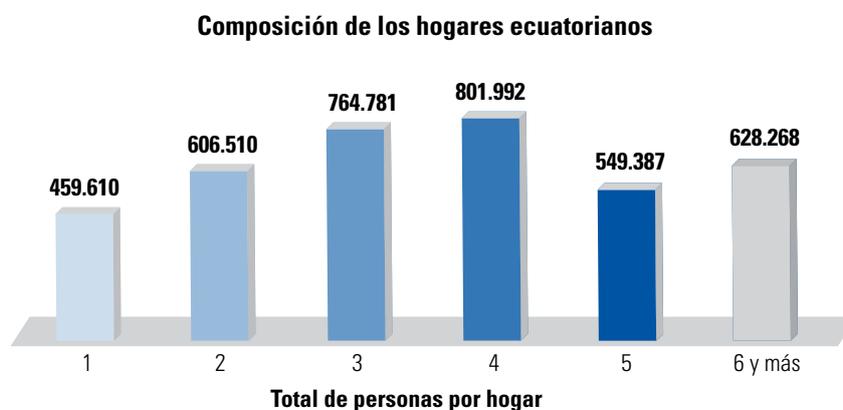
Regiones y provincias	Densidad Poblacional	Viviendas (particulares y colectivas)	Razón niños(as) / mujeres *	Analfabetismo **	Edad Promedio
<b>Total del País</b>	<b>56,45</b>	<b>4.654.054</b>	<b>384,30</b>	<b>6,8%</b>	<b>28</b>
<b>Región Sierra</b>					
Pichincha	270,17	873.228	326,3	3,6%	29
Loja	40,58	155.308	396,7	5,8%	29
Azuay	88,70	273.186	352,8	6,7%	29
Chimborazo	70,55	171.520	385,6	13,5%	29
Cotopaxi	66,99	142.766	407,2	13,6%	28
Imbabura	86,81	122.827	379,6	10,6%	29
Cañar	71,58	88.431	386,5	12,2%	29
Carchi	43,52	51.978	362,6	6,2%	30
Bolívar	46,55	65.237	423,6	13,9%	29
Tungurahua	149,01	184.424	331,3	7,5%	30
Santo Domingo	106,77	114.198	413,0	6,3%	27
<b>Región Costa</b>					
Guayas	232,09	1.077.883	369,5	5,0%	29
Santa Elena	83,65	101.893	473,1	5,2%	27
Manabí	72,32	400.879	403,0	10,2%	28
Esmeraldas	33,11	159.411	495,6	9,8%	26
Los Ríos	107,99	232.466	430,9	9,3%	28
El Oro	104,14	193.809	355,7	4,1%	29
<b>Región Amazónica</b>					
Pastaza	2,83	25.864	518,0	6,9%	25
Morona Santiago	6,15	46.042	654,6	6,6%	23
Orellana	6,29	41.040	581,5	6,5%	24
Zamora Chinchipe	8,63	30.126	530,1	5,5%	25
Sucumbíos	9,76	53.794	494,4	6,8%	25
Napo	8,27	28.976	545,1	6,3%	24
<b>Región Insular</b>					
Galápagos	3,05	9.119	305,8	1,3%	29
Zonas no delimitadas	41,35	9.649	500,2	12,0%	26

\* Niños (as) menores de 5 años por cada 1.000 mujeres en edad reproductiva (15 a 49 años).

\*\* Personas de 15 años y más que no saben leer ni escribir.

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda, 2010

La totalidad de de hogares en el país asciende a 3'810.548, de los cuales 2'439.362 están en el área urbana y 1'371.186 en el área rural, con un promedio de 3,8 personas por hogar. También se conoce que existe un promedio de 1,02 familias por casa; es decir hay más de una familia por cada vivienda. Se identifica que el 71,3% tiene como jefe de hogar a un hombre y el 28,7% a una mujer. A continuación se detalla la composición de los hogares:



Fuente: INEC/Censo 2010

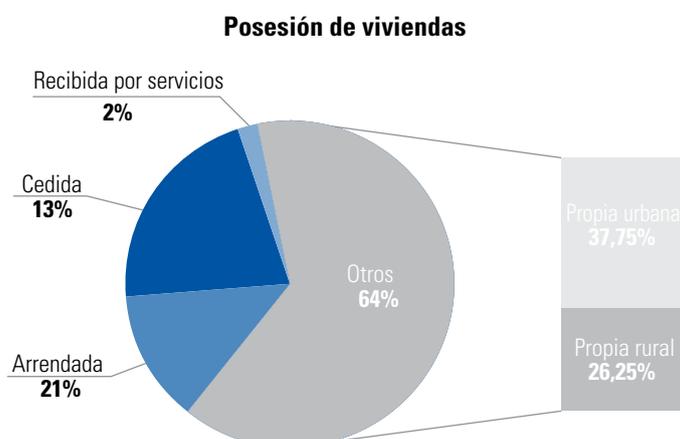
La mayoría de los hogares se componen por 3 o 4 miembros, en contraposición de décadas anteriores en la que mayor composición se encontraba entre 4 y 6 miembros. En el siguiente cuadro se puede apreciar el número de miembros por familia y el número de hogares en las ciudades más pobladas.

Miembros promedio	3,8	3,4	3,7	3,8	3,7
	Guayaquil	Quito	Cuenca	Santo Domingo	Machala
Número de hogares	598.858	471.717	89.613	79.429	64.851

Una condición importante es el tipo de propiedad de la vivienda, considerando cuatro parámetros:

- Propia
- Arrendada
- Cedida
- Recibida por servicios

De las 4'654.054 viviendas existentes, la distribución de acuerdo a los parámetros indicados es:



Fuente: INEC

El tipo de vivienda es otro dato de importancia que se relaciona con la vulnerabilidad poblacional; así en el país la distribución por tipo de vivienda es:

Tipos de vivienda	Participación
Casa / villa	70,56%
Departamento en casa o edificio	11,68%
Rancho	5,28%
Mediagua	5,26%
Cuarto(s) en casa de inquilinato	4,66%
Covacha	1,22%
Choza	0,88%
Otra vivienda particular	0,47%

Fuente: Censo, 2010

Conocidos el tipo de posesión y el tipo de vivienda, el siguiente elemento clave es el uso de las áreas de las viviendas y la disponibilidad de agua, que según el Censo 2010 es:

### Disponibilidad de servicios dentro del hogar

Según áreas

	Urbano	Rural	Nacional
Uso exclusivo de cuarto para cocinar	82,80%	80,20%	81,90%
Uso exclusivo de instalaciones para bañarse	71,80%	39,30%	60,10%
Dormitorio exclusivo para dormir	94,30%	93,10%	93,90%
Tratan el agua antes de beberla	75,50%	50,60%	66,50%
Uso exclusivo de servicio higiénico	86,40%	73,50%	81,80%

Fuente: Censo 2010

El tipo de acceso a los servicios esenciales (básicos) de las viviendas es otra variable para determinar la vulnerabilidad de la población. Del cuadro detallado a continuación se observa que el área rural tienen un menor acceso a los servicios, en especial el abastecimiento de agua y la eliminación de basuras en la vivienda; es importante indicar que en el acceso de agua a la vivienda no se contempla valores de calidad del agua.

### Cobertura de servicios básicos

	Urbano	Rural	Nacional
Abastecimiento de agua en la vivienda	86,8%	45,9%	72,0%
Servicio eléctrico en la vivienda	96,1%	88,0%	93,2%
Eliminación de excretas en la vivienda	71,0%	22,9%	53,6%
Eliminación de basura en la vivienda	95,2%	44,9%	77,0%
Servicio telefónico en la vivienda	----	----	33,4%

Fuente: INEC. Censo 2010

En referencia al tipo de interconexión y acceso a medios de comunicación de la población (2)(3) el 85% de la población tiene televisión y un 76,3% acceso a servicio de telefonía celular, en contraposición de un 33,4% de acceso a línea telefónica alámbrica, sin embargo el acceso a Internet es de apenas un 13%, la posesión de un computador es del 26,3%. Un dato que no deja de ser interesante es que el 17,6% de población tiene acceso a televisión por cable.

Si se comparan estos valores en las áreas urbana y rural (2)(3) se observa que el acceso a Internet en el área rural es de apenas el 1% frente al 16,7% del área urbana. En telefonía celular en el sector urbano la penetración es del 85,8% frente a un 68% de la rural. 50,4% de la población urbana y el 13,2% de la población rural disponen de línea telefónica. Finalmente, solo un 8% de la población rural dispone de computadora, frente a 35,9% del área urbana.

Los siguientes cuadros indican los grupos de usuarios de telefonía celular e Internet, en función de los grupos de edad.

**Usuarios de Internet por grupos de edades**  
% con respecto al grupo de edad censo 2010

Rango de edades en años	Penetración	
5 a 15	33,0%	
16 a 24	54,8%	Mayor uso de Internet
25 a 34	36,5%	
35 a 44	21,2%	
45 a 54	16,4%	
55 a 64	13,1%	
65 a 74	5,0%	
75 o más	0,5%	

**Usuarios de celular por grupos de edades**  
% con respecto al grupo de edad censo 2010

Rango de edades en años	Penetración	
5 a 15	9,0%	
16 a 24	56,3%	
25 a 34	68,2%	Mayor uso de celular
35 a 44	62,5%	
45 a 54	57,9%	
55 a 64	44,9%	
65 a 74	29,0%	
75 o más	11,0%	

En cuanto a la educación, y con base en los datos del Ministerio de Educación, existen 25.129 establecimientos de educación regular, con la siguiente distribución provincial:

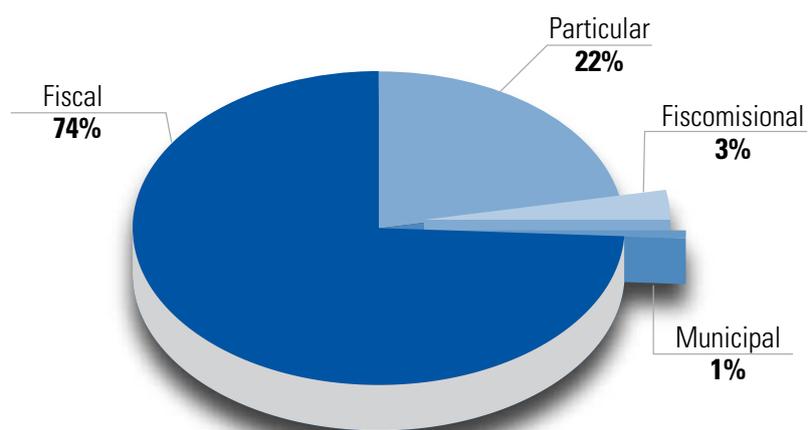
**Número de establecimientos de educación regular por provincia**

Provincias	Total	Provincias	Total
Azuay	1.035	Manabí	3.747
Bolívar	658	Morona Santiago	742
Cañar	462	Napo	368
Carchi	347	Orellana	491
Chimborazo	1.111	Pastaza	408
Cotopaxi	796	Pichincha	2.463
El Oro	770	Santa Elena	301
Esmeraldas	1.394	Santo Domingo	562
Galápagos	26	Sucumbíos	636
Guayas	4.345	Tungurahua	569
Imbabura	591	Zamora Chinchipe	413
Loja	1.408	Zonas no delimitadas	91
Los Ríos	1.395	<b>Total Nacional</b>	<b>25.129</b>

Fuente: Ministerio de Educación

Estos establecimientos educativos tienen la siguiente distribución porcentual, según el tipo de sostenimiento, que se lo conceptúa como la fuente de financiamiento y administración de los recursos para su funcionamiento.

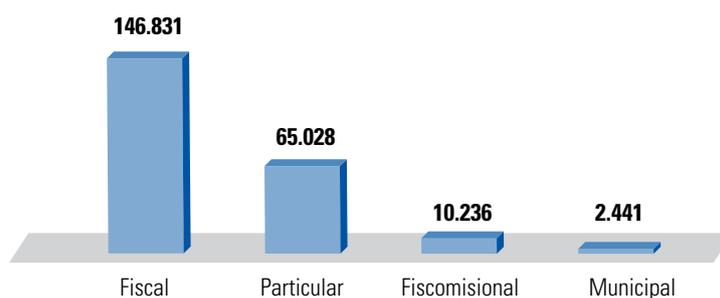
**Establecimientos de educación regular, según sostenimiento  
Nivel nacional**



Fuente: Ministerio de Educación

Como dato complementario, el número de docentes que en la actualidad desarrollan actividades en los establecimientos y de acuerdo al tipo de sostenimiento es:

**Nº de Docentes según sostenimiento**



Fuente: Ministerio de Educación

En cuanto a la población de alumnos por provincia, está detallada en el siguiente cuadro, en el que se puede apreciar que la costa es la que tiene una mayor población.

**Nº de estudiantes por provincia**

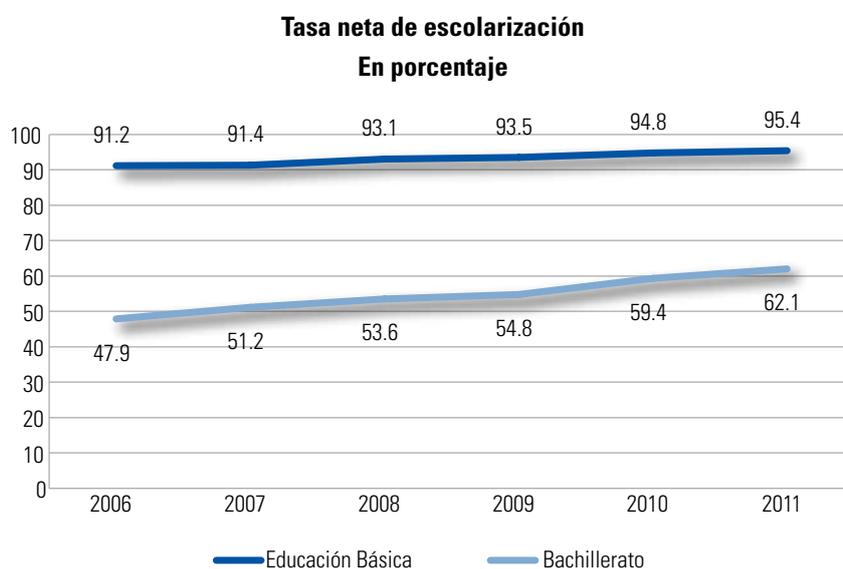
Provincias	Total	Provincias	Total
Azuay	199.656	Manabí	398.462
Bolívar	56.251	Morona Santiago	55.891
Cañar	67.893	Napo	39.205
Carchi	44.061	Orellana	45.869
Chimborazo	128.087	Pastaza	32.520
Cotopaxi	117.195	Pichincha	686.853
El Oro	173.020	Santa Elena	83.972
Esmeraldas	195.811	Santo Domingo	111.706
Galápagos	6.900	Sucumbíos	56.897

Provincias	Total	Provincias	Total
Guayas	990.422	Tungurahua	128.602
Imbabura	116.160	Zamora Chinchipe	32.567
Loja	128.654	Zonas no delimitadas	8.932
Los Ríos	232.075	<b>Total</b>	<b>4.137.661</b>

Fuente: Min. Educación

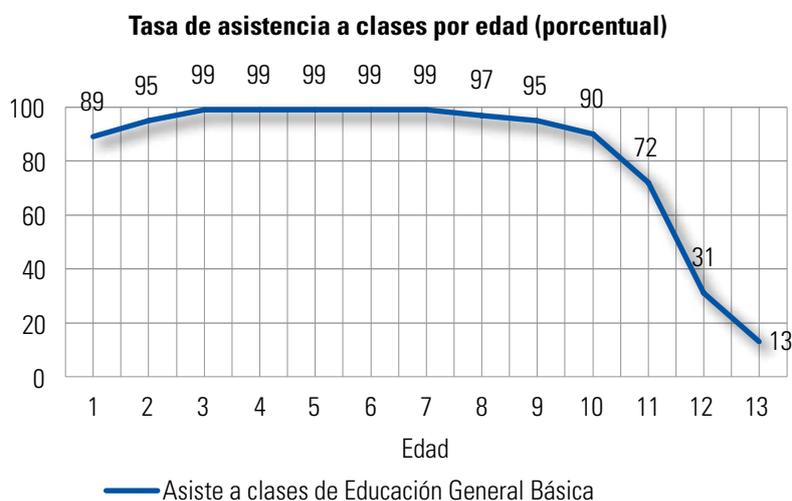
Con el fin de conocer la carga de trabajo de los docentes, se relaciona el número de alumnos / número de docentes y con base en el sostenimiento de la entidad educativa, así para los docentes fiscales, fiscomisionales y municipales existen entre 19 – 20 alumnos, a diferencia de los docentes particulares que tienen una relación de 14 alumnos por profesor.

Un indicador de importancia es la tasa neta de escolarización, que se define como el cociente entre el número de personas escolarizadas en cada nivel con edad escolar pertinente con base en esta definición se puede apreciar en el siguiente cuadro:



Fuente: Min. Educación

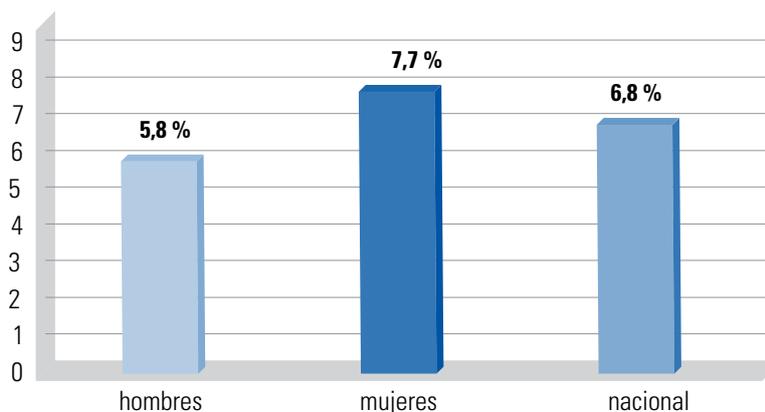
El cociente entre la población de un determinado grupo de edad que asiste a un establecimiento educativo y la población de ese grupo de edad, es lo que se conoce como tasa de asistencia a clases. Para el caso del país, esta tasa presenta los siguientes datos:



Fuente: Min. Educación

Considerando a la población mayor de 15 años, la tasa de analfabetismo en el país es de 6,8%, que presenta la siguiente distribución por género

### Analfabetismo según género



Fuente: Min. Educación

Las provincias que presentan una mayor porcentaje de analfabetismo son Bolívar con 13,8%, Cotopaxi con 13,6% y Chimborazo con 13,5%, y aquellas que presentan un menor porcentaje son El Oro 4,1%, Pichincha 3,6% y Galápagos 1,3%.

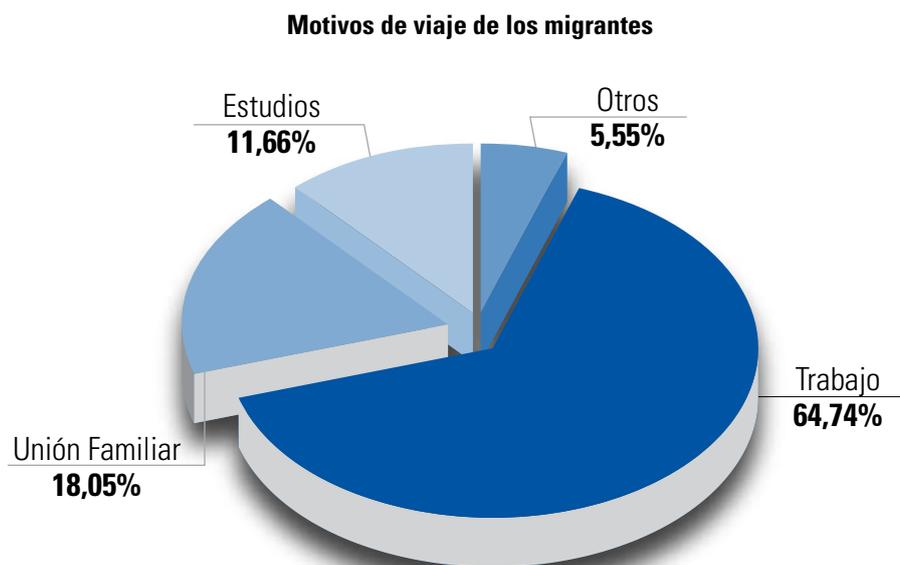
De la consulta realizada a los jóvenes menores de 18 años se obtiene en siguiente cuadro comparativo de las causas para no estudiar, comparadas en los años 2006 y 2010.

	dic-06	dic-10	
Falta de recursos económicos	51,20%	40,90%	DISMINUIDO
Por trabajo	14,90%	18,90%	INCREMENTADO
No está interesado	8,80%	12,50%	INCREMENTADO
Enfermedad / Discapacidad	5,00%	7,70%	INCREMENTADO
Quehaceres del hogar	5,20%	7,30%	INCREMENTADO
Fracaso escolar	2,40%	3,40%	INCREMENTADO
Por falta de cupo	4,40%	3,30%	DISMINUIDO
Por embarazo	0,70%	1,70%	INCREMENTADO
Terminó sus estudios	1,50%	1,30%	DISMINUIDO
Familia no lo permite	1,30%	1,00%	DISMINUIDO
Otros	4,60%	2,00%	DISMINUIDO

Fuente: Min. Educación

Se puede observar que la falta de recursos económicos se mantiene como la principal causa de no asistencia, a pesar de sufrir una clara disminución en relación a 2006, sin embargo el incremento de otras variables debe ser considerado de forma seria como quehaceres en el hogar, fracaso escolar y falta de interés.

En relación a la migración, se indica que los factores principales son:



La gran mayoría de emigrantes tiene por objetivo mejorar sus ingresos, pero muchas veces a costo de la ruptura de la estructura familiar, lo cual es un factor de riesgo asociado a la vulnerabilidad a desastres.

En el cuadro detallado a continuación se puede observar el porcentaje de población que ha emigrado en relación a la totalidad de la población provincial. Es importante indicar que este valor corresponde a la provincia de origen y al año 2010. En el cuadro solo se detallan las provincias con un mayor porcentaje migratorio.

**Principales poblaciones emigrantes del Ecuador  
Según provincia de origen - 2010**

	<b>% del número de habitantes por provincia</b>
Cañar	5,97%
Azuay	3,86%
Pichincha	2,44%
Loja	2,42%
Morona Santiago	2,31%
Zamora Chinchipe	2,29%
El Oro	2,25%
Guayas	1,97%

### 3.2.1. Proyecciones poblacionales (1)

Es importante conocer los datos poblacionales que serán claves en las programaciones y planificación a mediano plazo, para ello se pone a consideración la información e indicadores poblacionales entregados por CEPAL y CELADE (considerados en función de quinquenio 2010-2015).

#### Relaciones cifras Ecuador - América Latina y El Caribe TASA ESTIMADA SEGÚN QUINQUENIO / Ambos sexos 2010 – 2015

	2010 - 2015	
	Ecuador	América Latina y el Caribe
Tasa de mortalidad infantil (por mil nacidos vivos)	17,6	18,6
Tasa bruta de mortalidad (por mil habitantes)	5,4	6,0
Tasa global de fecundidad (hijos por mujer)	2,4	2,1
Tasa bruta de natalidad (por mil habitantes)	19,3	17,3
Esperanza de vida al nacer (años promedio)	75,8	74,6
Tasa de crecimiento anual (por cien habitantes)	1,1	1,0

Fuente CEPAL - CELADE

Los indicadores sobre crecimiento demográfico en el Ecuador para los quinquenios 2010 – 2015 y 2015 – 2020, según la información de CEPAL y CELADE son:

#### FECUNDIDAD

	2010/2015	2015/2020
Nacimientos anuales (en miles)	273	269
% de nacimientos en madres de 15 -19 años	19,9	20
Tasa bruta de natalidad (por mil)	19,3	18
Tasa global de fecundidad	2,38	2,22
Edad media de la fecundidad	27,12	26,94

#### MORTALIDAD

	2010/2015	2015/2020
Muertes anuales (en miles)	76	84
% de defunciones por edades		
0 - 14 años	10,1	7,6
15 - 64 años	37,5	35,8
65 o más	52,4	56,6
Tasa bruta de mortalidad (por mil)	5,4	5,6
Esperanza de vida al nacer		
Ambos sexos	75,8	76,5
Hombres	72,9	73,6
Mujeres	78,8	79,5
Tasas de mortalidad infantil (por mil)	17,6	14,0

**CRECIMIENTO NATURAL**

	2010/2015	2015/2020
Crecimiento anual (en miles de personas)	197	185
Tasa de crecimiento natural (por mil)	13,9	12,4

**CRECIMIENTO NATURAL**

	2010/2015	2015/2020
Crecimiento anual (en miles de personas)	197	185
Tasa de crecimiento natural (por mil)	13,9	12,4

**MIGRACIÓN**

	2010/2015	2015/2020
Migración anual (en miles de personas)	-42	-25
Tasa de migración (por mil)	-3,0	-1,7

**CRECIMIENTO TOTAL**

	2010/2015	2015/2020
Crecimiento anual (en miles de personas)	155	160
Tasa de migración (por mil)	11,0	10,7

Indicadores demográfico	2010/2015	2015/2020
% de la población:		
0-14 años	28,2	26,1
15-64 años	64,3	65,1
65 o más	7,5	8,8
Relación de dependencia (por cien)	55,6	53,5
Edad mediana de la población	27,1	28,7
Índice de masculinidad (por cien)	100,0	99,7
Índice de envejecimiento (por cien)	26,7	33,6
Relación niños / mujeres (por ciento)	35,5	33,3
Porcentaje de mujeres en edad fértil	51,8	51,7

Con base en un análisis similar, los indicadores de la estructura poblacional por sexo y por edad, para los quinquenios 2010 -2015 y 2015 – 2020 de acuerdo a CEPAL y CELADE son:

Indicadores demográficos	2010/2015	2015/2020
% de la población:		
0-14 años	28,2	26,1
15-64 años	64,3	65,1
65 o más	7,5	8,8
Relación de dependencia (por cien)	55,6	53,5
Edad mediana de la población	27,1	28,7
Índice de masculinidad (por cien) <sup>5</sup>	100,0	99,7
Índice de envejecimiento (por cien) <sup>6</sup>	26,7	33,6
Relación niños / mujeres (por ciento)	35,5	33,3
Porcentaje de mujeres en edad fértil	51,8	51,7

5

Expresa en porcentaje la razón de hombres frente a mujeres en un determinado territorio.

6

Expresa la relación entre la cantidad de personas adultas mayores y la cantidad de niños y jóvenes.

### 3.3. Población y aspectos económicos

La población ecuatoriana, según datos del INEC, ha presentado la siguiente evolución de porcentaje de pobreza.



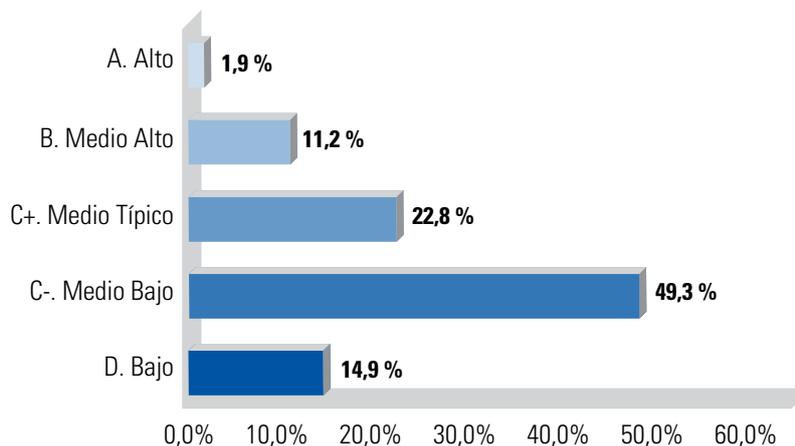
La línea de pobreza para diciembre de 2011 fue de 72,87 dólares americanos mensuales por habitante, siendo el 28,6% de la población la que se encontraba bajo ese nivel.

Los resultados presentados por el INEC de la 'Primera Encuesta de Estratificación del Nivel Socio Económico', segmentan a los hogares de acuerdo a sus características económicas y de consumo; el estudio se realizó en diciembre de 2010, en 9.444 viviendas del área urbana de Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato. Se dividió a los hogares en cinco estratos, siendo 'A' el que posee mayor puntuación y 'D' el de menor puntuación. El total de la puntuación es de 1.000 puntos de los cuales las características de las viviendas tienen un valor 236 puntos, la educación 171 puntos, las económicas 170, los bienes 163, la informática y comunicaciones 161 y los hábitos de consumo 99.

Así, la estratificación es:

- A / Alto : de 845 a 1.000 puntos
- B / Medio Alto: de 696 a 845 puntos
- C+ / Medio típico: de 535 a 696 puntos
- C- / Medio bajo: de 316 a 535 puntos
- D / Bajo: de 0 a 316 puntos

Los resultados de la primera encuesta arrojaron la siguiente distribución:



La investigación en las cinco ciudades indica que el ingreso promedio de los hogares de acuerdo al estrato es:

- Estrato 'A': ingreso promedio de USD 2.685
- Estrato 'B': ingreso promedio de USD 1602
- Estrato 'C+': ingreso promedio de USD 924
- Estrato 'C-': ingreso promedio de USD 528
- Estrato 'D': ingreso promedio de USD 298

Los ingresos promedio incluyen los percibidos por ocupación laboral, bonos, acciones, inversiones, becas, arriendos, pensiones, obsequios, bonos de la vivienda, bono de desarrollo humano, loterías y remesas.

La caracterización de cada estrato se detalla en el siguiente cuadro:

Estrato	Característica de la vivienda
A 1,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales predominantes del piso son duela, parqueté, tablón o piso flotante</li> <li>• En promedio tienen dos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar</li> </ul>
B 11,2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el 46% de los hogares, los materiales predominantes del piso son duela, parqueté, tablón o piso flotante</li> <li>• En promedio tienen dos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar</li> </ul>
C+ 22,8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales predominantes del piso son cerámica, baldosa, vinyl y marmetón</li> <li>• En promedio tienen un cuarto de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar</li> </ul>
C- 49,3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales predominantes del piso son ladrillo y cemento</li> <li>• En promedio tienen un cuarto de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar</li> </ul>
D 14,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales predominantes del piso son ladrillo o cemento, tabla sin tratar o tierra</li> <li>• El 31% de los hogares tienen un cuarto de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar</li> </ul>

Estrato	Posesión de bienes
A 1,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los hogares disponen de teléfono convencional</li> <li>• Todos los hogares del estrato cuentan con refrigeradora</li> <li>• Más del 95% de los hogares disponen de cocina con horno, lavadora, equipo de sonido y/o minicomponente</li> <li>• En promedio los hogares de este estrato tienen dos televisores a color</li> <li>• Más del 80% de los hogares tienen uno o más vehículos de uso exclusivo del hogar</li> </ul>
B 11,2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 97% de los hogares disponen de teléfono convencional</li> <li>• El 99% de los hogares del estrato cuentan con refrigeradora</li> <li>• Más del 80% de los hogares disponen de cocina con horno, lavadora, equipo de sonido y/o minicomponente</li> <li>• En promedio los hogares de este estrato tienen dos televisores a color</li> <li>• En promedio los hogares tienen un vehículo de uso exclusivo del hogar</li> </ul>
C+ 22,8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 83% de los hogares disponen de teléfono convencional</li> <li>• El 96% de los hogares del estrato cuentan con refrigeradora</li> <li>• Más del 67% de los hogares disponen de cocina con horno, lavadora, equipo de sonido y/o minicomponente</li> <li>• En promedio los hogares de este estrato tienen dos televisores a color</li> </ul>
C- 49,3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 52% de los hogares disponen de teléfono convencional</li> <li>• Más del 84% de los hogares del estrato cuentan con refrigeradora y cocina con horno</li> <li>• Menos del 48% tienen lavadora, equipo de sonido y/o minicomponente</li> <li>• En promedio tienen un televisor a color</li> </ul>

<b>Estrato</b>	<b>Posesión de bienes</b>
D 14,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 12% de los hogares disponen de teléfono convencional</li> <li>• Menos del 43% cuentan con refrigeradora y cocina con horno</li> <li>• El 5% tienen lavadora</li> <li>• El 10% tiene equipo de sonido y/o minicomponente</li> <li>• En promedio tienen un televisor a color</li> </ul>

<b>Estrato</b>	<b>Acceso a tecnologías de la información y comunicación</b>
A 1,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 99% de los hogares de este nivel cuentan con servicio de Internet</li> <li>• La mayoría tiene computadora de escritorio y/o laptop/notebook</li> <li>• En promedio disponen de cuatro celulares en el hogar</li> </ul>
B 11,2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 81% de los hogares de este nivel cuentan con servicio de internet y computadora de escritorio</li> <li>• El 50% tiene laptop/notebook</li> <li>• En promedio disponen de tres celulares en el hogar</li> </ul>
C+ 22,8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 39% de los hogares cuentan con servicio de Internet</li> <li>• El 62% de los hogares tienen computadora de escritorio</li> <li>• El 21% tiene laptop/notebook</li> <li>• En promedio disponen de dos celulares en el hogar</li> </ul>
C- 49,3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 11% de los hogares tienen computadora de escritorio</li> <li>• En promedio disponen de dos celulares en el hogar</li> </ul>
D 14,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En promedio disponen de un celular en el hogar</li> </ul>

<b>Estrato</b>	<b>Hábitos de consumo</b>
A 1,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los miembros de los hogares de este estrato compran la mayor parte de su vestimenta en locales exclusivos de marca, centros comerciales (mall, shopping) y/o cadenas de locales de distribución</li> <li>• Los hogares de este nivel usan Internet</li> <li>• El 99% de los hogares utilizan correo personal, no del trabajo</li> <li>• El 92% de los hogares está registrado en alguna página social en Internet</li> <li>• El 76% de los hogares han leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses</li> </ul>
B 11,2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los miembros de los hogares de este estrato compran la mayor parte de su vestimenta en locales exclusivos de marca, centros comerciales (mall, shopping) y/o cadenas de locales de distribución</li> <li>• El 98% de los hogares de este nivel usan Internet</li> <li>• El 90% de los hogares utilizan correo personal, no del trabajo</li> <li>• El 76% de los hogares está registrado en alguna página social en internet</li> <li>• El 69% de los hogares han leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses</li> </ul>
C+ 22,8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 38% de los hogares compran la mayor parte de su vestimenta en locales exclusivos de marca, centros comerciales (mall, shopping) y/o cadenas de locales de distribución</li> <li>• El 90% de los hogares de este nivel usan Internet</li> <li>• El 77% de los hogares utilizan correo personal, no del trabajo</li> <li>• El 63% de los hogares está registrado en alguna página social en Internet</li> <li>• El 46% de los hogares han leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses</li> </ul>

<b>Estrato</b>	<b>Hábitos de consumo</b>
C- 49,3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 14% de los hogares compran la mayor parte de su vestimenta en locales exclusivos de marca, centros comerciales (mall, shopping) y/o cadenas de locales de distribución</li> <li>El 43% de los hogares de este nivel usan Internet</li> <li>El 25% de los hogares utilizan correo personal, no del trabajo</li> <li>El 19% de los hogares está registrado en alguna página social en Internet</li> <li>El 22% de los hogares han leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses</li> </ul>
D 14,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 9% de los hogares de este nivel usan Internet</li> <li>El 9% de los hogares han leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses</li> </ul>

<b>Estrato</b>	<b>Educación</b>
A 1,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El jefe de hogar tiene un nivel de instrucción superior y un número considerable alcanza estudios de posgrado</li> </ul>
B 11,2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El jefe de hogar tiene un nivel de instrucción superior</li> </ul>
C+ 22,8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El jefe de hogar tiene un nivel de instrucción secundaria completa</li> </ul>
C- 49,3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El jefe de hogar tiene un nivel de instrucción primaria completa</li> </ul>
D 14,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El jefe de hogar tiene un nivel de instrucción primaria completa</li> </ul>

<b>Estrato</b>	<b>Economía</b>
A 1,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los jefes de hogar se desempeñan como profesionales científicos, intelectuales, miembros del poder ejecutivo, de los cuerpos legislativos, personal de la administración pública y de empresas privadas</li> <li>El 95% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS y/o ISSFA o ISSPOL</li> <li>El 79% de los hogares tiene seguro de salud privada con o sin hospitalización, seguro internacional, AUS, seguros municipales y de consejos provinciales y/o seguros de vida</li> </ul>
B 11,2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 26% de los jefes de hogar se desempeñan como profesionales científicos, intelectuales, miembros del poder ejecutivo, de los cuerpos legislativos, personal de la administración pública y de empresas privadas</li> <li>El 92% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS y/o ISSFA o ISSPOL</li> <li>El 47% de los hogares tiene seguro de salud privada con o sin hospitalización, seguro internacional, AUS, seguros municipales y de consejos provinciales y/o seguros de vida</li> </ul>
C+ 22,8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los jefes de hogar se desempeñan como trabajadores de los servicios, comerciantes y operadores de instalación de máquinas y montadores</li> <li>El 77% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS y/o ISSFA o ISSPOL</li> <li>El 20% de los hogares tiene seguro de salud privada con o sin hospitalización, seguro internacional, AUS, seguros municipales y de consejos provinciales y/o seguros de vida</li> </ul>
C- 49,3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los jefes de hogar se desempeñan como trabajadores de los servicios, comerciantes y operadores de instalación de máquinas y montadores y algunos se encuentran inactivos</li> <li>El 48% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS y/o ISSFA o ISSPOL</li> <li>El 6% de los hogares tiene seguro de salud privada con o sin hospitalización, seguro internacional, AUS, seguros municipales y de consejos provinciales y/o seguros de vida</li> </ul>

<b>Estrato</b>	<b>Economía</b>
D 14,9%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los jefes de hogar se desempeñan como trabajadores no calificados, trabajadores de los servicios, comerciantes y operadores de instalación de máquinas y montadores</li> <li>El 11% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS y/o ISSFA o ISSPOL</li> </ul>

En relación a los indicadores macroeconómicos, es necesario indicar que según el FMI, en el documento "Perspectivas de la economía mundial", publicado en el año 2011, el crecimiento de la economía mundial llegó a estabilizarse en cerca del 4% hasta finales del 2012, un punto menos al año 2011; el PIB de las grandes economías seguirá en crecimiento, aunque de forma pequeña, en cerca al 2%.

Según los datos del Banco Central del Ecuador, el comparativo del PIB desde 2009 a 2012 es:

	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012 previsión</b>
PIB (miles USD corrientes)	52'021.864	57'978.116	67'426.682	73'231.929
PIB (miles USD de 2000)	24'119.452	24'983.318	26'928.190	28'226.563
PIB per cápita (USD corrientes)	3.724,40	4.081,56	4.680,00	5.012,00
PIB (tasas de variación anual)	0,36	3,58	6,50	5,35

Para el año 2011(2), el presupuesto se direccionó hacia la inversión productiva y generación de capacidades disminuyendo de forma sustancial el pago de la deuda externa; para este período la distribución para los principales sectores fue un 6% para el sector de energía, 5% para vialidad, 6% para salud, 12% para educación y un 7% para el pago de la deuda externa; desde el año 2005 la deuda externa como porcentaje del PIB pasó del 29,2% al 15,0% en el 2011.

Según la CEPAL, en el año 2011, la tasa de crecimiento del Ecuador alcanzó el 8,0%, siendo la tercera más elevada de América Latina y el Caribe, solo superada por Panamá con un 10,5% y por Argentina con un 9,0%.

En el país, la Población Económicamente Activa (PEA) presenta en el año 2011 un incremento en relación al año 2010, así los datos del INEC para tres años son:

#### **Evolución de la PEA Según rangos de edad**

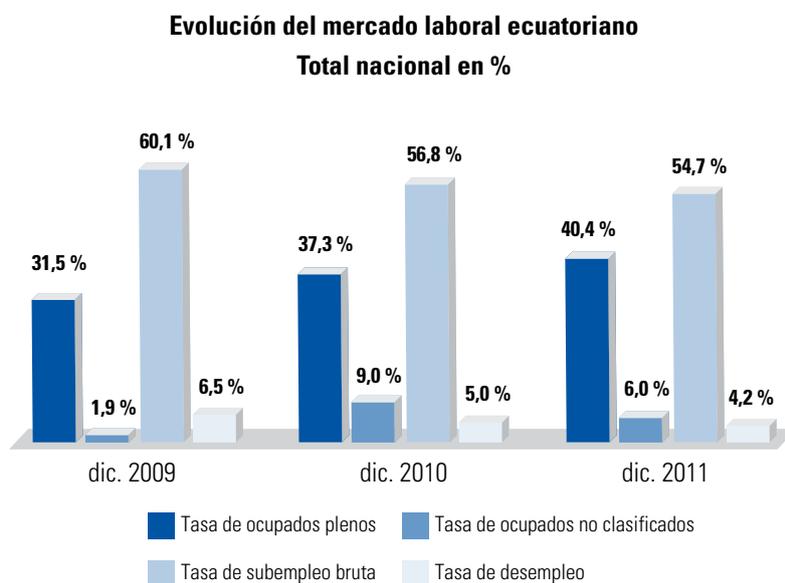
<b>Edades</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
10-17	383.727	290.830	217.915
18-25	1.286.088	1.185.002	1.106.277
26 o más	5.015.297	5.059.408	5.323.010
<b>TOTAL</b>	<b>6.685.112</b>	<b>6.535.240</b>	<b>6.647.202</b>

La clasificación de la población en relación al trabajo es:

- Población rural – 5'392,713 habitantes
  - Población en edad de trabajar – PET : 82,08%
  - Población económicamente activa – PEA: 54,90%
  - Población económicamente inactiva – PEI: 45,10%

- Población urbana – 9'090,786 habitantes
  - Población en edad de trabajar – PET : 83,70%
  - Población económicamente activa – PEA: 55,40%
  - Población económicamente inactiva – PEI: 44,60%

Con la finalidad de conocer la evolución existente, se presentan los datos del mercado laboral a partir del año 2009<sup>7</sup>.



Se puede apreciar un pequeño descenso en la tasa de desempleo, un incremento de la población con ocupación plena, pero aún se mantiene una elevada tasa de subempleo, con una tendencia a la baja.

De acuerdo al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, en el Informe IDH 2011, se define al Desarrollo Humano como “la libertad de las personas para vivir una vida larga, saludable y creativa, perseguir los objetivos que consideren valorables y participar activamente en el desarrollo sostenible y equitativo del planeta que comparten”. Para medir el avance del desarrollo se utiliza el Índice de Desarrollo Humano – IDH que se define como un índice compuesto que mide del avance promedio conseguido por un país en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: disfrutar de una vida larga y saludable, acceso a educación y nivel de vida digno. El IDH clasifica a los países en cuatro niveles de desarrollo que son: Muy alto, Alto, Medio y Bajo. De 187 países, el Ecuador se encuentra en el lugar 83 en la categoría Alto, con un valor de 0,720 para el año 2011, ligeramente superior al año 2010 que era 0,718.

7

Se conoce como ocupados plenos a aquellas personas ocupadas que laboran como mínimo la jornada legal de trabajo y tienen ingresos superiores al salario unificado legal y no desean trabajar más horas o bien que laboran menos de 40 horas y sus ingresos son superiores al salario unificado legal y no desean trabajar más horas. Los ocupados no clasificados son aquellas personas ocupadas que no se pueden clasificar en ocupados plenos u otras formas de subempleo, por falta de datos en el ingreso

### 3.4. Organización territorial

Según SENPLADES (2008), son necesarias las mejores alternativas para plantear soluciones a las problemáticas ambientales y socioeconómicas, teniendo en consideración los modelos propuestos sobre descentralización, autonomías y planificación territorial (4). Con base en estas premisas se propone una zonificación como alternativa para facilitar la gestión adecuada de la organización de espacio, la planificación integral y la ocupación equilibrada del territorio, en función de las potencialidades y limitaciones de los recursos, teniendo como eje rector la atención eficiente de los requerimientos y necesidades de la población.

La conformación de las zonas se la realiza con los siguientes lineamientos:

- Conformar zonas con provincias contiguas (agrupación territorial entre provincias colindantes).
- Mantener la división política actual (no dividir parroquias, cantones, provincias).
- Vincular provincias con requerimientos similares.
- Considerar los cantones de Quito y de Guayaquil como distritos metropolitanos
- Considerar el archipiélago de las Islas Galápagos como zona de tratamiento especial

Teniendo como base las propuestas de zonificación, SENPLADES realiza el análisis con 52 variables para establecer la conformación de las mancomunidades de provincias y estructurar las zonas con base en una identificación de:

Potencialidades territoriales (1) (4) que deben ser entendidas como los elementos o componentes del territorio que presentan ventajas comparativas y competitivas para el desarrollo de una región, provincia, cantón o parroquia, facilitando la gestión de las instituciones de desarrollo, permitiendo el mejor uso de las capacidades y administrando de mejor forma los intereses de cada territorio.

Limitaciones territoriales (1) (4). Condiciones físicas y meteorológicas propias del capital natural que inciden en el desarrollo de actividades agroproductivas, se ha considerado la topografía, el clima y la composición edáfica.

Problemas territoriales (1) (4). En este apartado se incluyeron tanto las amenazas naturales como las socio naturales y antrópicas, que actuando en forma conjunta con las vulnerabilidades pueden afectar a las actividades humanas limitando la capacidad de un adecuado uso de suelo y tierras.

Con lo indicado, las zonas se encuentran constituidas de la siguiente manera:

Zona	Conformación
<b>Zona 1</b>	Esmeraldas, Carchi, Imbabura, Sucumbíos
<b>Zona 2</b>	Pichincha (exceptuando cantón Quito), Napo y Orellana
<b>Zona 3</b>	Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza
<b>Zona 4</b>	Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas
<b>Zona 5</b>	Santa Elena, Guayas (exceptuando Guayaquil, Samborondón y Durán), Los Ríos, Bolívar y Galápagos
<b>Zona 6</b>	Cañar, Azuay y Morona Santiago
<b>Zona 7</b>	El Oro, Loja y Zamora Chinchipe
<b>Zona 8</b>	Guayaquil, Samborondón y Durán
<b>Zona 9</b>	Distrito Metropolitano de Quito

El Archipiélago de Galápagos requiere de un manejo especial y tomando como premisa que cualquier acción que se desarrolle es necesariamente un modificador de las condiciones ambientales en el archipiélago, su principal potencial es el ecoturismo debido a su reconocimiento internacional como área protegida y clave para estudios científicos.

En los siguientes cuadros se resumen los hallazgos y descripciones por cada zona (debido a los procesos de actualización de información y definición de la organización zonal, las zonas 8 y 9 han sido integradas en el análisis a las zonas 2 y 5):

<b>Potencialidades territoriales (4)</b>	
<b>Zona 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentra mayor número de grupos étnicos</li> <li>• Áreas para desarrollo turístico (ecológico y etno – cultural)</li> <li>• Industria textil</li> <li>• Industria petrolera</li> <li>• Cerca del 25% de la superficie se encuentra bajo protección y otro valor similar presenta vegetación nativa sin protección</li> <li>• Dispone de puertos marítimos</li> <li>• 6% de los suelos tienen condiciones para cultivo sin limitaciones</li> <li>• 16% de los suelos tienen condiciones para cultivo con limitaciones</li> <li>• 13% de la superficie es apta para ganadería</li> <li>• 5 aeropuertos y 9 pistas</li> <li>• Red vial que permite la conexión terrestre en toda la Zona</li> <li>• Enorme disponibilidad de agua superficial</li> <li>• Subsectores representativos: pesca, acuicultura, silvicultura, biocombustibles (caña de azúcar y palma africana)</li> </ul>
<b>Zonas 2 y 9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Receptora de migración por la presencia de Quito</li> <li>• Cerca del 34% de la superficie se encuentra bajo protección (Zona con mayor área); un elevado valor tiene la vegetación nativa sin protección.</li> <li>• 2.3% de los suelos tienen condiciones para cultivo sin limitaciones</li> <li>• 6.4% de los suelos tienen condiciones para cultivo pero con limitaciones</li> <li>• 15,5% de la superficie es apta para implementar actividades ganaderas</li> <li>• Buena producción eléctrica</li> <li>• Industria petrolera</li> <li>• Minería</li> <li>• Red vial densa, pero poco homogénea</li> <li>• Posee el mejor potencial de agua superficial del país (zona oriental)</li> <li>• Subsectores representativos: silvicultura, florícola, biocombustibles, vegetales procesados, metalmecánica, turismo, transporte y logística</li> </ul>
<b>Zona 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor extensión</li> <li>• Importante actividad turística</li> <li>• Producción artesanal</li> <li>• Grupos étnicos importantes</li> <li>• Depósitos de minerales</li> <li>• 15,27% de la superficie son áreas protegidas</li> <li>• 62,2% de la superficie cubierta por bosques sin estatus de protección</li> <li>• 2,8% del área total con condiciones para cultivos sin limitaciones</li> <li>• 9,46% del área para cultivos con limitaciones</li> <li>• 14.3% del área con condiciones aptas para ganadería</li> <li>• Producción hidroeléctrica</li> <li>• Dispone de un buena disponibilidad de agua superficial</li> <li>• Subsectores representativos: silvicultura, florícola, biocombustibles, vegetales procesados, metalmecánica, ecoturismo, transporte y logística</li> </ul>

### Potencialidades territoriales (4)

<p><b>Zona 4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensa franja litoral</li> <li>• 23 puertos una mayoría dedicada a la actividad pesquera</li> <li>• Actividad turística de relevancia en especial en las playas</li> <li>• Infraestructura vial importante</li> <li>• Futuro centro de producción de derivados de petróleo</li> <li>• 2,5% del suelo pertenece al sistema de áreas protegidas (Manabí)</li> <li>• 11,2% bosque natural pero sin un estatus de protección</li> <li>• 9,67% del suelo puede utilizarse en actividades agrícolas sin limitaciones</li> <li>• 33,7% del área para cultivos con limitaciones</li> <li>• 7% para la producción ganadera</li> <li>• Pocos grupos étnicos</li> <li>• Escaso recurso mineral</li> <li>• Zona seca, principalmente en Manabí</li> <li>• Importancia hidrogeológica media (agua subterránea)</li> <li>• Subsectores representativos: Pesca, acuicultura, biocombustibles, frutas, vegetales y turismo.</li> </ul>
<p><b>Zonas 5 y 8</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentra un mayor número de habitantes</li> <li>• Receptora de migración por la presencia de Guayaquil</li> <li>• Elevada densidad de vías y carreteras</li> <li>• Mayor concentración de centrales térmicas</li> <li>• Producción petrolera localizada</li> <li>• Mínimos grupos étnicos</li> <li>• 1,65% de los suelos se encuentran bajo protección</li> <li>• 24,79% de los suelos son bosques que no están protegidos</li> <li>• Actividad turística focalizada en las playas</li> <li>• Elevado flujo comercial internacional</li> <li>• Alto número de puertos pesqueros</li> <li>• 39,58% de los suelos pueden ser utilizados en cultivos sin limitaciones</li> <li>• 30,26% de los suelos presentan limitaciones en el cultivo</li> <li>• Sectores representativos: pesca, acuicultura, biocombustibles, frutas, vegetales procesados, metalmecánica, turismo, transporte y logística</li> </ul>
<p><b>Zona 6</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción artesanal</li> <li>• Turismo</li> <li>• 14,2% de la superficie como área protegida</li> <li>• 48,18% con bosque nativo, pero sin reconocimiento como área protegida (especialmente en Morona Santiago)</li> <li>• 0,6% de las superficie con capacidad agrícola sin limitaciones</li> <li>• 4,4% de la superficie para producción con limitaciones</li> <li>• 22,2% de la superficie es apta para producción ganadera</li> <li>• Capacidad de producción hidroeléctrica</li> <li>• 118 pistas de aterrizaje y aeropuertos (en su mayoría en Morona Santiago)</li> <li>• Sectores representativos: flores, biocombustibles, metalmecánico, turismo, transporte y logística</li> </ul>

<b>Potencialidades territoriales (4)</b>	
<b>Zona 7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor número de depósitos minerales del país</li> <li>• Turismo con mayor énfasis en Loja</li> <li>• No existen muchos grupos étnicos</li> <li>• 5,7% de la superficie son áreas protegidas</li> <li>• 54,4% son bosques que no tienen protección</li> <li>• 4,2% del suelo presenta condiciones para cultivo sin limitaciones</li> <li>• 12,9% del suelo con condiciones para cultivo con limitaciones</li> <li>• 13,4% del área tiene potencial ganadero</li> <li>• Sectores representativos: Pesca y acuicultura (El Oro), biocombustibles, frutas, vegetales y turismo</li> </ul>

<b>Limitaciones territoriales (4)</b>	
<b>Zona 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laderas con pendientes superiores al 70% (zonas subandinas), constituyéndose en barreras para desarrollo de actividades productivas, 27% de la superficie de la zona se encuentra en esta condición</li> <li>• Acidez de los suelos aproximadamente en un 45% de la superficie</li> <li>• La toxicidad (nivel del Ph) se presenta en el 29% del suelo (Esmeraldas y Sucumbíos)</li> <li>• 6% son suelos poco profundos</li> <li>• 6% son suelos con baja fertilidad natural</li> <li>• Precipitaciones sobre los 3000 mm se presentan en el 55% del territorio regional (Esmeraldas y Sucumbíos)</li> <li>• Déficit hídrico en el 1% del territorio (Norte de Ibarra)</li> </ul>
<b>Zonas 2 y 9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laderas con pendientes elevadas (zonas subandinas), constituyéndose en barreras para desarrollo de actividades productivas, se presentan en el 22% de la superficie</li> <li>• Acidez de los suelos aproximadamente en un 55% de la superficie</li> <li>• La toxicidad (nivel del Ph) se presenta en el 31% del suelo (principalmente Orellana)</li> <li>• 4% son suelos con baja fertilidad natural</li> <li>• Precipitaciones excesivas se presentan en el 34% del territorio regional (Orellana y zona subandina de Pichincha)</li> <li>• Déficit hídrico en el 1% del territorio (Guayllabamba)</li> </ul>
<b>Zona 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laderas con pendientes superiores al 70% (zonas subandinas), constituyéndose en barreras para desarrollo de actividades productivas, 10% de la superficie de la zona se encuentra en esta condición</li> <li>• Acidez de los suelos aproximadamente en un 71% de la superficie</li> <li>• La toxicidad (nivel del Ph) se presenta en el 49% del suelo (principalmente en Pastaza)</li> <li>• 9% son suelos con baja fertilidad natural</li> <li>• Precipitaciones sobre los 3.000 mm se presentan en el 13% del territorio regional (Esmeraldas y Sucumbíos)</li> <li>• Déficit hídrico en Riobamba, Ambato, Alausí y Guamote</li> </ul>
<b>Zona 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laderas con pendientes superiores al 70% (zonas subandinas), constituyéndose en barreras para desarrollo de actividades productivas, 26,1% de la superficie de la zona se encuentra en esta condición</li> <li>• Acidez de los suelos aproximadamente en un 18,6% de la superficie</li> <li>• 3,1% son suelos poco profundos</li> <li>• Precipitaciones sobre los 3.000 mm se presentan en aproximadamente en el 4% del territorio regional (Santo Domingo)</li> <li>• Déficit hídrico en el 11,3% del territorio (Bahía de Caráquez)</li> </ul>

<b>Limitaciones territoriales (4)</b>	
<b>Zonas 5 y 8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laderas con pendientes elevadas, constituyéndose en barreras para actividades productivas, 12% de la superficie de la zona se encuentra en esta condición</li> <li>Acidez de los suelos, aproximadamente un 19% de la superficie</li> <li>3% son suelos con baja fertilidad natural</li> <li>Déficit hídrico en el 8,8% del territorio (Santa Elena e Isla Puná)</li> </ul>
<b>Zona 6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laderas con pendientes elevadas, constituyéndose en barreras para actividades productivas, 27,3% de la superficie de la zona se encuentra en esta condición</li> <li>Acidez de los suelos aproximadamente un 45% de la superficie</li> <li>La toxicidad (nivel del Ph) se presenta en cerca del 50% del suelo</li> <li>Cerca del 7% son suelos poco profundos</li> <li>14% son suelos con baja fertilidad natural</li> <li>Precipitaciones excesivas se presentan en el 25% del territorio regional</li> </ul>
<b>Zona 7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laderas con pendientes elevadas, constituyéndose en barreras para actividades productivas, 47,45% de la superficie de la zona se encuentra en esta condición</li> <li>Acidez de los suelos, aproximadamente un 73% de la superficie</li> <li>La toxicidad (nivel del Ph) se presenta en cerca del 51% del suelo</li> <li>72% son suelos con baja fertilidad natural</li> </ul>

<b>Problemas territoriales - Peligros antrópicos (4)</b> <b>(Los peligros naturales serán tratados en las secciones específicas para el tema)</b>	
<b>Zona 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El principal tema es el de seguridad relacionado con la frontera norte, en el que se presenta violencia y desplazamientos poblacionales. Se identifican franjas de influencia directa provocada por los enfrentamientos y condiciones de violencia.</li> <li>Exposición a peligros asociados con la infraestructura petrolera como derrames, sabotajes, agitación social, entre otros.</li> <li>5% de la superficie de la zona se ve afectada por la sobreutilización del suelo, siendo la zona más afectada en el país, en especial la parte centro – norte de la provincia de Esmeraldas.</li> </ul>
<b>Zonas 2 y 9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentración de infraestructura petrolera y sistemas de transportación de productos, lo que la expone a derrames, sabotajes, agitación social, etc.</li> <li>Sobreutilización de suelos, de forma especial en la serranía</li> </ul>
<b>Zona 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a peligros asociados con el poliducto en especial las ciudades de Latacunga y Ambato</li> <li>Sectores dispersos con mala utilización de suelo, especialmente en las vertientes interiores de la serranía</li> </ul>
<b>Zona 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobreutilización de suelo de forma dispersa en toda la zona</li> <li>Exposición a futuros peligros cuando se culmine la nueva refinería</li> </ul>
<b>Zonas 5 y 8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a peligros asociados con el poliducto</li> <li>El conflicto de uso de suelo es mínimo, el área de afectación es menor comparada con las otras regiones</li> </ul>
<b>Zona 6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuenta con una extensión representativa del mal uso de suelo. Segunda Zona en afectación asociada a este fenómeno</li> </ul>
<b>Zona 7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerable extensión de terrenos afectados por la sobreutilización de los suelos, principalmente en la parte norte de la zona.</li> </ul>

### 3.5. Organización del Estado

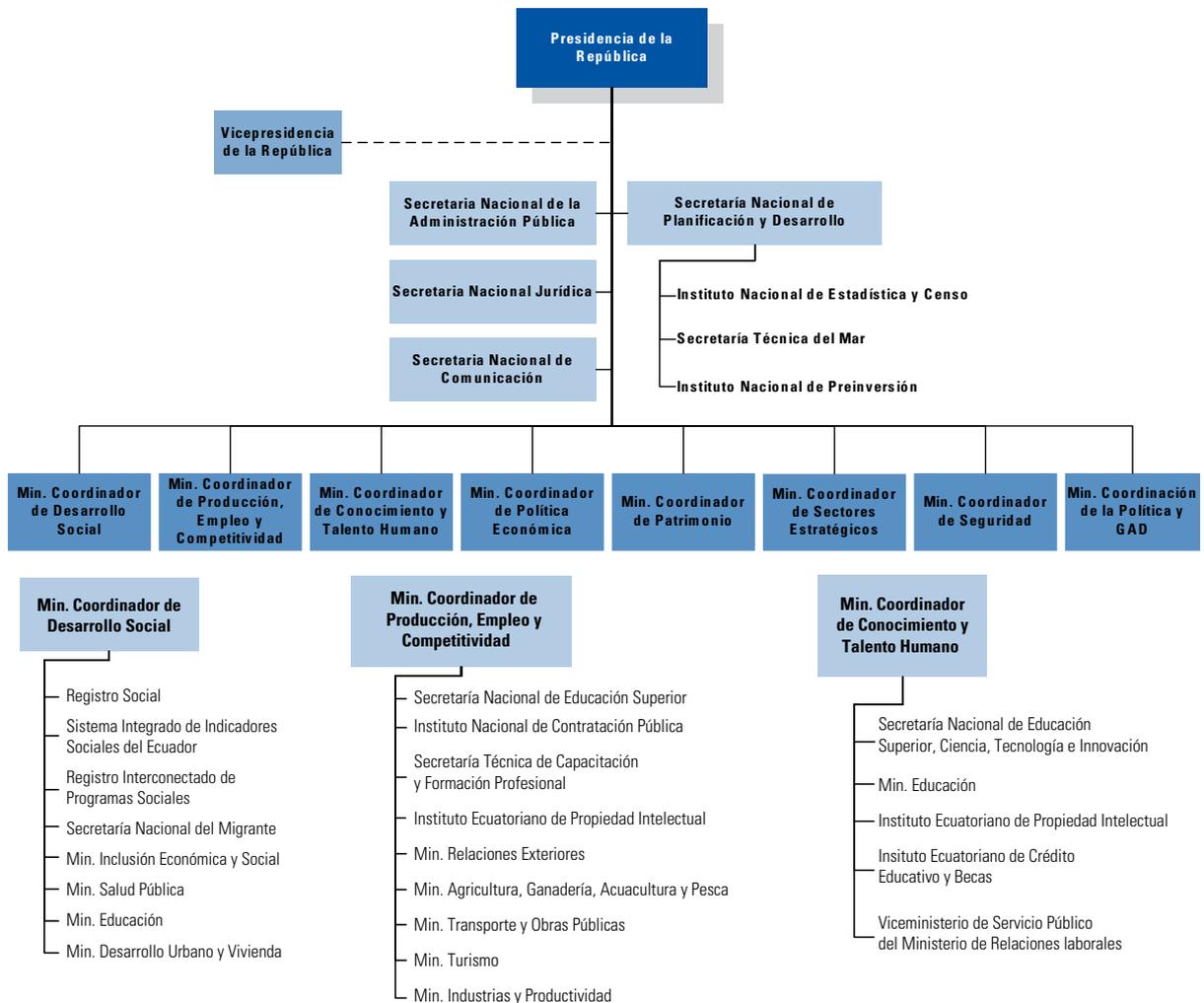
El Estado ecuatoriano se encuentra constituido por las siguientes funciones:

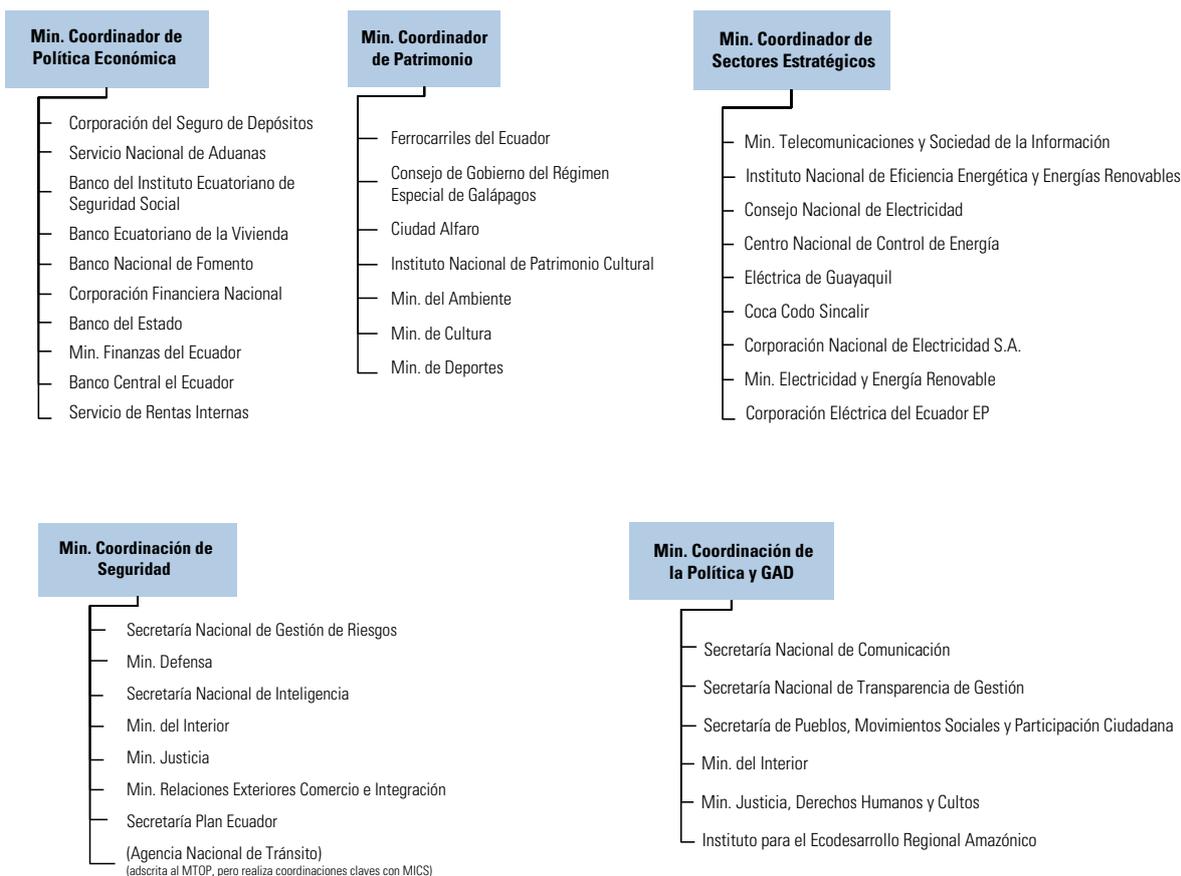
- Función Legislativa
- Función Judicial
- Función Electoral
- Función de Transparencia y Control Social
- Función Ejecutiva

La Función de Transparencia y Control Social se constituye por siete organismos autónomos:

- Contraloría General del Estado
- Superintendencia de Bancos y Seguros
- Superintendencia de Compañías
- Superintendencia de Telecomunicaciones
- Defensoría del Pueblo
- Consejo de Participación Ciudadana y Control Social
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

A continuación se diagrama la estructura orgánica de la Función Ejecutiva





(Gráficos realizados en función de la información de las páginas web de los ministerios coordinadores)

### 3.5.1. Comité de Gestión de Riesgos

Para el soporte y la coordinación de las acciones del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo, se establece como estructura el Comité de Gestión de Riesgos (CGR), independiente del ámbito geográfico (cantonal, provincial o nacional) y de los componentes de Gestión de Riesgo (reducción, respuesta, recuperación) en los que se desarrollen las acciones (10).

Los comités de Gestión de Riesgos tendrán como mecanismos permanentes:

- Plenario
- Mesas Técnicas de Trabajo (MTT)

El Plenario (10) es la instancia de coordinación interinstitucional para:

- Establecer la Agenda de Reducción de Riesgos en su territorio,
- Acordar y hacer el seguimiento de las metas anuales,
- Coordinar las operaciones durante las emergencias y desastres,
- Orientar la fase de recuperación,
- Pronunciarse sobre los asuntos que sus miembros sometan a su conocimiento, incluyendo la recomendación para una declaración de situación de emergencia.

De acuerdo al nivel territorial la conformación de los CGR es:

<b>Plenario del CGR Nacional</b>	<b>Plenario del CGR Provincial</b>	<b>Plenario del CGR Cantonal</b>	<b>CGR o Mecanismos de Coordinación Parroquial</b>
Presidente de la República (o su delegado)	Gobernador Provincial	Alcalde	Presidente de la junta parroquial
Secretaria/o de la SNGR	Prefecto Provincial	Representantes de las empresas municipales	Teniente Político
Secretarías nacionales (según competencia)	Director Provincial de la SNGR	Responsable de la Unidad Municipal de Gestión de Riesgos	Delegados de los comités y eedes de Gestión de Riesgos
Ministros coordinadores	Representante Provincial de la AME	Jefe Político Cantonal	Representantes de las Instituciones/Organismos relevantes en la Parroquia
Ministros sectoriales	Subsecretarios y directores Provinciales de las Entidades del Estado	Jefes de los organismos de socorro públicos	Delegados de los organismos de socorro de la parroquia
Jefe del Comando Conjunto	Oficial de mayor rango de las FFAA en la provincia	Delegado FFAA en el cantón	Delegado FFAA en la parroquia
Comandante de la Policía Nacional	Oficial de mayor rango de la Policía en la provincia	Delegado de la Policía Nacional en el cantón	Delegado de la Policía Nacional en la parroquia
Presidente de la AME	Presidente de la Federación Provincial de las Juntas Parroquiales	Representante cantonal de las juntas parroquiales	Representantes locales de las ONG inscritas en la SNGR
Otros integrantes a criterio del CGR Nacional	Otros integrantes a criterio del CGR provincial	Otros integrantes a criterio del CGR cantonal	Otros integrantes a criterio de la SNGR

Mesas de Trabajo Técnico del CGR (MTT), que son “mecanismos para integrar y coordinar las capacidades técnicas y administrativas de la función ejecutiva y del sector privado en un territorio (cantonal, provincial, nacional) con enfoque en temas específicos, hayan o no situaciones de emergencia. Cada MTT tendrá un Coordinador según la responsabilidad institucional prevista en este Manual” (10).

Las mesas se integran con base en sectores de gestión y los componentes, de no existir representantes de las instituciones indicadas, se conformarán con las organizaciones que tienen dichas responsabilidades en el territorio (ver anexos).

“No necesariamente todas las Mesas deben funcionar de manera permanente. El Plenario de cada CGR decidirá la activación de las Mesas que correspondan a sus respectivas agendas y necesidades, podrá además conformar nuevos mecanismos de trabajo si encuentra mérito y condiciones para ello, e invitará a sus reuniones a personas de entidades nacionales o internacionales”

“Adicionalmente, ante la inminencia o la ocurrencia de un determinado evento adverso el Presidente del CGR/COE podrá activar las Mesas y los mecanismos que correspondan”. (10)

Es necesario indicar que de acuerdo a la planificación para la revisión del manual, se tenía previsto desarrollar validaciones y revisiones para el primer trimestre del año 2013.

### **3.5.2. Relaciones diplomáticas (1)**

Se entiende a las acciones e instrumentos empleados por los Estados para relacionarse, comunicarse, alcanzar logros comunes, resolución de conflictos, es decir para mantener un nivel armónico en las relaciones entre los países.

Según la información del Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ecuador cuenta con 95 embajadas y consulados y un número similar de representaciones diplomáticas de países en el territorio nacional. Con un 67% de estos países se mantienen convenios internacionales en materias de desarrollo tecnológico, cooperación técnica y económica, control del tráfico ilícito de estupefacientes, etc. Con el 29% solo se mantienen relaciones comerciales.

## 4. MARCO LEGAL Y NORMATIVO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ECUADOR

### 4.1. Descriptivo

Tomando como base el análisis realizado por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (1), los principales marcos legales y normativos a considerar son:

- La Constitución de la República del Ecuador
- La Ley de Seguridad Pública y del Estado
- El Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado
- El Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD)
- El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)
- El Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir – 2009 - 2013
- El Plan Nacional de Seguridad Integral

#### 4.1.1. Constitución de la República del Ecuador

En la Constitución la Gestión de Riesgos tiene dos enfoques definidos (1):

- Como componente del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social
- Como función del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y de su ente rector.

En el Artículo No. 340 se establece la existencia de un "Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social como el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo..." "El Sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, **gestión de riesgos**, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte"; en el que se le da a la Gestión de Riesgos una importancia igual y paralela con otros ámbitos como la educación y como un requisito indispensable para el funcionamiento del Sistema para alcanzar la equidad y la inclusión (2).

El Artículo No. 389 establece que el Estado "...protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad"; pasando de una anterior visión del tipo reactiva hacia una visión de responsabilidad integral con la finalidad de disminuir, y en el mejor de los casos evitar, los efectos de los desastres (2).

En el mismo Artículo se menciona que "... El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional".

La rectoría del Sistema será ejercida desde el Estado por medio de un organismo técnico con las siguientes funciones:

1. Identificación de riesgos.
2. Información adecuada y oportuna para la GdR.
3. Transversalización obligatoria de la GdR en las instituciones públicas y privadas.
4. Incremento de las capacidades ciudadanas e institucionales para la identificación y gestión de riesgos en sus ámbitos y competencias.
5. Articulación y coordinación de las instituciones y acciones para la GdR.

6. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema.
7. Coordinar la cooperación internacional que se enfoque en GdR.

Las características de descentralización subsidiaria, como una responsabilidad directa de las instituciones en su ámbito geográfico, son expresadas en forma clara en el Artículo No. 390; en él se indica que cuando las capacidades de gestión de riesgo sean insuficientes, serán las instancias de mayor ámbito territorial o capacidad técnica y financiera quienes... brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad" (2). El numeral 8 del Artículo No. 261 establece entre las competencias exclusivas del Estado central "el manejo de desastres naturales".

Otros artículos que se relacionan con el rol de la gestión de riesgos en el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo son: 10,14, 72, 281, 313, 375, 395, 396, y 397.

#### **4.1.2. Ley de Seguridad Pública y del Estado y Reglamento de la Ley**

El Artículo No. 4, determina: "La seguridad pública y del Estado se sujetará a los derechos y garantías establecidos en la Constitución de la República, los tratados internacionales de derechos humanos". Los principios por los que se guiará son (3):

- a. Integralidad de la seguridad
- b. Complementariedad
- c. Prioridad y oportunidad, priorizando la prevención
- d. Proporcionalidad con base en la necesidad, magnitud y trascendencia
- e. Prevalencia de los derechos y garantías frente a las normas
- f. Responsabilidad de las instituciones en función de las misiones institucionales, ámbitos y competencias

El Artículo No. 11, literal d, determina que "...la prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos".

El Artículo No. 34, determina que cuando el Ejecutivo ha declarado Estados de Excepción, corresponde a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, en caso de desastres naturales, "la planificación, organización, ejecución y coordinación de las áreas de prevención, rescate, remediación, asistencia y auxilios estarán a cargo del organismo responsable de la defensa civil, bajo la supervisión y control del Ministerio de Coordinación de Seguridad..."; también establece que "El organismo responsable de la defensa civil actuará en coordinación de los gobiernos autónomos descentralizados y sociedad civil, también contará con el apoyo de las Fuerzas Armadas...".

#### **4.1.3. Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado**

En el Artículo No. 3 se define a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos como el órgano ejecutor de Gestión de Riesgos en el país, con sus roles de rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, sus competencias se enfocan a (4):

- a. Identificar riesgos
- b. Generar y democratizar el acceso y difusión de la información para la Gestión de Riesgo
- c. Verificar la inclusión transversal de la Gestión de Riesgo en las instituciones públicas y privadas
- d. Fortalecer las capacidades para identificar riesgos de acuerdo a los ámbitos de acción
- e. Gestionar el financiamiento para el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y coordinar la cooperación internacional en este ámbito
- f. Coordinar los esfuerzos y funciones en las fases de prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y desarrollo posterior
- g. Diseñar programas de educación, capacitación y difusión

- h. Coordinar la cooperación de la ayuda humanitaria e información para enfrentar situaciones emergentes y/o desastres a escala nacional e internacional.

En el Título III se reglamenta la actuación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR) y de la SNGR.

El Artículo 16 ordena: "Las disposiciones normativas sobre gestión de riesgos son obligatorias y tienen aplicación en todo el territorio nacional" (4).

El Artículo No. 17 establece algunas definiciones, así: "...Se entiende por riesgo la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso con consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y en un tiempo de exposición determinado"; "un desastre natural constituye la probabilidad de que un territorio o la sociedad se vean afectados por fenómenos naturales cuya extensión, intensidad y duración producen consecuencias negativas"; "un riesgo antrópico es aquel que tiene origen humano o es el resultado de las actividades del hombre, incluidas las tecnológicas".

El Artículo No. 18 enumera las competencias de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos como ente rector (4):

- a. Dirigir, coordinar y regular el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
- b. Formular las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, bajo la supervisión del Ministerio Coordinador de la Seguridad, para la aprobación del Presidente de la República.
- c. Adoptar, promover y ejecutar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema.
- d. Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos.
- e. Velar para que los diferentes niveles e instituciones del Sistema aporten los recursos necesarios para la adecuada y oportuna gestión.
- f. Fortalecer a los organismos de respuesta y atención a situaciones de emergencia en las áreas afectadas por un desastre, para la ejecución de medidas de prevención y mitigación que permitan afrontar y minimizar su impacto en la población.
- g. Formular convenios de cooperación interinstitucional destinados al desarrollo de la investigación científica para identificar los riesgos existentes, facilitar el monitoreo y la vigilancia de amenazas, para el estudio de vulnerabilidades.

El Artículo 21 señala que la SNGR dispone de una instancia técnica con carácter interinstitucional e intersectorial para su asesoría y apoyo, este es el Comité Consultivo Nacional de Gestión de Riesgos para su apoyo. El Artículo 22 señala que el Comité se conformará por (4):

1. La máxima autoridad de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, quien la presidirá;
2. El Ministro Coordinador de Seguridad o su delegado;
3. El Ministro Coordinador de Desarrollo Social o su delegado;
4. El Ministro Coordinador de Patrimonio o su delegado;
5. El Ministro Coordinador de Sectores Estratégicos o su delegado;
6. El Ministro Coordinador de Política Económica o su delegado;
7. El Ministro Coordinador de Producción, Empleo y Productividad o su delegado;
8. El Ministro Coordinador de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados o su delegado

La Presidencia puede convocar a otros funcionarios de acuerdo a las necesidades que se presenten y dentro del ámbito de competencias. El Comité Consultivo contará además con Comisiones Técnicas Asesoras, integradas por entidades científicas y especialistas en reducción de riesgos y respuesta a emergencias.

Según el Artículo 23 las funciones del Comité Consultivo son (4):

1. Asesorar y apoyar a la SNGR en la elaboración y reforma de políticas, estrategias normas y planes nacionales, en forma especial los relacionados a la reducción de riesgos y de emergencias
2. Colaborar en el diseño de programas, proyectos o iniciativas nacionales par la GdR
3. Otras funciones requeridas o encargadas por la SNGR

El Artículo 24 crea los comités de operaciones de emergencias, a los que entrega la responsabilidad de la GdR en su territorio, los que operan bajo el principio de descentralización subsidiaria. Los comités serán nacional, provinciales y cantonales, que funcionarán bajo las normas establecidas por la SNGR. Es importante indicar que los Comités de Gestión de Riesgos existen en la actualidad por Resolución de la SNGR (N° SNGR – 367 – 2011) con las funciones antes indicadas, según el Manual del Comité de Gestión de Riesgos (1): “Declarada una Situación de Emergencia o un Desastre, el CGR se activa de inmediato como Comité de Operaciones de Emergencia (COE), se declara en sesión permanente y asume las funciones establecidas para los Estados de Alerta Naranja o Roja” (pág. 44 del Manual del Comité de Gestión de Riesgos)”.

De acuerdo al Artículo 25 debe existir una coordinación entre la SNGR y el Ministerio de Educación para incorporar la GdR en los programas de educación básica, media y técnica.

Para reforzar la difusión y el conocimiento sobre GdR, el Artículo 26 da la directiva a la SNGR para que diseñe y aplique programas de capacitación dirigidos a autoridades, líderes comunitarios, medios de comunicación y población en general.

El Artículo No. 27, “De la Comunicación y Difusión” indica que la SNGR dispondrá de una estrategia nacional de comunicación social sobre gestión de riesgos, como soporte a las acciones que desarrolla.

#### **4.1.4. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD)**

En los principios que rigen la autoridad de los gobiernos autónomos descentralizados, indicados en el Artículo 3, se destaca el literal d) que versa sobre la subsidiariedad, por la cual “...el gobierno central no ejercerá competencias que pueden ser cumplidas eficientemente por los niveles de gobierno más cercanos a la población y solo se ocupará de aquellas que le corresponda, o que por su naturaleza sean de interés o implicación nacional o del conjunto de un territorio”. También se señala que “Se admitirá el ejercicio supletorio y temporal de competencias por otro nivel de gobierno en caso de deficiencias, de omisión, de desastres naturales o de paralizaciones comprobadas en la gestión...”(5).

Sobre las atribuciones del Gobernador/a, el Artículo 37, en el literal m, señala que en caso de emergencia grave, que sea ocasionada por desastres naturales, debe dictar medidas urgentes y transitorias.

El Artículo 54, literal o, menciona que una de las funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal es: “Regular y controlar las construcciones en la circunscripción cantonal, con especial atención a las normas de control y prevención de riesgos y desastres”, siendo este uno de los elementos claves para la reducción de riesgo de desastres, similar situación es mencionada en el Artículo 84, literal n, pero en relación a los gobiernos de los distritos autónomos metropolitanos.

Sobre el ejercicio de la competencia de la Gestión de Riesgos, en el Artículo 140 se expresa “... todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley”. “Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos con el propósito de proteger a las personas, colectividades y la naturaleza”. “La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia...”

El Artículo 466, relacionado con las atribuciones en el ordenamiento territorial, determina que "Corresponde exclusivamente a los gobiernos municipales y metropolitanos el control sobre el uso y ocupación del suelo en el territorio del cantón..."; se le asigna un valor clave al ordenamiento territorial en la Reducción de Riesgo de Desastres.

#### 4.1.5. Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)

Sobre la inversión pública y sus instrumentos, el Artículo No. 64 menciona la incorporación de los enfoques **ambientales y de gestión de riesgo en el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública** en los que se promoverán acciones favorables de gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales" (6).

#### 4.1.6. Otros instrumentos y normativas

Se han desarrollado herramientas normativas para la respuesta en caso de desastres, entre ellas:

- a. Manual del Comité de Gestión de Riesgos. Se constituye en la estructura intersectorial e interinstitucional para la Gestión de Riesgos.
- b. Normativa para la Aplicación de Estándares de Ayuda Humanitaria de Emergencia para Alimentos, Cocina, Hogar y Limpieza. Esta normativa es el indicador nacional para el cumplimiento de las normas internacionales Esfera.
- c. Guía para la Cooperación Internacional. Directrices para regular la recepción de ayuda internacional en el caso de ser requerida en el país.

#### 4.2. Conclusiones y recomendaciones

- Conviene definir el concepto de 'desastre' en el marco de las definiciones comúnmente aceptadas para facilitar el cumplimiento de las distintas normas legales. Se recomienda ampliar la definición y alcance de 'desastre natural' en función del origen de los factores de riesgo, del área de impacto y de las capacidades locales, lo que permitirá establecer de mejor manera las competencias institucionales.
- Es cada vez más urgente la expedición de la Ley para la Gestión de Riesgos en el Ecuador.
- Es necesario instrumentar los marcos legales de los diferentes niveles de gobierno mediante una terminología unificada, enfoques locales vinculados a metas nacionales, indicadores unificados para medir el avance local y nacional.
- Se requiere monitorear el ejercicio del 'enfoque de derechos' tanto humanos como de la naturaleza, en las acciones de Gestión de Riesgo.

## 5. MARCO ESTRATÉGICO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ECUADOR

### 5.1. Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2009 - 2013

El Objetivo 4 “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable” es el que engloba a la Gestión de Riesgo por medio de la Política 4.6, que indica que es necesario “reducir la vulnerabilidad social y ambiental ante los efectos producidos por procesos naturales y antrópicos generadores de riesgos”(1).

En la Política 4.6 se mencionan como acciones claves (1):

- a. Incorporar la gestión de riesgos en los procesos de planificación, ordenamiento territorial, zonificación ecológica, inversión y gestión ambiental.
- b. Implementar programas de organización de respuestas oportunas y diferenciadas de gestión de riesgos para disminuir la vulnerabilidad de la población ante diversas amenazas.
- c. Fomentar acciones de manejo integral, eficiente y sustentable de las tierras y cuencas hidrográficas que impulsen su conservación y restauración con énfasis en tecnologías apropiadas y ancestrales que sean viables para las realidades locales.
- d. Implementar un sistema de investigación y monitoreo de alerta temprana en poblaciones expuestas a diferentes amenazas.
- e. Desarrollar modelos específicos para el sector seguros (modelos catastróficos), que combinen riesgo y los parámetros financieros del seguro y reaseguro, para recrear eventos históricos y estimar pérdidas futuras.
- f. Analizar la vulnerabilidad y el aporte a la adaptación al cambio climático de infraestructuras estratégicas existentes y futuras

El apartado 6.10, sostenibilidad, conservación, conocimiento del patrimonio natural y fomento del turismo comunitario indica que el proyecto político ha planteado “...una transición del modelo extractivista, dependiente y desordenado a nivel territorial, a un modelo de aprovechamiento moderado sostenible, utilizando de manera inteligente los espacios disponibles, asegurando la soberanía alimentaria, considerando el crecimiento poblacional, protegiendo el ambiente, evaluando los riesgos por eventos naturales, para poder tomar medidas de precaución y mitigación; democratizando la planificación y la toma de decisiones a los ciudadanos y ciudadanas” (1).

El punto 8 sobre la ‘Estrategia Territorial Nacional’, en su apartado 8.6., “Garantizar la sustentabilidad del patrimonio natural mediante el uso racional y responsable de los recursos naturales renovables y no renovables”, menciona la necesidad de aplicar la “Gestión de cuencas hidrográficas y recursos hídricos” (numeral 8.6.2.), en la que se requiere “...consolidar la cultura del buen uso del recurso agua en la sociedad y prevenir los riesgos ocasionados por inundaciones y sequías”.

En el numeral 8.6.4. ‘Gestión integral y reducción de riesgos’, menciona que “...Sobre esta serie de manifestaciones naturales se asientan poblaciones, infraestructuras y servicios que no necesariamente han considerado su exposición frente a una amenaza generando un alto nivel de vulnerabilidad del territorio y que enfrentan al país a la ocurrencia de desastres de diferente magnitud. No obstante, muchos de estos desastres serían prevenibles si se adoptan medidas como un adecuado ordenamiento territorial, la planificación de la inversión, una cultura de prevención, el fortalecimiento de las capacidades de los diferentes actores y un enfoque que privilegie la mitigación de los riesgos ya existentes. Sin embargo, las emergencias existen en mayor o menor magnitud en todo el mundo y en Ecuador se debe trabajar en una preparación adecuada y eficiente de la respuesta frente a desastres de diferente magnitud porque solo el adecuado manejo de una emergencia logrará una rápida recuperación sin repercusiones sociales y económicas importantes para el país”. “Cabe remarcar la importancia de incorporar de manera transversal la variable riesgos en la planificación y ejecución de toda obra pública a fin de reducir la vulnerabilidad de la población y las infraestructuras”.

## 5.2. Plan Nacional de Seguridad Integral y Agendas de Seguridad

Uno de los 'Ámbitos de la Seguridad con enfoque Integral' en el Plan es el 'Ambiental y Gestión de Riesgos', considerado como un componente transversal y con enfoque sobre los Derechos de la de la Naturaleza, la Soberanía Alimentaria, la Reducción del Riesgo, la Respuesta y la Recuperación (2).

El Plan Nacional de Seguridad Integral contempla 6 objetivos, 14 políticas y 69 estrategias, de las cuales el objetivo No. 4 aborda la variable de Gestión de Riesgos con 2 políticas y 9 estrategias. La declaración del Objetivo No 4 es "Reducir la vulnerabilidad de las personas, la colectividad y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural y/o antrópico" (2).

La Política de 'prevenir y enfrentar los desastres de origen natural y/o antrópicos', tiene como estrategias:

1. Implementar programas de sensibilización y orientación en materia de gestión de riesgos en el sector educativo, comunitario e institucional.
2. Generar programas de especialización de cuarto nivel en gestión de riesgos.
3. Implementar el sistema nacional de alertas tempranas.
4. Incorporar los efectos del cambio climático en la planificación y Gestión de Riesgos
5. Desarrollar una cultura ciudadana e institucional de Gestión de Riesgos
6. Fomentar la articulación de las instituciones técnico-científicas presentes en el territorio nacional para el análisis de amenazas
7. Agrupar a las instituciones de desarrollo públicas y privadas para reducir vulnerabilidades
8. Realizar la coordinación de acciones necesarias para recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional

La política de "disminuir los efectos negativos causados por las amenazas ambientales", tiene una estrategia (2):

1. Impulsar un efectivo control de delitos ambientales

En la Agenda de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, relacionada a las Políticas y Estrategias del Plan Nacional de Seguridad Integral, se establecen las siguientes políticas de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo (2):

- a. Consolidar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para tomar decisiones políticas y técnicas en relación a la prevención, mitigación, preparación, generación de alertas tempranas, respuesta, rehabilitación, reconstrucción y recuperación
- b. Reducir la vulnerabilidad como prioridad nacional para contribuir a reducir la pobreza y la exclusión social mediante la identificación, conocimiento, información y seguimiento de riesgos
- c. Propiciar e impulsar la construcción social a través del sector educativo y otros actores sociales para que se conviertan en veedores participantes de los cambios en la Gestión de Riesgos

## 5.3. Conclusiones y recomendaciones

- La planificación de la GdR y la gestión del desarrollo deben tener como base común los objetivos, políticas y estrategias del Plan Nacional del Buen Vivir.
- La revisión en marcha del Plan Nacional de Desarrollo debe considerar la recomendación anterior.

## 6. CONDICIONES DE RIESGO EN EL PAÍS

### 6.1. Análisis histórico de los desastres

En el Ecuador, los desastres de mayor impacto se han asociado a fenómenos hidrometeorológicos, sismos, erupciones volcánicas y deslizamientos, sin embargo no se pueden dejar de lado aquellos eventos relacionados con epidemias e incidentes tecnológicos. Un caso especial son los accidentes de tránsito en los que se presenta una alta morbi-mortalidad, pero que por sus condiciones es tratado como un tema de salud pública de alta prioridad.

De acuerdo a las investigaciones realizadas por el IGEPN (1), los principales eventos relacionados con sismos en el Ecuador desde la época hispánica, de la cual se dispone de información, son:

**Grandes sismos / terremotos**

Localización por provincias	Años
Azuay	1856, 1887, 1893, 1901
Bolívar	1942
Carchi	1834, 1868, 1923, 1926, 1955, 1987
Chimborazo	1645, 1674, 1689, 1786, 1797, 1911, 1961
Cotopaxi	1687, 1689, 1736, 1757, 1800, 1859, 1914, 1944, 1976, 1996
El Oro	1913, 1928, 1953, 1970
Esmeraldas	1906, 1942, 1944, 1958, 1976
Guayas	1901, 1906, 1942, 1980
Imbabura	1854, 1859, 1868, 1942, 1955, 1987, 2000
Loja	1749, 1904, 1913, 1928, 1946, 1953, 1970
Los Ríos	1901, 1942
Manabí	1896, 1898, 1942, 1990, 1998
Morona Santiago	1971, 1995
Napo	1987, 2005
Pichincha	1587, 1755, 1768, 1859, 1914, 1915, 1922, 1923, 1929, 1938, 1955, 1976, 1987, 1990
Sucumbíos(*)	1987
Tungurahua	1645, 1687, 1689, 1868, 1949
Zamora Chinchipe	1971, 1995

También han existido procesos eruptivos que han modificado en gran medida la ocupación y distribución del territorio. En este período, los principales eventos registros son (1):

**Procesos eruptivos**

Volcán	Años
Reventador	1889, 1944, 1958, 1960, 1994, 2002
Cotopaxi	1742, 1743, 1744, 1766, 1768, 1851, 1853, 1856, 1877, 1880, 1885, 1903, 1906,
Guagua Pichincha	1575, 1582, 1742, 1998 -1999
La Cumbre	1825, 1968, 1978, 1988, 1991, 1995, 2005
Sangay	1903, 1976, 1941, 1980,
Sierra Negra	1943, 1953, 1979, 2005
Tungurahua	1773, 1886, 1916, 1917, 1918, 1999 - 2012
Wolf	1800, 1948,
Alcedo	1954
Cerro Azul	1959, 1968
Cayambe	1785

Desde 1970, y según la información de Desinventar<sup>8</sup> 1970 – 2010, en relación a los impactos asociados a fenómenos hidrometeorológicos, el mayor número de pérdidas de vidas humanas se relaciona con los eventos de El Niño de los años 1983, 1987 y 1992-1993; en contraste en el episodio del año 1997, catalogado como un evento extremo, la cantidad de fallecidos es comparativamente pequeña. “Es posible que la sociedad y las instituciones ecuatorianas hayan aprendido de los eventos anteriores y que las medidas de prevención públicas e institucionales se tradujeran en una reducción significativa sobre impactos negativos en la vida humana” (INAMHI) (1999) (2). Durante El Niño 1997 - 1998 se registraron pérdidas en viviendas, cultivos, infraestructura vital, comercio y turismo, según los datos de CEPAL(1999), registrados en Crónica de Desastres de la OPS. Estas pérdidas se estimaron en 2.869,3 millones de dólares corrientes, equivalentes al 15 % del PIB del país en 1997, de los cuales 783 millones (27 %) correspondieron a daños directos y 2 086,1 millones (73 %) a daños indirectos en sectores productivos e infraestructura. Es importante recalcar que no existe una estimación sobre los costos generados en los procesos de recuperación en el mediano plazo.

Del análisis se determina que el mayor nivel de pérdidas se encuentra en la región Costa, donde existe una elevada concentración poblacional; además, en una gran mayoría, esto se asocia con fenómenos hidrometeorológicos.

De un total de 6.260 registros para el período (1970 -2010), se excluyen los registros relacionados con accidentes de tránsito y otro tipo de eventos, los cuales requieren un tratamiento individualizado y especial. A continuación se detalla el número de eventos para el período indicado.

#### Cantidad de registros según los tipos de eventos en la base de datos 'Desinventar 2010'

Tipo de evento	N°	Tipo de evento	N°	Tipo de evento	N°	Tipo de evento	N°
Inundación	1407	Marejada	93	Escape	41	Pánico	7
Deslizamiento	1050	Actividad Volcánica	87	Plaga	28	Alud	6
Incendio	985	Tempestad	77	Granizada	26	Lahares	5
Lluvias	565	Vendaval	72	Tormenta eléctrica	17	Asentamientos	4
Epidemia	220	Sismo	71	Ola de calor	16	Tornado	2
Sequía	131	Desbordamiento	66	Vientos huracanados	15	Sedimentación	2
Incendio forestal	110	Avenida torrencial	64	Hundimiento	11	Nevada	2
Explosión	105	Colapso estructural	60	Helada	11	Licuación	2
Contaminación	98	Aluvión	55	Biológico	11	Cambio línea de costa	1
<b>Total</b>							<b>5523</b>

En el informe de la Corporación OSSO, para 1970 – 2007 se determina el tamaño del impacto de los eventos. Para realizar la calificación "...se seleccionaron las variables más robustas del inventario (muertos y viviendas destruidas), definidas así porque la mayoría de los registros aportan el dato cuantitativo y otras que, aunque no son tan robustas son indicativas del conjunto de efectos de los desastres en el país (viviendas y hectáreas afectadas). Para cada una de las variables se calcularon los percentiles y se encontró que el percentil 97 es un punto de estabilización de las curvas. En Ecuador, el percentil 97 corresponde a 20 muertos, 60 viviendas destruidas, 301 viviendas afectadas y 60.000 hectáreas de cultivos o bosques afectadas..." (Corporación OSSO, 2008); 67 registros presentan valores que los califican como eventos de Mayor o Extremo Impacto. En la siguiente tabla se detalla la clasificación de los eventos.

#### Cantidad de registros según los tipos de eventos en la base de datos 'Desinventar 1970 - 2007'

	N°	%	Muertos	%	Viviendas destruidas	%	Viviendas afectadas	%
Extremo	11	0,27%	903	23%	2279	20%	22063	54%
Mayor	56	1,39%	747	19%	4294	37%	7138	17%
Pequeño	3958	98,34%	2269	58%	4966	43%	11844	29%
TOTALES	4025	100%	3919	100%	11539	100%	41045	100%

<sup>8</sup> La presente sección se ha tomado del informe sobre 'Pérdidas por desastres de impacto extremo, grande y menor en Ecuador, 1970 – 2007, Corporación OSSO', realizado con el auspicio y aval de la Comunidad Europea y la Comunidad Andina, sin embargo, la información se entrega en función de los datos actualizados a 2010 que reposan en 'Desinventar'. Se analizaron 4.025 registros de pérdidas de desastres para 22 provincias. A partir del 2008 la información incluye a dos nuevas provincias; el total de registros al año 2010 asciende a 6.260.

Además, de acuerdo a la información disponible, se aprecia de forma clara el incremento de eventos durante el período de análisis, el cual puede presentarse por:

1. Subregistro de eventos
2. Incremento de la vulnerabilidad
3. Asentamientos humanos en áreas de riesgo, por lo tanto mayor exposición a las amenazas
4. Mal manejo de cuencas y laderas

En el cuadro se puede visualizar el incremento mencionado.



Fuente: 'Desinventar'

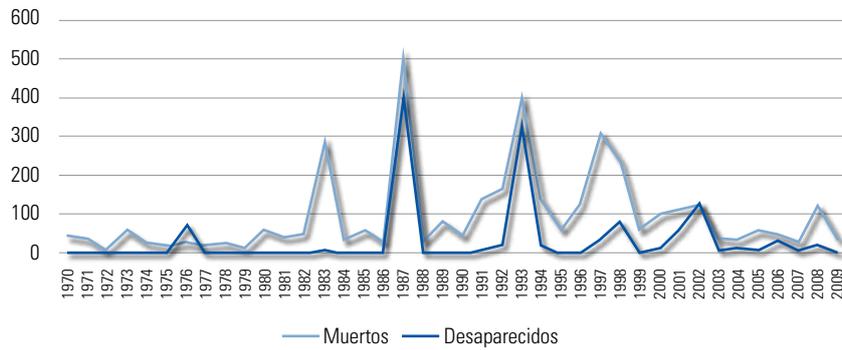
También se observa un claro incremento de las inundaciones y deslizamientos en relación a otros eventos, debido al aumento de la población en zonas de riesgo, ocupación de laderas, sedimentación en cuencas hidrográficas, expansión de la frontera agrícola y mal manejo de aguas residuales.



Fuente: 'Desinventar'

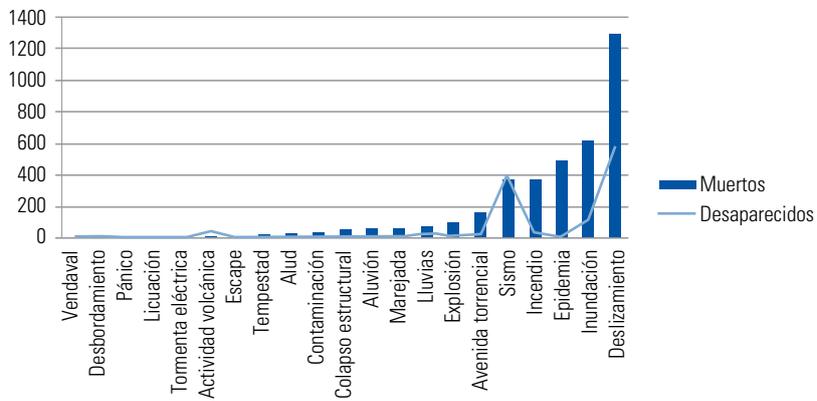
A pesar del incremento de eventos en los últimos años del período, la cantidad de personas fallecidas y desaparecidas disminuyeron. Es conocido que las capacidades para la respuesta de emergencia del país (atención prehospitalaria, evacuación, rescate y capacidad de atención de salud) se han fortalecido; este es un elemento clave para la disminución, pero es necesario considerar otros factores tales como intensidad y recurrencia de los eventos. En los siguientes gráficos se observan estas relaciones.

**Relación de muertos (as) y desaparecidos(as) en desastres / por año**



Fuente: 'Desinventar'

**Muertos y desaparecidos por evento (1970 - 2010)**

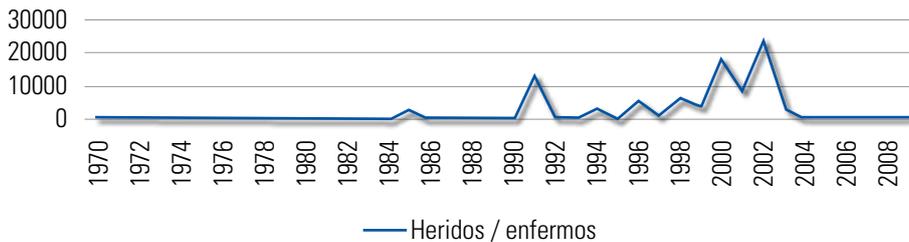


Fuente: 'Desinventar'

Se estima que el impacto de los eventos de pequeña magnitud han generado una mayor pérdida que los eventos extremos y mayores.

Los enfermos y heridos que se han presentado en los eventos son considerados en el análisis porque afectan a las estructuras del sector salud y obligan a implementar protocolos de emergencia; la importancia de este factor radica en las pérdidas directas e indirectas asociadas con la productividad, además de la inversión económica requerida para la recuperación de las personas enfermas/heridas. A continuación se presentan el gráfico y la tabla sobre el factor de enfermos/heridos.

**Heridos / enfermos que se han presentado en eventos / por año**



Fuente: 'Desinventar'

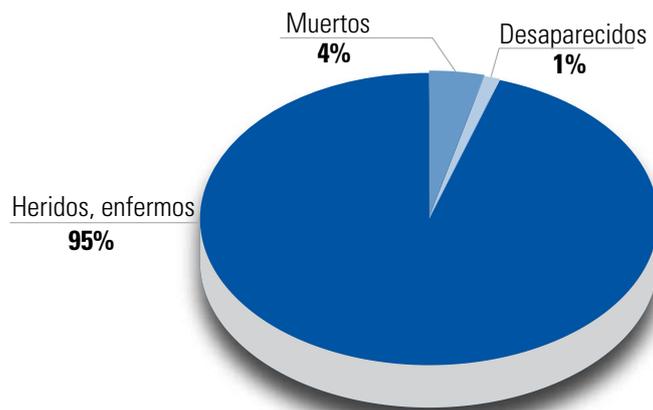
### Numero de Heridos / Enfermos por Evento (1970 – 2010)

Tipo de evento	Heridos, enfermos	Tipo de evento	Heridos, enfermos	Tipo de evento	Heridos, enfermos
Biológico	1	Alud	28	Ola de calor	300
Granizada	1	Aluvión	28	Sismo	382
Marejada	1	Escape	31	Deslizamiento	493
Tornado	2	Incendio forestal	41	Incendio	953
Tempestad	8	Lluvias	41	Explosión	1.062
Desbordamiento	13	Vendaval	42	Contaminación	2.814
Plaga	15	Colapso estructural	148	Epidemia	84.600
Pánico	27	Inundación	264		

Fuente: 'Desinventar' 2010

Del conjunto de personas heridas/enfermas, fallecidas o desaparecidas, los heridos (as)/enfermos (as) alcanza un 95%, en relación a los muertos (as) y desaparecidos (as) que en conjunto suman un 5%, lo cual no siempre se cumpliría en el caso de eventos intensivos en los que el nivel de mortalidad se elevaría. Es importante desarrollar estrategias de preparación que fortalezcan la estructuras de atención prehospitalaria con base en la demanda en caso de desastres o emergencias.

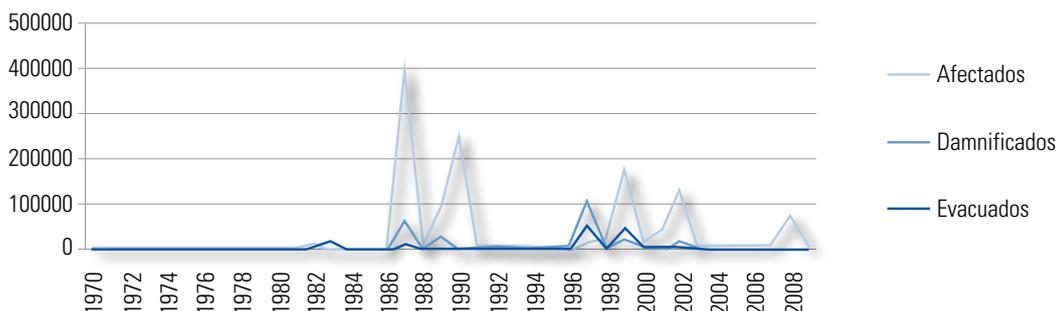
### Relación porcentual entre muertos, desaparecidos y heridos / enfermos



Fuente: 'Desinventar'

Según el Manual del Comité de Gestión de Riesgos, se define como afectado a la "persona que ha sufrido una pérdida de los servicios básicos comunitarios y que requiere de asistencia social"; por otro lado se define a damnificado como la "persona que ha sufrido pérdidas en su vivienda, propiedades o bienes y requiere asistencia social, económica y trabajo temporal para garantizar su bienestar y subsistencia". En el siguiente gráfico de relación de afectados y damnificados se puede apreciar el elevado número de afectados durante los años 1987 y 1997 -1998, cuando se produjeron sismos e inundaciones (Evento El Niño).

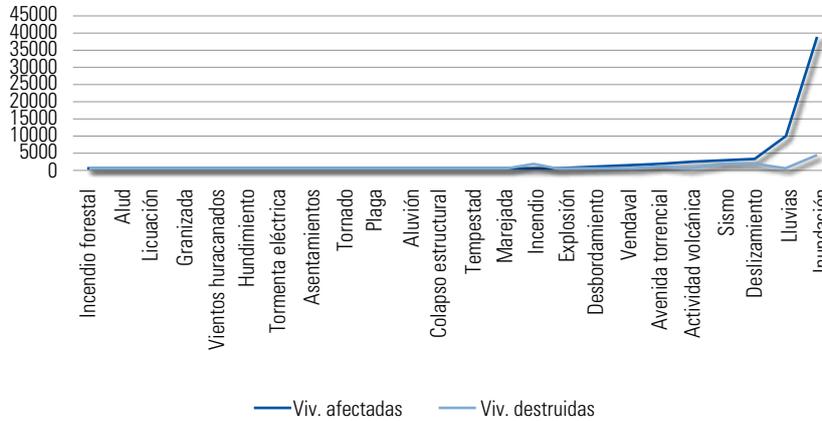
### Afectados y damnificados por año



Fuente: 'Desinventar'

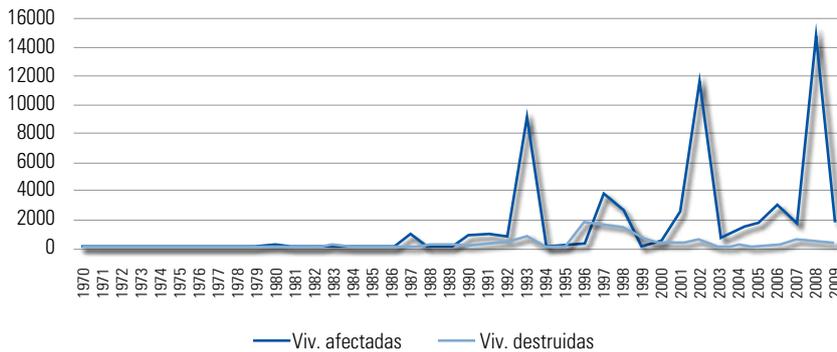
Aunque no se presenten en todos los eventos, las afectaciones sobre las viviendas son un claro indicador del impacto de los desastres. Se observa la relación de las afectaciones con el tipo de evento, las más elevadas se encuentran asociadas a los fenómenos hidrometeorológicos.

**Afectación vivienda por tipo de evento**



Fuente: 'Desinventar'

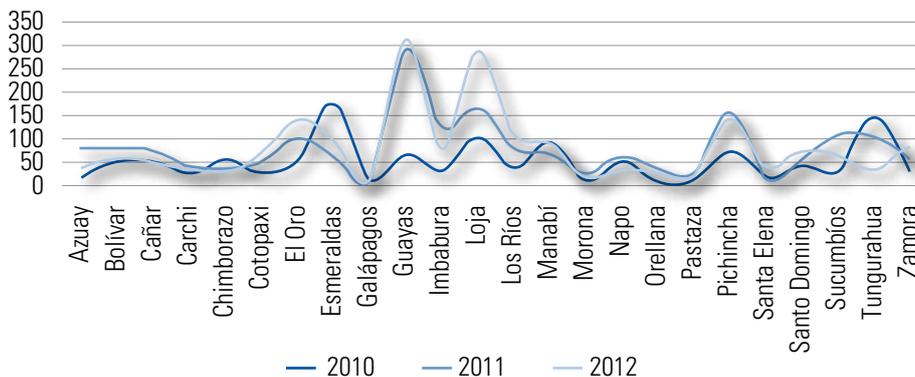
**Afectación de viviendas por año**



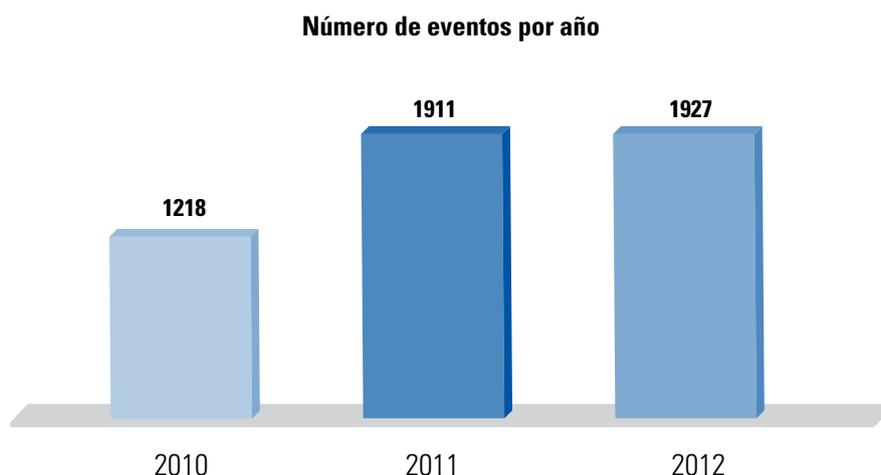
Fuente: 'Desinventar'

De los datos de la Sala de Situación de la SNGR, las provincias con mayor cantidad de eventos en el período 2010 – 2012 son Guayas y Loja; los eventos se asocian a fenómenos hidrometeorológicos, con un repunte notorio en el año 2012 (datos a julio del 2012)

**Nº eventos por provincia (2010 - 2012)**



Fuente: Sala de Situación SNGR



Fuente: Sala de Situación SNGR

## 6.2. Amenazas

### 6.2.1. Eventos hidrometeorológicos extremos - Inundaciones

#### 6.2.1.1. Descriptivo

Según la Organización Meteorológica Mundial – OMM y la UNESCO (1974) (1), se puede definir inundación como “aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce”, en donde ‘nivel normal’ se entiende como la superficie de agua que no causa daños, afectaciones y no genera ningún tipo de pérdidas; para complementar esta definición, para el Centro Nacional para la Prevención de Desastres – CENAPRED de México (2011), se entiende por inundación a “aquel evento que debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura”.

Para la Agencia Federal de Administración de Emergencias de los Estados Unidos – FEMA (2010) (2), se pueden identificar como factores de riesgo y causas para las inundaciones:

1. Lluvias estacionales
2. Lluvias de alta intensidad y corta duración, especialmente en cuencas altas
3. Fenómenos climáticos globales
4. Rompimiento de represas (naturales o artificiales)
5. Grandes aportes de aguas subterráneas
6. Deslizamientos, avalanchas y lahares
7. Penetraciones marinas por oleajes, tormentas o tsunamis
8. Deshielos

Se reconocen varios tipos de inundaciones:

- a. De carácter lento (tipo aluvial o de llanura)
- b. De carácter súbito

Las inundaciones significan un sensible deterioro de los niveles de vida de la población afectada, con daños materiales en los sectores productivos y de infraestructura. Es importante reconocer que las inundaciones, en el mediano plazo, dejan como saldo favorable una fertilización de las tierras afectadas, lo que las hace más productivas y evita el gasto en fertilizantes químicos, pero promueve la ocupación de zonas de alto riesgo a inundaciones.

#### 6.2.1.2. Medidas para el control de crecidas

Para resolver los conflictos ocasionados por las inundaciones cabe considerar dos tipos de medidas:

- **Medidas preventivas.** Buscan reglamentar el uso futuro de las planicies de inundación con el fin de lograr su adecuado aprovechamiento; entre este tipo de acciones se citan: reglamentaciones para el aprovechamiento de las áreas inundables, sistemas de pronóstico de avenidas y la ejecución de obras hidráulicas de mitigación de crecidas.
- **Medidas correctivas.** Son las que se aplican para proteger los desarrollos urbanos y agrícolas ubicados en las planicies inundables; y comprenden las obras de regulación fluvial, tales como los embalses, diques marginales, rectificaciones y canalizaciones de cauces, la reubicación de instalaciones amenazadas y la realización de obras de drenaje.

Entre las acciones que se pueden desarrollar para el control de las crecidas se dispone

#### 1. Medidas estructurales

Están constituidas por obras físicas de gran envergadura, cuantiosas inversiones y largos plazos de ejecución, entre las que se encuentran los embalses de regulación, diques marginales, transvases, mejoras del cauce y protección de cuencas.

##### Embalses

El almacenamiento del agua en el curso superior de una cuenca de drenaje es la forma más directa, aunque no necesariamente más económica para reducir las inundaciones en la parte baja de la cuenca. El propósito de un embalse consiste en almacenar agua durante los períodos de condiciones de flujo extremos en el río y descargarlos cuando las condiciones de avenida crítica hayan pasado. La selección entre pequeños embalses en las aguas de cabecera y grandes embalses en los cursos principales de los ríos ha sido materia de muchas controversias y actualmente se acepta que los pequeños embalses son un suplemento, más que un sustituto de los grandes embalses.

Por regla general, los embalses, a pesar de constituir una buena solución, implican inmensas inversiones y demandan mucho tiempo en el proceso de diseño y construcción.

##### Diques laterales

Representan el medio más antiguo, más común y con frecuencia más económico para la protección contra las inundaciones. Consiste en la construcción de bordes laterales (semejantes a pequeñas presas de tierra) a los dos lados del río, pretendiendo mantener en él su condición natural en los niveles de avenida.

El peligro más grande en el sistema de diques laterales radica en que proporciona protección completa hasta una cierta magnitud de una avenida y poca o ninguna protección para etapas mayores, lo que puede dar una falsa seguridad, y los efectos pueden ser mayores en una inundación.

##### Transvases

La manera más directa y posiblemente la más efectiva para vencer una situación de avenida que produzca una inundación; consiste en desviar el agua del cauce del río. Cuando se adopta esta solución en forma planificada puede resultar efectiva y los medios para el control de avenidas serían relativamente económicos. Algunos de los requisitos para adoptar esta medida son que el área hacia la cual se desvíen las aguas de las avenidas esté deshabitada, es decir protegida (pueden ser diques

secundarios) para prevenir la expansión de las aguas de avenida en todas las direcciones; que haya razonablemente buenas facilidades de drenaje, a fin de conseguir que las aguas regresen al río en caso de inundación y que haya un buen cuidado y control en el desvío del agua.

### **Mejoras del cauce**

Este método contribuye a bajar los niveles de avenida por medio del mejoramiento de la capacidad de carga del cauce del río. Esto se puede llevar a cabo mediante las siguientes acciones: la disminución de la rugosidad del cauce, el ensanchamiento y profundización del cauce; el acortamiento del cauce, haciendo mayor la gradiente hidráulica; y, el control del transporte de sedimentos.

Generalmente estas soluciones son caras y no permanentes (en algunos casos con alto impacto ambiental) ya que resulta difícil mantener el cauce nuevo por las variaciones dinámicas que se producen dentro de él. Esta solución se usa casi exclusivamente cuando es necesario conseguir la profundidad necesaria para la navegación fluvial.

### **Protección de las cuencas**

Aunque no significa la construcción de obras de ingeniería, constituye una manera muy eficaz y poco costosa para reducir la magnitud de las inundaciones. La protección de las cuencas hidrográficas se hace evitando la depredación incontrolada de los bosques naturales y fomentando la reforestación en aquellas áreas donde se ha perdido la cobertura vegetal del suelo. La vegetación contribuye a retener el agua que se precipita, disminuyendo significativamente la magnitud del caudal de crecida y, además, defiende los suelos de la erosión, al evitar que los ríos arrastren grandes cantidades de material y lo depositen en las zonas bajas para que se sedimente en los cauces.

## **2. Medidas no estructurales**

Muchas de estas medidas son soluciones emergentes y pueden corresponder a acciones necesarias cuando ya se han producido las inundaciones. Pueden tener un efecto temporal y limitado al ser parte de un sistema técnico-administrativo que requiere de algún tiempo para su implementación. Entre estos métodos se tienen:

- Bombeo de las aguas empozadas en las llanuras;
- Reordenamiento espacial urbano-rural, que tiene como finalidad realizar asentamientos humanos provisionales en sitios no afectados y permitir el traslado del ganado a pastizales ubicados en zonas más altas;
- Seguros e indemnizaciones a los campesinos por pérdidas agrícolas;
- Limpieza de los cauces de los ríos;
- Fumigación de áreas o focos propicios al crecimiento de insectos portadores de enfermedades, etc.

Estas acciones deben tomarse porque el daño ya está causado por las aguas de avenida y es de obligación proteger las vidas humanas. Conviene citar también dentro de estas medidas, las de predicción de avenidas o sistemas de alerta temprana (SAT) que anuncian la aproximación de avenidas para que se tomen las medidas preventivas necesarias.

### **6.2.1.3. Situación en el Ecuador**

El fenómeno de las inundaciones en el Ecuador es un problema complejo de incidencia meteorológica, oceanográfica e hidrológica. Inciden, por ejemplo, las corrientes marinas del Pacífico oriental, debilitamiento de los vientos alisios, mayor evaporación impuesta por las elevadas temperaturas y el efecto orográfico de los Andes, originando intensas y persistentes precipitaciones en toda la costa de país. En lo hidrológico es un problema de mecánica fluvial, en el que intervienen fenómenos como el desbordamiento de los ríos, acumulación de aguas lluvias e influencia de las mareas (5).

Las inundaciones en el Ecuador se presentan de manera recurrente, especialmente en las cuencas bajas del Litoral, cuencas de la Amazonía y en algunas cuencas de la región Andina.

Los principales factores para que se produzcan las inundaciones en el país son:

- 1. Precipitaciones estacionales.** Por el elevado nivel de sedimentación en las zonas bajas de la cuencas, no se requiere de abundantes precipitaciones para que en sitios específicos se produzcan inundaciones; este fenómeno se ve agravado por la ocupación de las riveras de los ríos para la producción agropecuaria, así como el desarrollo de centros poblaciones
- 2. Fenómeno El Niño.** Es uno de los principales factores para que se produzcan inundaciones en el país. Es considerado un evento climático cíclico de alcance mundial y con afectaciones regionales (hasta mundiales), que genera alteraciones tanto por déficit hídrico como por incremento de precipitaciones
- 3. Limitada capacidad de evacuación de los sistemas de drenaje en urbes.** Los sistemas de drenaje en los centros poblados, cuando han sido construidos, se los planifica en función de los registros históricos de precipitaciones, sin embargo, y debido a los cambios producidos en el clima, se han presentado precipitaciones extremas en períodos de tiempo muy cortos, las cuales generan una gran cantidad de agua que no puede ser evacuada por los sistemas de drenaje. En otras ocasiones, las inundaciones responden más a la baja capacidad de los sistemas para la evacuación de agua lluvia que a la cantidad de precipitaciones; este fenómeno se asocia a un proceso no planificado de expansión de las ciudades o a una rápida y agresiva expansión de las mismas.
- 4. Represamiento de ríos.** Por un mal manejo de laderas, se han producido deslizamientos que han provocado el represamiento de ríos, produciéndose inundaciones en las zonas cercanas.
- 5. Ruptura o desbordamiento de represas y represamientos.** Si bien en el Ecuador no se ha producido una ruptura de represas artificiales o construidas, sí ha ocurrido la ruptura de aquellas que se han generado por deslizamientos. Otras inundaciones se han provocado en temporadas invernales porque a pesar de realizar desfuegos controlados de las represas, el caudal de entrada es superior al de salida, debido a las fuertes precipitaciones en las cuencas altas y a la carencia de modelos que permitan establecer escenarios para la toma de decisiones en referencia al desfogue.
- 6. Efectos asociados a volcanes.** Se han producido inundaciones y flujos de alta densidad asociados a procesos eruptivos (estos se tratarán en la sección correspondiente).
- 7. Penetraciones marinas.** Estos eventos se encuentran asociados a factores de riesgo como tsunamis, grandes oleajes y marejadas; las afectaciones se incrementan debido a los asentamientos humanos en toda la franja costera del país (se ampliará el tema en la sección correspondiente).

La vulnerabilidad en las áreas sujetas a crecidas y por tanto propensas a inundaciones se produce entre otras cosas por el asentamiento de las poblaciones en las llanuras de inundación; por la intensificación de las labores agrícolas en zonas de alto riesgo; por el subdimensionamiento de la red de drenaje vial; por el trazado incorrecto de las vías, al constituirse en represamientos artificiales que impiden el drenaje de las aguas lluvias; por la erosión de los suelos del pie de monte por la tala desmedida de bosques, con el consecuente arrastre de material sólido hacia los ríos; por el vertimiento de basuras y escombros a los ríos, sin ninguna previsión de las consecuencias; y, por la destrucción de obras de protección hidráulica construidas para soportar las crecidas.

En el país, los estratos más pobres son los más severamente afectados, deteriorándose aún más sus condiciones de vida. En alimentación y nutrición se pueden producir la pérdida de cosechas, el retraso en las siembras y consecuentemente el desabastecimiento alimentario.

Las inundaciones, sin importar su origen, tienen efectos secundarios tales como afectaciones a la salud, transporte, movilidad, comercio, educación, industria, pesca, infraestructura pública, etc.; generando un elevado costo de atención, incremento en los costos directos e indirectos de las afectaciones y procesos de recuperación.

Durante el Evento El Niño y Oscilación del Sur – ENOS (conocido como Fenómeno El Niño), ocurrido entre 1997 y 1998 (3), el INAMHI realizó su evaluación hidrológica (INAMHI, 1999), considerando:

- Comparación con los eventos Niño 72-73 y 82-83
- Análisis de caudales medios mensuales normales y caudales medios mensuales 82-83 y 97-98
- Causas y efectos
- Períodos de retorno
- Daños causados y áreas inundadas por provincias
- Zonas afectadas de la costa, sierra y oriente, por inundaciones y anegamiento

El estudio se lo realizó en función de los efectos de las precipitaciones extremas en las cuencas de los ríos: Esmeraldas, Jama. Chone, Portoviejo, Jipijapa, Guayas, Zapotal, Taura, Cañar, Balao, Jubones, Arenillas, Puyango, Napo y Pastaza. Se estableció un área total afectada de 20.325,86 km<sup>2</sup>. Del análisis de los resultados se concluyó que el área inundada correspondió a 5.974.37 km<sup>2</sup> por desbordamientos de ríos en costa, sierra y oriente y por anegamiento a 14.351.49 km<sup>2</sup> en costa y sierra.

Para realizar una comparación, en las inundaciones que tuvieron lugar los años 82-83 en la costa del Ecuador, un informe de la CEPAL indica que las zonas costeras sufrieron fuertes marejadas, que en muchos casos coincidieron con las crecidas de los ríos. La superficie total afectada representó cerca del 15% del territorio nacional y afectó, de forma directa o indirecta, a cerca de 1 millón de personas. El carácter excepcional se manifiesta por valores muy altos de la precipitación anual que excedieron los 4.000 milímetros, con un período de recurrencia de 500 años. Se estima que el monto total de los daños ascendió a 641 millones de dólares. De este monto, 534 millones (83%) fueron daños directos a la infraestructura y la producción y los 107 millones restantes (17%) fueron efectos indirectos, representados por ingresos no percibidos o productos no procesados por los sectores secundarios.

Por otro lado, debido a que la distribución de las lluvias en el Ecuador es muy irregular en cuanto a situación geográfica se refiere, los ciclos interanuales se presentan también con una gran variación, provocando grandes períodos de sequía y por tanto estiajes en los ríos, fenómeno que también es recurrente en el Ecuador.

De acuerdo a la Secretaría Nacional del Agua – SENAGUA, la mayor problemática de las provincias de Guayas y Manabí son los desastres ocasionados por inundaciones y/o sequías, es así que la Secretaría inició los proyectos multipropósitos, cuyo objetivo es la construcción de represas para control de inundaciones en temporada lluviosa y para dotar de agua a la población (agua potable y riego) en época de déficit.

De forma paralela a la construcción de los proyectos, se implementará un sistema de pronóstico hidrológico y de alerta temprana para predecir en forma rápida y oportuna las inundaciones o sequías en las zonas de incidencia de los proyectos, en coordinación con el sistema nacional de monitoreo del INAMHI.

#### **6.2.1.4. Recomendaciones**

- El INAMHI, como ente rector en el monitoreo de las actividades hidrometeorológicas del país y responsable de la red básica de información en este campo, deberá instruir y normar en el estudio, diseño y construcción de redes complementarias para diferentes propósitos y aprovechamientos, como es el caso de los Sistemas de Alerta Temprana para el control de crecientes.
- Es importante realizar una recopilación inmediata de la información asociada a los impactos de anteriores inundaciones para mejorar los mapas de peligros.
- El tema de riesgos asociados al factor agua debe ser tratado desde un punto de vista sistémico y con una amplia participación de sectores públicos, privados y de la comunidad.
- Al ser las inundaciones un problema complejo y de incidencia meteorológica, oceanográfica e hidrológica, además de socioeconómica, debe ser analizado y tratado en una visión holística, con gran participación interinstitucional e interdisciplinaria.
- El país posee varias experiencias en el tratamiento del tema del control de crecidas, tanto en la aplicación de soluciones de tipo

estructural (construcción de diques, bypass, etc), como en soluciones de tipo no estructural en varias cuencas hidrográficas. Todas estas experiencias tienen que ser valoradas en el momento de plantearse nuevos programas y acciones en este campo.

- Apoyar al INAMHI en la implementación de la Red Básica Hidrometeorológica para el mejoramiento de la red existente, que permita un mejor monitoreo y entrega de información para la toma de decisiones.
- Con apoyo de organismos internacionales se han implementado proyectos de Pronóstico Hidrológico de Eventos Extremos, los que una vez concluidos no han sido sostenibles por falta de estrategias y de apoyo.
- Implementación de sistemas que permitan efectuar los pronósticos y generar alertas (por ejemplo sistemas tipo Delft-FEWS para seguimiento de crecientes). Los sistemas deben estar concebidos para adaptarlos a las necesidades de cualquier cuenca hidrográfica, incluyendo aplicaciones para los recursos hídricos, previsión de sequías, pronósticos hidrológicos y control en tiempo real.
- Es necesario establecer políticas, directrices y lineamientos para actualizar los estudios realizados y proponer nuevas investigaciones.
- Las iniciativas a llevarse a cabo en las cuencas hidrográficas deben realizarse dentro de las políticas definidas por la SENPLADES sobre desconcentración de las actividades, coordinación de los entes locales y gran participación de la población beneficiaria
- Es conveniente incrementar el conocimiento de las causas y efectos de las inundaciones en el país, lo que significa profundizar en el conocimiento y análisis de la problemática hídrica y socioeconómica, especialmente en lo referido a daños evitados.
- Aunar esfuerzos institucionales para el desarrollo de estudios, elaboración de modelos matemáticos e investigaciones en el campo de los fenómenos hídricos extremos y favorecer el incremento de las capacidades humanas y técnicas en este campo del saber.
- Generación de conocimiento para la toma de decisiones en la gestión de los recursos hídricos, manejo de presas y sistemas de alerta temprana, considerando como premisa que no solo las medidas estructurales sirven como medio para controlar inundaciones o sequías.
- Incremento de las capacidades técnicas y humanas para el desarrollo de proyectos y estudios.
- Integrar los esfuerzos realizados por las instituciones para desarrollar estudios e investigaciones en temas de interés común sin duplicar esfuerzos.
- Fortalecer las políticas, directrices y mecanismos de cooperación entre INAMHI-SNGR para actualizar e investigar sobre las inundaciones y estiajes en el Ecuador.
- Compartir experiencias, estudios, modelos y capacidades en la región, relacionada con las inundaciones y estiajes.
- A nivel de los países de la región, mantener reuniones, foros, talleres a fin de analizar metodologías aplicables al conocimiento de las inundaciones y estiajes.
- Realizar acciones para disminuir o intervenir en los factores subyacentes que causan inundaciones y estiajes, por ejemplo manejo de laderas, control e aguas pluviales en centros urbanos, etc.
- Brindar el apoyo al proyecto "Fortalecimiento institucional para la construcción de estadísticas y cuentas del agua", que lleva a cabo SENAGUA.
- Para el manejo de información geográfica se recomienda aplicar los mecanismos de Infraestructura de Datos Espaciales - IDE en el marco del Sistema Nacional de Información – SIN. Los mecanismos IDE son: transparencia, interoperabilidad, eficiencia y oportunidad; aplicados en forma automática para responder las demandas institucionales necesarias para la planificación, respuesta y toma de decisiones.
- Fomentar los estudios integrados de cuenca hidrográfica, precipitaciones en cuencas altas y bajas, e inundaciones, como elemento clave de la planificación para la GdR, tomando como estructura de planificación a la cuenca hidrográfica.

## 6.2.2. Eventos hidrometeorológicos extremos - Sequías

### 6.2.2.1. Descriptivo

A la sequía se la puede definir como una anomalía transitoria en las precipitaciones, con disponibilidad de agua que se sitúa por debajo de los requerimientos estadísticos de un área geográfica específica (3). El agua no es suficiente para abastecer las necesidades bióticas de un ecosistema.

La causa principal de toda sequía es la falta de lluvias o precipitaciones; este fenómeno se denomina sequía meteorológica y de mantenerse deriva en una sequía hidrológica que tiene como principal característica la desigualdad entre la disponibilidad natural de agua y las demandas naturales de agua; también existe la sequía agrícola en la que hay déficit para satisfacer la demanda para la producción agropecuaria. Al analizarla como un fenómeno natural, la sequía se ha presentado en forma recurrente y en algunos plazos en ciclos específicos, en varias regiones del planeta (3). Existe una teoría en la que se cuestiona que la sequía sea de origen completamente natural, y por el contrario la relacionan casi en su totalidad a las actividades humanas.

Las fuertes sequías tienen graves repercusiones para el desarrollo socioeconómico. Además de ser una causa principal de la desertificación, tiene un impacto importante sobre las actividades humanas. Es importante reconocer que la desertificación<sup>9</sup> se ha convertido en uno de los mayores problemas ambientales que enfrenta la humanidad y que no es ajena al Ecuador. Este fenómeno afecta principalmente a las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, y es el resultado de diversos factores, entre ellos las variaciones climáticas y principalmente las actividades humanas (2).

Muchas de las crisis humanitarias han tenido como un factor desencadenante a las sequías, siempre que no se hayan aplicado estrategias adecuadas a mediano o largo plazo; incluso se pueden presentar en aquellos países caracterizados por un elevado desarrollo socioeconómico.

Entre los efectos de la sequía se encuentran:

1. La producción de alimentos y de fibra, meta principal de la agricultura, que puede ser afectada en grandes proporciones por la inadecuada distribución de lluvias, generando pérdidas directas e indirectas (1).
2. Pérdida de medio de sustento de los pequeños productores agropecuarios, forzando a la venta de sus activos productivos y medios de vida (3)
3. Incremento de la vulnerabilidad poblacional por inseguridad alimentaria (3)
4. Aumento de las enfermedades diarreicas y disminución de las condiciones sanitarias (3)
5. Disminución del crecimiento forestal (3)
6. Presencia de efectos secundarios como incendios forestales
7. Sobrecargo de trabajo en el hogar, en especial a las mujeres y madres de familia (3)
8. Desabastecimiento de agua para centros urbanos
9. Afectaciones en la situación macroeconómica de un país (3)

Este fenómeno se encuentra vinculado al aprovechamiento de la tierra por parte del hombre, en donde intervienen, por un lado, la combinación de factores socioeconómicos subyacentes, como la pobreza y la desigualdad en distribución de los recursos, y de otro lado, los problemas ambientales como la utilización de inadecuados sistemas de uso de la tierra y métodos agrícolas.

Los daños y afectaciones que provoca el estiaje se manifiestan en la paralización de un gran número de actividades (industriales, comercios, bancarias, transporte urbano en la capital, agrícolas y pecuarias, etc.), y las pérdidas económicas que ocasionan.

#### **6.2.2.2. Situación en el Ecuador**

- La distribución de las lluvias en el Ecuador es muy irregular en cuanto a situación geográfica se refiere, los ciclos interanuales se presentan también con una gran variación, provocando grandes períodos de sequía.
- Con miras a disponer de información hidrometeorológica, tendiente a conocer más sobre el avance de este fenómeno y estudiar alternativas de mitigación, existe una propuesta para diseñar una red de estaciones meteorológicas, a través de las cuales se pueda recabar toda información relacionada con los procesos de sequía.

<sup>9</sup> Desertificación: proceso de degradación ecológica del suelo fértil y productivo que pierde total o parcialmente el potencial de producción. Suele ser confundida con la desertización que es el proceso evolutivo natural de una región hacia condiciones morfológicas, climáticas y ambientales que son conocidas como desierto.

- Se han realizado estudios que permiten analizar el comportamiento y disponibilidad de la humedad en diferentes localidades del país entre ellos: "Balance Hídrico. Determinación de índices de sequía y precipitación de diferentes localidades del Ecuador" (2002) y "Determinación de áreas vulnerables a la desertificación en el Ecuador" (2007).
- Con el fin de apoyar el desarrollo del país, muchos sectores en especial el agrícola, energía, saneamiento, entre otros; diseñaron y construyeron obras hidrotécnicas que permiten captar aguas de los ríos y aprovecharlas en la generación de hidroelectricidad, agua para riego y agua potable; el funcionamiento de estas obras ha estado en varias ocasiones a punto de un colapso, debido a los periodos de estiaje.
- A manera de ejemplo, la crisis energética del primer trimestre de 1993, produjo pérdidas valoradas en los 70 millones de dólares. Situaciones similares se produjeron en 1995, donde se asumen pérdidas de alrededor de los 500 millones. En ocho días de racionamiento, a mediados de octubre de 1997, se perdieron 24,5 millones de dólares."<sup>(5)</sup> En los últimos años, desde fines del 2007 y comienzos 2008, también se presentó una situación de estiajes que afectó al país. Por atender el déficit eléctrico se presentarían afectaciones en el campo ambiental, por la utilización e implantación de un parque térmico, que a más de tener elevados costos operacionales es altamente contaminante por el uso de combustibles fósiles.
- Existen iniciativas que han sido ejecutadas como el "Proyecto Apoyo de emergencia para la rehabilitación agrícola de pequeños agricultores afectados por las heladas y sequías en las provincias del Callejón Interandino del Ecuador" del año 2006, ejecutado en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Las áreas atendidas por el proyecto fueron exclusivamente priorizadas de acuerdo a la incidencia de las heladas y sequías que afectan a pequeños agricultores de organizaciones marginales que cultivan productos estratégicos de la canasta familiar propendiendo, de esta manera, a alcanzar un grado relativo de seguridad alimentaria. No se ha dado continuidad del proyecto y prácticamente se encuentra en una fase de espera.
- En el país se han producido procesos de desertificación que requieren una atención especial.
- Se ha diseñado la Red Básica de estaciones meteorológicas que permiten un mejor y más claro conocimiento de las condiciones hídricas de las diferentes zonas del país proclives a la desertización y seleccionado las estaciones meteorológicas de monitoreo
- Existen estudios que permiten conocer la situación de la sequía en nuestro país, incluso se han generado mapas temáticos relativos a la sequía.
- Se dispone de instrumentos nacionales desarrollados con el apoyo de organismos internacionales.
- Divulgación de boletines de tiempo, clima, avisos y alertas sobre el tema, cursos de capacitación y seminarios-talleres dirigidos a los agricultores del área andina en donde se explica en términos asequibles, el vocabulario meteorológico y las formas de disminuir los efectos de la sequía.
- Se ha conformado un banco de datos sobre el tema sequías (archivo de la FAO para construcción del mapa de sequías - Proyecto Apoyo de emergencia para la rehabilitación agrícola de pequeños agricultores afectados por las heladas y sequías en las provincias del Callejón Interandino del Ecuador)
- Desarrollo de alianzas estratégicas con agricultores, autoridades y organizaciones locales, provinciales o nacionales; los beneficiarios recibían información técnica (informes meteorológicos, boletines de tiempo, climatológicos, avisos y alertas), que los mantenía permanentemente informados sobre la génesis y evolución de potenciales eventos atmosféricos adversos y se reforzaron con actividades de campo con los agricultores. En la actualidad esta información ya no la reciben.
- No existe una propuesta para la institucionalización del monitoreo y de la prevención de la sequía en el Ecuador.
- Existen pocas personas formadas que participen en las actividades desarrolladas como el monitoreo, capacitación, evaluación, etc., de este tipo de situación.
- Los instrumentos nacionales complementarios al monitoreo de sequía no se han desarrollado.

### 6.2.2.3. Recomendaciones

(Esta sección debe ser leída de forma conjunta con las que corresponden a inundaciones y clima)

- La desertización y desertificación son problemas ambientales y socioeconómicos que exigen atención especial, priorizada nacionalmente y por medio de equipos intersectoriales.
- Teniendo como base los estudios y experiencias desarrolladas, preparar una propuesta para el monitoreo y prevención de la sequía en Ecuador, y como parte de un sistema nacional de monitoreo de amenazas.

- Los resultados del monitoreo, entre ellos la creación de escenarios a mediano plazo, permitirán disponer de la información y será una herramienta de planificación de acciones y de evaluación de los efectos.
- Se debe fortalecer la relación entre el INAMHI y el MAGAP, que permita el sostenimiento de las actividades de prevención de los efectos de heladas y sequías.
- Formular protocolos que permitan, en forma oportuna, dar a conocer a la población los boletines de alerta y pronóstico que se generen. La Información debe llegar a las DTA (Direcciones Técnicas de Área) para permitir su difusión en forma oportuna.
- El proyecto 'Apoyo de emergencia para la rehabilitación agrícola de pequeños agricultores afectados por las heladas y sequías en las provincias del Callejón Interandino del Ecuador' debe continuar para ir consolidando sus resultados. Es responsabilidad del MAGAP establecer los planes y estrategias para este fin.
- Los fenómenos climáticos se hacen cada vez más impredecibles, por lo que es necesario que el campesino/a, además de su experiencia práctica, también cuente con la información meteorológica que le permita prevenir los efectos negativos de las heladas y sequías.
- Se debe fortalecer al INAMHI en su capacidad de operar y mantener las estaciones meteorológicas y emitir pronósticos durante las 24 horas; la información obtenida debe ser difundida a través de una red (ejemplo: las radios comunitarias) para prevenir los efectos relacionados con las heladas y las sequías; esta recomendación fue dada por la FAO en el año 2006.
- Los puntos anteriores pueden reforzarse a través de alianzas con organismos locales (municipios, juntas parroquiales y otras instancias) en cada una de las provincias, como se ha logrado ya en Chimborazo y Azuay, en varias provincias se están iniciando estas alianzas.
- Se pueden formar consejos agrarios, tal como funciona en la provincia del Carchi, que tienen como objetivo coordinar con las direcciones técnicas del MAGAP el trabajo con las comunidades. Este es un buen modelo a seguir para llegar a los campesinos/as.

### 6.2.3. Actividad sísmica y volcánica en el Ecuador

#### 6.2.3.1. Peligro volcánico (1)

Una de las consecuencias de la interacción de las placas Nazca y Sudamérica es la presencia de una cadena volcánica activa (o arco volcánico) en la parte centro-norte de los Andes, caracterizada por más de 80 sistemas volcánicos (figura 1) de edad Plio-Cuaternaria (menor a 2 millones de años). De entre todos los edificios volcánicos que componen el arco ecuatoriano, al menos 25 han presentado erupciones muy grandes durante los últimos 10 mil años (Holoceno, menos de 10.000 años), de estos, 8 volcanes han registrado erupciones recurrentes en tiempos históricos (posteriores a la conquista española en 1534 AD). Esto sin mencionar a los volcanes de las Islas Galápagos, uno de los centros volcánicos más activos del mundo.

Las erupciones volcánicas también representan una enorme amenaza para el Ecuador, debido a la alta densidad poblacional del valle interandino ecuatoriano. En efecto, la mayor parte de las poblaciones de la Sierra Centro-Norte se encuentran asentadas a menos de 25 km de un volcán activo en el Valle Interandino, en zonas ya afectadas en el pasado por erupciones volcánicas (por ejemplo Quito, Valle de Los Chillos, Latacunga-Salcedo, Cayambe, Ibarra-Otavalo, Ambato, Riobamba, Baños). A esto se suma el hecho que la población rural más pobre, socialmente postergada, poco resiliente y más vulnerable se encuentra ubicada en zonas de alto impacto por caídas de ceniza volcánica (i.e. Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo), lo cual afecta directamente su casi única fuente de ingresos económicos: la agricultura y ganadería.

Esto se aprecia claramente con la actividad eruptiva importante (Índice de Explosividad Volcánica – VEI  $\geq$  3) y recurrente experimentada por los volcanes Guagua Pichincha (1660 AD), Cotopaxi (1533, 1742-44, 1768 y 1877; Hall et al. 2008; Andrade et al., 2005) y Tungurahua (1640, 1773, 1886, 1916-1918; 1999-al presente; Hall et al., 1999; Le Pennec et al., 2005; Samaniego et al., 2003) durante la época histórica. Dichas erupciones se caracterizaron por una actividad eruptiva altamente explosiva con presencia de flujos piroclásticos que descendieron por los flancos de los volcanes, una amplia distribución de cenizas y, en el caso del Cotopaxi, la generación de importantes flujos de lodo y escombros, con base en los reportes históricos (Wolf, 1878; Sodiro, 1877); recopilados por Egred, 2001.

La erupción del Cotopaxi en 1877 fue particularmente importante pues los flujos de lodo afectaron los valles de Latacunga y Los Chillos, produciendo importantes pérdidas humanas (1000 víctimas) así como una crisis económica gravísima. Las implicaciones sociales y económicas de una erupción grande del Cotopaxi serían catastróficas en la actualidad, debido a la alta densidad poblacional existente en estas zonas, así como al hecho de que constituyen un importante polo de desarrollo económico.

Es evidente que, desde hace una década, el Ecuador ha experimentado un recrudecimiento de la actividad eruptiva, con las erupciones del Guagua Pichincha (1999-2000), Tungurahua (1999-2012) y El Reventador (2002 hasta 2012). Dichas erupciones han tenido un impacto regional importante, como es el caso de las caídas de ceniza en Quito, asociadas con las erupciones del Pichincha y El Reventador, así como un impacto local muy grave para las comunidades que habitan en los alrededores del volcán Tungurahua.

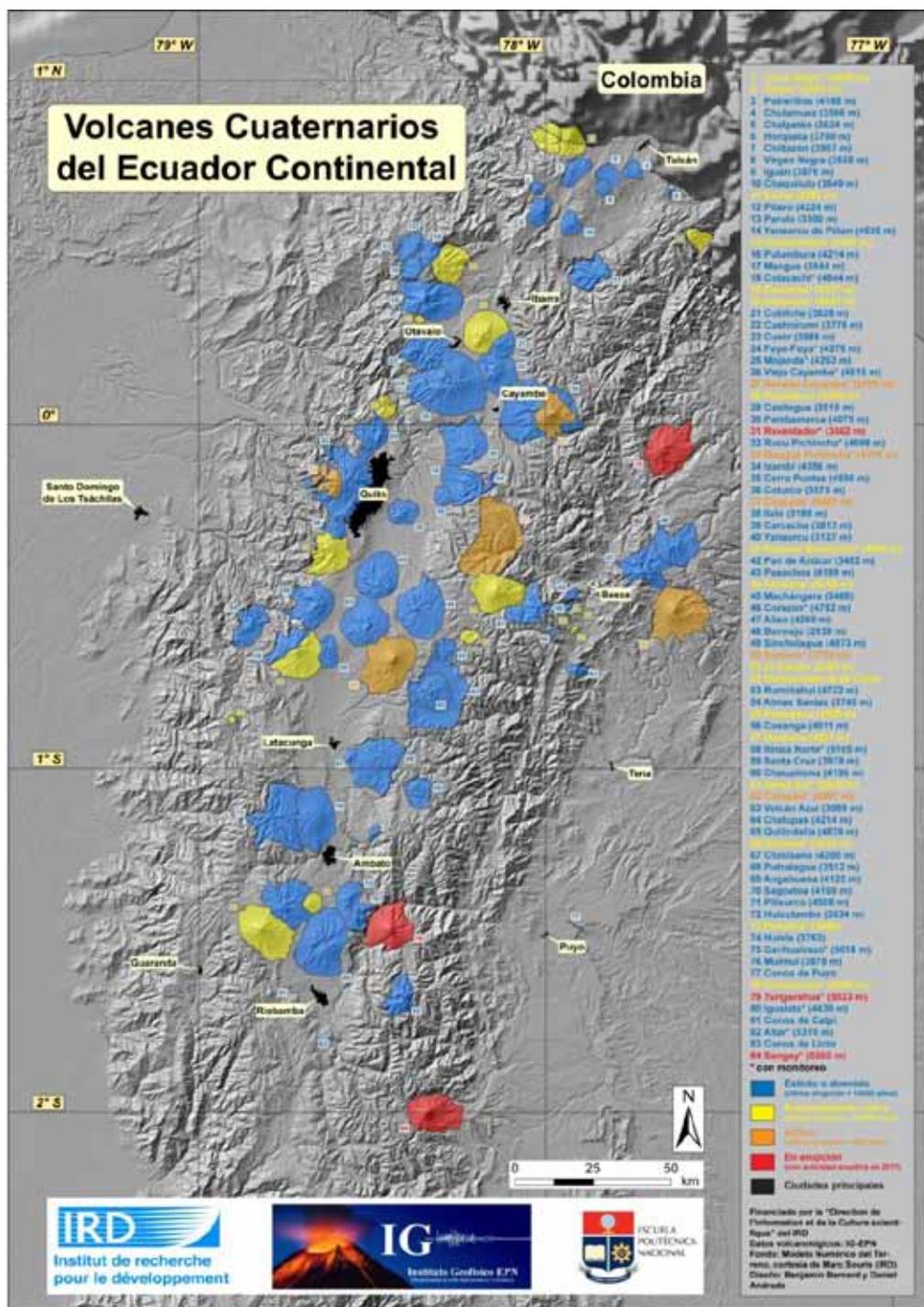


Figura 1. Mapa de los volcanes con actividad histórica, Holocénica y Cuaternaria en el Ecuador continental

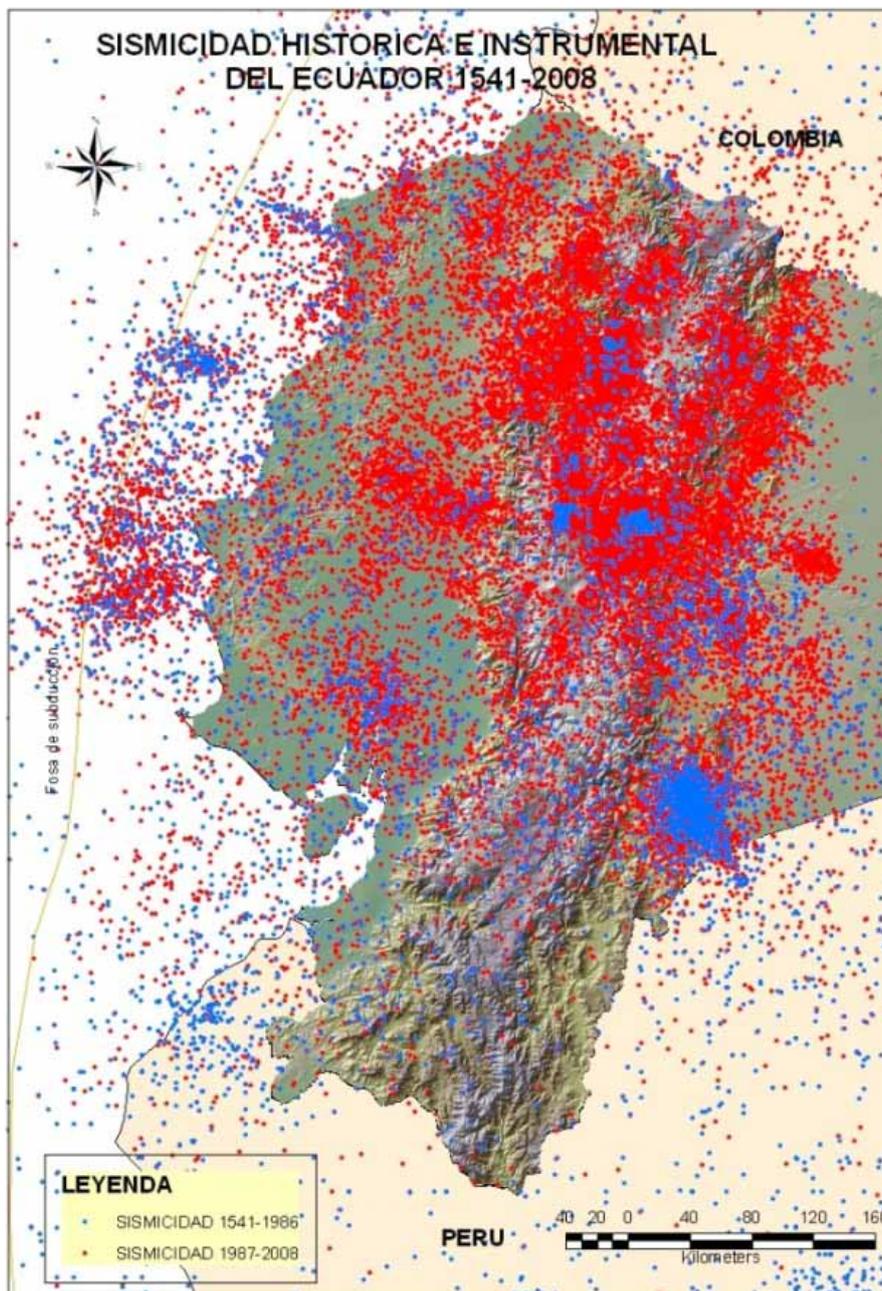
Fuente: Elaboración IG-EPN

### 6.2.3.2. Peligro sísmico (1)

El Ecuador es un país de muy alto riesgo sísmico y volcánico, como se evidencia del número de víctimas por terremotos acumuladas durante el período histórico hispánico con cerca de 70.000 personas.

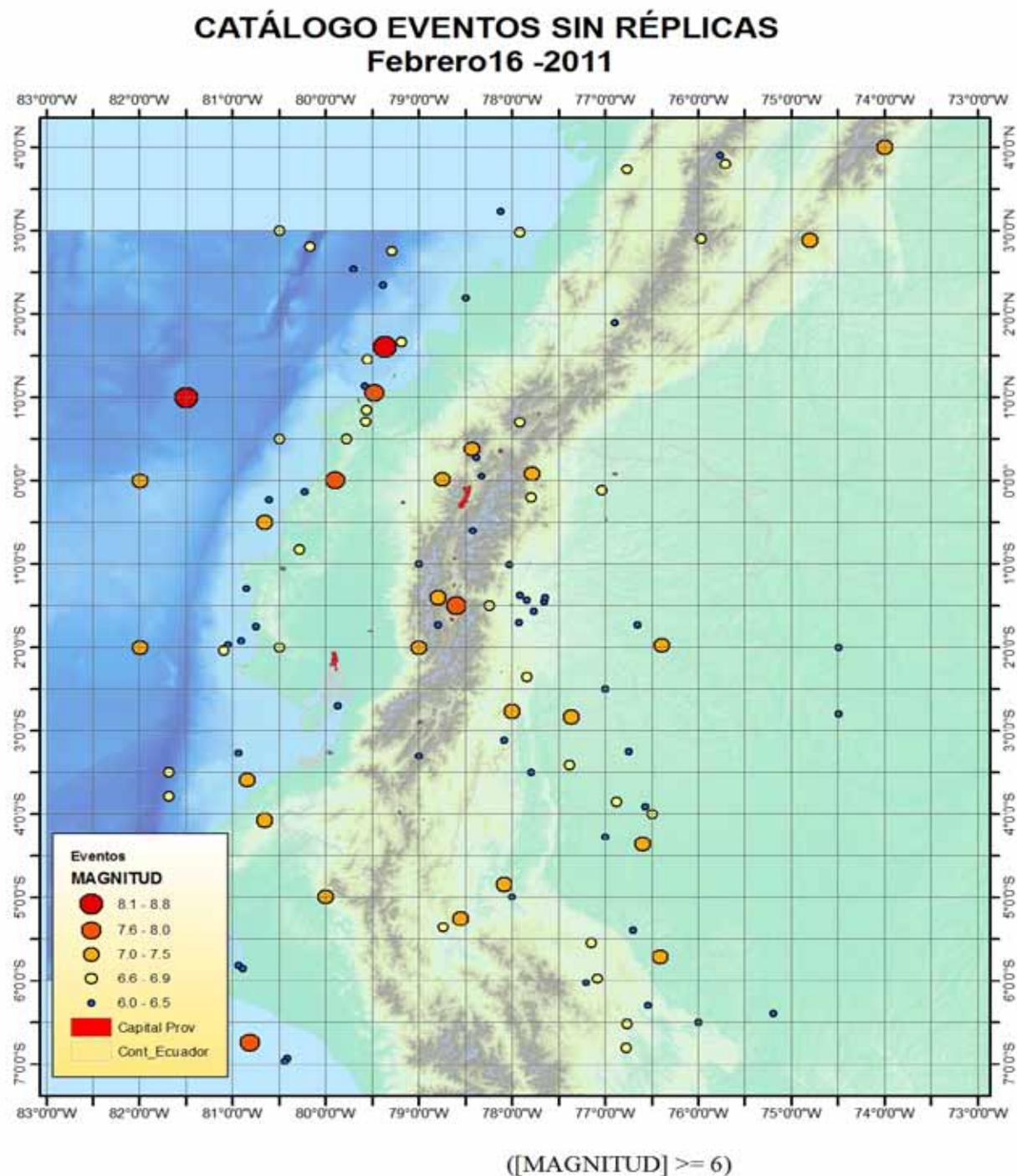
Frente a las costas ecuatorianas, en la zona de subducción de la placa de Nazca, bajo la placa Sudamericana, se han registrado los sismos más grandes de la historia del país (figuras 2 y 3).

Las intensidades más altas, es decir los mayores efectos causados por los terremotos, se han registrado en la zona de la Sierra Central y Norte, en directa relación con los terremotos de magnitud moderada, M 5 – M 7.5, ubicados en la zona de contacto entre la placa Sudamericana y el Bloque Norandino, y con el tipo de construcciones que ha predominado ancestralmente en la Sierra, esto es el adobe, que es uno de los materiales más débiles para soportar las fuerzas sísmicas.



**Figura 2.** Mapa con la sismicidad histórica (1541-1986) e instrumental (1987-2008).

Fuente: Elaboración IG-EPN



**Figura 3.** Mapa de los sismos mayores registrados instrumentalmente en el Ecuador desde 1900.

Fuente: elaboración IG-EPN

Una alta densidad poblacional y presiones de desarrollo urbano hacen que el país sea altamente vulnerable a los terremotos. Inaceptables pérdidas de vidas humanas y desaceleración en el incipiente desarrollo nacional han acompañado a las catástrofes causadas por los grandes sismos históricos en el Ecuador ej. Ambato en 1698, Latacunga en 1757, Riobamba en 1797, Ibarra en 1868, nuevamente Ambato en 1949 y Nororiente en 1987. En la costa, asociados al proceso de subducción, se han producido también grandes terremotos con un impacto regional significativo como son los de: 1906 en Manabí- Esmeraldas-Sur-occidente de Colombia, 1942 en Manabí-Guayas, 1953 en El Oro-Guayas, 1958 en Esmeraldas, 1970 en Loja, 1979 en el sur occidente colombiano y la parte norte de Esmeraldas.

Las pérdidas humanas y económicas ocasionadas por estos grandes sismos y por otros menores de escala local han incidido fuertemente en el crecimiento del país y en la sostenibilidad de su desarrollo. Tal es el caso del terremoto del nororiente (1987), que no solo provocó la muerte de al menos unas 1.000 personas, sino también pérdidas económicas de cerca de USD 1.000 millones de por daños materiales, sobre todo por la rotura del oleoducto transecuatoriano.

Si analizamos los últimos 20 años, encontraremos que luego del terremoto de 1987 eventos no tan grandes, pero sí destructores, asolaron zonas más restringidas, que igualmente causaron gran impacto local. Estos son: el evento del suroriente, conocido como el sismo de Cutucú de 1995; el de Pujilí de 1996 y el último en Bahía de Caráquez de 1998. El siglo XXI, hasta el momento, ha sido particular y anómalamente tranquilo en lo que a la intensidad sísmica se refiere, aunque hayan pasado ya 14 años desde el último evento de características destructoras (Bahía de Caráquez). Inclusive, el último terremoto de magnitud 7.3 del 12 de agosto de 2010, a pesar de su gran magnitud no causó mayores daños, dada su característica totalmente inusual de haberse localizado a más de 230 km de profundidad en su zona hipocentral de desgarre de la placa Nazca.

### **6.2.3.3. Recomendaciones**

Para analizar minuto a minuto el nivel de actividad de las fuentes sísmicas y volcánicas y poder emitir alertas tempranas por un lado y por otro, generar información pública permanente sobre las características y estado de las amenazas, se necesita contar con monitoreo sísmico y volcánico confiable, de cobertura nacional, mediante instrumentación geofísica, geodésica, geoquímica y de observación tanto visual como remota, con transmisión ininterrumpida de datos en tiempo real, 24 horas al día y 7 días a la semana, y con un centro de procesamiento y análisis de los datos científicos y de difusión de las alertas y de otra información relevante. Esta es una tarea de alta complejidad técnica y de gran demanda logística.

Entre algunos problemas que se han identificado en el caso de respuesta de la sociedad ecuatoriana para enfrentar los fenómenos sísmicos y volcánicos se encuentra:

- Alta exposición al impacto de terremotos y erupciones volcánicas, alta vulnerabilidad del Estado y de la sociedad a estos eventos y poca capacidad de respuesta del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión del Riesgo (SNDGR) por limitaciones de los sistemas de alerta temprana y aviso inmediato.
- Dificultades para el funcionamiento óptimo 24/7 de las redes de monitoreo sísmico y volcánico, y limitada automatización de los procesos de análisis e información.
- Limitada capacidad de respuesta rápida del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos ante posibles efectos de terremotos en el territorio, incluyendo la potencialidad de generación de tsunamis, ante la falta de información inmediata sobre ubicación y tamaño de los terremotos, sus mecanismos de generación y su capacidad de producir daños.
- Poco acceso del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos a la información relativa al monitoreo en tiempo real de los volcanes activos y dificultad en la comprensión del significado de la actividad registrada y a las alertas tempranas emitidas.
- Poco desarrollo y aplicación de regulaciones para la construcción sismorresistente por un limitado conocimiento de la potencialidad de generación e impacto de los terremotos en el país, y poca difusión de mapas de amenaza sísmica.
- Dificultad del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos de asimilar el significado y dimensión del riesgo volcánico lo que permite el desarrollo urbano en zonas de alta vulnerabilidad sin consideración del riesgo. Poco conocimiento de la amenaza volcánica en zonas de desarrollo urbano reciente pero de alta densidad poblacional.

## 6.2.4. Tsunamis

### 6.2.4.1. Situación en el Ecuador (1)(3)

Una histórica y actual sismicidad, así como una geomorfología muy dinámica, hacen pensar que la ocurrencia de un sismo de gran magnitud pueda generar un tsunami con sus ya conocidas consecuencias, sin embargo es importante resaltar, que al igual que las costas ecuatorianas tienen un contexto geodinámico muy activo, lo mismo sucede en otras costas en el Pacífico, lo cual conlleva al análisis de la amenaza tsunamigénica, considerando la distancia desde la cual se puede producir el evento en relación a las costas ecuatorianas. Y para este análisis se consideran amenazas de origen lejano, regional y cercano, siendo las dos últimas, las que mayor impacto pueden causar en el litoral ecuatoriano costero ya que se producen por la generación de eventos muy cercanos a sus propios territorios.

Un análisis estadístico de la sismicidad entre 1955 y 1995 demuestra que los eventos de mayor intensidad se presentan con más frecuencia en el área del Pacífico occidental, zona donde se han generado grandes tsunamis, que están definidos como de gran amenaza para el Ecuador por la 'directividad' que adquieren los tsunamis una vez generados (INOCAR 2011) (2).

Otra zona considerada de gran amenaza para las costas ecuatorianas la constituye la región de Centro América y las costas de América del Sur, principalmente el sector de las costas chilenas. Los eventos que se generan tanto en el norte como en el sur pueden tener una distribución de energía que afecte las costas insulares como continentales. De acuerdo a la información disponible esta región es considerada como la de más alta actividad sísmica después de Japón (Lomnitz, 1970).

Se conoce que los tsunamis de origen local son los más peligrosos para las costas en cualquier parte del mundo debido al tiempo y altura de ola de arribo, que pueden tomar entre 10 a 30 minutos una vez producido el sismo (para el Ecuador) y alcanzar hasta 30 metros en el peor de los escenarios, dependiendo del marco geodinámico que se tenga frente a las costas que bordean los océanos. Del análisis de la magnitud de los eventos, se ha encontrado que los sismos de la Plataforma Continental pueden ser de mayor magnitud que los del interior y con suficiente energía como para generar tsunamis, como por ejemplo el sismo del 31 de enero de 1906 de magnitud 8.7 en la escala de Richter, que originó un tsunami frente a la provincia de Esmeraldas.

Por lo antes mencionado, el Instituto Oceanográfico ha incluido en sus proyectos institucionales el estudio de los tsunamis desde el año 1976, fecha en la que se anexa al Sistema de Alerta de Tsunamis como parte de la red mundial de mareógrafos; para ello el Estado ha nombrado al Instituto como representante Oficial al Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico (PTWS por sus siglas en inglés), siendo el Punto Focal y Contacto Nacional para la recepción de los mensajes de información, alerta, alarma o cancelación desde el Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico (PTWC por sus siglas en inglés), localizado en Hawaii.

Desde el año 1989 se han realizado estudios para determinar la amenaza por los tsunamis locales que puedan presentarse frente a las costas ecuatorianas. Con el auspicio de las Naciones Unidas, desde 1989 hasta el año 1996 se realizó una evaluación de las alturas esperadas y/o impactos por tsunamis a lo largo de la costa continental. El primer estudio fue realizado en 1989 en Santa Elena, Salinas y La Libertad (actualmente provincia de Santa Elena); para 1992, el estudio se realizó en Esmeraldas, obteniendo mapas de inundación para toda esa provincia. En 1993 se determinó alturas posibles de olas en toda la provincia de Manabí y en 1996 se complementó los estudios con los trabajos realizados en la provincia de El Oro. Este levantamiento de la amenaza trajo consigo la elaboración de los mapas de riesgo de todo el perfil costero, realizados por la Defensa Civil.

Desde 1996 se implementó, validó y mejoró la metodología para determinar la amenaza con el uso de modelos numéricos que permitan reproducir la física de los tsunamis. Estos modelos han sido probados en la mayoría de los países de una manera efectiva, por lo que el INOCAR aplicó esta metodología para sus actuales estudios. Los modelos requieren de insumos como batimetría y topografía fina, así como estudios de las fuentes sísmicas para una mejor aproximación de los resultados.

En lo referente al monitoreo de la amenaza, el INOCAR ha implementado desde el año 2007 el Centro Nacional de Alerta de Tsunamis – CNAT, en el que se observa de manera permanente la ocurrencia de sismos en el Océano Pacífico con un servicio 24/7; su finalidad es mantener a la co-

unidad costera y autoridades de los diferentes niveles informados sobre la ocurrencia de eventos tsunamigénicos en el mundo. Este monitoreo se fortaleció con la adquisición, por parte de la SNGR, de boyas que se encuentran bajo la supervisión de INOCAR; una de ellas está instalada, desde octubre de 2011 frente a las costas de Manta, a unos 100 km de la línea de costa, en el veril de los 1615 m y está incorporada ya a la red de monitoreo del PTWS, y la segunda es un respaldo para cuando se requiera de mantenimiento a otras boyas. Se mantiene y fortalece una red de mareógrafos con el propósito de obtener la información en tiempo real, además de dispositivos de percepción muy fina, localizados a grandes profundidades y cuyo objetivo es determinar las deformaciones de la columna de agua desde mar abierto.

Otro objetivo del CNAT es transferir a la comunidad el conocimiento de los tsunamis mediante el uso de medios escritos, charlas y otros, por tal motivo en las actividades que el INOCAR se planifican actividades tendientes a mejorar el conocimiento de los tsunamis del sector poblacional costero continental e insular.

#### **6.2.4.2. Recomendaciones**

- Realizar un estudio a nivel nacional de las fuentes tsunamigénicas, con lo que superaría la brecha de información y conocimiento que existe en el nivel técnico.
- Concluir los estudios sobre los efectos de los tsunamis de origen lejano en las costas continentales ecuatorianas.
- La amenaza local ha sido ampliamente estudiada desde años atrás y sigue siendo de interés institucional y de la SNGR, sin embargo el riesgo para las diferentes localidades costeras debe ser determinado tomando en consideración la vulnerabilidad que representa el crecimiento de las poblaciones a lo largo del perfil costero.
- Promover la densificación de los datos batimétricos y topográficos con el propósito de mejorar la calidad de los productos de salida de los modelos y lograr una mejor aproximación de la física de los tsunamis.
- Realizar estudios para conocer los efectos locales que las ondas de tsunami generan en los diferentes cuerpos de aguas costeras ecuatorianas, sean estas bahías, lagunas costeras u otras tomando como base la ocurrencia de los últimos eventos.
- Promover el uso de la información que se obtenga en tiempo real de los mareógrafos con el propósito de calibrar los modelos que se utilizan para determinar las alturas y tiempos probables de arribo de ola.
- Se estima que es conveniente fortalecer las capacidades institucionales a través de su recurso humano, que permita el desarrollo de nuevos proyectos y actividades tendientes a mejorar el conocimiento de la física de los tsunamis.
- Buscar la transferencia de conocimiento desde las entidades internacionales cuyo desarrollo de tecnología ha avanzado mucho más que la nacional.

#### **6.2.5. Movimientos en masa (deslizamientos)**

##### **6.2.5.1. Descriptivo**

En el año 2007, el exservicio Geológico de Ecuador, en conjunto con los otros Servicios Geológicos de la región Andina, ejecutaron el Proyecto Multinacional Andino; en él se conformó el Grupo de Estándares para Movimientos en Masa-GEMMA (2007) (2), que definió como 'movimientos en masa' a todo movimiento ladera abajo de una masa de roca, de detritos o de tierra, por efectos de la gravedad (Cruden, 1994). David Varnes (1958) presentó los tipos de movimientos de ladera en "Los deslizamientos de tierra-Análisis y Control", utilizando el tipo de material (roca, escombros, tierra) y el tipo de movimientos (caídas, vuelcos, deslizamientos, esparcimiento lateral, flujos).

Según (Sassa, Ed. 2007) (4) la ciencia de los deslizamientos nace como una nueva disciplina científica que necesita una investigación interdisciplinaria, que se constituye por:

- Ciencias del Agua: Meteorología, Hidrología, Hidráulica. etc.
- Ciencias de la Tierra: Geología, Geomorfología, Sismología, Vulcanología, Geodesia, etc.
- Patrimonio Cultural y Ambiente: Protección de los patrimonios culturales y ambientales.
- Ciencias de la Ingeniería: Ingeniería Civil, Ingeniería Forestal, Minería, etc.
- Ciencias Sociales: Política, Administración, Gestión de Riesgo, Recuperación, etc.

En el siguiente gráfico se establecen las relaciones de las ciencias para el estudio de los deslizamientos.



**Gráfico 3:** Ciencia de los deslizamientos como una disciplina integrada, basado en Progress in Landslide Science, Sassa, ed. 2007.

Según Popescu (1994) (3), los principales factores causales para que ocurran los deslizamientos son:

#### Condiciones de terreno

- Material débil y plástico
- Material sensitivo
- Material colapsable o plegable
- Material alterado
- Material fracturado
- Material con juntas fisuradas
- Orientación desfavorable de las juntas (esquistosidad, clivaje)
- Orientación desfavorable de las discontinuidades (fallas, discordancias, contactos sedimentarios)
- Contraste de la permeabilidad y efectos del agua subterránea
- Contraste de la rigidez (material rígida, densa sobre el material plástico)

#### Procesos geomorfológicos

- Levantamiento tectónico
- Levantamiento volcánico
- Retroceso glacial
- Erosión fluvial sobre el pie de ladera
- Erosión de las olas sobre el pie de ladera
- Erosión glacial sobre las laderas
- Erosión de los márgenes laterales
- Erosión subterránea (disolución, cavernas)
- Remoción de vegetación (por erosión, incendios o sequia)

## Procesos físicos

- Lluvias intensas
- Derretimiento rápido de nieve
- Precipitación alta y prolongada
- Reducción rápida después de las inundaciones, mareas altas o ruptura de presas naturales
- Terremotos
- Erupciones volcánicas
- Ruptura de lago crateríco
- Descongelamiento del 'permafrost'
- Congelamiento y descongelamiento del terreno
- Encogimiento e hinchamiento de suelos expansivos

## Procesos antrópicos

- Excavaciones en el pie del talud o ladera
- Sobrecarga en la cresta y la pendiente
- Ubicación de reservorios
- Irrigación
- Mantenimiento defectuoso del sistema de drenaje
- Fugas de agua procedente de servicios (agua potable, alcantarilla, agua pluviales)
- Remoción de vegetación
- Explotación de minas y canteras
- Creación de vertederos de residuo muy fojo
- Vibración artificial

Para Cruden y Varnes (1996) (1), hay varios tipos de movimiento de masa.

- Deslizamiento (rotacional, traslacional, en cuña, complejos y compuestos)
- Caída de rocas
- Volcamiento de roca
- Esparcimiento lateral
- Reptación
- Flujos (detritos, rocas, secos, lodo, tierra)

### 6.2.5.2. Situación en el Ecuador

El Ecuador se encuentra sujeto a una serie de amenazas geológicas (volcanismo, sismicidad y movimientos en masa), en razón de su ubicación en el llamado Cinturón de Fuego del Pacífico, lo cual ha generado zonas susceptibles a la ocurrencia de procesos de movimientos en masa; es así que existen zonas donde estos han causado pérdida de vidas humanas y han destruido poblaciones y obras de infraestructura, afectando negativamente al desarrollo social y económico del país.

De forma adicional, las actividades antrópicas pueden originar procesos de movimientos en masa, particularmente cuando se construyen obras de infraestructura de gran magnitud sin tomar en consideración las propiedades físicas y mecánicas del suelo y subsuelo, pudiendo afectarse e incluso destruirse; ante esta situación, el Estado se ve obligado a invertir cuantiosas sumas de dinero en su reconstrucción o rehabilitación, que pueden resultar más costosas que la construcción de una nueva obra en un sitio más seguro.

En los últimos años se ha realizado mucha inversión pública de recursos económicos en la rehabilitación y reconstrucción de obras de infraestructura de gran magnitud que fueron destruidas por procesos de movimientos en masa, así por ejemplo, el deslizamiento ocurrido en la carretera Quito – Baeza - Tena en junio del año 2001 produjo 26 muertos, rotura del poliducto, derrame de petróleo, obstrucción de la carretera y por consiguiente la paralización de las actividades de la región, causando grandes pérdidas al Estado ecuatoriano; los efectos pudieron reducirse si se dispusiera un mapa de susceptibilidad y peligros por procesos de movimientos en masa del país, facilitando la implementación de programas de reducción de riesgo, sistemas de alerta temprana y planes de contingencia.

En el siguiente cuadro se resumen las principales situaciones acaecidas en el Ecuador durante los dos últimos siglos, relacionadas a procesos de movimientos en masa que causaron pérdidas de vidas humanas o materiales.

FECHA	TIPO DE FENÓMENO	LUGAR AFECTADO	CONSECUENCIAS
1640	Derrumbe	Cacha, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo	Desaparición de la población de Cacha: 5.000 muertos aproximadamente
1918	Erupción volcán Tungurahua	Baños y otros caseríos cercanos	Flujo de lodo que devastó algunos sitios, destruyó casas y puentes y mato animales
1987	Terremoto	Oriente – Pichincha – Imbabura	Reducción del 60% de los ingresos por exportación (se dañó el oleoducto transecuatoriano), cierre de vías por deslizamientos, aislamiento de poblaciones
1993	Deslizamiento La Josefina	Río Paute	50 muertos y 147 millones de dólares en daños directos
2001	Deslizamiento Quebrada Huangu	Vía Papallacta – Baeza	26 muertos, rotura del poliducto, derrame de petróleo, obstrucción de la carretera y daños ambientales

Fuente: Florent Demoraes y Robert D'Ercole, 2001, Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, COOPI, OXFAM, SIISE.

En relación a los temas de investigación geológica, minera y metalúrgica, en el país aún no se superan algunas limitaciones, entre las principales se pueden mencionar:

- Falta de mecanismos efectivos que permitan a la sociedad obtener el máximo beneficio de la geociencia.
- La información no siempre llega a las instituciones/personas que la necesitan.
- Los tomadores de decisión presentan limitaciones en el entendimiento de la información recibida o en el conocimiento de herramientas y medios para su aplicación, o simplemente desconocen de la existencia de la información.

Otro factor a considerar es el crecimiento urbano de forma ordenada y planificada, para ello la información sobre amenazas geológicas y movimientos en masa debe ser oportuna y clave para garantizar un adecuado uso del suelo en la construcción de infraestructura y obras para el servicio a la población.

Durante el período comprendido entre 2002 y 2008, el INIGEMM formó parte y trabajó en el Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas PMA: GCA; proyecto de cooperación entre la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, el Servicio Geológico de Canadá y los Servicios Geológicos de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Este proyecto se inició en junio de 2002 y culminó en diciembre de 2008. Los ocho países participantes reconocieron la necesidad de trabajar en la investigación y mitigación de amenazas naturales, de acuerdo con las conclusiones del ONU/EIRD y la reunión Cumbre de las Américas en la ciudad de Quebec.

A partir del año 2004, cumpliendo con los mandatos del 'Proyecto GCA', se estableció un proyecto piloto en la urbanización Reinaldo Espinosa de la ciudad de Loja, donde se realizó una investigación detallada geológica, geotécnica y socioeconómica de la comunidad involucrada, que se complementó con la perforación e instalación de sistemas de monitoreo, utilizando inclinómetro, piezómetro, GPS diferencial, extensómetro y medición de grietas. El monitoreo y control se llevaron a cabo durante el período 2005 – 2008 por técnicos del entonces Servicio Geológico Nacional, actual INIGEMM, en colaboración con estudiantes de la Universidad Técnica Particular de Loja.

Adicionalmente, también se realizó la evaluación de susceptibilidad por procesos de movimientos en masa de las carreteras Loja – Zamora y Loja – Saraguro, así como la Cuenca - Loja.

La Zona Sur, que comprende la provincia de Loja, en el límite con Perú, fue establecida en razón de su ubicación geográfica y con el fin de realizar trabajos conjuntos con técnicos del Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú INGEMMET, para de esta manera producir información geocientífica que beneficie a los dos países ya que esta zona se encuentra sujeta a múltiples procesos de movimientos en masa, lo cual repercute negativamente en el desarrollo socioeconómico de la región sur. Se elaboró el Mapa Geológico Binacional Ecuador-Perú a escala 1:500.000, entre 3 y 6°S y un mapa de inventario de procesos de movimientos en masa en las provincias de Loja, Zamora Chinchipe y El Oro.

En el período 2006 – 2007 se realizó una investigación de procesos de movimientos en masa en el sector de Yuquín, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, donde se elaboró un mapa de susceptibilidades a procesos de movimientos en masa y un diagnóstico socioeconómico de la comunidad involucrada.

Durante 2011 se elaboró el mapa de susceptibilidad de amenazas por procesos de movimientos en masa del cantón Chunchi, provincia de Chimborazo.

A inicios de 2012 el INIGEMM empieza con la ejecución del Proyecto de inversión denominado "zonificación de susceptibilidad y peligros/amenazas por procesos de movimientos en masa a escala 1:50.000, fase I", que abarca todo el territorio nacional en las 23 provincias, con excepción de Galápagos, pero en la Fase I se concentró en las zonas más vulnerables (pobladas, obras de infraestructura pública y estratégicas) de las provincias de Chimborazo, El Oro e Imbabura. Actualmente este proyecto se encuentra ejecutando dos zonas pilotos (Zaruma y Riobamba) para obtener un mapa de susceptibilidad/amenaza por movimientos en masa, que serán realizados y evaluados con las metodologías estándares en la investigación de este fenómeno.

El INIGEMM cuenta con un inventario de procesos de movimientos en masa del territorio nacional a escala 1:1.000.000, con información de prensa escrita recopilada y proporcionada por la Escuela Politécnica Nacional y de las investigaciones realizadas por la institución hasta el año 2009. El mapa de inventario contiene la georreferenciación de aproximadamente 2.700 movimientos en masa, clasificados por tipo de proceso; también se dispone de un mapa preliminar de zonificación de la susceptibilidad a amenazas geológicas, en especial de los movimientos en masas del territorio ecuatoriano a escala 1:1'000.000, que en los actuales momentos está en etapa de validación metodológica.

Los resultados de las investigaciones realizadas se encuentran en los 150 informes técnicos que reposan en el Centro de Información Geológica Minera y Ambiental CIGMA del INIGEMM, disponibles al público en general y que fueron entregados a los interesados para la aplicación e implementación de las conclusiones y recomendaciones emitidas.

La información generada servirá de base para que la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos diseñe e implemente adecuados sistemas de gestión de riesgos en zonas de alto grado de peligro y vulnerabilidad.

### 6.2.5.3. Recomendaciones

- Tratar el tema de movimientos en masa (deslizamientos) desde un punto de vista sistémico y con una amplia participación multidisciplinaria de varios sectores públicos y privados.
- Alimentar la base de datos del INIGEMM. Al concluir la alimentación y el proyecto de sistematización, se realizará la calibración de los resultados en las regiones del país.
- Implementación de sistemas de monitoreo y control en tiempo real de los deslizamientos activos del Ecuador.
- Es necesario establecer políticas, directrices y lineamientos para actualizar los estudios realizados y proponer nuevas investigaciones de movimientos de masa.
- Usar el producto final de la investigación del Proyecto 'Zonificación de susceptibilidad y peligros/amenazas por procesos de movimientos en masa a escala 1:50.000', tanto para la Gestión de Riesgos como para el Ordenamiento Territorial.
- Incremento de las capacidades técnicas y humanas del INIGEMM para el desarrollo de proyectos y estudios.
- Integrar los esfuerzos realizados por las instituciones para desarrollar estudios e investigaciones en temas de interés común para evitar la duplicación de esfuerzos.
- Fortalecer las políticas, directrices y mecanismos de cooperación entre INAMHI-SNGR-IGM-IEE-IG para actualizar e investigar los movimientos en masa (deslizamientos) en el Ecuador.
- Compartir experiencias, estudios, modelos y capacidades en la región, relacionada con los Movimientos en masa (deslizamientos).
- A nivel de los países de la región, mantener reuniones, foros, talleres a fin de analizar metodologías aplicables al conocimiento de los deslizamientos.
- Mejorar la red estaciones hidrometeorológicas convencionales y automáticas que permitan disponer de mayor información meteorológica e hidrológica aplicable a la ocurrencia de movimiento en masa (deslizamientos).
- Realizar acciones para disminuir o intervenir en los factores subyacentes que causan los movimientos en masa (deslizamientos), por ejemplo manejo de laderas, control e aguas pluviales en centros urbanos, etc.
- Para el manejo de información geográfica se recomienda aplicar los mecanismos de Infraestructura de Datos Espaciales - IDE en el marco del Sistema Nacional de Información – SIN. Los mecanismos IDE son: transparencia, interoperabilidad, eficiencia y oportunidad; aplicados en forma automática para responder las demandas institucionales necesarias para la planificación, respuesta y toma de decisiones.

### 6.2.6. Oleajes y aguajes

Actualmente a nivel mundial y regional, los países que cuentan con un borde costero realizan grandes esfuerzos en la implementación y el fortalecimiento de la observación del océano, considerando que se pueden producir alteraciones al régimen climático con eventos de carácter extremo, que generen afectaciones sobre las personas y daños materiales, constituyéndose en un obstáculo al desarrollo sostenible de los países.

Los procesos oceánicos que normalmente se presentan en el margen costero son de vital importancia para el desarrollo de las poblaciones. La permanente incidencia o súbita arremetida del oleaje contribuyen en el cambio del perfil costero en miles de años o en casos extremos en pocos meses e incluso días.

Por otro lado, el Ecuador cuenta con una gran biodiversidad de recursos marino costeros, con una zona costera muy poblada y expuesta a múltiples amenazas como oleajes, procesos de erosión costera y sedimentación, que ocurren en cualquier época del año.

Se han desarrollado investigaciones, por parte del INOCAR y de instituciones educativas como la ESPOL, en diferentes puntos de la costa ecuatoriana, con la finalidad de determinar el régimen predominante de las olas en el margen ecuatoriano, así como alturas frecuentes y período. De forma complementaria, se han realizado estudios del transporte de sedimento en varias zonas costeras con el objeto de determinar las áreas de mayor erosión en la costa y obtener una línea base. Para la realización de estos estudios, se dispone de instrumentos que permiten obtener información de olas en sitios puntuales con profundidad de máximo 25 metros, lo cual es ideal para construcciones costeras, sin embargo, para un conocimiento del oleaje con mayor cobertura espacial, se requiere la adquisición de nuevos equipos que permitan obtener información de mayor resolución temporal y espacial .

Actualmente existe una limitación en la obtención de información del área marino-costera, para el caso del INOCAR, no se cuenta con equipos permanentes de medición por la fuerte inversión que representa la vigilancia y constante mantenimiento de los equipos. Estos equipos son fondeados en caso de contar con el patrocinio de entidades privadas o públicas que requieran estudios específicos del oleaje, con el propósito de construir o levantar de estructuras costeras.

INOCAR, con el auspicio del proyecto SENESCYT, ha emprendido la actualización de sus equipos de monitoreo, encontrándose en proceso de adquisición de dos boyas para medición de olas. Esta actividad en conjunto con la implementación de un modelo de aguas someras, contribuirá al mejorar el conocimiento espacial y temporal de oleaje en el Ecuador.

#### **6.2.6.1. Recomendaciones**

- Fortalecer las capacidades del personal que trabaja en temas de olas, en el aspecto de análisis de datos en el modelamiento numérico, fomentando estudios de cuarto nivel o pasantías.
- Fortalecer y validar la base de datos con la información con que cuenta el INOCAR e instituciones afines, a fin de determinar la calidad, densidad y utilidad de los datos existentes.
- Reforzar la aplicación de modelos para elaborar pronósticos, propender al desarrollo de modelos locales.
- Determinar zonas de potencial peligro por oleaje e implementar estudios de regímenes de oleaje en todo el margen costero e insular ecuatoriano.
- Densificar los estudios de transporte de sedimento en sectores costeros con el propósito de determinar de manera más eficiente el balance dinámico sedimentario en las costas ecuatorianas.
- Densificar la información recopilada en localidades costeras con la finalidad de obtener una mejor caracterización de los lugares determinados.
- Fomentar la transferencia de tecnología desde el exterior y para los GAD, con la finalidad de analizar el régimen predominante de olas en todo el margen ecuatoriano

#### **6.2.7. Fenómeno El Niño – Oscilación del Sur (ENOS)**

##### **6.2.7.1. Descriptivo**

El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) es un fenómeno acoplado océano - atmosférico que consiste en la interacción de las aguas superficiales del océano Pacífico tropical con la atmósfera circundante. El ENOS está relacionado con alteraciones climáticas en muchas partes del mundo Suramérica, especialmente su costa Oeste, experimenta una de las señales más claras de este fenómeno océano - atmosférico.

Su componente oceánica, relacionada con el comportamiento de las temperaturas superficiales del océano Pacífico tropical, ocasiona la aparición de dos eventos: El Niño, que se presenta al tener anomalías cálidas, y La Niña, que se presenta al tener anomalías frías de temperatura oceánica; el componente atmosférico, medido cuantitativamente por el Índice de Oscilación del Sur (IOS), que es un reflejo del cambio relativo entre la presión atmosférica a nivel del mar entre los sectores occidental (alrededores de Darwin, Australia) y central-oriental del océano Pacífico (alrededores de la isla Tahití).

En la actualidad existen varias investigaciones referentes a la formación y desarrollo del evento El Niño, entre las más conocidas se citan las siguientes.

##### **Teoría de Wyrski (1979).**

El Niño constituye una respuesta del océano Pacífico ecuatorial al incremento prolongado de la fuerza de arrastre de los vientos. "Fuertes alisios del sudeste soplan más de 18 meses, llevando una acumulación de agua caliente en el Pacífico oeste, una elevación del nivel del mar y un hundimiento de la termoclina. En cuanto los vientos se debilitan, el agua acumulada tiende a retornar hacia el Pacífico Este, provocando con ello una elevación del nivel del mar y un descenso de la termoclina a lo largo de las costas sudamericanas. Esta llegada de agua caliente a lo largo de las costas marca el comienzo de un Niño".

**Barston (1994).**

Afirma que no existe al momento ninguna explicación totalmente satisfactoria. Los resultados obtenidos por los diferentes equipos de investigadores indican que el origen del fenómeno es muy complejo. Muchas esperanzas han nacido de las observaciones satelitales que dan una visión global de la cuenca oceánica, interpretando las escalas espaciales y temporales que caracterizan al evento El Niño.

Análisis comparativos de los pasados eventos El Niño muestran que estos no se parecen completamente, a pesar de que guardan ciertas características comunes. Rasmusson y Carpenter analizaron seis eventos posteriores al año 1945, descompusieron los eventos en varias fases, constituyendo así un evento estándar o canónico, sin olvidar que esto no es más que una simulación aproximada. Un evento típico comienza temprano en el año, evoluciona durante la primavera boreal (Hemisferio Norte) hasta una fase máxima alcanzada en el invierno boreal siguiente y finaliza en 10 a 15 meses con temperaturas excepcionalmente elevadas a lo largo de América del Sur.

**Fases de una anomalía océano - atmosférica**

**Fase de acondicionamiento.** Se produce a finales del verano boreal del año anterior; la temperatura de la superficie del mar en la porción oriental de la cuenca del Pacífico es más débil que lo normal y los vientos alisios son más fuertes.

**Fase inicial.-** A finales de año se establece una fase de inicialización del proceso; anomalías positivas de temperatura de la superficie del mar aparecen a lo largo de las costas sudamericanas al sur de 10° sur de latitud y alrededor de la línea de cambio de fecha (180° de longitud), los vientos alisios disminuyen a partir de septiembre-octubre al oeste de los 180° de longitud, la pendiente de la termoclina comienza a disminuir.

**Fase máxima.** En la primavera siguiente, una lengua de agua caliente se extiende a partir de las costas colombianas a lo largo del ecuador hasta aproximadamente 140° de longitud oeste, así como a lo largo de las costas del Ecuador y Perú, donde las anomalías alcanzan de 2° a 3°C. y son máximas en abril, mayo o junio; al mismo tiempo, el nivel del mar se eleva en la costa, tanto en el norte como en el sur del ecuador y la termoclina se hunde.

**Fase de transición.** A finales del verano, las anomalías costeras tienden a desaparecer, mientras que la lengua de agua caliente se extiende sobre todo el Pacífico. En el oeste los vientos alisios se invierten, soplando hacia el este.

**Fase de madurez.** En enero, el evento cálido entra en una fase madura que es la de extensión máxima de las anomalías de temperatura de la superficie del mar, una segunda anomalía máxima es observada a lo largo de las costas sudamericanas y corresponde a la ausencia de enfriamiento estacional que se presenta generalmente durante el verano boreal (Hemisferio norte).

**Índices de monitoreo del Evento El Niño**

Para sistematizar el monitoreo del ENOS, la comunidad científica internacional dividió la cuenca del Pacífico tropical en cuatro regiones: Niño 1.2 (80°W-90°W y 10°S), Niño 3 (90°W – 150°W y 5°N – 5°S), Niño 3.4 (120°W – 170°W y 5°N – 5°S) y Niño 4 (150°W – 160°E y 5°N – 5°S).

Se han desarrollado varios índices para describir un ENOS, así un oceánico que consideran la temperatura superficial del mar; un atmosférico que considera el Índice de Oscilación del Sur (IOS) y otros de tipo multivariados como el Multivariate ENSO Index (MEI), el cual es calculado a partir del Análisis de Componentes Principales de seis variables promediadas espacialmente a lo largo del Pacífico Tropical (presión atmosférica a nivel del mar, componentes zonales y meridionales del Viento, Temperatura Superficial del Mar, Temperatura Superficial del Aire y Nubosidad); el MEI fue desarrollado por Wolter y Timlin.

Uno de los Índices más referidos en Suamérica, es el Oceanic Niño Index (ONI), usado por la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos (NOAA), el cual está basado en desviaciones del promedio de la Temperatura Superficial del Mar en

la Región Niño 3.4, de  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ , calculadas a partir de una media corrida de tres meses y basados en una metodología de reconstrucción desarrollada por Smith et. al.

#### **6.2.7.2. Situación en el Ecuador**

El Niño Oscilación del Sur es uno de los principales fenómenos climáticos que afectan al país, el cual presenta un ciclo de ocurrencia de 3, 5 y 7 años, generando alteraciones principalmente por incrementos de las precipitaciones (fase El Niño) como por déficits de precipitación (fase La Niña).

Este fenómeno afecta directamente la Región Litoral e Insular del Ecuador, ocasionando inundaciones en las zonas bajas de la costa, penetración del mar en las zonas del perfil costero por el incremento del nivel del mar, deslizamientos/desprendimientos en las zonas de pie de la cordillera occidental y crecidas repentinas de los ríos.

De acuerdo a un estudio efectuado por el INAMHI y concordantes con los criterios técnicos científicos internacionales, se comprobó que los eventos calificados como 'extremadamente fuertes', correspondieron a los años 1982-1983 y 1997-1998.

El Evento El Niño 1997-1998 desnudó la vulnerabilidad y debilidad del país ante los riesgos hidrometeorológicos relacionados con fenómeno de El Niño, ocasionando pérdidas en los sectores productivos, especialmente pesca y agricultura, según la evaluación realizada por la Corporación Andina de Fomento (CAF, 2000). Hubo importantes daños en la infraestructura del sector transporte, por el deterioro y destrucción de carreteras y puentes. Las pérdidas económicas se estimaron en 2.882 millones de dólares, que representaron cerca del 15% del Producto Interno Bruto (CAF, 2000).

Considerando las lecciones aprendidas durante el evento de El Niño Oscilación del Sur (ENOS), ocurrido entre 1997 y 1998; el INAMHI ha fortalecido sus capacidades para la detección, vigilancia y pronóstico del evento.

El INAMHI forma parte del Grupo de Estudio Nacional del Fenómeno El Niño – ENFEN, que lo conforman otras entidades técnicas como son el Instituto Oceanográfico de la Armada Nacional – INOCAR, EL Instituto Nacional de Pesca – INP e instituciones adjuntas relacionadas con la Gestión de Riesgo y Universidades. EL ENFEN se reúne periódicamente para evaluar las condiciones océano – atmosféricas con el objetivo de detectar, evaluar, vigilar y emitir boletines informativos y de predicción ante un probable evento El Niño a los organismos de Gestión de Riesgos y niveles gubernamentales para la toma de decisiones, con fines preventivos.

Regionalmente el ENFEN forma parte de la Comisión Permanente del Pacífico Sur – CPPS, que la conforman Perú, Chile y Ecuador, que dentro de sus actividades científicas desarrolla el Proyecto del Estudio Regional del Fenómeno – ERFEN, generando una publicación mensual internacional Boletín 'Alerta Climático – BAC de evaluación y vigilancia del fenómeno de El Niño, sobre la costa Oeste de Sudamérica', con la información generada por sus miembros.

El INAMHI colabora de forma estrecha con el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño - CIIFEN, que tiene como objetivo reducir los impactos negativos del mismo.

En esta última década, el INAMHI ha implementado el uso de modelos numéricos globales y regionales de predicción climática con un horizonte temporal de tres meses en adelante, que aportan para el estudio y entendimiento del fenómeno de El Niño, permitiendo tener elementos objetivos para asesorar a los tomadores de decisión, generando una nueva visión de la gestión de riesgos a desastres con un enfoque preventivo y de mitigación.

El INAMHI y otros organismos nacionales e internacionales han realizado algunos estudios y evaluaciones sobre el fenómeno de El Niño, resaltando sus consecuencias y propuestas para dar un seguimiento y monitoreo a la presencia de estas anomalías; de estos estudios y evaluaciones existen resultados, productos y mapas sobre el tema, así:

1. "El Ecuador al cruce de varias influencias climáticas. Una situación estratégica para el estudio del Fenómeno El Niño". (1998). INAMHI-IRD.
2. "Informe final Fenómeno El Niño 1997/1998 evaluación Meteorológica". (1998). INAMHI.
3. "Mapa de Amenazas, Vulnerabilidad y Capacidades en el Ecuador". (2001).
4. INAMHI-ORSTON. Influencia de El Niño sobre los Regímenes Hidro – pluviométricos del Ecuador. (1997).

### 6.2.7.3. Recomendaciones

- Apoyar al INAMHI en la implementación de una red de monitoreo básica de la atmosfera superior, mediante radio sondeos que permitan al Ecuador disponer de información para la investigación y el entendimiento de la dinámica regional del fenómeno El Niño.
- Fortalecer la Red Básica Hidrometeorológica que permita un mejor monitoreo y entrega de información para la toma de decisiones.
- Gestionar la capacitación del Talento Humano a nivel de maestrías en el campo de la meteorología, modelamientos numéricos y gestión de Riesgos.
- Desarrollar proyectos de investigación sobre índices de monitoreo para la detección y seguimiento del fenómeno El Niño adjunto a las costas sudamericanas.
- Fortalecer las políticas, directrices y mecanismos de cooperación entre INAMHI-SNGR para incrementar las capacidades técnicas y de predicción climática.
- Compartir experiencias, estudios, modelos y capacidades en la región, relacionada con el fenómeno El Niño.
- Mantener y fortalecer entre los países de la región reuniones, foros, talleres a fin de analizar metodologías aplicables al conocimiento del fenómeno El Niño.

### 6.2.8. Situación epidemiológica del Ecuador frente a desastres

Ecuador reporta enfermedades endémicas que han ocasionado situaciones de emergencias y que potencialmente podrían ocasionar desastres, entre las que se destacan:

#### 6.2.8.1. Dengue

El dengue, enfermedad endémica en la región de las Américas con ciclos epidémicos, continúa siendo un problema significativo de salud pública. Tiene una característica fuertemente estacional, especialmente en los meses de invierno (lluvias y temperaturas > 28°C en la región Costa), su persistencia se ha asociado con la existencia de determinantes sociales y ambientales, tales como el crecimiento poblacional, las migraciones, la urbanización no controlada ni planificada y los grandes cinturones de pobreza en las ciudades.

Los determinantes ambientales son los que se relacionan más directamente con la persistencia del dengue. La falta de servicios básicos es uno de los principales problemas, en especial el déficit crónico en la provisión continua del servicio de agua, los serios problemas del ordenamiento ambiental de las aguas residuales y la recolección inapropiada de residuos, así como la conducta inadecuada respecto al uso y descarte de materiales no biodegradables, condiciones que se incrementan en situaciones de desastres principalmente frente a inundaciones en zonas climáticas propicias para el crecimiento del vector y de otros más. Se han identificado cuatro serotipos del virus del dengue, entre 2007 y 2010 predominó la circulación del virus 1 incluyendo las Islas Galápagos; en 2010, aunque fueron pocos los casos, se identificaron también los virus 2 y 4 (Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical). Durante las últimas inundaciones del 2012 los casos de dengue se incrementaron en un porcentaje significativo e igual en el número de muertes.

Durante la última etapa invernal, en 2012 en la costa ecuatoriana, hasta la semana epidemiológica 33 se presentaron 15.275 casos frente a los 5.439 casos de dengue clásico del año inmediato anterior; 266 de dengue grave; 23 fallecidos en relación a los 6 casos de año 2011. Vemos un aumento significativo de casos y de fallecidos, lo que indica que el dengue sigue siendo un problema de salud pública frente a las condiciones actuales de vulnerabilidad, que se profundizan en la temporada invernal.

En la 27ª Conferencia Sanitaria Panamericana de 2007, se identificó la problemática presentada por los crecientes brotes de dengue y la complejidad de la situación epidemiológica para su prevención y control. En la Conferencia se consideró al dengue como un problema que va más allá del sector de la salud y se orientó la búsqueda de políticas públicas al control de los determinantes sociales y ambientales condicionantes de su transmisión y el fortalecimiento de las estrategias nacionales de gestión integrada para su prevención y control (EGI-dengue).

#### **6.2.8.2. Malaria**

La tendencia de la malaria es de un descenso rápido a partir de 2003, resultado de un fortalecimiento del programa de control y de la modernización del manejo de la enfermedad. Para el año 2006 hubo 8.957 casos de malaria, cifra que se redujo en 2.010 a 1.888 casos con una tasa de incidencia de 0,14/1000, la más baja entre los países que comparten la cuenca amazónica. Existe predominio de *Plasmodiumvivax* (1.630 casos), *Plasmodiumfalciparum* (258 casos), estos últimos se restringen a Esmeraldas, Guayas y Cañar. De persistir la tendencia actual, Ecuador se encuentra en camino a la eliminación de la malaria en su territorio. (Sistema de Vigilancia de la Malaria en Ecuador).

#### **6.2.8.3. Fiebre amarilla**

No registra casos desde 2002 (Anuario del MSP). Las coberturas de inmunización contra la fiebre amarilla se mantienen elevadas en Ecuador.

#### **6.2.8.4. Sarampión**

Durante 2011 se reportó internacionalmente una epidemia de sarampión, la cual produjo una revisión en el programa de vacunación para sarampión, acciones que demandaron movilidad de recursos, personas y logística.

Hasta la semana 49 de 2011 (SE49/2011) se confirmaron 189 casos a nivel nacional (Pichincha 26, Guayas 10, Cotopaxi 9, Chimborazo 3, Tungurahua 126 y en Pastaza 9). Así el pico del brote de Ecuador coincidió con la evolución de la curva epidémica de Tungurahua.

Hasta el 12 de septiembre de 2012 se identificaron 329 casos en todo el país (260 en 2011 y 69 en 2012). La provincia de Tungurahua acumula un total de 164 casos. El resto de casos se distribuyen de la siguiente forma: 49 casos en la provincia de Pichincha, 37 en Guayas, 30 en Pastaza, 12 en Cotopaxi, 28 en Morona Santiago, 4 en Chimborazo, 3 en Santo Domingo y 1 caso en Manabí. El último caso confirmado se presentó en la semana epidemiológica 28, en Pichincha, de 7 meses de edad, con fecha de inicio de erupción del 12 de julio de 2012.

Las lecciones aprendidas de la epidemia de sarampión son:

Que los últimos casos de sarampión en el país se hayan presentado en 1996, dificultó al personal de salud y la población en general la identificación de casos de sarampión.

Las coberturas administrativas no son suficientes para identificar bolsones susceptibles. Deben complementarse con herramientas de estratificación por comunidades y monitoreo de cobertura.

Elevadas coberturas de vacunación no se alcanzan solamente vacunando según la demanda en los servicios de salud. Se requiere de tácticas extramuros para captar a "no vacunados", como la población flotante y móvil afectada por el brote de sarampión.

Es necesario apoyarse con líderes locales y funcionarios de salud intercultural para lograr un acceso efectivo de esas comunidades, conociendo sus realidades, idioma y costumbres.

**Casos con serología positiva y nexos para sarampión por provincias. Ecuador. 12 septiembre 2012**

Fuente: MSP-PAI: Bases de datos de las provincias (información obtenida con clasificación final).

Provincia	Casos 2011		Total 2011	Casos 2012		Total 2012
	Casos con serología positiva	Confirmado por nexos		Casos con serología positiva	Confirmado por nexos	
Guayas	19	4	23	14	0	14
Morona Santiago	0	0	0	27	1	28
Pichincha	28	6	34	12	2	15
Tungurahua	49	114	163	1	0	1
Cotopaxi	10	0	10	2	0	2
Pastaza	9	16	25	5	0	5
Sto. Domingo	1	0	1	2	1	3
Manabí	0	0	0	1	0	1
Chimborazo	4	0	4	0	0	0
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>120</b>	<b>140</b>	<b>260</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>69</b>

**6.3. Identificación y priorización de amenazas en función del posible impacto y recurrencia**

Para conocer por parte de los organismos e instituciones técnico científicas del país los principales peligros (intensivos, emergentes y recurrentes) que según sus sistemas de monitoreo o modelo de predicción podrían causar un mayor impacto en la población ecuatoriana, la infraestructura, líneas vitales, medios de vida, etc., se aplicó la siguiente metodología:

1. Descripción de los principales peligros y posibles impactos presentados por las instituciones.
2. Identificación de los principales descriptores de dichos peligros.
3. Explicación del alcance de las amenazas propuestas.
4. Identificación de las principales vulnerabilidades asociadas a los peligros indicados.
5. Reconocimiento de las amenazas que podrían presentar un mayor impacto en el caso de suceder en forma simultánea (sinergia).

Los productos obtenidos, sin priorización específica, son:

**6.3.1. Asociados con peligros volcánicos****6.3.1.1. Anomalías en el comportamiento de los volcanes**

No se especifica un volcán o volcanes. El principal descriptor es la falta de preparación de las comunidades y de las instituciones del sistema. Es necesario realizar un trabajo con las bases poblacionales, aplicando metodologías y procesos conocidos como Vulcanología Social.

**6.3.1.2. Inicio de proceso eruptivo en el volcán Cotopaxi**

Principales puntos críticos son:

- Presencia de escenarios seudocientíficos desarrollados por organizaciones que tienen poca o ninguna capacidad técnica, sin responsabilidad o competencia legal.
- Carencia de procesos de coordinación y preparación.

## **6.3.2. Asociados con fenómenos hidrometeorológicos extremos**

### **6.3.2.1. Inundaciones**

No se asocian a un lugar específico. Principales puntos críticos y descriptores:

- Disminución y/o pérdida de la productividad, aunque se prevé un mayor impacto en el nivel rural (agropecuario), no se puede dejar de considerar los impactos en los procesos productivos de segundo y tercer nivel.
- Afectaciones a la infraestructura pública. Procesos de recuperación no acordes a las demandas poblacionales y a la recursividad de los eventos.
- Es necesaria la implementación de sistemas de alerta temprana en todos los niveles territoriales (nacional, zonal, provincial, local, comunitario). Mejorar el monitoreo de variables meteorológicas.

### **6.3.2.2. Lluvias intensas / torrencialidades**

Se asocian de forma especial a zonas con pendientes tanto en el sector rural como en el urbano. Sus principales puntos críticos o descriptores indicados son:

- Erosión de suelos y taludes que provocarán pérdida de producción y protección.
- Deslizamientos y deslaves, producidos por la disminución de capacidad de absorción de los suelos y saturación de agua en los mismos
- Pérdidas de cultivos y vegetación de protección.
- En los 'piedemonte' existe abundante material (flujos) en los conos de deyección.
- Inundaciones de carácter repentino en las cuencas altas e inundaciones de carácter lento en las cuencas bajas.

### **6.3.2.3. Sequías**

Las afectaciones se presentarían en regiones que abarquen una o varias provincias. Los puntos críticos y descriptores a considerar son:

- Poblaciones vulnerables en situación de inseguridad alimentaria.
- Baja producción agropecuaria e incremento de precios.
- Migración poblacional, en especial a centros urbanos.
- Presencia de incendios forestales e incremento en su número.
- Erosión eólica de suelos, en especial los relacionados a laderas, generando inestabilidad.
- Ante la presencia de suelos y por fenómenos de permeabilización, se producía el lavado o erosión de la capa superficial.

## **6.3.3. Asociados con alteraciones del clima / procesos climáticos**

### **6.3.3.1. Evento El Niño y Oscilación del Sur**

Evento de alcance regional con afectaciones de carácter nacional. Los principales descriptores y puntos críticos a considerar son:

- Inundaciones de carácter repentino en cuencas altas y de carácter lento en cuencas bajas.
- Déficit hídrico en la región sierra.
- Daños en la infraestructura costera.
- Deslaves y deslizamientos por lluvias intensas y sobresaturación de agua en el suelo.
- Disminución de la producción pesquera.
- Poblaciones expuestas por asentamientos en zonas de riesgo.
- Se requiere realizar trabajos de evaluación de capacidades institucionales para el monitoreo y notificación, así como investigaciones científicas que permitan priorizar las acciones de reducción que deben implementarse.
- Profundizar los estudios de riesgos agroclimáticos en zonas inundables.
- Establecer estrategias de difusión y sensibilización a través de tecnologías de información, comunicación y redes sociales.

### 6.3.3.2. Erosión hídrica

Presente en especial en la zona del Alto Andino. Los descriptores principales y puntos críticos son:

- Pérdida de suelo requerido para agroproductividad; generación de eriales.
- Disminución de la productividad y seguridad alimentaria en productores menores (producción de autoconsumo).
- Migración poblacional en especial a centros urbanos.
- Evento de desarrollo lento pero de gran impacto.
- Incremento de sedimentos en cuencas hidrográficas, disminuyendo su capacidad portante y por tanto el riesgo de inundaciones.
- Cambio en física de suelos y en paisajes aluviales, con potenciales afectaciones a poblaciones cercanas a las cuencas.
- Poca investigación científica sobre este fenómeno.

### 6.3.3.3. Retroceso de glaciares

Los descriptores y puntos críticos son:

- Cambio en el caudal de las cuencas hidrográficas.
- Pérdidas o disminución de las fuentes de agua.
- Cambio en el uso del suelo y en el tipo de producción.
- Procesos erosivos intensos.
- Incremento en la temperatura.

## 6.3.4. Asociados con eventos de origen geológico

### 6.3.4.1. Deslaves de gran magnitud / Desplazamientos o movimientos superficiales en masa

Se puede presentar en zonas de laderas, de forma especial en la región sierra. Los principales puntos críticos y descriptores son:

- Deslizamientos de masas superficiales que pueden provocar represamientos de ríos.
- Pérdida de infraestructura pública y estratégica.
- Pérdida de vidas humanas.
- Aislamiento poblacional y restricciones de transportación para el comercio.
- Desplazamiento temporal de poblaciones.
- Desconocimiento poblacional sobre la dinámica de los deslizamientos; se requiere una estrategia de comunicación sobre la sensibilización.
- Capacidad limitada para operaciones y alerta temprana por parte de los organismos técnico - científicos.
- Ampliación de estudios a nivel de la región costanera.
- Realizar el mapeo con base en unidades de paisaje.

### 6.3.4.2. Sismo mayor a 5 grados de magnitud (Richter)

En especial en grandes centros urbanos de la sierra centro - norte y costa centro - sur. Los puntos críticos y descriptores considerados:

- Falta de medios para el levantamiento de información.
- Afectaciones a infraestructura esencial y pérdida de funcionalidad de las estructuras sociales y de gobierno.
- Potenciales daños a las instalaciones de las instituciones técnico científicas.
- Deslizamientos como efectos secundarios. Disparador de deslizamientos.
- Se requiere una estrategia de socialización de la información.
- Es necesario ampliar el estudio a nivel costero de la sismicidad.
- Carencia de estudios complementarios relacionados con las características del sustrato rocoso, relieve de suelos y nivel freático que permita complementar la información sobre amenazas sísmicas.

### **6.3.4.3. Fallas geológicas activas**

Evento que puede presentarse en forma focalizada en cualquier lugar del territorio. Los descriptores y puntos críticos son:

- Hundimientos o desplazamientos de la capa vegetal.
- Filtraciones de agua.
- Desplazamiento de suelos y macizos rocosos.
- Afectaciones a viviendas e infraestructura pública.
- Mapas geológicos requieren de actualización (de realizarse, se la debe hacer a una escala 1:50.000).

### **6.3.4.4. Tsunamis de origen cercano / sismo tsunamigénico**

Considerar afectaciones en la franja costera, pero de forma especial a las provincias de Esmeraldas y Manabí. Los principales puntos críticos / descriptores son:

- Sismo en la franja oceánica cercana a la costa.
- Daño a la infraestructura costera por tsunami y posiblemente por sismo.
- Dependiendo del sismo, se pueden afectar ciudades más hacia la cordillera o en la Serranía.
- Afectaciones en la economía costera y en el sector turístico.
- Pérdida de comunicación, se puede necesitar transmitir información de emergencia pero los sistemas podrían colapsar.
- Varias comunidades y localidades no preparadas.
- Niveles poco óptimos de coordinación institucional.
- Se necesitan estudios de tsunamis provocados por deslizamientos en Galápagos e islas sumergidas.

## **6.3.5. Asociados con dinámica oceánica**

### **6.3.5.1. Erosión costera por oleajes**

Se pueden presentar en toda la franja costera ecuatoriana. Los descriptores y puntos críticos son:

- Daños en la infraestructura pública y privada de la franja costera.
- Cambios de la línea costera (perfil).
- Afectaciones en los procesos productivos.
- Migración poblacional y aparición de asentamientos no planificados.

## **6.3.6. Asociadas a procesos antrópicos**

### **6.3.6.1. Deforestación**

Todo el territorio nacional puede ser afectado. Puntos críticos y descriptores:

- Degradación de suelo y contaminación de manto freático por floricultura.
- Centros poblacionales afectados por la actividad minera.
- Pérdida de protección de capa vegetal en laderas e incremento de riesgo de deslizamientos.
- Contaminación de cuencas hidrográficas.

### **6.3.6.2. Contaminación de aguas superficiales**

Pueden presentarse afectaciones en todas las cuencas hidrográficas. Son los principales descriptores y puntos críticos:

- Afectaciones de los puntos de captación de agua para consumo humano.
- Incremento de riesgo de enfermedades en las comunidades expuestas a las aguas contaminadas.
- Exposición a contaminantes del ganado, peces y agricultura.

- Falta de conocimiento sobre la dinámica hidrológica que permita la toma de decisiones.
- Se necesita mejorar y ampliar las investigaciones hidrológicas a nivel nacional.
- Limitada información de mapas hidrogeológicos para la toma de decisiones de las autoridades.

#### **6.3.6.3. Otras amenazas tecnológicas que deben ser consideradas.**

Es necesario tener un especial monitoreo y control sobre:

- Construcción de piscinas y reservorios de agua que pueden relacionarse con deslizamientos, contaminación y cambio en las dinámicas bióticas y abióticas de las cuencas hidrográficas.
- Construcción de carreteras que dependiendo del cumplimiento de los requerimientos técnicos pueden asociarse con deslizamientos y alteración de la estructura de laderas.
- Agricultura con modelos de producción intensiva que causan erosión de suelo y contaminación de mantos freáticos.
- Producción y transporte de químicos peligrosos, en especial los utilizados en la minería
- Producción minera.
- Transporte de derivados de petróleo (por poliductos, oleoductos y vehículos).

#### **6.3.7. Otras amenazas**

De acuerdo al Instituto Espacial Ecuatoriano, no se pueden dejar de considerar amenazas de origen externo al planeta, tales como las tormentas electromagnéticas de origen solar; existen advertencias realizadas por organismos internacionales sobre los potenciales efectos que podrían producirse:

- Afectaciones sobre redes eléctricas.
- Colapso de los sistemas de telecomunicaciones.
- Incremento de la temperatura promedio.
- Restricciones en el transporte internacional.
- Alteraciones en el funcionamiento de los equipos electrónicos.

#### **6.3.8. Identificación de amenazas que puedan presentarse en forma conjunta o como efectos secundarios**

Como parte del proceso se identificaron eventos que pueden presentarse en forma conjunta y podrían provocar un mayor impacto sobre las poblaciones; estos podrían ser:

- a. Lluvias intensas y deslaves de gran magnitud
- b. Inundaciones y lluvias intensas
- c. Tsunami de origen cercano y sismo que afecte a ciudades (mayor a 5 grados)
- d. Tsunamis y erosión por oleajes
- e. Erosión hídrica y sequías
- f. Inundaciones y deslaves

Es importante revisar en el contexto histórico cómo se han presentado más de un evento de forma simultánea, así como ejemplos:

1698 - Ambato: sismo con deslaves

1757 - Riobamba: sismo con deslaves

1949 - Pelileo: sismo con deslaves

1998 – Manabí: Inundaciones (por Fenómeno El Niño) y sismo

1998- Esmeraldas: Inundaciones, derrumbes y amenazas tecnológicas (fugas de derivados de petróleo)

### **6.3.9. Principales vulnerabilidades identificadas y asociadas a las amenazas seleccionadas**

En el proceso ejecutado, los representantes de los organismos técnico-científicos identificaron las siguientes vulnerabilidades institucionales y poblacionales

- Falta de compromiso por parte de varios actores relacionados con la Gestión de Riesgos (autoridades, organismos, instituciones y población).
- Carencia de procesos de ordenamiento territorial en los que se tome como variable el riesgo.
- No se dispone de fondos o presupuesto suficientes para una adecuada GdR.
- Existe infraestructura improvisada y con elevada exposición a amenazas.
- No se han socializado las lecciones aprendidas del trabajo comunitario en procesos de alerta temprana (vigías de Tungurahua).
- Poca participación de la empresa privada tanto como responsabilidad social como generadora de riesgos.
- No hay una adecuada preparación de la comunidad ante desastres.
- Los factores subyacentes como la pobreza aún prevalecen y todavía no son asociados como elementos claves en la Gestión de Riesgos.
- El sector político no tiene una adecuada capacitación sobre Gestión de Riesgos; en forma general, sus acciones se centran en procesos reactivos una vez ocurridos los desastres.
- Deficiente coordinación entre instituciones públicas.
- Las instituciones públicas aún no se encuentran en la capacidad de satisfacer la demanda poblacional requerida para la GdR.
- No están definidas de forma clara todas las competencias de las instituciones requeridas para la Gestión de Riesgos.
- No se comparten todos los datos en informaciones existentes y generadas por las instituciones técnico-científicas.
- No están definidos en forma clara los roles del voluntariado en emergencias.
- Problemas para mantener personal técnico con sueldos acordes a las responsabilidades.
- Duplicidad de la competencia para el control y monitoreo de movimientos en masa sin disponer de una metodología unificada.

### **6.3.10. Condiciones para un adecuado funcionamiento de un sistema coordinado de las instituciones técnico – científicas**

Los representantes de las instituciones y organismos, han considerado que los elementos claves para que el sistema funcione, serían:

- Revisar el marco legal que defina en forma clara las competencias institucionales y de ser necesario la creación de un sistema o comité.
- Trabajo de base con la comunidad con la finalidad de transferir el conocimiento a los usuarios finales de la información.
- Mantener tecnología de punta e integrada entre los organismos e instituciones, acortar la brecha entre el conocimiento científico existente y la tecnología disponible.
- Políticas claras y difundidas sobre la transferencia y manejo de la información científica; se deben incluir modelos de difusión de estudios y de la información científica desarrollada.
- Estandarización en la información y presentación de productos.
- Disponer de infraestructura propia, con requerimientos adecuados e integradores de las instituciones.
- Organización de un plan integrado con resultados a largo plazo, con objetivos claros y realistas; con esquemas de sostenibilidad y con financiamiento estatal.
- Competencias y responsabilidades definidas, evitando la duplicidad de acciones. Protocolos unificados.
- Relación directa con las universidades, que permita el desarrollo de la ciencia e investigaciones aplicadas.
- Sistema técnico sin interferencia política en los niveles de dirección.
- Integrado por personal con alta formación profesional y experiencia.
- Contacto directo con los tomadores de decisión.
- Las acciones y productos deben ser multidisciplinarios (geología, estructural, ambiente, etc.).
- Claro conocimiento del entorno territorial y recuperación del conocimiento ancestral.
- Escenarios de impactos y de riesgos se generan de forma participativa, con enfoque sistémico y con base en consensos.

## 6.4. Vulnerabilidad en el Ecuador

### 6.4.1. Diagnóstico global de la situación actual

Hasta hace poco, el conocimiento de las amenazas de origen natural (sísmicas, inundaciones, deslizamientos o erupciones volcánicas) ha constituido en el país el eje más importante para abordar los temas de reducción de riesgos. El esfuerzo por comprender el funcionamiento del territorio, su dinámica, el norte de desarrollo y las vulnerabilidades asociadas a estos aspectos es reciente. El mejor entendimiento de la dinámica de las vulnerabilidades y de su vínculo con las amenazas permitirá tomar mejores decisiones para el cuidado y uso de los elementos que son esenciales para el buen funcionamiento de cada territorio.

Las particularidades del desarrollo en cada contexto territorial han determinado diferentes niveles de exposición de la población y de los bienes y servicios a las amenazas de origen natural (mapa N° 1) y antrópico. De hecho, muchas de las amenazas de origen antrópico pueden ser vistas como defectos del desarrollo. Así, la vulnerabilidad no es solo "la susceptibilidad ante daños, sino también la falta de capacidades para solventar eventos adversos. En tal virtud, es de imaginarse que un elemento no solo es vulnerable a amenazas externas, sino que también lo es por la incapacidad de recuperarse de un evento o por sus limitadas formas de asimilar la adversidad externa o formas de volver a una situación de normalidad. En tal virtud, se trata de vulnerabilidades enfocadas a los vacíos y debilidades que las organizaciones territoriales y sociales presentan en cuanto a los procesos de gestión de riesgos" (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2011: 65)<sup>10</sup>.

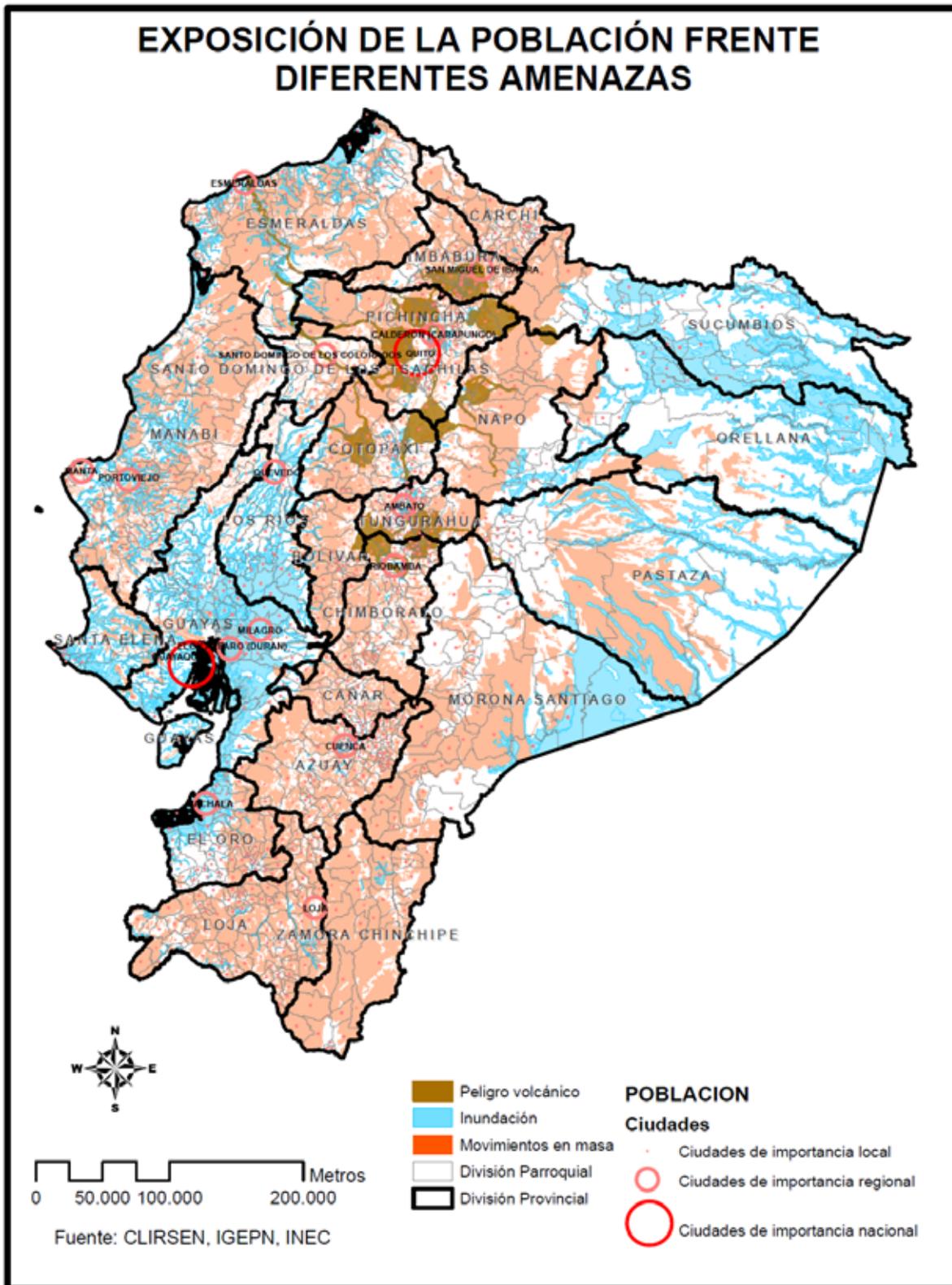
En esta misma línea, los elevados niveles de vulnerabilidad están relacionados con el aumento desordenado de los procesos de urbanización del territorio en los últimos 70 años, centrados en las ciudades de Quito y Guayaquil (ver mapa N° 2). Lo mismo ocurre en numerosos cantones de la sierra, en los que la densidad sobrepasa a menudo los 100 habitantes por km<sup>2</sup>, en particular en la parte central, donde la población indígena es ampliamente mayoritaria, y al oeste del país, donde la población se concentra en aureolas cerca de las ciudades o a lo largo de grandes corredores económicos, como es el caso de la región subandina o de la cuenca alta de río Guayas, donde las elevadas densidades y la migración están ligadas a cultivos de exportación (D'Ercole y Trujillo, 2003).

Este patrón de crecimiento ha coadyuvado al aumento de amenazas y vulnerabilidades en varias localidades y no ha logrado superar las inequidades en la población.

El índice de necesidades básicas insatisfechas evidencia las condiciones de fragilidad social en términos socioeconómicos, acceso a servicios, capacidad de recuperación financiera, etc., de manera que en las zonas con mayores índices de NBI existe mayor susceptibilidad a sufrir los impactos de un desastre, como ocurre en los cantones de Colimes, Palenque, San Lorenzo, Muisne, Pangua, Zapotillo, Olmedo, Arajuno, Loreto, Urbina Jado, Eloy Alfaro, Cotacachi, Buena Fe, Colta y Guamote.

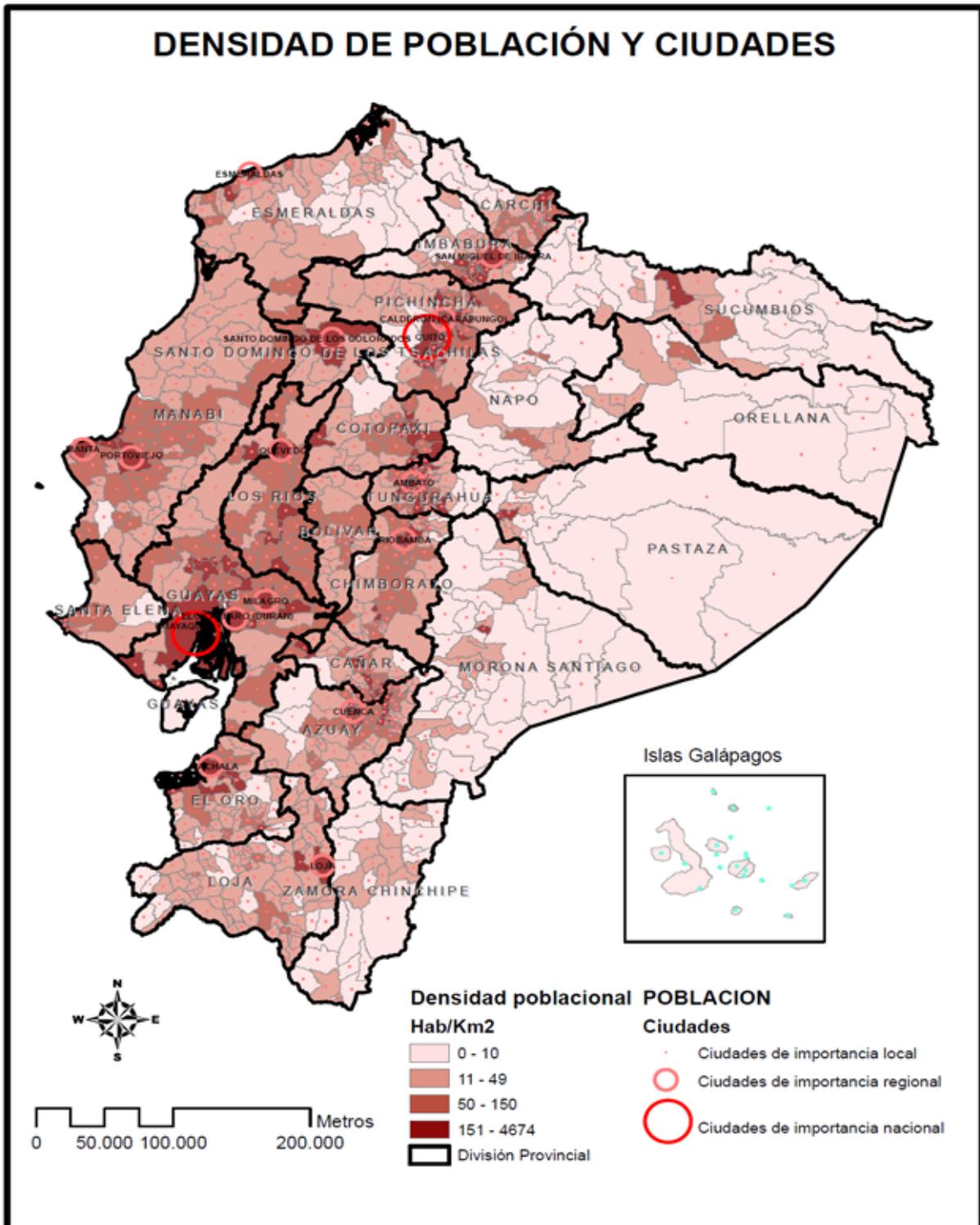
En los cantones con altos niveles de ruralidad, la tasa promedio de personas con necesidades básicas insatisfechas es cercana al 50,9%, situación que se aleja de la que se presenta en las áreas urbanas (mapa N° 3). Para D'Ercole y Trujillo (2003: 49), "es evidente el contraste entre los cantones de la provincia de Esmeraldas y el cantón donde se ubica la ciudad de Esmeraldas. Otros ejemplos son los cantones donde se sitúan Tulcán, Ibarra, Quito, Ambato, Riobamba, Cuenca, Machala, Loja, Guayaquil, Milagro, Manta, Portoviejo y Babahoyo que están en mejores condiciones en relación con los cantones de sus provincias. (...). Los cantones rurales menos vulnerables son sobre todo los de la Costa, que poseen cierto dinamismo económico por sus actividades agroexportadoras, en particular en la provincia de El Oro".

## EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN FRENTE DIFERENTES AMENAZAS



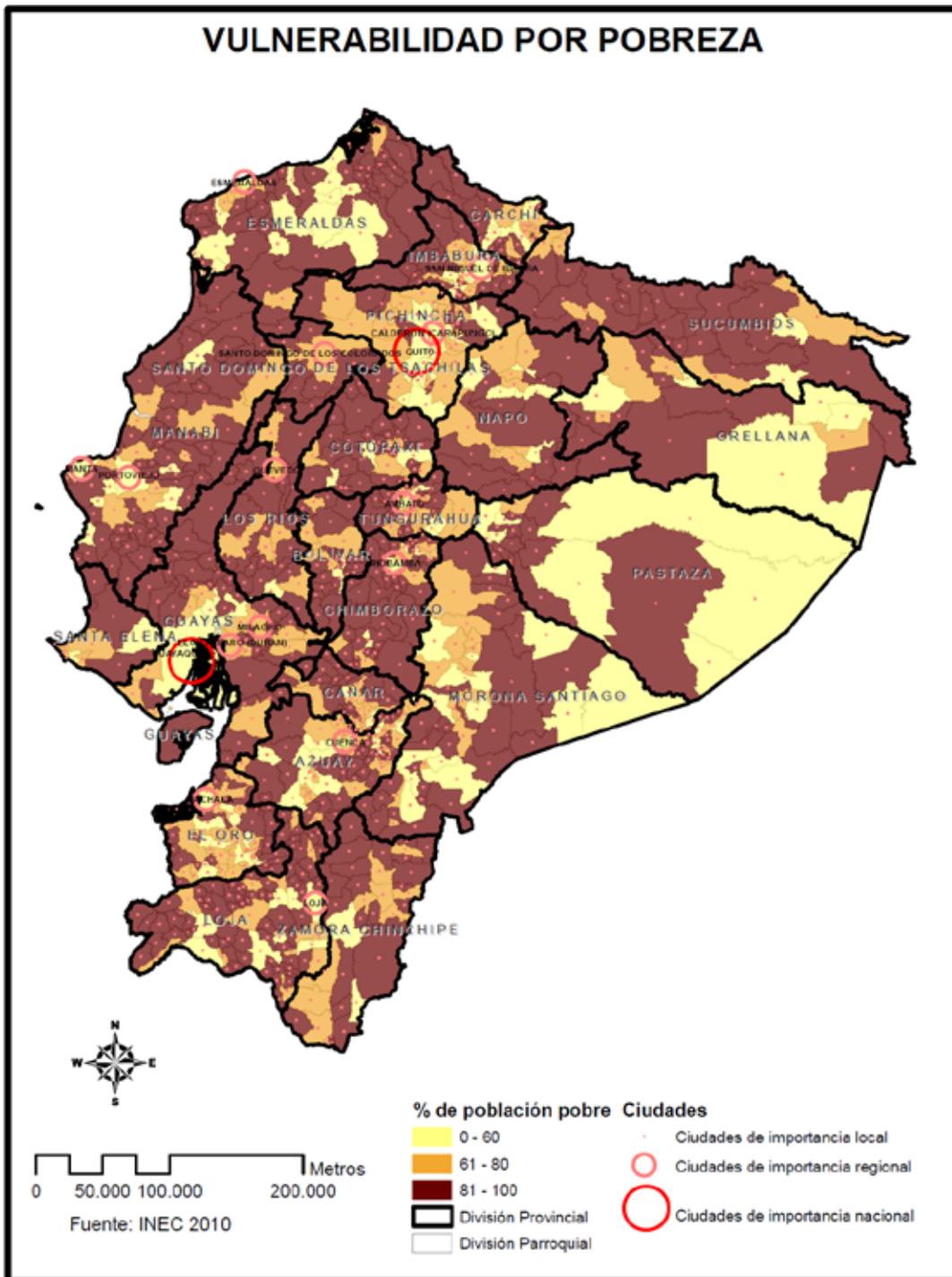
**Mapa N.º 1 Exposición de la población frente a las amenazas**

Elaboración: Equipo Proyecto de 'Estimación de Vulnerabilidad Cantonal', 2012.



**Mapa N.º 2. Densidad de población y ciudades**

Elaboración: Equipo Proyecto de 'Estimación de Vulnerabilidad Cantonal', 2012.



**Mapa N.º 3 Vulnerabilidad por pobreza**

Elaboración: Equipo Proyecto de de 'Estimación de Vulnerabilidad Cantonal', 2012.

Algunas zonas con bajos niveles de pobreza presentan importantes capacidades administrativas, legislativas y presupuestarias que empiezan a incidir en el diseño y/o implementación de acciones de reducción de riesgos y/o de recuperación frente a un desastre; es el caso de las ciudades de Quito y Guayaquil, pero es inquietante la condición de Colimes, Palenque, San Lorenzo, Muisne, Zapotillo, Olmedo, Arajuno, Loreto, Puerto Quito, Urbina Jado, Eloy Alfaro, Cotacachi, Buena Fe, entre otros cantones, que a sus altos niveles de pobreza sesuman bajas capacidades institucionales<sup>11</sup>.

En general, el crecimiento de la población, sus bienes y su emplazamiento en zonas expuestas a diversos fenómenos o la creación de estas ante el deterioro ambiental al que han sometido al territorio, se han constituido en factores determinantes en el aumento del riesgo en muchas localidades, donde es posible apreciar un repunte en los niveles de susceptibilidad a fenómenos como inundaciones, deslizamientos, incendios y aumento de eventos adversos, pudiendo observarse cambios en el comportamiento de las pérdidas, que reflejan la transformación y acumulación de los riesgos.

#### 6.4.2. Ensayos en la estimación de la vulnerabilidad

La Gestión de Riesgos en el país se ha enfocado en el manejo de emergencias y en la protección de bienes y espacios ante eventos potenciales (mitigación, principalmente). Este enfoque está girando hacia la gestión integral del riesgo, acercándola a la gestión del desarrollo y construyendo mecanismos y capacidades en el ente rector y en el Sistema Nacional Descentralizado en su conjunto<sup>12</sup>.

Las responsabilidades de gestión de riesgos que asumen los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) y las demás entidades del sistema requieren de personal preparado y de recursos de diversos tipos, entre los cuales están el desarrollo de información, de metodologías, normas técnicas y regulaciones, con la finalidad de acortar la brecha de capacidades para la GdR que en la actualidad existe.

Una de las mayores brechas con las que se enfrentan los GAD en esta línea es la falta de instrumentos adecuados para orientar y armonizar la gestión del desarrollo y el ordenamiento del territorio, donde la GdR opera de manera transversal. Esto dio origen al proyecto **“Estimación de vulnerabilidades y reducción del riesgo de desastres a nivel municipal en Ecuador”**, metodología desarrollada en un esfuerzo conjunto con universidades, municipios, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) del Ecuador con el apoyo de fondos del DIPECHO VI y VII, en la línea denominada ‘Estimación de vulnerabilidad a nivel municipal del Ecuador’, durante el período 2010-2011, enfocados a cantones pequeños y medianos.

Con este esfuerzo diseñó una herramienta que permite a las autoridades de los GAD municipales ajustar sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial, atendiendo la guía de SENPLADES, además tomar decisiones en materia de reducción de riesgos de desastres. La herramienta analiza las vulnerabilidades físico-estructurales de las edificaciones, de las redes de agua, saneamiento y viales, la vulnerabilidad socioeconómica del cantón y la político-legal e institucional.

Creada la herramienta, se pueden definir cuatro etapas de aplicación:

##### I. Generación y primer ensayo de la metodología en 13 cantones piloto en el año 2010-2011

Para probar la herramienta se ejecutó un piloto en 13 cantones del país (Latacunga, Rumiñahui, Salcedo, Baños, Guano, Penipe, Machala, Zaruma, Santa Elena, Salitre, Babahoyo, Milagro y Santa Elena). La implementación tuvo un balance positivo, resultando de ello una cartografía preliminar de vulnerabilidad, un análisis estadístico básico y una guía de recomendaciones relacionadas con la gestión de información local que deberá considerarse en futuras implementaciones.

La metodología está pensada para ser empleada por los equipos municipales con la información de la que ya disponen. Es válida como diagnóstico preliminar de la localidad frente a las vulnerabilidades mencionadas y aspira a servir como instrumento para la toma de decisiones de las autoridades locales, siendo su fortaleza la rentabilidad del tiempo dedicado en el levantamiento de nueva información, centrándose en la información ya disponible en la mayoría de localidades.

11

Esta realidad local se extiende al ámbito nacional donde la vulnerabilidad institucional se evidencia en la insuficiente articulación de los instrumentos de planificación y de gestión pública

12

Las debilidades y capacidades locales permiten entender las mejores formas de intervención dentro de un contexto de prevención y desarrollo.

La metodología aborda diferentes tipos de vulnerabilidad (ver tabla a continuación) y las relaciona con las amenazas más comunes en el territorio (erupciones, deslizamientos, inundaciones y sismos).

Vulnerabilidad	Principio
Análisis de vulnerabilidad socioeconómica	Comprende el análisis del perfil socioeconómico de la población más vulnerable. Para esta vulnerabilidad se utiliza la información del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, de población y Vivienda INEC y de los Indicadores sociales generados por el SIISE3.
Análisis de vulnerabilidad política	Se refiere al nivel de autonomía que tiene una comunidad para la toma de decisiones en varios aspectos de la vida social y la posibilidad de formular e implementar estrategias o acciones que permitan mantener a los riesgos dentro de niveles de aceptabilidad.
Vulnerabilidad Legal	Se refiere a todas las entidades regulatorias normativas que regulan la gestión del riesgo y el grado de aplicación de sus reglamentos a nivel nacional y local. Esta información se encuentra vinculada a las ordenanzas, normativas, acuerdos de voluntades locales en el Municipio.
Vulnerabilidad institucional	Se refiere al grado de cohesión o barreras en las relaciones interinstitucionales locales, las formas, las que los municipios mantienen dentro de su percepción y estructura-organizativa, interna la gestión de riesgos como actividades vinculadas a sus actividades diarias y el avance de la gestión de riesgo a nivel de proyectos y acciones concretas.

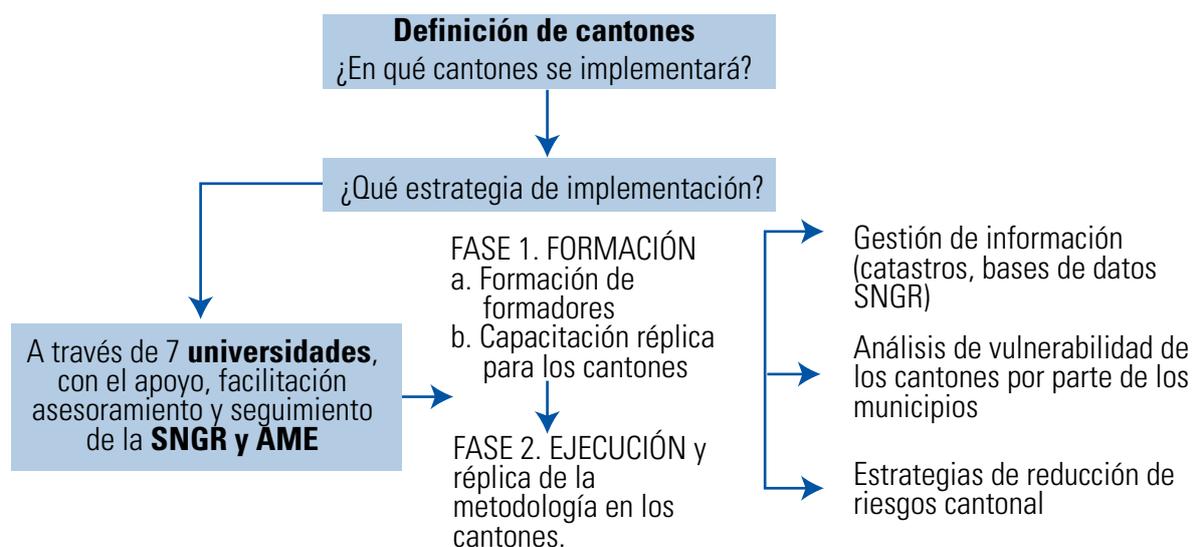
## II. Aplicación de la metodología a través de una Red Universitaria en 21 cantones del Ecuador (desde agosto de 2011 hasta diciembre de 2012)

La SNGR y el PNUD se encuentran implementando la metodología en otros 21 cantones adicionales en el marco del DIPECHO VII con el proyecto 'Estimación de Vulnerabilidades a Nivel Municipal en el Ecuador', con la perspectiva de asentar este instrumento como estándar nacional.

El procedimiento para la implementación de la metodología tiene su concepción en el siguiente esquema:

### Esquema N.º 1 Implementación de la metodología actual

Elaboración: Equipo Proyecto de de 'Estimación de Vulnerabilidad Cantonal', 2012



Los criterios con los cuales se escogieron los cantones fueron: sinergias establecidas con otros proyectos DIPECHO, niveles de exposición de los territorios a amenazas de origen natural, altos niveles de densidad urbana, y voluntad política para implementar el proyecto.

Para la implementación se formó una red académica con 7 universidades públicas representativas de cada región, para apoyar a los cantones. Cada universidad formó un equipo académico de docentes y estudiantes de últimos años (tesistas y pasantes) para trabajar con hasta cuatro cantones asignados.

A continuación se detallan el reparto de universidades y cantones por zona:

ZONA DE PLANIFICACIÓN	UNIVERSIDAD	GRUPO
Zona 1	Universidad Técnica del Norte	Esmeraldas (Esmeraldas), Ibarra, San Pedro de Huaca (Carchi)
Zona 2	Escuela Politécnica del Ejército (ESPE)	Orellana (Orellana), Rumiñahui (Pichincha), Quijos (Napo), Patate (Tungurahua)
Zona 3	Escuela Politécnica del Chimborazo (ESPOCH)	Pallatanga Cumandá (Chimborazo), Latacunga (Cotopaxi)
Zona 4	Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL)	Chone, Manta (Manabí)
Zona 5	Universidad Estatal de Bolívar	Grupo 1: San Miguel de Bolívar, Guaranda (Bolívar)
	ESPOL	Grupo 2: Bucay (Guayas), Santa Elena (Santa Elena).
Zona 6	Universidad de Cuenca	Paute (Azuay), Cuenca (Azuay), La Troncal (Cañar).
Zona 7	Universidad Nacional de Loja	Zaruma, Yantzaza, Loja

Elaboración: Equipo Proyecto de de "Estimación de Vulnerabilidad Cantonal", 2012

### III. Reforzamiento de los análisis de vulnerabilidad y mejora de la metodología

El primer diagnóstico evidenció cierta debilidad en cuanto a la visión y análisis integral del territorio y la problemática de vulnerabilidad. Los análisis se enfocaban en el tratamiento temático de la información y no lograban una comprensión de la dinámica del territorio como sistema. Se hizo clara la necesidad de ir más allá de entender las formas de exposición de los elementos territoriales a las amenazas y de lograr una lectura más potente del territorio.

Se trabajó entonces en una lectura a dos escalas: una a nivel de todo el cantón y otra a nivel de la cabecera cantonal (área urbana), como un abordaje para comprender cada espacio y observar la interrelación y dependencia que ejerce una escala en la otra. Dentro de cada territorio se han considerado aspectos como:

- Situación demográfica y socioeconómica: Se plantearan unas preguntas claves: ¿Cuál es la población vulnerable (o demográficamente dependiente)?, ¿dónde se encuentra la mayor parte de población en el territorio?, ¿de qué vive la población de este cantón?, ¿dónde se encuentra y define la población pobre?
- Uso del suelo: se refiere a la ocupación del territorio y su funcionalidad.
- Elementos esenciales: Se trata de resaltar los elementos estructurantes (ríos, centros poblados) y estratégicos del cantón para su funcionamiento (vías, equipamientos, instituciones) a escala cantonal y urbana. Muchos elementos pueden estar fuera de los límites administrativos, pero es importante resaltarlos si de ellos depende el funcionamiento del territorio.
- Grandes hitos o eventos del cantón y de su identidad: Hace referencia a sucesos o hitos históricos que hacen parte de la memoria colectiva del cantón. Pueden ser desastres o eventos pasados, grandes conmociones sociales u otro evento que hace parte de la identidad del territorio.

El análisis de estos aspectos finalmente brinda una visión preliminar de cómo se estructuró el territorio y la evolución de su vulnerabilidad y se complementa con información sobre los elementos o recursos para el manejo de una emergencia, actores relevantes que intervienen en el cantón y las dinámicas poblacionales.

La lectura de cómo se estructuró el territorio permite identificar:

- a. Los principales factores de desarrollo en el cantón: proyectos, inversiones que sustentan el desarrollo económico (empresas u otras fuentes de empleo, espacios de desarrollo turístico, industrial) y social (infraestructuras de servicios, puentes, redes de agua, elementos patrimoniales, entre otros).
- b. Los elementos esenciales: corresponde a un esquema visual que muestra la distribución espacial de los bienes y servicios que dan carácter al territorio y que le permiten funcionar como sistema y aportar al funcionamiento de otros sistemas en la siguiente escala.
- c. Los principales factores antrópicos y naturales de riesgo a la escala del cantón y de su área urbana. Se busca resaltar los factores que causan molestias, retrocesos o limitaciones en el desarrollo del cantón, y las consecuencias en el bienestar social. Por ejemplo, se trata de conflictos en torno a proyectos o espacios existentes, a temas de inseguridad, contaminación, temas de invasiones, problemas de accidentes y tráfico vehicular, así como zonas donde existe recurrencia de desastres, eventos o una amenaza natural latente.
- d. Los elementos para el manejo de la emergencia: Este enfoque pone en relieve los principales elementos o recursos territoriales indispensables para la gestión de una emergencia, evacuación y recuperación de medios de vida.
- e. La distribución de la población humana: Se refiere a la dinámica de la población en el territorio, que expresa si el cantón crece o decrece y dónde se concentra la presión demográfica en términos de espacio y de actividad.
- f. Los actores principales de intervención: Definir un mapa de actores y su ubicación. Se suma un esquema de la importancia, roles y la relación que existe entre ellos (esquema de actores).

El análisis de vulnerabilidad se construye para los elementos esenciales. Se trata de entender su vulnerabilidad con base en dos criterios:

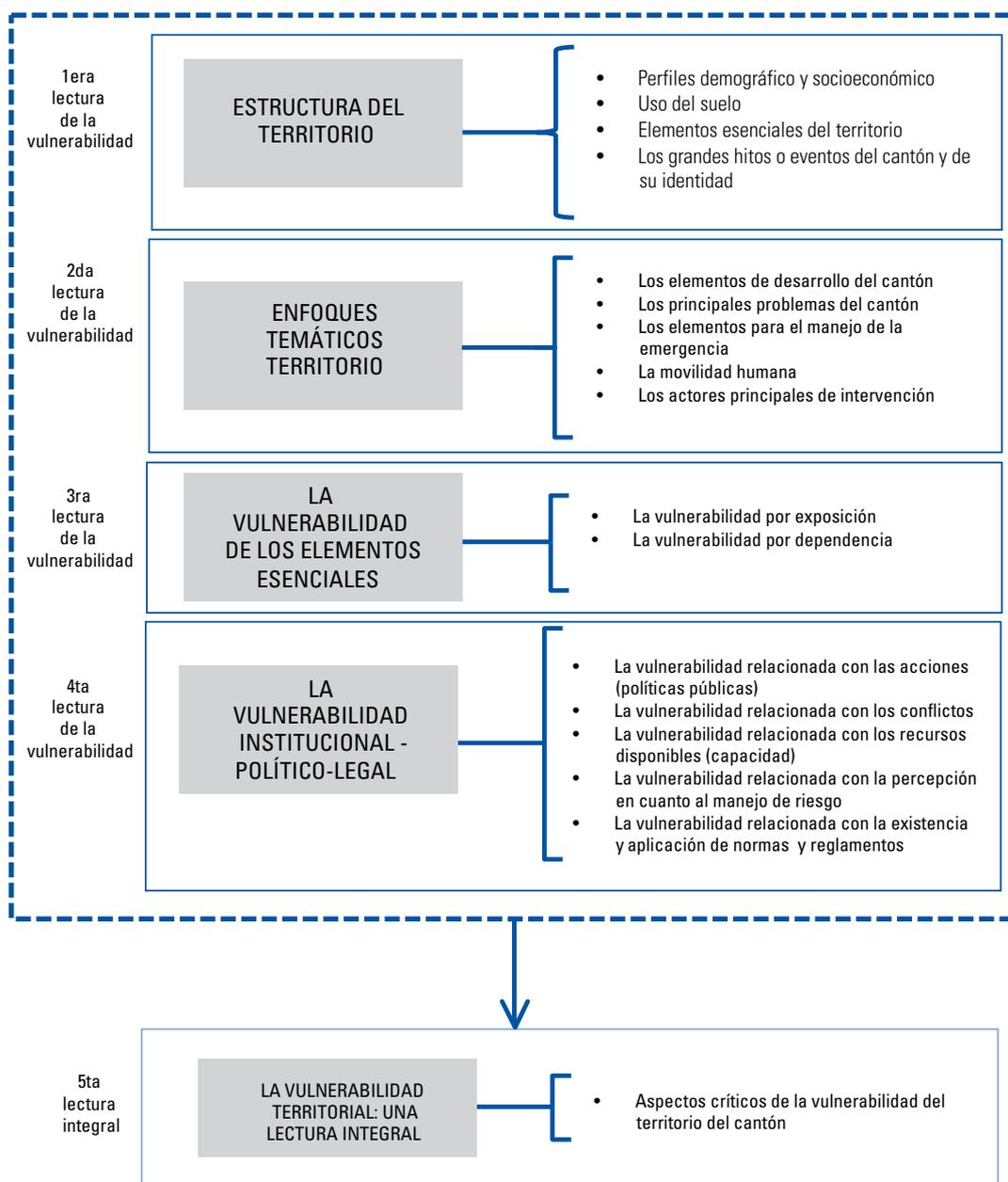
- a. Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales a las amenazas como inundaciones, sismos, erupciones volcánicas, deslizamientos u otras amenazas, según sea el caso particular de cada cantón. El nivel de información sobre el elemento esencial determina cuánto es posible profundizar en el análisis. Uno de los puntos relevantes de esta información es el análisis de las consecuencias o al menos una estimación de ellas.
- b. Vulnerabilidad relacionada con la dependencia de los elementos estratégicos: Este análisis responde a la lógica de sistemas y muestra la dependencia que tienen o ejercen los elementos esenciales sobre otros elementos del territorio y que inciden de forma global en el funcionamiento del territorio urbano y cantonal.

Luego de esta etapa se analiza la vulnerabilidad institucional-político-legal (IPL). Es necesario señalar que estas vulnerabilidades tienen una estrecha relación ya que usualmente las debilidades encontradas a nivel institucional influyen en lo político y legal o viceversa, según la perspectiva del análisis. Los criterios utilizados son:

- a. La relación de las políticas públicas con las acciones de gestión de riesgos. Se requiere contrastar la información documental con las prácticas institucionales y sociales concretas para observar el grado de congruencia existente entre la normativa, ordenanzas y las acciones.

- b. La generación de externalidades entre actores. Se trata de evidenciar los efectos de las prácticas de unos actores sobre otros, y los niveles de coordinación o la carencia de esta, en términos de generación de riesgos.
- c. La disponibilidad y eficiencia en el uso de los recursos para la gestión de riesgos (capacidad). Se analiza si los actores relevantes del cantón relacionados con la planificación, el control territorial y el manejo de riesgos cuentan con los recursos humanos y materiales para cumplir sus funciones y si éstas están enfocadas a reducir los riesgos.
- d. La percepción de los actores sobre la existencia y la gestión de riesgo existente. La percepción es un factor importante que se debe considerar en materia de riesgos, además muchos actores del cantón tienen experiencia y lecciones aprendidas en el manejo de riesgos.
- e. El esfuerzo de rendición de cuentas, difusión y monitoreo del cumplimiento de las normas de gestión de riesgos (nacionales y locales).

El esquema muestra a continuación el funcionamiento del enfoque (IPL).



## **VI. Implementación de estrategias de reducción de vulnerabilidad cantonales**

Se espera que los estudios de vulnerabilidad operen en cada municipalidad como herramienta útil de reducción de riesgos. Para ello se realizarán talleres con las autoridades de los GAD, SNGR y AME.

### **6.4.3. Otros aspectos relevantes del proyecto**

- Conformación de la red académica que lidera el trabajo con los cantones (Escuela Politécnica del Ejército, Universidad Nacional de Loja, Universidad Técnica del Norte, Escuela Politécnica del Litoral, Universidad de Cuenca, Universidad Estatal de Bolívar y Escuela Politécnica de Chimborazo).
- Constitución de un equipo de expertos por cada vulnerabilidad, para formar a los equipos universitarios y acompañarlos en el proceso.
- Incorporación del Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado (CEDIA) al proyecto, el cual proporcionó una plataforma de comunicación virtual, de difusión de resultados y manejo de datos espaciales.
- Acercamiento de la academia a los municipios.

### **6.4.4. Necesidades y recomendaciones**

Una preocupación central en el esfuerzo por desarrollar capacidades para la gestión de riesgos tiene que ver con la sostenibilidad. Entre las estrategias de sostenibilidad identificadas están:

- Generar y reforzar la red académica nacional de investigación de vulnerabilidad con la participación activa de la SNGR y SENES-CYT. Se recomienda plantear un proyecto que impulse la investigación, mejore los espacios de reflexión y la capacidad docente, así como la generación de temas de investigación del territorio, consensuados entre actores.
- Para sostener la temática de vulnerabilidad en la academia se deben reforzar y mejorar las capacidades de investigación con enfoque desde las ciencias sociales en cada una de las universidades
- La herramienta metodológica utilizada requiere de un acompañamiento técnico importante, por lo cual es necesario revisarla, para cumplir con el objetivo de ser un instrumento estándar de fácil aplicación a nivel local.
- Identificar y analizar la vulnerabilidad de una población, territorio e institución requiere la participación activa de los actores locales que tienen conocimiento del territorio.
- La vulnerabilidad tiene varias formas de expresión más allá de mapas y análisis estadísticos que requieren mayor investigación por parte de actores académicos y de conocimiento.
- Se requiere un sostenimiento de la gestión de información local y nacional, enfocada en los análisis de riesgos y vulnerabilidad como un mecanismo que ayuda a mejorar los datos a nivel cantonal para los análisis de vulnerabilidad y riesgo.
- Integración de las variables de evaluación de vulnerabilidades en los programas de ordenamiento territorial de los municipios. Esta tarea se gestiona con la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME) para vincular las variables necesarias a fin de que anualmente se pueda generar información y análisis de vulnerabilidad, considerados para la reducción de riesgos.
- Mejoramiento de los indicadores de vulnerabilidad socioeconómico, poblacional e institucional con entidades como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).
- Homologación de otros instrumentos sobre el tema de vulnerabilidades manejado por otros actores como el Centro internacional para la investigación del fenómeno del Niño (CIIFEN) y el Instituto Espacial Ecuatoriano (antiguo Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos - CLIRSEN). Se trata de llegar a un consenso de una sola metodología de análisis para el país, complementando los diferentes criterios y homologando enfoques teórico - metodológicos.
- Lineamientos de estrategias de reducción de vulnerabilidades que permitan una reducción de las diferentes vulnerabilidades cantonales de forma sostenida.

Con estas acciones se espera:

- Forjar una red académica de investigación de vulnerabilidad en el país, que sostenga la reflexión sobre la temática de vulnerabilidad y riesgos.
- Mejoramiento y ampliación de los estudios de vulnerabilidad y su metodología.
- Inclusión de indicadores de vulnerabilidad en instituciones generadoras de información como el INEC.
- Reforzamiento de los municipios en el manejo de información y herramientas de vulnerabilidad para que realicen normalmente estos estudios y evaluaciones.
- Homologación de enfoques y criterios para los análisis de vulnerabilidad en las instituciones nacionales y locales que manejan esta temática.
- Sostenimiento a través de una red académica de la reflexión de la temática de vulnerabilidad y riesgos.

## **6.5. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

Para identificar las capacidades institucionales se utilizaron en los talleres participativos, escenarios de afectaciones y limitaciones institucionales como herramientas de trabajo. En los anexos se detallan los escenarios utilizados.

### **6.5.1. Instituto Espacial Ecuatoriano / Levantamiento por sensores remotos (1)**

#### **6.5.1.1. Descriptivo**

El levantamiento por sensores remotos en el país corresponde al Instituto Espacial Ecuatoriano, adscrito al Ministerio de Defensa (creado por Decreto Presidencial 1246 del 19 de julio de 2012). Ejecuta acciones relacionadas con la investigación científica y asume las responsabilidades y proyectos desarrollados por el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos – CLIRSEN (2).

De forma general, el IEE Coordina con la SENPLADES el proyecto para la generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional, a escala 1: 25.000, y tomando como marco territorial los cantones. El proceso se encuentra con demoras.

El Instituto mantiene relaciones con instituciones técnico científicas (públicas y privadas), centros de investigaciones y universidades, operadoras de satélites, organizaciones de asistencia técnico científicas, etc., que le han permitido el desarrollo de productos de calidad. El CLIRSEN es designado en representación del Ecuador como punto focal para la Carta Internacional del Espacio, la cual fue activada por los incendios forestales; en la actualidad se mantienen convenios con INAMHI, INIGEMM, INEC, MIDUVI.

La información temática se entrega a los GAD y a la SNGR luego de ser trabajada en gabinete y en campo.

#### **6.5.1.2. Principales acciones**

##### **Centro de entrenamiento en percepción remota - CENPER**

El CENPER brinda los servicios de capacitación y transferencia tecnológica a organismos técnicos civiles, militares y público en general, para la formación y especialización en tecnologías de Geomática, como apoyo académico profesional y tecnológico del país. Su objetivo principal es ampliar los conocimientos de la teledetección y sistemas de información geográfica a través de un programa anual de capacitación, que cubra los requerimientos de los actuales y potenciales clientes. En la ciudad de Guayaquil se cuenta con una sucursal de este centro de capacitación.

CENPER ha sido reconocido por el Centro Regional para Educación en Ciencia y Tecnología Espacial para América Latina y El Caribe (CRECTEALC), como SubCentro Regional de Capacitación adscrito - 'Nodo Ecuador', con el auspicio de Naciones Unidas. Entre sus funciones principales se encuentra la coordinación, realización y seguimiento de actividades académicas.

## **Activación de la carta internacional 'Espacio y grandes catástrofes'**

Ante una eventual catástrofe que podría ocurrir en el Ecuador, la SNGR solicitará al Sistema Federal de Emergencias de Argentina, la activación de la Carta Internacional 'Espacio y grandes catástrofes'. IEE, como punto focal, se responsabiliza de la recepción de imágenes satelitales crudas que la Carta haya decidido tomar para su procesamiento y entrega de productos.

## **Proyecto generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional**

El propósito es entregar a las autoridades de los GAD, la cartografía base a escala 1:25.000, con información geomorfológica, suelos, clima, uso de la tierra y cobertura natural, infraestructura y servicios social, cultural y económicas, amenazas naturales y el análisis del riesgo. Toda esta información quedará estandarizada y estructurada en una 'geodatabase' para la formulación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial.

## **Estudio para análisis de riesgo**

El objetivo es contribuir a reducir los impactos de un desastre, estimando el nivel de riesgo a nivel cantonal a través del conocimiento de las amenazas naturales o socio-naturales y de los factores de vulnerabilidad físico, social y económico (existen áreas con información no actualizada).

El desarrollo de los estudios se apoya en los siguientes instrumentos.

### **a. Guía Metodológica para el Análisis del Riesgo**

Ayuda a comprender la relación entre la generación de geoinformación a escala 1:25.000, la vulnerabilidad y la amenaza. Sus orientaciones tienen como base los estudios y publicaciones de la SENPLADES-CISP-Comisión Europea 'La gestión del riesgo en los procesos de planificación territorial'; COOP-IRD-Oxfam: 'Amenazas, vulnerabilidad, capacidades y riesgo en el Ecuador'; Instituto Nacional de Defensa Civil y Dirección Nacional de Prevención del Perú: 'Manual básico para la Estimación del Riesgo'; lineamientos generales del proyecto PREDECAN, sintetizado en varios documentos; SENPLADES 'Lineamientos Técnicos para la Inclusión de la Gestión del Riesgo en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT), Guía Complementaria', consultoría de Juana Mariño; SENPLADES 'Guía de contenidos y procesos para la formulación de planes cantonales de desarrollo y ordenamiento territorial'; además de otros documentos elaborados en CLIRSEN.

### **b. Manual de Procedimientos**

Tiene como objetivo definir los procedimientos para calcular la vulnerabilidad física, social y económica, frente a las amenazas por inundación, deslizamientos, erosión hídrica y sismos (en principio), como parte del análisis del riesgo a nivel cantonal, utilizando los insumos del proyecto de generación de geoinformación. Cabe mencionar que los indicadores para cada variable están en función de los datos e información disponible.

### **c. Manual de control de calidad**

Con la necesidad cada vez más apremiante de contar con información territorial, actualizada, fidedigna y georreferenciada, la calidad de la información temática se constituye en un aspecto de vital importancia para identificar y espacializar las amenazas naturales y socio naturales, los factores que influyen en la vulnerabilidad y los riesgos a los que están expuestos los diversos sectores del país. Bajo este marco, el control de calidad de los productos elaborados para el análisis del riesgo procuran seguir la filosofía de la Norma ISO 19100.

### **d. Protocolo para la representación de elementos geográficos**

El propósito del protocolo es facilitar la interoperabilidad y manejar un mismo lenguaje en la representación de elementos geográficos, sean estos puntos, líneas o polígonos

El principal producto de los estudios es la memoria técnica, que incluye mapas de amenazas naturales o socio-naturales, de vulnerabilidad física, social, económica y de riesgos. La información se estructura bajo una geodatabase, con sus metadatos.

Como apoyo para la gestión de riesgos asociados a las inundaciones se realiza el análisis de la información indicando:

- Amenazas por inundación fluvial (desbordamiento) y pluvial (anegamiento)
- Vulnerabilidad: Factores sociales tales como número de habitantes, densidad de la población, servicios básicos y sociales. Factores físicos tales como vías de comunicación, viviendas, establecimientos de educación y salud. Factores económicos tales como actividades agroproductivas.
- Para el MAGAP: estimación del riesgo, análisis integrado de vulnerabilidad / amenaza. La estimación se realiza a escala 1:25.000 y a nivel cantonal.
- Los insumos utilizados para los estudios son ortofotos (años 2000, 2010, 2011) de alta resolución e imágenes de radar.

La información generada corresponde a una línea base que puede aplicarse en:

- Identificación de sitios críticos en función de los riesgos naturales y su relación con los procesos sociales y económicos que se desarrollan en los territorios cantonales.
- Síntesis de información para la toma de decisiones para la reducción de riesgo de desastres con base en la definición de prioridades y la búsqueda de estrategias y líneas de acción.
- Al estar la información estandarizada, homogeneizada y estructurada bajo una 'geodatabase', se facilita la actualización de la información temática y la interoperabilidad entre sistemas y productos temáticos.

Otro apoyo puntual se ha realizado al INOCAR para el levantamiento de imágenes satelitales en las zonas expuestas a tsunamis.

Durante un desastre se puede disponer de un apoyo directo y específico del instituto tanto para la respuesta como para la asistencia a la coordinación, existen 200 personas que pueden realizar esta acción.

### 6.5.1.3. Recomendaciones / Requerimientos

- Las instalaciones del Instituto son vulnerables a un sismo.
- Completar la geoinformación para la gestión del territorio. Se sugiere priorizar las áreas intervenidas (antropogénicas) y avanzar a las áreas protegidas y otras, considerando la variable vulcanológica. Esta información será de acceso público.
- Estandarizar en el corto plazo la información ya que es imposible hacerlo durante una emergencia.
- Trabajar de manera integrada entre las instituciones técnico/científicas con base en la información que provee el Instituto Espacial.
- Priorizar la prevención y en ordenamiento territorial.
- Mayor asignación presupuestaria de los entes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para la planificación y la gestión de los riesgos.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Salas de Situación y establecer los protocolos y acuerdos de trabajo.
- Mejorar el acceso y el uso de la información por parte de las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
- Formular planes de contingencia y para la continuidad de los distintos servicios se dispone de respaldos de la información en SENPLADES.
- Mejorar la capacidad operativa y respaldar la información clave para manejo de emergencia y desastres, y colocarla en distintos lugares para acceder de inmediato a ella en caso de ser afectada la sede principal.
- Optimizar el tiempo de entrega de productos y la compatibilidad entre los sistemas.
- Normalizar las metodologías de las instituciones para el levantamiento de información, construcción de mapas y cartas.

## **6.5.2. Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional**

### **6.5.2.1. Descriptivo**

El Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN) constituye el principal centro de investigación para el diagnóstico del peligro volcánico y sísmico en el Ecuador, así como para la vigilancia de su actividad y la difusión de información científica correspondiente a las autoridades del Estado y al público. Fue creado por el Consejo Politécnico de la Escuela Politécnica Nacional mediante resolución emitida el 7 de febrero de 1983. El Instituto es uno de los 19 departamentos académicos de la Escuela Politécnica Nacional.

Mediante el Decreto Ejecutivo 2593 del 13 de enero de 2003, el Gobierno ecuatoriano encargó al Departamento de Geofísica/Instituto Geofísico (IGEPN) el diagnóstico y la vigilancia de los peligros sísmicos y volcánicos en todo el territorio nacional, así como la información pública sobre este tipo de eventos naturales.

### **6.5.2.2. Principales acciones**

#### **Servicio Nacional de Sismología y Vulcanología**

El Servicio Nacional de Sismología y Vulcanología (SENASV) del IGEPN está constituido por una serie de procesos diseñados para entregar al país los siguientes servicios:

1. Redes de observación instrumental para la vigilancia sísmica y volcánica.
2. Procesamiento y análisis de los datos generados en las diferentes redes.
3. Difusión de los resultados de este proceso y alerta sísmica y volcánica.
4. Mantenimiento y operación de la Base Nacional de Datos Sísmicos y Volcánicos, denominado Centro Nacional de Datos.

La modernización del SENASV ha sido financiada por la SENESCYT mediante un programa de investigación multianual aprobado en el año 2008. Este proyecto denominado 'Fortalecimiento del Instituto Geofísico: ampliación y modernización del Servicio Nacional de Sismología y Vulcanología' tiene entre sus principales objetivos la modernización y ampliación de las redes de monitoreo.

#### **Los objetivos específicos del SENASV son:**

1. Mantener en funcionamiento permanente, las 24 horas del día y los 365 días del año (24/7).
2. Disponer de la capacidad técnica y fomentar el desarrollo de herramientas tecnológicas y su implementación.
3. Procesar y analizar los datos provenientes de las redes de vigilancia instrumental e informar regularmente sobre la actividad sísmica y volcánica a nivel nacional.
4. Generar alertas tempranas e informes especiales o regulares sobre la actividad sísmica y volcánica, así como sobre los fenómenos a ella asociados: deslizamientos, lahares, nubes de ceniza, tsunamis, etc.
5. Transmitir las alertas tempranas y proveer de información y asesoramiento a las instituciones y autoridades nacionales, seccionales y locales.
6. Responder permanente a las inquietudes y requerimientos de la prensa y de la población en general; concienciar a la población y las autoridades sobre el impacto de los fenómenos sísmicos y volcánicos; y propiciar la incorporación del concepto y las acciones de prevención ante estos fenómenos naturales.
7. Mantener un banco de datos sísmicos y volcánicos completo y de fácil acceso para los investigadores.

Para el desarrollo de sus acciones, el IGEPN dispone de la siguiente capacidad tecnológica.

**a. Red Nacional de Sismógrafos RENSIG**

Utilizada en el monitoreo sísmico permanente (24h - 365 días) de la actividad sísmica y volcánica del territorio nacional. Permite calcular datos hipocentrales, magnitudes, mecanismos focales, etc. Se conforma de:

- 53 estaciones digitales de banda ancha.
- 2 estaciones digitales de banda ancha y sensores acelerográficos que forman parte de la red mundial de sismógrafos. (IRIS: Incorporated Research Institution for Seismology).
- 9 estaciones digitales multiparamétricas.
- 4 estaciones digitales de banda ancha (30 seg.) al sur del Ecuador (Arenillas, Yantzaza, Playas y Catamayo).
- 3 estaciones digitales de banda ancha e infrasonido en Riobamba y Macas.
- 3 estaciones digitales de banda ancha en Yaguarcocha, volcán Imbabura y Urcuquí.
- 17 estaciones analógicas de período corto (1 Hz).
- 5 estaciones con sensores de cinco segundos.

**b. Red Nacional de Acelerógrafos RENAC**

Utilizada en el monitoreo permanente (24/7) de los movimientos fuertes del terreno que causan daños en las estructuras. Las aceleraciones medidas permiten también estimar las intensidades sísmicas en corto tiempo para optimizar la respuesta del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos. Constituida por:

- 42 estaciones acelerográficas instaladas en el territorio nacional y 40 más a instalarse hasta fin del año 2012
- 17 acelerógrafos en Quito

**c. Red de Observatorios Vulcanológicos (ROVIG)**

Los volcanes activos son observados a través de diversas tecnologías que incluyen sismógrafos, barómetros-sensores infracústicos, GPS-inclinómetros-EDM, detectores de gases volcánicos, sensores AFM que detectan el paso de lahares o flujos piroclásticos. El nivel de instrumentación dedicado a cada volcán está en directa relación con la amenaza que significa para la población asentada en su cercanía.

- Tres observatorios con nivel de vigilancia 1 (Tungurahua, Cotopaxi y Guagua Pichincha). Tienen vigilancia sísmica con más de 4 estaciones, sensores de infrasonido (menos el Guagua Pichincha), de deformación de flancos, monitoreo geoquímico de fluidos y monitoreo de flujos de lodo y/o lahares, así como de flujos piroclásticos (menos el Guagua Pichincha).
- Siete observatorios con nivel de vigilancia 2 (Reventador, Cayambe, Antisana, Cuicocha, Chimborazo, Imbabura y Sangay). Estos observatorios tienen vigilancia sísmica con más de una estación, de deformación de flancos (inclinometría, EDM y GPS) y monitoreo geoquímico de fluidos ocasionales.
- Seis observatorios con nivel de vigilancia 3 (Pululahua, Ninahuilca, Cerro Negro, Chachimbiro, Soche y Quilotoa). Tienen vigilancia sísmica con una estación y medidas ocasionales de otros parámetros.
- Red Galápagos. La red sísmica en las Islas Galápagos está programada para instalarse el presente año y cumple con dos funciones: monitoreo de los volcanes activos y control de la sismicidad.

**d. Red Nacional de Geodesia (RENGEO)**

Compuesta por GPS geodésicos de doble frecuencia y alta resolución, destinada al monitoreo de la deformación de los flancos de los volcanes y de la corteza continental. Constituida por:

- 3 GPS en Balao (Esmeraldas), Chispas (Manabí) y Punta Prieta (Manabí).
- 9 GPS situados en las provincias costeras del norte del país.

- 5 estaciones GPS mediante un convenio con el Ministerio del Medio Ambiente.
- 21 GPS con el proyecto de fortalecimiento del Instituto Geofísico financiado por la SENACYT. (17 estaciones instaladas).
- Ocho GPS con otros proyectos

#### **e. Red Nacional de Transmisión de Datos y Repetidoras (REPET).**

La REPET es la base de sustentación del tiempo real para la vigilancia con las diferentes redes de monitoreo ya que permite disponer de la información recolectada en las diferentes estaciones al instante en el Centro de Procesamiento Información y Alertamiento Sísmico y Volcánico. Esta red está conformada por subredes de acuerdo a la tecnología utilizada para la transmisión de la siguiente manera:

- Transmisión analógica con 48 enlaces y 47 puntos de repetición en todo el país.
- Transmisión digital con 26 enlaces y 9 puntos de repetición.
- Transmisión satelital que minimiza los efectos provocados por las condiciones climáticas, la topografía y el uso de repetidoras con cuatro estaciones, dos de ellas corresponden a información de infrasonido, una estación recoge información sísmica y la estación base. Al final de 2012 se completará la red satelital con 17 nodos y dos puntos de recepción.
- Transmisión por micro-ondas. Se tiene una red troncal de transmisión de datos en la sierra central con capacidad de envío de datos con nueve nodos y siete enlaces.
- Red de Comunicaciones (voz): se cuenta con una red digital de cobertura de voz con tres estaciones repetidoras en la sierra centro-Norte y que a finales de 2012 cubrirá las provincias de Pichincha, Imbabura, Esmeraldas, Manabí y Tungurahua. Se tendrán dos estaciones bases y 12 radios portátiles.

#### **f. Base Nacional de Datos Sísmicos y Volcánicos**

Bajo los actuales estándares de la Informática, los datos sísmicos y volcánicos deben estar siempre a disposición de la comunidad científica para realizar la investigación en las ciencias de los terremotos y volcanes. Por otro lado, la misma información debe ser utilizada por los diversos organismos del Estado que tienen relación con la seguridad ciudadana y el desarrollo nacional para el ordenamiento territorial, el diseño de obras de infraestructura, la actualización periódica de la normativa sismorresistente, etc. Además, debe estar al servicio de los profesionales y estudiantes que requieran de ellos para sus respectivas necesidades académicas o de la práctica profesional.

Desde el punto de vista tecnológico, la Base Nacional de Datos está conformada por el hardware y software y por sistemas de comunicación de datos:

- Equipo para adquisición de datos: 14 servidores para adquisición de datos en tiempo real de diferente tipo de estaciones: sísmicas, acústicas, acelerográficas, GPS, inclinómetros, de gases, detectores de flujos de lodo y cámaras de video.
- Sistema de almacenamiento de datos e información y de respaldos: con capacidad para 1 y 2 TB de datos anualmente y que se expandirá a 6 TB por año. Actualmente se dispone de una capacidad de almacenamiento de más de 36 TB, de los cuales el 50% ya está ocupado.
- Equipo para servicios y aplicaciones de servidor.
- Equipo de análisis de datos.
- Equipo para trabajo del personal
- Equipo de Impresión y escáner
- Equipos de comunicaciones (networking)

Desde el punto de vista de los datos, la Base Nacional de Datos está ya conformada por la base histórica que incluye al catálogo sísmico histórico (basado en los archivos de Indias y toda la información disponible desde 1541), además de la información de observatorios y redes mundiales desde inicios del siglo XX hasta 1990.

La base histórica también tiene registros de las erupciones volcánicas acaecidas en el territorio ecuatoriano desde la llegada de los españoles.

A partir de 1990, el catálogo sísmico está compuesto de las observaciones realizadas con la RENSIG, implementada y manejada por el Instituto Geofísico. Una parte del catálogo sísmico es de libre acceso y disponible en la página web de la institución.

### **Centro de Procesamiento, Información y Alerta Sísmica y Volcánica (TERRA)**

La información sísmica, volcánica y de deformación de la corteza terrestre se recibe, procesa, interpreta y difunde al Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos en el Centro de Procesamiento, Información y Alerta Sísmica y Volcánica (TERRA); funciona 24/7 y tiene como objetivo principal dar avisos efectivos y oportunos de la actividad sísmica y volcánica en el Ecuador y en la zona de influencia a su territorio. Estos avisos son generados utilizando herramientas de última tecnología (software y equipo especializado) y protocolos de los centros de monitoreo a nivel mundial, previamente coordinados con los usuarios estratégicos.

Para la difusión de la información se cuenta con una red de comunicación permanente y redundante conformada por la red digital de voz, teléfono fijo, teléfono móvil, fax, correos electrónicos y página web.

El centro funciona las 24 horas, los 7 días a la semana, con un grupo de analistas con capacidad y experiencia para procesar e interpretar la información y tomar decisiones en caso de una anomalía. Este equipo se respalda con un científico de turno que está a disposición las 24 horas, durante 14 días calendario.

#### **6.5.2.3. Recomendaciones / Requerimientos**

- Existe un claro desequilibrio entre el riesgo real y la percepción del riesgo que tienen los tomadores de decisiones y la ciudadanía en general. Al no haber un verdadero dimensionamiento de dicho riesgo, el desarrollo del país y la propia seguridad de la población se asientan en supuestos falsos relacionados con la percepción de que la amenaza no existe o que el impacto potencial es mínimo, o falsas seguridades provenientes de las creencias religiosas o ancestrales, por lo que es necesario implementar las estrategias necesarias para que la percepción se encuentre lo más acorde posible con el riesgo real, en especial entre los tomadores de decisión sobre seguridad, desarrollo y/o sobre los preparativos y la respuesta frente a estas amenazas naturales.
- Errada percepción de seguridad basada en la supuesta resistencia de la infraestructura del Estado frente a terremotos; de la privada y de las edificaciones de la población en general que, en su gran mayoría, han sido construidas con muy pocas o ninguna consideración sismorresistente.
- Priorizar el diseño de mecanismos que permitan al país desarrollar el conocimiento científico de alto nivel en las ciencias de los terremotos y las erupciones volcánicas.
- Fortalecer los modelos de difusión tales como la 'Vulcanología Social' que permitan la democratización de la información.
- Mantener una vigilancia moderna, permanente e ininterrumpida sobre las fuentes de generación sísmica y volcánica.
- Generar información adecuada para la toma de decisiones siempre urgentes y difíciles, dirigida a los responsables políticos en el territorio ante la inminencia o el impacto catastrófico de estos fenómenos.
- Proveer de herramientas que permitan a los tomadores de decisión elevar su percepción del riesgo real para que lideren la formulación de políticas e implementación de estrategias para mitigar estos riesgos de origen natural.
- Es necesario contar con algún tipo de servicio de información sísmica y volcánica a nivel nacional que sea de última tecnología, moderno, lo más automatizado posible en todos sus aspectos, con controles que aseguren un funcionamiento 24/7 a un altísimo porcentaje de confianza, puesto que de ello depende en última instancia la seguridad e inclusive la vida de la gente.
- Se requiere un mayor apoyo de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional en referencia al uso de espacios para instalación de sistemas de comunicación y repetidoras.
- En la actualidad se dispone de un estudio sobre zonas estables, que en el caso de deslizamientos puede ser una herramienta útil para la respuesta.
- En caso de afectación del personal no se dispone de recurso humano suficiente para reemplazo o con la experiencia requerida en análisis y toma de decisiones.

- En caso de tsunamis se dispone de sistemas de apoyo nacionales e internacionales, por lo que el monitoreo pudiera continuar, siempre que el sismo no sea de origen cercano y no haya afectado a las instalaciones centrales del IGEPN.
- Elevada vulnerabilidad de las instalaciones del IGEPN en relación a sismos o eventos que afecten estructuralmente a su edificación.

### **6.5.3. Instituto Nacional de Meteorología y Hidrología - INAMHI**

#### **6.5.3.1. Descripción, competencias y productos**

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI - es una institución con autonomía administrativa y técnica, con representación nacional e internacional que se encuentra adscrita a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos con jurisdicción y responsabilidad en todo el país. Se crea en 1961 con las facultades para el establecimiento, operación y mantenimiento de la Red de Estaciones Hidrometeorológicas, generando información básica y suministrando servicios y productos hidrometeorológicos necesarios para el desarrollo del país.

Las funciones y competencias se enfocan en:

- Mejorar la calidad y cobertura de la información, que se genera a través de la red de estaciones hidrometeorológicas.
- Mantener actualizada la base de datos climatológicos e hidrológicos.
- Facilitar el acceso de todos los usuarios a la información técnica y servicios.
- Posibilitar y mejorar el aviso de alerta sobre fenómenos hidrometeorológicos adversos, asegurando que llegue al público.
- Proveer productos de calidad relacionados con el tiempo, el clima y el medio ambiente.
- Informar al público acerca de los beneficios socioeconómicos derivados de la mejor comprensión del clima y de la distribución de los recursos hídricos.

Para el cumplimiento de las competencias y entrega de productos es necesario mantener un nivel de coordinación y trabajo interinstitucional, tanto nacional como internacional; se mantienen relaciones directas con INOCAR, INEE, MAE, MAGAP, DGAC, SNGR, IGEPN, universidades y centros de investigación; a nivel internacional con CIIFEN y ERFEN, con la Organización Meteorológica Mundial – OMM, con el Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y El Caribe (CAZALAC).

Entre los productos institucionales se dispone de:

- Predicciones climatológicas y de caudales en embalses.
- Estudios hidrológicos.
- Estudios climáticos.
- Estudios hidrogeológicos.
- Seguimiento de glaciares.
- Estudios ambientales, en relación con el MAE y GAD.
- Sistemas de alerta temprana de inundaciones a nivel local.
- Mapas temáticos relativos a climas, hidrología, heladas y sequías.

#### **6.5.3.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

- Se mantendrá un monitoreo de la dinámica de los glaciares a través de modelaciones micrometeorológicas. Los resultados de estos trabajos son de importancia para varios ministerios y secretarías.
- Con la finalidad de mejorar las capacidades institucionales en el área de talento humano se ha tomado contacto con el proyecto PROMETEO para obtener información y acceso a profesionales.
- Con base en un enfoque ambiental y de salud se desarrolla un modelo de predictividad para el dengue, lo que permitirá establecer las estrategias para control de la diseminación y cercos epidemiológicos.

- Participación en el proyecto KLEVER de alcance iberoamericano sobre inversión en capacidades para la GdR.
- Se actualizan los mapas de precipitaciones mensuales con base en los parámetros de la OMM.
- Con la SENESCYT se están desarrollando 3 proyectos de investigación, con ellos se fortalecerán las capacidades del instituto.

### 6.5.3.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales

Las instalaciones y redes del instituto se encuentran expuestas a eventos y son susceptibles de afectación física y funcional en caso de un desastre. No se dispone de un plan de contingencia o para continuidad de funcionalidad, sin embargo se ha conformado la unidad de GdR y el comité institucional, con los cuales se están construyendo las matrices de riesgo para disponer los planes necesarios en el corto plazo. Se cuenta con procesos de respaldo en la ciudad de Guayaquil, con capacidad de generar modelos de predictividad. También se dispone de equipos de sondeo portátiles, laboratorios móviles y personal técnico que puede ser desplazados a zonas específicas en función de la necesidad durante un evento.

Existe una red de información automática y estaciones manuales, apoyadas por productos satelitales; se dispone de 500 estaciones meteorológicas e hidrológicas en todo el país; SENAGUA transfirió el conjunto de estaciones a la institución, las cuales luego de un análisis y evaluación de su estado se determinará como se las integra a las redes existentes. Es necesario disponer de un registro de todas las estaciones meteorológicas existentes en el país (públicas y privadas) para enriquecer el nivel de información.

Se pueden proveer mapas actualizados sobre distribución de temperatura y precipitaciones para que los organismos de decisión puedan atender las emergencias y realizar proyecciones para procesos de recuperación y reducción.

Durante el Evento de El Niño y Oscilación del Sur – ENOS (conocido como fenómeno de El Niño), ocurrido entre 1997 y 1998, el INAMHI realizó su evaluación hidrológica; esta capacidad se encuentra fortalecida en la actualidad.

En el trabajo con los GAD y de forma específica con Cumandá, Napo y Quito, se están estableciendo sistemas comunitarios de alerta temprana para deslizamientos e inundaciones.

Con el MSP / MAE se están construyendo los escenarios relacionados con el clima y transmisión de enfermedades, para el diseño de estrategias.

Es importante la formación de los tomadores de decisión sobre los procesos hidrometeorológicos y climáticos.

## 6.5.4. Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero, Metalúrgico - INIGEMM

### 6.5.4.1. Descripción, competencias y productos

Se crea el Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero, Metalúrgico mediante el Registro Oficial 517 del 29 de enero de 2009, que establece como instituciones antecesoras al Servicio Nacional de Geologías y Minas - SNGM, Dirección General de Geología y Minas - DGGM, Instituto Ecuatoriano de la Minería - INEMIN, Corporación de Desarrollo e Investigación Geológico-Minero-Metalúrgicas - CODIGEMM, Dirección Nacional de Geología - DINAGE y Servicio Geológico Nacional - SGN; y se encuentra adscrito al Ministerio de Recursos Naturales no Renovables. Sus competencias son:

- Generar, sistematizar, focalizar y administrar la información geológica en todo el territorio nacional para promover el desarrollo sostenible y sustentable de los recursos minerales y prevenir la incidencia de las amenazas geológicas y aquellas ocasionadas por el hombre, en apoyo al ordenamiento territorial (Ley de Minería, Artículo 10).
- Generación de información geocientífica confiable y georreferenciada de amenazas geológicas (movimientos en masa).
- Asistencia técnica a la SNGR y GAD en estudios y evaluación de movimientos en masa a nivel nacional.
- Estudios y evaluaciones en zonas inestables en diferentes partes del país.

INIGEMM se encuentra posicionado como la institución de investigación oficial de los movimientos en masa a nivel nacional, con un grupo técnico de experiencia y aplicando metodologías claras y validadas para la intervención a nivel nacional; tiene como nexos principales a la SNGR, GAD, el Instituto Espacial Ecuatoriano y recibe apoyo internacional del Gobierno de Sudáfrica y de la organización no gubernamental Geólogos del Mundo; se encuentra en negociaciones para recibir ayuda de Canadá, Italia y Noruega. No existe una relación directa con el IGEPN; la relación se ha limitado a la transferencia de información. Con la Escuela Politécnica Nacional se mantiene un convenio de cooperación.

Se cuenta con 10 proyectos de inversión, entre los principales se encuentran:

- Investigación hidrogeológica en zonas mineras.
- Implementación y evaluación de un sistema de monitoreo de deslizamientos en tiempo real.
- Ejecución de proyecto de inversión relacionado a la zonificación de la susceptibilidad y peligros por procesos de movimientos en masa, escala 1:50.000, a nivel nacional (inicio en tres provincias), 2012-2015.
- Investigación de metodologías para la zonificación de la susceptibilidad y peligros a movimientos en masa, escala 1:50.000.
- Asistencia técnica en zonificación de susceptibilidad a movimientos en masa en el cantón Chunchi, 2011.
- Investigación en la dinámica de los deslizamientos en Chimborazo (existen zonas susceptibles de deslizamiento de hasta 3 km de extensión).
- La cartografía que está levantándose es 1:50000 para zonas mineras. Está en proceso de investigación y actualización de la cartografía.

Con la cooperación internacional y las universidades se han desarrollado proyectos, cuyos componentes geológicos específicos han sido responsabilidad del instituto.

Los eventos extremos por déficit de precipitaciones e hidrológicos son fenómenos que interesa estudiar al INIGEMM porque en los casos que existan presas hidráulicas, al haber una baja en los niveles, se produce aumento de los deslizamientos.

Entre los productos que el instituto entrega se encuentran:

- Mapa preliminar con la zonificación de la susceptibilidad de movimientos a nivel nacional.
- Cartografía geológica nacional.
- Publicación del 'Proyecto multinacional andino 2007/guía evaluación de amenazas'.
- Metodología de la zonificación de amenazas geológicas discutida y validada con expertos nacionales e internacionales.

#### **6.5.4.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

Una de las principales acciones, con la que se aportará al monitoreo de amenazas es la determinación de variables metodológicas para ser aplicadas en los estudios e investigaciones que permitan alcanzar una normalización y regulación en el desarrollo de productos e investigaciones que se realicen en o fuera de la institución.

La capacitación permanente en relación a las amenazas geológicas, así como los procesos de socialización y transferencia de capacidades a GAD, SNGR, MSP, es otra de las acciones claves desarrolladas. La socialización se ha realizado también en el nivel comunitario; se debe recalcar que con asistencia de la cooperación internacional se han desarrollado metodologías para realizar la transferencia de conocimiento de los resultados de estudios e investigaciones a las comunidades.

El posicionamiento de la institución, así como el reconocimiento por parte de las instituciones públicas y privadas como institución rectora en el tema geológico y de los movimientos en masa, es una actividad prioritaria. El INIGEMM debe de validar estudios, sean públicos o privados, referentes a movimientos en masa, así como acciones asociadas a este tema, con la finalidad de evitar duplicidad de funciones como pérdidas de recursos.

### 6.5.4.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales

- El análisis, la evaluación y los estudios cuentan con personal nacional e internacional con experiencia y experticias relacionadas con amenazas geológicas. Se mantiene una relación directa con servicios geológicos internacionales para actualización de metodologías y avances tecnológicos en temas de amenazas geológicas.
- Se dispone de una base de datos de 2.700 movimientos en masa inventariados a nivel nacional; varios de ellos son monitoreados con apoyo de tecnología especial, por ejemplo con GPS diferencial y escáner de 125 mil puntos por segundo con coordenadas x, y, z. Es necesario fortalecer los estudios en la franja costera y en especial en relación con los tsunamis.
- Existe el personal capacitado y con experiencia en la aplicación de una metodología para trabajo con comunidades, que permite una socialización de los hallazgos y situaciones asociadas a movimientos en masa, con enfoque en la reducción de riesgo y de ser necesario a la respuesta. Se tiene la capacidad para asesorar en el desarrollo de planes de GdR relacionados con deslizamientos.
- No existe una relación con el Sistema Nacional de Salas de Situación de la SNGR; solo se mantienen relaciones con algunos GAD. Se dispone de experiencia para el monitoreo en tiempo real, sin embargo se carece de los insumos, recursos y personal para mantener un sistema de monitoreo nacional. Se dispone de sistemas de alerta temprana para deslizamientos lentos, en determinadas localidades, pero no existen para deslizamientos superficiales
- El país carece de técnicos con especialidad en movimientos en masa; no hay una formación universitaria de tercer o cuarto nivel especializada en el tema, la carencia de técnicos hace que se realicen procesos de formación y capacitación a técnicos locales o provinciales para el desarrollo de acciones específicas, en especial relacionadas con el monitoreo.
- Se mantienen convenios con la ONG 'Geólogos del Mundo' que está actuando en Chimborazo.
- No se dispone de planes de contingencia en caso de afectaciones a la institución ni esquemas para continuidad de servicios. Existe un elevado riesgo a disminuir su funcionalidad en el caso de ser afectado por un evento o incidente.

### 6.5.5. Instituto Oceanográfico de la Armada - INOCAR

#### 6.5.5.1. Descripción, competencias y productos

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), creado el 2 de febrero de 1932 como Servicio Hidrográfico, durante el gobierno del Dr. Alfredo Baquerizo Moreno, elevado a la categoría de Instituto Oceanográfico el 18 de julio de 1972, mediante Decreto Ejecutivo 642, asignándole como responsabilidades principales la seguridad en la navegación, la investigación oceanográfica, compilación y creación de la carta náutica nacional, representación ante organismos internacionales relacionados con la investigación hidro-oceanográfica. En la actualidad tiene una dependencia directa del Ministerio de Defensa Nacional.

El INOCAR, en caso de presentarse un evento de origen oceánico, es un constituyente clave del sistema de alerta establecido como parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo, facilitando acciones de asesoría e información.

Sus competencias relacionadas con los procesos de GdR son:

- Monitoreo permanente de amenazas (tsunami, El Niño, tormentas, oleajes, etc.) que generen riesgos en la franja costera.
- Soporte a las acciones de socorro en la franja costera

El INOCAR se constituye en una entidad técnica que contribuye con el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para la identificación, seguimiento y emisión de alertas por las amenazas oceanográficas que afectan las costas ecuatorianas.

Toda información generada en el área de riesgos es remitida a la SNGR; la difusión de ella se realiza una vez que es autorizada por dicha Secretaría. También se mantiene una relación directa con el IGEPN, en especial para el monitoreo de sismos en la franja costera o en el mar.

Las principales tareas y objetivos del INOCAR son:

- Monitorear, diagnosticar y asesorar a los tomadores de decisión en relación a eventos oceánicos y atmosféricos para la adopción de medidas de prevención y toma de decisiones en la gestión de desastres.
- Promover el desarrollo de investigaciones científicas a fin de contribuir con otros organismos del Estado o empresa privada en el estudio del mar y aprovechamiento sustentable de sus recursos.
- Conocer y aplicar tecnologías modernas que eleven el nivel científico y que impulsen un desarrollo sostenido y eficiente de las actividades y medios del poder marítimo.
- Coordinar y colaborar con otras instituciones públicas en la elaboración, actualización y aplicación de Planes de Reducción y Contingencia frente a emergencias naturales en el área marino-costera.
- Optimizar los procesos de operación, control y evaluación de las actividades oceanográficas, hidrográficas y de ayudas a la navegación, que garanticen la seguridad para la navegación en el mar, canales y vías navegables del país.
- Desarrollar actividades de investigación científica que contribuyan a las operaciones navales y sus órganos de apoyo para el desarrollo nacional y para el ejercicio pleno de la soberanía.
- Estudiar y aplicar alternativas de apoyo al trabajo del INOCAR con instituciones nacionales e internacionales.
- Coordinar y asesorar a los organismos del Estado, en particular al Ministerio de Relaciones Exteriores, sobre aspectos que tengan relación con la soberanía e intereses marítimos.
- Difundir en forma amplia y a través de todos los medios disponibles, los trabajos y estudios que realiza el INOCAR y que benefician al sector marítimo y que propenden al desarrollo nacional.
- Realizar, dirigir, coordinar y controlar todos los trabajos de exploración e investigación oceanográfica, geofísica y de las ciencias del medio ambiente marino.
- Realizar, dirigir, coordinar y controlar los levantamientos hidrográficos, fluviales, y oceanográficos para el desarrollo, compilación y elaboración de la carta náutica.
- Constituir el organismo oficial técnico y permanente al Estado, a quien representará en todo lo que se relacione a las investigaciones oceanográficas, hidrográficas, de navegación y de ayudas a la navegación.
- Propender al desenvolvimiento de las ciencias y artes necesarias para la seguridad a la navegación.

Entre los principales productos del Instituto se encuentran:

- Atlas Meteorológico del Mar Ecuatoriano
- Atlas Oceanográfico
- Aviso de las condiciones para navegación - Alerta
- Boletín de Alerta Climática
- Boletín de aguaje y oleaje
- Boletín del Fenómeno de El Niño
- Boletín Meteorológico
- Boletín ERFEN. Resume o informa los resultados de las reuniones de trabajo con varias instituciones dedicadas al estudio del fenómeno del Niño (INOCAR, Escuela Superior Politécnica del Litoral – ESPOL, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI, Instituto Nacional del Pesca - INP y la Universidad de Guayaquil).
- Cartas de distribución de temperatura y salinidad del mar ecuatoriano
- Carta de distribución de "Clorofila A" y nutrientes del mar ecuatoriano
- Cartas de distribución de nutrientes
- Calendarios de aguajes y fases lunares
- Gráficos de estaciones meteorológicas
- Información geológica de Galápagos
- Informes sobre la temperatura superficial del mar
- Mapas de Inundación para Tsunamis elaborados para las ciudades de Esmeraldas, Bahía de Caráquez, Salinas, Puerto Bolívar, Pto. Baquerizo Moreno y Pto. Ayora

- Mapa de Máxima Altura de ola para la costa del Ecuador
- Mapas batimétricos y geológicos del margen continental ecuatoriano
- Mapas de distribución aproximada de sedimentos superficiales de fondo
- Notificaciones de evolución de condiciones océano atmosférica
- Notificación de sismos del Pacífico
- Plan cartográfico nacional de la zona costera
- Tablas de mareas

Se mantienen coordinaciones interinstitucionales tanto a nivel nacional como internacional y en función de las acciones y responsabilidades. Para el Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis se mantienen vínculos con la SNGR, Armada del Ecuador, IGEPN, NOAA, SHOA, Armada de Colombia, USGS, JMA. Como parte del Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño – ERFEN, la relación directa es con INAMHI, INP, ESPOL, Universidad de Guayaquil, DGAC, FAE y CIIFEN.

Una relación especial se mantiene con el INAMHI debido a que complementan su trabajo en la información hidrometeorológica, en función de sus capacidades territoriales y competencias específicas; por un lado el INAMHI con jurisdicción en todo el país y ente rector, coordinador y normalizador de la política hidrometeorológica nacional, y por otro lado INOCAR monitorea los procesos en el océano y en la franja costera.

#### **6.5.5.2. Principales acciones**

Como una acción clave y prioritaria está el fortalecimiento del Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis, siendo necesario para ello realizar acciones específicas como por ejemplo: la instalación de una boya de tsunamis frente a las costas de Esmeraldas, optimización de los sistemas de modelación y análisis, mejora de los sistemas de información. En la actualidad se están construyendo, con el apoyo de UNESCO y ECHO, los protocolos nacionales para alerta en caso de tsunamis, por medio de un Comité Técnico del Sistema de Alerta Temprana para Tsunamis en el que participan la SNGR, INOCAR e IGEPN.

Otras acciones de importancia son:

- Determinación de zonas de potencial riesgo de impacto de oleajes y procesos costeros
- Establecimiento de una línea base marino costera
- Establecimiento de red de boyas de tipo costera para los monitoreo de olas y temperatura del agua del mar.
- Tele naval (proyecto en proceso), alertas de aguaje oleaje, en la web.
- Línea base de proceso corrosión y sedimentación
- Línea de base marino costera

#### **6.5.5.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

El Centro de Alerta de Tsunamis - CNAT nace como una respuesta técnica del INOCAR a la necesidad de información del Estado ante la ocurrencia de los tsunamis que puedan afectar a las costas continental e insular ecuatorianas. El trabajo del Centro se extiende en tres diferentes ejes que son: la mitigación no estructural de los impactos que puede provocar un tsunami, el monitoreo de la información sísmica y mareal, y el asesoramiento en la Alerta que emitirá la autoridad pertinente.

La misión del CNAT es evaluar de manera ágil y eficiente la ocurrencia de tsunamis que tengan afectación en las costas ecuatorianas a fin de difundir las alertas de manera oportuna para una buena gestión de riesgos de tsunamis.

Las tareas del CNAT son:

- Difundir los mensajes de alerta de tsunamis a todo el territorio nacional a través de los canales oficiales (SNGR y DIRNEA).
- Monitoreo de la ocurrencia de sismos que puedan provocar tsunamis en el océano Pacífico desde fuentes externas.

- Monitoreo permanente del nivel medio del mar tanto de las aguas ecuatorianas como del Océano Pacífico.
- Contribuir en el conocimiento de la amenaza por tsunamis en el territorio costero e insular ecuatoriano.
- Asesorar a los gobiernos locales en la elaboración de planes de contingencia desde el punto de vista técnico.

Como parte del Centro se dispone de un sistema de Alerta a Tsunamis de origen lejano con apoyo internacional y en trabajo conjunto con los países de la red del Pacífico con sede en Hawaii; el sistema nacional se nutre de la información internacional, para garantizar una adecuada alerta, se mantiene guardia y monitoreo permanente. De ser necesario se puede acceder a información internacional de estos países con los cuales se han establecido protocolos para intercambio de información

Para el Sistema Nacional y como aporte al sistema Internacional, se cuenta con una red de mareógrafos (11 estaciones en el perfil costanero e insular con información en tiempo real) y boya de tsunamis, en convenio con la SNGR. La que se encuentra ubicada frente a la isla de la Plata para el monitoreo permanente, a su vez se han generado mapas de inundación de tsunamis y mapa de altura de ola para la costa de Ecuador. Las acciones asociadas a esta red son:

- Monitoreo permanente
- Emisión de la alerta
- Difusión, una vez autorizado por la SNGR (radio, web, prensa)

El monitoreo en tiempo real es muy importante, para lo que se cuenta con elementos océano-atmosférico, redes meteorológicas y red de mareógrafos distribuidas en el perfil costero y zona insular. A nivel superficial y hasta 12 m. lo que permite hacer una mejor evaluación de las condiciones actuales ante la ocurrencia de un evento. Es necesario fortalecer en cobertura y capacidad los programas y acciones de monitoreo, que permitan disminuir los tiempos de notificación.

Para realizar el seguimiento del evento del El Niño, se dispone de estaciones meteorológicas instaladas a lo largo del perfil costero continental e insular ecuatoriano (Isla San Cristóbal, San Lorenzo, Esmeraldas, Manta, La libertad, Puná, Guayaquil, Puerto Bolívar); al igual que la red de mareógrafos, se dispone de una base de datos de aproximadamente más de 50 años.

Con el apoyo del SENACYT se adquirió un sistema de recepción satelital de parámetros como temperatura, etc. en alta resolución, con una cobertura regional e incluso global

Desde 2010 se ha implementado el centro de investigaciones marinas en Santa Cruz; existen 2 boyas para Galápagos.

En referencia a los tsunamis de origen cercano, aún no se dispone de la capacidad de alerta ya que el tiempo de análisis y respuesta se reduce a minutos. El INOCAR con la información que entrega la boya, valida el moldeamiento de tsunamis para determinar la ubicación, este proceso aún no se puede hacer en segundos, siendo una limitación para alertas por tsunamis de origen cercano.

No se dispone de planes de contingencia en caso de afectaciones a la institución ni esquemas para continuidad de servicios. Existe un elevado riesgo a disminuir su funcionalidad en el caso de ser afectado por un evento o incidente. Los equipos, infraestructura y sistemas son vulnerables en caso de desastres. Existe dependencia de otros sistemas (o de su información), como ejemplo la interdependencia con el IGEPN, que también presenta vulnerabilidades.

Un elemento que presenta vulnerabilidad son las telecomunicaciones, que es un elemento clave para la transmisión de información. No se dispone de redundancia en el sistema de telecomunicaciones.

Un área aún no desarrollada es interrelación y cooperación con el INIGEMM para estudios de deslizamientos en el nivel costero, en los que INOCAR se encuentra en la capacidad de entregar información y participar/asesorar en los procesos investigativos.

#### 6.5.5.4. Recomendaciones / Requerimientos

- Es necesario determinar mecanismos que permitan fortalecer en el Ecuador el conocimiento en las ciencias del mar.
- Reforzar la capacidad de vigilancia (24/7), tomando en consideración tecnología de punta, generación de datos, automatización de alertas, información y productos adecuados y sencillos para la toma de decisiones dirigidos a los niveles políticos de acuerdo a su responsabilidad territorial.
- Los últimos eventos ocurridos a nivel mundial en el ámbito marino (tsunamis de Samoa 2009, Chile 2010, Japón 2011, El Salvador 2012, Costa Rica 2012; fuertes oleajes 2011) permiten ver la clara necesidad de fortalecer un sistema de alerta de tsunamis a nivel local y proyectarse a un sistema multiamenaza con la finalidad de prestar un mejor servicio a la comunidad.
- Se ha despertado el interés en las entidades técnico-científicas para promover el mejoramiento de la percepción del riesgo asociado a las amenazas oceánicas-atmosféricas no solo a nivel general, sino desde la raíz, que la constituye el nivel donde se toman las decisiones sobre la seguridad y el desarrollo, la preparación y respuesta frente a estos eventos.
- Generar estudios por tsunamis provocados por deslizamientos en el fondo marino e islas, para ello es necesario realizar un levantamiento del fondo marino con un buen nivel de detalle.

#### 6.5.6. Centro Internacional para la Investigación del Fenomeno de El Niño - CIIFEN

##### 6.5.6.1. Descripción, competencias y productos

El CIIFEN es un organismo internacional de derecho público que mantiene coordinación con instituciones locales sin invadir sus competencias sino fortaleciendo las áreas que sean requeridas de manera conjunta y participativa.

Para su creación, la OMM (Organización Meteorológica Mundial), la UNISDR (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, actual Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres) y el Gobierno del Ecuador, a través de una alianza, definieron las estrategias y acciones sobre el establecimiento del Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño – CIIFEN, cuya inauguración se llevó a cabo el 10 de enero de 2003 en la ciudad de Guayaquil, con la participación de más de 100 expertos, representantes de 33 países y 19 organismos internacionales. En 2005, el Gobierno de España se incorporó en calidad de cooperante al Directorio Internacional del CIIFEN. Su misión es “promover, complementar y emprender proyectos de investigación científica y aplicada, necesarios para mejorar la comprensión y alerta temprana del ENOS (El Niño Oscilación Sur) y la variabilidad climática a escala regional a fin de contribuir en la reducción de sus impactos socio económicos y generar bases sólidas para la generación de políticas de desarrollo sustentable, ante los nuevos escenarios climáticos existentes”. El CIIFEN fue convertido en el Centro Climático Regional de la OMM.

Se han apoyado iniciativas como la creación y mantenimiento de redes regionales climáticas e hidrológicas con carácter científico y técnico. El Foro de Perspectivas Climáticas es una de estas redes que permite validar la información generada en productos climáticos regionales como el Pronóstico Estacional del Oeste y Sur de Sudamérica. Durante el Foro de Perspectivas Climáticas - COF se discute sobre metodologías, procesos y aceptación y difusión de los productos climáticos con cada uno de los servicios meteorológicos de toda la región del oeste de Sudamérica.

De forma periódica se presenta la evolución del Pronóstico Estacional para el Oeste de Sudamérica en un trabajo coordinado con los seis países de la región.

Entre los principales productos se tiene:

- Visualizador geográfico para uso de la SNGR.
- Apoyo en la generación de mapas de riesgo agroclimático para países andinos, iniciativa que se sostiene dentro de cada uno de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos (SMHN) de la región.

- Sistema de Información para bomberos con indicadores de capacidad operativa y de respuesta.
- Visualizador de mapas-vulnerabilidad frente al cambio y la variabilidad climática (toma de decisiones) en zonas de conservación, trabajado con el Ministerio de Ambiente del Ecuador.
- Mapas de riesgo para la seguridad alimentaria en conjunto con el Programa Mundial de Alimentos

Además existen productos que se generan en forma periódica, entre estos:

- Pronóstico Estacional para el Oeste y Sur de Sudamérica (mensual).
- Análisis del Pacífico Oriental (mensual)
- Boletín del ENOS (mensual)
- TMS and ATSM mapas para el Pacífico oriental (semanal)
- Boletín El Niño/La Niña
- Base de datos climático regional

Existen al menos 6.600 de estos productos climáticos que se han generado.

Otra línea de apoyo es la formación; se dispone de tres tipos de talleres para fortalecer a las instituciones, autoridades y comunidades, así como archivos de audio y video para RRD (disponibles para descarga en web [www.ciifen.org](http://www.ciifen.org)).

#### **6.5.6.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

Se propone mantener los productos que hasta la presente fecha se desarrollan, así como potencializar el apoyo a las investigaciones. Se continuará con el apoyo técnico a los SMHN para la modelación dinámica y estadística.

Se mantendrán los procesos de capacitación, difusión y entrenamiento científico, haciendo uso de herramientas como 'Wiki for Hydrological Seasonal Forecast'; publicaciones sobre vulnerabilidad, cambio climático y medidas de adaptación; aulas virtuales, entre otras.

#### **6.5.6.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

Con la información proveniente de 430 estaciones meteorológicas de los países se genera el Pronóstico Estacional del Oeste y Sur de Sudamérica que es distribuido mediante correo y web para el mundo; el pronóstico estacional presenta las condiciones esperadas para 3 meses sobre las variables precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima, así como un breve resumen de las condiciones en cada uno de los países.

Se dispone de un Sistema de Información para la Gestión de Riesgo, con las siguientes características:

- Se obtiene información de 6 cantones de la costa y 6 de la sierra, como provisión de información para la toma de decisiones.
- Sistema en línea.
- Mapas de vulnerabilidad y riesgo climático, volcánico y sísmico, incluye ubicación de unidades de respuesta, albergues, recursos y capacidades a nivel cantonal

El CIIFEN tiene riesgo de perder la funcionalidad, sea por afectaciones directas a la infraestructura como daños sobre el personal, en el caso de un evento; sin embargo dispone de un soporte internacional para continuar con la generación de productos que apoyen a la toma de decisiones.

## **6.5.7. Secretaría Nacional del Agua - SENAGUA**

### **6.5.7.1. Descripción, competencias y productos**

La misión de la Secretaría es "Dirigir la gestión integral e integrada de los recursos hídricos en todo el territorio nacional a través de políticas, normas, control y gestión desconcentrada para generar una eficiente administración del uso y aprovechamiento del agua".

Sus competencias y acciones se centran en respetar los derechos de la naturaleza, en especial los asociados con el agua, y reducir vulnerabilidad social y ambiental en el país.

Por su carácter estratégico y transversal, coordina sus acciones con los ministerios de coordinadores de Sectores Estratégicos, Política Económica, Producción, Empleo y Gobernabilidad, Desarrollo Social, Patrimonio; con los ministerios sectoriales de Educación, Relaciones Exteriores, Electricidad y Energía Renovable, Telecomunicaciones, Recursos Naturales, Salud, Turismo; Cultura, Ambiente, Desarrollo Urbano y Vivienda, Inclusión Económica y Social, Industria y Productividad, Finanzas, y Agricultura; y con las secretarías de Planificación, Gestión de Riesgos y de los Pueblos.

En la actualidad la SENAGUA se desconcentra en 9 demarcaciones hidrográficas para su gestión a través de centros zonales, las demarcaciones son:

- Mira
- Esmeraldas
- Guayas
- Manabí
- Napo
- Pastaza
- Santiago
- Jubones
- Catamayo

Los productos de la SENAGUA se enfocan en megaproyectos sobre agua para consumo humano, generación eléctrica, reducción de riesgo y control de inundaciones. De acuerdo a la Secretaría Nacional del Agua – SENAGUA, la mayor problemática de las provincias de la costa ecuatoriana son los desastres ocasionados por inundaciones y/o sequías, es así que la Secretaría inicia con los proyectos multipropósito, cuyo objetivo es la construcción de represas para control de inundaciones en temporada lluviosa y dotar de agua a la población (agua potable y riego) en época de estiaje (Milagro, Múltiple Chone, presa Las Gilses, control de inundaciones Bulubulu – Cañar – Naranjal, Sistema de control de inundaciones de cuenca baja del río Guayas). Todos los proyectos tienen una licencia ambiental emitida por el ministerio del Ambiente.

### **6.5.7.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

- Se plantea cuadruplicar los beneficiarios de las acciones y proyectos, enfocados a la reducción de riesgo; se realizan acciones de control sobre 614 mil hectáreas en zonas inundables.
- En la actualidad se encuentran en estudio 15 proyectos.
- Para el período 2012 - 2013 se ejecutará el Programa de Asistencia Técnica de España. Estructuración de cuatro Sistemas de Alerta Temprana para la protección de los proyectos de propósito múltiple en los sistemas hidrográficos de Carrizal – Chone, Portoviejo, Bulubulu y Chongón.
- Se han desarrollado estrategias para trabajar con la comunidad.

### 6.5.7.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales

- La estructura política pública de la Secretaría es nueva, lo que significa que existen conflictos con los modelos de gestión y esquemas burocráticos anteriores.
- Se requiere un fortalecimiento institucional e interinstitucional en la gestión de riesgo de desastres; también clarificar de mejor manera las competencias sobre la gestión del agua, bajo un marco legal conjunto entre las diferentes instituciones.
- Se carece de modelos para control y monitoreo, no existe una relación entre el sistema de salas de situación y la SENAGUA.
- Con el fin de lograr un abastecimiento de agua en períodos de estiaje y durante desastres, se elabora un plan para contar con plantas desalinizadoras de agua.
- Se está construyendo la plataforma informática con servidor remoto y con niveles de acceso de privilegio.
- Fortalecimiento de la dirección de articulación intersectorial responsable de coordinar a todas las entidades que participan en la gestión de agua.
- No hay esquemas de preparación para desastres; la planificación de atención solo se hace en función de la emergencia.
- Se encuentra en ejecución y planificación megaproyectos para control de inundaciones y riego.
- Existen consideraciones técnicas con base en zonas sísmicas para la ejecución de proyectos.
- Poner a disposición del personal que se requiere para la evaluación y de ser necesario para la respuesta humanitaria
- En caso de sismo en la ciudad de Quito, pueden presentarse afectaciones a la funcionalidad de la Secretaría; no se dispone de planes de continuidad o sitios alternativos, tampoco se dispone un plan de emergencias, comité de riesgos y plan de evacuación. Se afecta la gestión de proyectos de planta central para aprobaciones, modificaciones, dirección con el Ministerio de Finanzas.
- El déficit de personal hace que el nivel de respuesta y de continuidad de funcionamiento sea de menor capacidad.

### 6.5.8. Ministerio del Ambiente (Subsecretaría de Cambio Climático)

#### 6.5.8.1. Descripción, competencias y productos

El MAE tiene como misión "Ejercer de forma eficaz y eficiente la rectoría de la gestión ambiental, garantizando una relación armónica entre los ejes económicos, social, y ambiental que asegure el manejo sostenible de los recursos naturales estratégicos".

No se ha trabajado en forma directa en GdR, por no ser parte de sus competencias principales, sin embargo una de las áreas de relación con la GdR es el cambio climático, por lo que se han realizado acercamientos y trabajos conjuntos entre la SNGR y la Subsecretaría de Cambio Climático.

La Subsecretaría de Cambio Climático tiene como competencia liderar acciones de mitigación y adaptación del país para hacer frente al cambio climático; para ello se realiza el monitoreo de la migración de zonas agrícolas, migración de enfermedades, anomalías climáticas más frecuentes, etc., tomando en cuenta la sensibilidad de los diferentes sectores a la adaptación y resiliencia.

El MAE y SENPLADES han generado información 1: 25.000 en relación a amenazas y riesgos con la finalidad de contar con planes de desarrollo y ordenamiento territorial.

En la actualidad se ejecutan los siguientes proyectos:

- Estudio de vulnerabilidad de la cuenca del Pastaza.
- Proyecto de Gestión de la adaptación para disminuir la vulnerabilidad social, económica y ambiental en el Ecuador - GACC
- Proyecto de Adaptación al Cambio - PACC a través de la gobernabilidad del agua en el Ecuador.
- Proyecto Regional Andino de Adaptación al Cambio Climático – PRAA, enfocado a la adaptación al impacto del retroceso acelerado de los glaciares en los Andes-PRAA.
- Proyecto Fortalecimiento de la resiliencia de las comunidades a los efectos adversos del cambio climático con énfasis en seguridad alimentaria – FORECCSA, en la cuenca del río Jubones.

- Plan de reducción de la vulnerabilidad y seguridad alimentaria relacionada a los efectos adversos del cambio climático de la provincia de Pichincha.
- Apoyo institucional para la transversalización del cambio climático como una estrategia nacional.

#### **6.5.8.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

Las dos principales acciones que se desarrollan son:

Trabajo con GAD para reducción vulnerabilidad social, económica y ambiental en el Ecuador. Sus objetivos tienen que ver con medidas de adaptación.

Apoyo institucional para la transversalización del cambio climático. Estrategia nacional de cambio climático

#### **6.5.8.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- Se requiere incrementar la coordinación entre los entes estatales con la finalidad de disminuir o evitar la duplicidad de acciones, de esta forma se solventarían las demandas y se optimizarían los recursos; para ello es necesario mejorar los canales y sistemas de comunicación;.
- Definición clara de competencias así como las responsabilidades compartidas que existan. Un componente clave en la coordinación institucional es la investigación y el desarrollo de ciencia / tecnología, por lo que es necesario incluir en el proceso a la SENESCYT. También es necesario construir y/o fortalecer las alianzas y políticas de cooperación enfocadas a la GdR.
- Sensibilización en ACC y GdR a los tomadores de decisión, esta actividad se realiza en forma permanente, pero aún no se alcanza a todos los personeros.
- Transversalizar la GdR con el desarrollo.
- Apoyar a quienes no han tenido formación de alto nivel y realizar la fidelización de personal de alto nivel, permitiendo mejora en formulación de programas y proyectos, así como en la evaluación.
- A pesar de existir mucha información que se procesa, esta no termina de llegar a los gobiernos locales o cuando lo hace no es considerada como prioridad, produciendo que se generen planes de desarrollo poco óptimos. Se necesita compartir la información y optimizar el acceso a la misma. El usuario final de la información, la comunidad como primer respondedor, debe tener un acceso y apoyo en la interpretación de la misma, con ello se garantiza una gestión de base tanto en el nivel ambiental como en los riesgos (la comunidad tiene una cosmovisión diferente, ha de asimilado el tema climático y se va adaptando a través del tiempo).
- No existen planes integrados en los aspectos ambientales y riesgo; las afectaciones recurrentes requieren de un trabajo integrado para la recuperación y reducción; por ejemplo es necesario incorporar la GdR en el manejo de áreas costeras.
- Es clave el aporte de los organismos internacionales y ONG, como acciones positivas para la gestión ambiental y de riesgos, siempre en el marco de transparencia, respeto y con la finalidad de fortalecer el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
- Se conocen las estructuras claves como el Comité Técnico Científico, pero es necesario que se disponga de una activación y trabajo permanente de los mismos; han existido reuniones con relación a amenazas específicas, pero no un trabajo integrado de los organismos científicos, ni se ha considerado el aspecto ambiental en este comité. Los organismos internacionales y ONG están apoyando y facilitando esta activación.
- Se requiere la participación de otros actores públicos en los procesos de identificación y monitoreo de amenazas.
- Se identifica en forma clara la relación entre los desastres y el cambio climático, por ello las acciones y estudios a considerar deben tener un enfoque integral de los dos factores; por ejemplo es necesario incorporar el tema de salud en los estudios de cambio climático como un elemento para el incremento de vulnerabilidad; otro ejemplo es la necesidad de disponer personas con formación en procesos de gestión ambiental, explotación minera y gestión de riesgo.
- Es necesario que en los procesos que se realizan para la Evaluación del Impacto Ambiental, como requisito previo para la construcción de obras, se analice los factores ambientales que pueden afectarse y su asociación a los riesgos de desastres.

## **6.5.9. Ministerio de Educación**

### **6.5.9.1. Descripción, competencias y productos**

La misión del Ministerio es “Garantizar tanto el acceso como la calidad de la Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato para los habitantes del territorio nacional, mediante la formación integral, holística e inclusiva de niños, niñas, jóvenes y adultos, tomando en cuenta la interculturalidad, la plurinacionalidad, las lenguas ancestrales y el género desde un enfoque de derechos y deberes que fortalezcan el desarrollo social, económico y cultural, el ejercicio de la ciudadanía y la unidad en la diversidad de la sociedad ecuatoriana”.

Como parte de sus competencias se encuentra la GdR en los procesos educativos; en la actualidad este eje es de mucha importancia en los procesos programáticos del Ministerio. Es su responsabilidad garantizar que las escuelas y centros educativos sean más seguros en el caso de un desastre.

### **6.5.9.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

- Fortalecer la formación y capacitación de docentes como principales responsables de la seguridad de los estudiantes y de los procesos de planificación para la gestión de riesgo en las unidades educativas.
- Socializar y aplicar la metodología para el análisis de vulnerabilidad – capacidad y modelos de planificación en los centros educativos.
- Implementar el proyecto para el análisis estructural de las unidades educativas, con base en prioridades y en función de su ubicación en relación a las amenazas existentes.

### **6.5.9.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- La institución ha creado la Dirección de Gestión de Riesgos con asesoría directa al Despacho Ministerial, fortaleciendo el empoderamiento de la temática de riesgo por parte de directivos y de la estructura del Ministerio.
- Se dispone de un Plan de Contingencia Institucional a nivel central, de acuerdo a los parámetros establecidos por la SNGR.
- No se dispone de un completo fortalecimiento institucional en lo relacionado a la capacitación y aplicación de nuevas políticas/ modelos de GdR en la institución, lo que incrementa su vulnerabilidad en el caso de un evento que cause afectaciones en su infraestructura o a su funcionalidad.
- En el caso de desastres, no se puede asegurar, en los primeros días, la dotación de establecimientos educativos alternativos para centros educativos destruidos, aún no existe un plan de continuidad de funcionamiento. Sin embargo, se está trabajando en la estrategia y programas de ‘Escuelas Seguras’, es un programa emblemático del Ministerio, por lo que tiene el apoyo del nivel político. En forma complementaria se ha aprobado el plan de inversión pública para la educación en emergencia de 48 millones de dólares.
- Como parte del SNDGDR se ha activado la mesa de Educación con participación de la cooperación internacional, la cual es presidida por el Ministerio de Educación. Uno de los principios que rigen el trabajo de la mesa es incrementar la coordinación entre los entes estatales con la finalidad de disminuir o evitar la duplicidad de acciones de gestión de riesgo, de esta forma se solventarían las demandas y se optimizarían los recursos; se recomienda esta actividad sea tomado por las otras mesas de trabajo técnico.
- Está en su etapa final el plan comunicacional en situaciones de emergencia para el sector de la educación.

## **6.5.10. Ministerio de Salud Pública**

### **6.5.10.1. Descripción, competencias y productos (2)**

En situaciones de normalidad, los sistemas de vigilancia epidemiológica y los sistemas de información en salud mantienen un monitoreo continuo de la situación de salud-enfermedad en la población y de la prestación de los servicios. Ante un escenario de desastre, el sector de la salud debe reorganizar el funcionamiento de sus unidades de acuerdo a las nuevas prioridades que orientan sus actividades con el fin de:

- Atender a la población afectada.
- Determinar el número de víctimas que requerirán algún tipo de atención de salud.
- Evaluar rápidamente la situación de salud con posterioridad al evento.
- Determinar la población en riesgo que requiera alguna intervención de salud pública.
- Adecuar los recursos existentes para atender la emergencia.

El éxito de estos procesos y de las operaciones de asistencia sanitaria en situaciones de emergencias y desastres depende en mucho de los niveles de coordinación alcanzados por los actores sociales dentro del territorio, la comunidad y sus diversas formas organizativas, las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, y los agentes proveedores de servicios de salud en el territorio.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador esta como autoridad sanitaria que “ejerce la rectoría, regulación, planificación, gestión, coordinación y control de la salud pública ecuatoriana a través de la vigilancia y control sanitario, atención integral a personas, promoción y prevención, investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología, articulación de los actores del sistema, con el fin de garantizar el derecho del pueblo ecuatoriano a la salud”, esta es la misión del MSP.

En la Constitución aprobada en 2008, para el logro del Sumak Kausay o el Buen Vivir, se incorporan cambios que influyen en la organización y estructura del Sistema de Salud, estos cambios son:

### **I. Estructura organizacional por procesos**

La estructura organizacional del Ministerio de Salud Pública se sustenta en un enfoque de gestión por procesos, determinando su ordenamiento orgánico a través de la identificación de procesos, clientes, productos y/o servicios.

Los procesos del Ministerio de Salud Pública se ordenan y clasifican en (ver anexo):

- Procesos gobernantes que orientan la gestión institucional.
- Procesos Agregadores de Valor son los encargados de generar y administrar los productos y servicios, estos son la Vigilancia de la Salud Pública, Gobernanza de la Salud Pública, Provisión de Servicios de Salud y Prevención y Promoción de la Salud e Igualdad.
- Procesos Habilitantes de Asesoría y de Apoyo.
- Procesos desconcentrados generan productos y servicios destinados a los usuarios finales, acercándolos al territorio.

### **II. Facultades de los niveles desconcentrados**

La reestructuración del Ministerio de Salud Pública tiene como objetivo mejorar la eficiencia, transparencia y calidad de los servicios a la ciudadanía, implementando una tipología de alta desconcentración y baja descentralización.

- La desconcentración implica el fortalecimiento de los procesos del Ministerio de Salud Pública en todos sus niveles, mejorando la capacidad resolutoria de los territorios.
- La descentralización se refiere al traspaso de competencias a los gobiernos autónomos descentralizados.

Las facultades de cada nivel de desconcentración son las siguientes:

- Nivel Central: planificación-rectoría- regulación-control-coordinación.
- Nivel Zonal: coordinación-planificación-control-gestión.
- Nivel Provincial: coordinación-control.
- Nivel Distrital: planificación-gestión-coordinación-control.

### III. Estructura de la Dirección Nacional de Gestión de Riesgos en el Ministerio de Salud

A partir del 15 de septiembre de 2011, mediante Acuerdo del Ministerio de Salud 825, se establece la Red Nacional de Salud de Gestión de Riesgos y Atención en Emergencias y Desastres, lo que amplía las competencias de la Dirección otorgadas en el Acuerdo 526 de 2004 hacia la gestión integral de riesgos en salud. En el Acuerdo 526 se institucionalizó la existencia de Equipos de Pronta Respuesta (EPR), el Comité Operativos de Emergencias en Salud (COE-S), la designación de puntos focales, las brigadas de Intervención Rápida (BIR) y las salas de situación.

Como parte de la restructuración del Ministerio de Salud, se reubica a la Dirección Nacional de Gestión de Riesgos dentro de la Coordinación General de Planificación, que tiene como misión gestionar y distribuir los recursos de salud con base en los principios de equidad territorial, y contribuir a la reducción entre la brecha de oferta y demanda de servicios a nivel nacional.

#### 6.5.10.2. Capacidades / vulnerabilidades institucionales

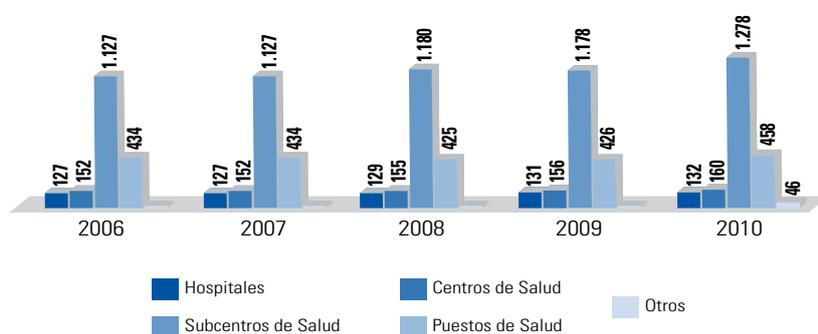
##### I. Capacidad de los servicios de salud en el país

###### a. Organización de los servicios de salud

En el nivel nacional, la unidad responsable de este tema es la Dirección Nacional de Articulación y Manejo del Sistema Nacional de Salud y de la Red Pública, cuya misión es articular, coordinar y concertar con las instituciones del Sistema Nacional de Salud, la gestión y ejecución de las políticas, normas, convenios, estándares y herramientas técnicas en la red pública y complementaria de los niveles territoriales.

Según datos reportados por el Ministerio de Salud, 2010 en el sector público, Ecuador cuenta con 132 hospitales, 160 centros de salud, 1.728 subcentros, 478 puestos y 46 clasificados como otros. En el gráfico y cuadro detallados se puede observar las relaciones de centros y unidades hospitalarias de 2006 a 2010, así como la producción de salud en el año 2010.

**Ofertas de establecimientos de salud por tipo**  
**Ministerio de Salud**  
**2006-2010**



Fuente: MSP. Sistema regionalizado de los Servicios de Salud y capacidad Resolutiva de las unidades de Salud 2010

Elaboración: Dirección Nacional de Información, Seguimiento y control de Gestión

Notas aclaratorias:

'Otros' incluye unidades móviles, quirúrgicas, oncológicas y fluviales

**Producción de servicios de salud  
Ministerio de Salud Pública 2010**

Total de consultas en servicios ambulatorio por tipo de profesional					
Tipo de profesional	Consultas				
	Total	Primeras	Subsecuentes	Prevención	Morbilidad
Atenciones ambulatorias					
Consultas médicas	19.986.936	14.148.395	5.838.541	6.090.562	13.896.374
Consultas de obstetriz	3.858.900	2.349.938	1.508.962	2.561.410	1.297.490
Consultas de psicólogo	216.123	121.487	94.636	27.30	188.823
Consulta odontólogo	5.971.499	4.107.367	1.864.123	2.850.793	3.120.706
Consulta de emergencia	4.381.371				4.381.371

Total de partos atendidos	153.987
Ambulatorio	15.721
Con internación	138.266
Egresos hospitalarios	503.015
Porcentaje de ocupación	84,4
Promedio días estadía	3,9
Giro de cama	66,0
Intervalo de giro	0,9
Intervenciones quirúrgicas	198.423
Tasa de mortalidad hospitalaria	3,4

La sumatoria de consultas primeras más subsecuentes da como resultado el total de consultas.

De igual manera, la sumatoria de consultas de prevención más morbilidad da como resultado el total de consultas.

Fuente: MSP. Producción de Servicios 2010

Elaboración: Dirección Nacional de Información, Seguimiento y Control de Gestión.

**b. Estrategias para la Gestión de Riesgos de desastres en establecimientos de salud**

En cumplimiento de compromisos internacionales asumidos por el Ministerio de Salud a partir de 2007, el Ecuador implementó la iniciativa de hospitales seguros frente a desastres, entendiéndose como tal a todo establecimiento de salud, cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad instalada y en su misma infraestructura, inmediatamente después de un fenómeno destructivo de gran intensidad de origen natural.

En este contexto, mediante el Acuerdo Ministerial 0550 del 27 de septiembre de 2007, expedido por el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Salud Pública, se promulga la 'Política Hospitales Seguros en el País', que contempla los siguientes lineamientos:

1. Contar con un marco técnico legal que permita la implementación de la Política Nacional y el Programa de Hospital Seguro.
2. Establecer alianzas estratégicas interinstitucionales e intersectorial.
3. Reducir la vulnerabilidad de los establecimientos existentes.
4. Aplicar normativas técnicas y legales en los nuevos establecimientos de salud para que sean seguros.
5. Fortalecer los preparativos para emergencias y desastres en el sector salud.
6. Establecer y asegurar un sistema de seguimiento y evaluación al Programa de hospital seguro.

Hasta agosto del 2012, los logros más relevantes se han alcanzado en los lineamientos uno, tres y cinco.

Lineamiento 1: Contar con un marco técnico legal que permita la implementación de la Política Nacional y el Programa de Hospital Seguro.

- Conformación del Comité de Hospital Seguro del Ministerio de Salud Pública
- Aprobación mediante Acuerdo Ministerial del reglamento de Señalización de Seguridad para establecimientos de Salud.

Lineamiento 3: Reducir la vulnerabilidad de los establecimientos existentes.

- Se determina como medio para obtener un diagnóstico del nivel de seguridad hospitalaria frente a desastres en el país, la aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria (ISH) en los establecimientos existentes. Este instrumento (ISH) se convierte en un aporte diagnóstico de las vulnerabilidades estructurales, no estructurales y funcionales de las unidades de salud y contribuye en la toma de decisiones, así como en la planificación de actividades que buscan solucionar los problemas encontrados.
- Se capacita a un grupo de profesionales para la aplicación del ISH en el país y se conforma un equipo de evaluadores de la seguridad hospitalaria.
- En junio de 2012, el Ministerio de Salud Pública inició un proceso de certificación institucional.
- Con base en las imágenes satelitales que identifican zonas expuestas a inundaciones y movimientos en masa, proporcionadas por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, se determinan cinco niveles de amenaza (1 sin amenaza, 2 muy bajo, 3 bajo, 4 media y 5 alta), además los datos de georreferenciación de los hospitales y unidades de primer nivel, desarrollada por el Sistema Nacional de Información del MSP, se estableció el nivel de amenaza de los establecimientos de salud del país frente a inundaciones, con los siguientes resultados:

No.	Provincia	Hospitales nivel 4 y 5	Unidades operativas de salud nivel 4 y 5
1	Azuay	S/I	S/I
2	Bolívar	2	33
3	Cañar	2	31
4	Carchi	0	6
5	Chimborazo	S/I	S/I
6	Cotopaxi	S/I	S/I
7	El Oro	8	55
8	Esmeraldas	4	37
9	Galápagos	S/I	S/I
10	Guayas	0	56
11	Imbabura	1	9
12	Loja	2	46
13	Los Ríos	2	45
14	Manabí	6	68
15	Morona Santiago	5	74
16	Napo	2	19
17	Orellana	1	23
18	Pastaza	1	25
19	Pichincha	S/I	S/I
20	Santa Elena	0	6
21	Santo Domingo de los Tsáchilas	0	13
22	Sucumbíos	0	36
23	Tungurahua	S/I	S/I
24	Zamora	0	27
<b>Totales</b>		<b>36</b>	<b>609</b>

Esta información será validada al 100% con verificación visual en terreno hasta diciembre de 2012. Se incorporará además información relacionada con movimientos en masa y zonas seguras.

Lineamiento 5: Fortalecer los preparativos para emergencias y desastres en el sector de la salud

En este lineamiento se ha dado prioridad al fortalecimiento de capacidades de los establecimientos de salud, especialmente en los aspectos de organización de las acciones de respuesta frente a eventos adversos, así:

- Organización de los Comités Hospitalarios de Emergencias.
- En todas las provincias del país se han desarrollado cursos de capacitación en temas de planeamiento hospitalario para desastres, simulaciones y simulacros, y elaboración de mapas de riesgos en salud.
- Planes de respuesta a emergencias y planes de contingencia, elaborados y/o actualizados.
- Construcción de la herramienta para articular los planes hospitalarios para desastres mediante un plan para responder como red de salud, en coordinación con actores locales.
- Dotación de señalética de emergencia.

## II. Atención prehospitalaria

### a. Sistema ECU911

Mediante Decreto Ejecutivo 988 del 29 de diciembre de 2011, bajo la autoridad del Ministerio de Coordinación de Seguridad se crea el Servicio Integrado de Seguridad ECU-911 a fin de entregar respuestas inmediatas e integrales en caso de accidentes, desastres y emergencias por parte de la Policía Nacional, las Fuerzas Armadas, el Cuerpo de Bomberos, la Comisión Nacional de Tránsito, el Ministerio de Salud Pública, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, entre otros organismos encargados de la atención de emergencias de la ciudadanía a través de una plataforma tecnológica y la aplicación de políticas, normativas y procesos que articulan un servicio de video-vigilancia, de alarmas comunitarias, de recepción y despachos de llamadas, mediante el número único y gratuito 911, que reemplaza a todos los números de emergencia disponibles en las distintas instituciones de respuesta en casos de emergencias.

Según este Decreto se conforma el Comité Intersectorial del Servicio Integrado de Seguridad ECU-911, que está conformado por:

- a. El Ministro Coordinador de Seguridad o su delegado permanente, quien lo preside.
- b. El Ministro de Defensa Nacional o su delegado permanente.
- c. El Ministro del Interior o su delegado permanente.
- d. El Ministro de Salud Pública o su delegado permanente.
- e. El Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la información o su delegado permanente.
- f. El Secretario Nacional de Gestión de Riesgos o su delegado permanente.
- g. El Secretario Nacional de Inteligencia o su delegado permanente.

El Sistema ECU 911 será implementado en 15 centros a nivel nacional y una sala de operaciones.

- Centros Nacionales: Samborondón y Quito
- Centros Zonales: Cuenca, Portoviejo, Machala, Ambato, Tulcán
- Centros Locales: Esmeraldas, Ibarra, Nueva Loja, Santo Domingo, Babahoyo, Riobamba, Macas, Loja
- Sala de Operaciones de San Cristóbal

## b. Licenciamiento de los servicios encargados de la atención prehospitalaria

Con Acuerdo Ministerial 1595 del MSP del 12 de agosto de 2012, se expide el reglamento de aplicación para el proceso de licenciamiento en los establecimientos y servicios encargados de la atención prehospitalaria, mediante el cual se definen los siguientes aspectos:

- Licenciamiento para el nivel de atención prehospitalaria. El proceso se establece con el fin de garantizar el cumplimiento de estándares básicos de acuerdo a su complejidad y capacidad resolutive.
- Definición del nivel de atención prehospitalaria y transporte.

Capacidades de la atención prehospitalaria

A continuación, el inventario de ambulancias disponibles en el Ministerio de Salud Pública a nivel nacional

ZONA	PROVINCIA	Existentes	Ideales	Brecha	Buenas condiciones mecánicas
1	Esmeraldas	15	16	1	3
	Sucumbíos	9	8	/	5
	Imbabura	12	17	5	5
	Carchi	16	9	/	
2	Napo	10	6	/	2
	Orellana	9	6	/	4
	Pichincha	12			4
3	Cotopaxi	19			10
	Tungurahua	18	20	5	5
	Pastaza	3			2
	Chimborazo	22			14
4	Manabí	44	54	10	14
	Santo Domingo	5	20	15	1
	Guayas	22	32	10	17
5	Bolívar	18	9	/	5
	Los Ríos	24	38	14	8
	Santa Elena	6	16	10	3
	Galápagos	1			1
6	Azuay	24	27	3	13
	Cañar	9	11	/	
	Morona Santiago	23	10	/	6
7	El Oro	35	27	8	15
	Loja	34	20	/	13
	Zamora Chinchipe	13	10	/	7
8	Cantón Guayaquil				
	Cantón Durán				
	Cantón Samborondón				
9	Quito Distrito Metropolitano	43	57	12	22

<b>Notas importantes:</b>	1. Los recuadros de color oscuro, representan las provincias en las cuales aún no se consolida la información enviada por las coordinaciones zonales.
	2. A la cantidad de ambulancias contempladas en la brecha se sumarán las ambulancias que se encuentran en malas condiciones mecánicas, las mismas que serán remplazadas por las ambulancias a ser adquiridas con el proyecto 'Mi Emergencia'.

### III. Capacidades en aspectos epidemiológicos (3)(4)(5)

La unidad responsable a nivel nacional es la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Tiene como misión determinar y proyectar el comportamiento de las enfermedades y su relación con los factores de riesgo, generando información oportuna y de calidad para determinar estrategias de control y sustentar las decisiones del sector.

#### a. Capacidades para la vigilancia epidemiológica en el marco del Reglamento Sanitario Internacional (RSI)

En el marco jurídico establecido por el Reglamento Sanitario Internacional (RSI) y la obligatoriedad de dar cumplimiento al mismo por parte de todos los estados miembros ante la amenaza de un Evento de Salud Pública de Interés Internacional (ESPII), es importante considerar las capacidades de respuesta de los puestos de entrada y de la puesta en marcha de los planes de contingencia para afrontar estos eventos. Una emergencia de salud pública de importancia internacional podrá ser declarada cuando una autoridad de salud del Estado tiene la seguridad que hay el brote o epidemia inminente de una enfermedad transmisible que represente un riesgo a la población del Estado; o tras la activación de la OMS.

En la sección 4 del RSI (2005) se presentan siete acciones estratégicas para orientar su aplicación:

##### 1. Impulsar las alianzas mundiales

Con respecto al fomento de alianzas mundiales y regionales, la comunicación internacional con organismos como OPS y OMS se vieron fortalecidas luego de la creación del Centro Nacional de Enlace de Ecuador, que ha permitido que el país mantenga un permanente intercambio de información sobre noticias de brotes de eventos que podrían constituirse en ESPII.

Mediante acuerdo ministerial No.0000000472 entró en funcionamiento el Centro Nacional de Enlace del Ecuador el 19 de agosto de 2008, el mismo que cuenta con una dirección electrónica institucional (cne.ecuador@msp.gob.ec), equipos informáticos fijos y portátiles, así como de una línea telefónica exclusiva para su funcionamiento las 24/7 horas al día como lo establece el RSI.

##### 2. Fortalecer los sistemas nacionales de vigilancia, prevención, control y respuesta a las enfermedades.

##### 3. Fortalecer la seguridad sanitaria en los viajes y los transportes.

En el último trimestre de 2010 se realizó la evaluación de cuatro puertos marítimos del país, utilizando el instrumento diseñado por MERCOSUR y se han iniciado las gestiones para la dotación de un espacio físico para '*Salud Internacional*' en los puertos de Manta, Guayaquil y Esmeraldas.

Se han realizado las gestiones ante el Municipio Metropolitano de Quito para contar con el espacio adecuado para *Salud Internacional* en el nuevo aeropuerto internacional Mariscal Sucre.

##### 4-5. Prevención y respuesta a las emergencias de Salud Pública Internacionales.

El Centro Nacional de Enlace (CNE) de Ecuador ha evaluado y notificado al Centro de Enlace de OPS, eventos considerados de interés internacional, los mismos que cumplieron con al menos dos de los cuatro criterios del Anexo 2 del RSI.

##### 7-7. Aspectos jurídicos y vigilancia

La Constitución del Ecuador aprobada en 2008 garantiza el cumplimiento de los acuerdos internacionales suscritos por el país, disponiendo el cumplimiento del RSI 2005 como estado parte de la OMS. Además, la Ley Orgánica de Salud establece que la autoridad sanitaria nacional (MSP) será la responsable del manejo de temas de seguridad sanitaria y por lo tanto todas las instancias involucradas deberán allanarse a lo que la Ley contempla.

#### **IV. Vigilancia de la calidad del agua (1)**

Los recursos hídricos del país se caracterizan por:

- Al menos 75% de los ríos y otros cuerpos de agua contaminados con cargas orgánicas, sustancias tóxicas, hidrocarburos y microorganismos patógenos están por encima de las normas internacionales.
- Existe una disminución de la disponibilidad de caudales superficiales en la sierra y sobrexplotación de acuíferos en la costa.
- Severa disminución de los glaciares (33% en los últimos 50 años) y eventos extremos relacionados al agua.
- Disminución de la superficie histórica de los páramos, agentes reguladores naturales de caudales, en al menos un 25%.
- Por otro lado, durante una emergencia el MSP debe activar los equipos de monitoreo de Calidad de Agua enmarcados en el Programa Nacional de Vigilancia de Calidad de Agua, que tiene muy poco personal y carece de fondos para asegurar un funcionamiento mínimo, lo que dificulta la movilización eficaz de técnicos que realicen el control y la vigilancia del control de la calidad del agua; a esto se suman las dificultades en el componente de educación permanente para lograr cambios en la comunidad hacia mejores hábitos de higiene y sanidad.

#### **V. Coordinación intra e inter institucional**

##### **a. COE – Salud**

La conformación de los Comités Operativos de Emergencias en Salud se institucionalizan a partir del Acuerdo Ministerial 526 de 2004, con el objetivo de generar una respuesta coordinada de los actores de salud en los niveles cantonales y provinciales, incluyendo organismos de atención prehospitalaria e instituciones privadas dedicadas a la salud. Estos espacios permiten realizar acciones tanto de preparativos como de respuesta en salud, con base en los recursos y capacidades institucionales identificadas.

##### **b. Mesas de Trabajo Técnico**

En el ámbito nacional, actualmente el MSP lidera la Mesa de Trabajo Técnico número 2 de salud, en la que participan el Ministerio de Inclusión Económica y Social - MIES, Instituto de Seguridad Social de Policía - ISSPOL, Instituto de Seguro Social de las Fuerzas Armadas - ISSFA, Ministerio de Educación, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social - IESS, Sanidad Militar, Asociación de Clínicas y Hospitales Privados, Cruz Roja y otros que a criterio de la mesa se considere pertinentes.

Además, el Ministerio de Salud participa en la Mesa 1 sobre el acceso y distribución de agua; y en la Mesa 4 sobre la de atención integral a la población.

Hasta el momento no existen protocolos de coordinación en estas instancias.

#### **VI. Gestión de la información de salud para emergencias y desastres**

##### **a. Centro Nacional de Enlace (CNE)**

Cuando existe un Evento de Salud Pública de Interés Internacional ESPII, la generación de la información nacional le corresponde al CNE.

##### **b. Salas de situación**

Tiene como competencia la gestión de la información relacionada con la situación epidemiológica del país o aquella generada por el efecto de eventos de origen natural o antrópico. El Ministerio de Salud cuenta con un espacio físico para el funcionamiento de la Sala de Situación a nivel central y se ha destinado equipamiento básico para este fin. Sin embargo es necesario desarrollar protocolos de

funcionamiento intra e interinstitucional, asignar recursos humanos y mejorar las salas de situación en los niveles desconcentrados, según la nueva distribución territorial de los servicios de salud.

## **VII. Mecanismos y herramientas de respuesta en salud**

### **a. Planes de preparativos y respuesta / contingencia ante desastres**

- Planes de preparativos y respuesta del Ministerio de Salud elaborados e implementados

Existe un plan de emergencias del Ministerio de Salud en el que se describen los roles y funciones de las áreas que intervienen en situaciones de emergencias y desastres, así como las capacidades existentes en las secretarías del Estado.

- Planes de contingencia

En 2012 se ha desarrollado planes de contingencia para los siguientes eventos:

- Plan para atención de salud frente a la probable ocurrencia de ENOS 2012.
- Plan de contingencia para atención de salud en caso de flujo masivo de personas en la frontera norte.
- Plan de contingencia para influenza aviar

Estas acciones se complementan e integran con los planes hospitalarios de emergencia y planes de contingencia para desastres desarrollados por los establecimientos de salud.

### **b. Equipos de pronta respuesta para evaluación de daños y análisis de necesidades en salud**

Hasta 2012, el Ministerio tenía conformados oficialmente 24 equipos de pronta respuesta provinciales en salud, integrados por delegados de epidemiología, comunicación social, servicios de salud, salud ambiental, mental e intercultural. Estos equipos han recibido capacitación para evaluación de daños, análisis de necesidades y gestión de riesgos de desastres en salud. Entre 2008 y 2010 se les dotó de prendas de protección y equipos básicos para trabajo en terreno.

Los equipos nacionales de respuesta están conformados por las mismas áreas, sin embargo es necesario iniciar un proceso de capacitación y entrenamiento para ponerlos a prueba y garantizar una respuesta oportuna.

Existe un documento con protocolos de activación y movilización de los equipos de respuesta elaborado en 2010, el mismo que requiere ser revisado, actualizado y aprobado por la autoridad competente para su implementación oficial.

### **c. Equipos sanitarios de respuesta**

En virtud de los terremotos vividos en Haití y Chile (2010), durante los cuales Ecuador brindó apoyo internacional con profesionales de la salud experimentados en sus especialidades (salud mental, traumatología, emergencias y cirugía), pero sin experiencia previa o formación de atención en situaciones de desastre, se puso en evidencia la necesidad de conformar y capacitar equipos sanitarios de respuesta para apoyar tanto a nivel nacional como internacional, con conocimientos específicos para atender en situaciones de desastre.

En este tema el país no reporta avances, sin embargo es fundamental iniciar algunas acciones encaminada hacia este fin:

- Establecer perfiles de los profesionales que integrarían los equipos sanitarios.
- Desarrollar temáticas de capacitación y/o formación.
- Desarrollar el proceso de activación y movilización de los equipos.

- Determinar y dotar del equipamiento básico para su movilización y operación en terreno.
- Seleccionar a los miembros que conformarían los equipos sanitarios de respuesta nacional y/o internacional.
- Definir un proceso de certificación/acreditación nacional e internacional.

## **VIII. Salud y Cambio Climático**

El Ecuador está trabajando en un Plan Estratégico desde 2010 relacionado con el Cambio Climático y la Salud. Las tendencias globales sobre los efectos más importantes del cambio climático que se esperan en salud para Ecuador son:

- Mayor riesgo de mortalidad por efecto de olas de calor y o de frío, en especial de ancianos, enfermos crónicos, personas muy jóvenes y que viven en aislamiento.
- Aumento del riesgo de escasez de alimentos y de agua, mayor riesgo de desnutrición y de enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos.
- Mayor riesgo de defunciones y de lesiones por ahogamiento; lesiones y muertes a causa de crecidas y deslizamientos; efectos de las migraciones poblacionales en la salud, entre otras.
- Enfermedades transmitidas por vectores y roedores.
- Efectos en la salud mental y trastornos provocados por estrés postraumático.

### **6.5.10.3. Recomendaciones / Requerimientos / Brechas**

#### **a. Mejorar la seguridad de los establecimientos de salud nuevos y existentes frente a desastres**

- Ampliación del Comité Nacional de Hospital Seguro, incorporando sectores diferentes a salud.
- Actualización e implementación del Plan de Acción de la Política Nacional de Hospital Seguro.
- Complementar el diagnóstico a nivel nacional de la seguridad hospitalaria frente a desastres de los establecimientos de salud.
- Elaboración e implementación de planes de mejoramiento.
- Desarrollo de mapas de riesgos en salud con georreferenciación de los establecimientos de salud en el nivel nacional.
- Actualización permanente de planes hospitalarios para desastres.
- Desarrollo y/o adaptación de guías para la construcción y mitigación de riesgos en nuevos establecimientos de salud que incorporen el criterio de Hospital Seguro.
- Consolidación y sistematización de información relacionada con la seguridad hospitalaria frente a desastres.

#### **b. Mejorar la atención médica prehospitalaria**

- Mejorar articulación y coordinación de la red de servicios prehospitalarios.
- Mejorar el funcionamiento y tiempos de respuesta de los servicios prehospitalarios.

#### **c. Fortalecer la vigilancia epidemiológica en el marco del Reglamento Sanitario Internacional (RSI)**

#### **Centro Nacional de Enlace CNE**

- Incorporar al CNE a los servicios de emergencia de los principales hospitales del país para disponer de informantes oficiales sobre la ocurrencia de posibles ESPIL.
- Mejorar la coordinación entre los CNE de los países, los comités nacionales de influenza y los grupos nacionales de respuesta rápida con las oficinas de desastres y emergencias de los ministerios y en especial con la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.
- Fortalecer el software del sistema de vigilancia epidemiológica SIVE\_ALERTA que permita una notificación "en línea" desde cualquier unidad operativa.

- Integrar un módulo de RSI en la página web del Ministerio que provea información, así como la notificación en línea para cualquier usuario que desee informar sobre la existencia de un ESPII para cumplir con los requerimientos del RSI.
- Dotar al CNE de funcionarios que permitan cumplir con las funciones establecidas en el Acuerdo Ministerial de su creación.
- Consolidar el funcionamiento del Centro Nacional de Enlace (24 horas, 7 días a la semana) en el marco de la nueva estructura del Ministerio de Salud y difundir el manual de funcionamiento a las instituciones involucradas con el RSI para establecer la respectiva coordinación.
- Actualizar el Acuerdo Ministerial No. 0472 del 19 de agosto de 2008 sobre la Creación del Centro Nacional de Enlace para RSI 2005 a la nueva estructura del Ministerio de Salud Pública.

### **Coordinación inter-institucional**

- Es necesario que las autoridades del MSP realicen una mayor abogacía con otras instituciones responsables de la implementación del RSI en Ecuador, como son el sector de ambiente, turismo, Agrocalidad, (MAGAP) y el Ministerio de Energía No Renovable (Ex Comisión de Energía Atómica), SNGR pues existe poca participación.
- Fortalecer los laboratorios de vigilancia epidemiológica humana (cabina de bioseguridad P3, implementar varios ensayos clínicos para las enfermedades contempladas en el RSI y las de interés nacional), de salud animal (actualmente en proceso de implementación en Agrocalidad, por lo que no existen sistemas de vigilancia) y ambiental como áreas fundamentales que permiten contar con capacidad diagnóstica de los eventos de importancia de salud pública nacional e internacional y bajo vigilancia epidemiológica.
- Elaborar flujos de intercambio de información entre los laboratorios de salud humana (INH), salud animal (Agrocalidad) y Ministerio del Ambiente.

### **Posicionamiento del RSI**

- Posicionar el tema de Reglamento Sanitario Internacional con las instituciones estatales involucradas y responsables en este tema para mejorar la coordinación intersectorial.
- Revisión al marco jurídico nacional para identificar obstáculos legales para el cumplimiento del Reglamento Sanitario Internacional (RSI) en el Ecuador, que involucre leyes como: Ley Orgánica de Salud, Seguridad Pública y del Estado, Ley de Aduanas y otras relacionadas con Comercio, Transporte, Viajeros y Ambiente.
- Revisión de Acuerdos Subregionales; ejemplo la Decisión 502 de la CAN.
- Conformación de un Comité Interinstitucional y una Secretaría técnica, para el cumplimiento del RSI en el Ecuador con la respectiva personería jurídica y aprobación de SENPLADES.
- Plantear en los foros y reuniones internacionales las situaciones particulares que se dan en algunos pasos terrestres internacionales de cada país, que podrían dificultar el desarrollo de las capacidades que el RSI demanda en estos puntos de entrada.

### **Preparativos para respuesta epidemiológica**

- Mantener una reserva estratégica de medicamentos, insumos, materiales como equipos de protección personal para enfrentar emergencias sanitarias.
- Implementar el sistema de notificación de ESPIN y ESPII desde los puntos de entrada, dotándolos del equipo humano (epidemiología y control sanitario) y tecnológico necesarios.
- Mejorar la comunicación de riesgo frente a eventos de salud pública de importancia nacional e internacional y especialmente en los puntos de entrada al país.
- Elaborar planes de contingencia para bioterrorismo, en coordinación especialmente con SNGR, Fuerzas Armadas y Ministerio de Seguridad Interna y Externa.
- Elaborar o concluir los respectivos planes de contingencia frente a un ESPII en los puntos de entrada (puertos, aeropuertos y pasos fronterizos) de forma consensuada y coordinada con los Comités Operativos de Emergencia institucionales y locales.
- Diseñar y ejecutar simulaciones y simulacros de estos planes en los puntos de entrada.

- Coordinar con el Sistema Nacional de Salud para establecer las capacidades de respuesta de los servicios públicos y privados ante una emergencia de salud pública nacional e internacional, especialmente en fronteras (salas de cuidados intensivos e intermedios, salas de triage, normas de bioseguridad, planes de contingencia, etc).
- Coordinar con la Dirección de Seguridad Nuclear y Ambiente el cumplimiento de las normas establecidas en materia de radiaciones ionizantes y no ionizantes, y en especial en el manejo de desechos radiactivos y notificación periódica de las emergencias radiológicas.
- Coordinar con el Ministerio del Ambiente para la identificación y registro de los sitios de riesgos químicos en el país.
- Coordinar con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, a través de la Subsecretaría de Transporte Marítimo y Fluvial para disponer de un área física para el personal del Ministerio de Salud Pública en los puertos.
- Continuar la coordinación con los municipios para la asignación de espacios físicos en los puntos de entrada internacionales para la notificación de ESPII.
- Prever personal para mejorar la vigilancia y control epidemiológico en poblados alejados y con difícil acceso por condiciones climáticas, vías en mal estado y alta movilidad poblacional.
- Establecer estrategias para mejorar la notificación de las unidades de salud del MSP a los servicios de salud privados y los servicios de medicina tradicional.
- Mejorar el sistema de vigilancia de enfermedades prevenibles por vacunación, en especial de las enfermedades febriles exantemáticas, mediante la implantación de capacitación continua en el sector público y privado.
- Fortalecer las capacidades técnicas en los servicios de salud para aplicar lineamientos de vigilancia frente a enfermedades prevenibles por vacunación.
- Mejorar la notificación de resultados de laboratorio al nivel provincial para establecer las acciones de intervención de manera oportuna.
- Conformación, capacitación y dotación de herramientas para los equipos de intervención rápida frente a brotes que requieren vigilancia y control de forma inmediata.
- Mantener activa y en forma sistemática en todo el país, la vigilancia pasiva, a fin de determinar si un virus circula o no en el país.
- Reforzar el monitoreo de coberturas en forma estratificada por unidad operativa, que incluya un número de personas proporcional al tamaño de las poblaciones.

#### **d. Mejorar la vigilancia de la calidad del agua**

- Aumentar la disponibilidad de personal para una movilización eficaz de técnicos que realicen el monitoreo, control y vigilancia de la calidad de agua, en especial en emergencias o desastres.
- Mejorar la capacitación para el control, vigilancia y monitoreo de la calidad del agua.
- Mejorar el control, vigilancia y monitoreo de la calidad del agua en establecimientos de salud.
- Dotación de equipos e insumos para control, vigilancia y monitoreo de la calidad del agua.
- Dotación de equipos, materiales e insumos para purificación/potabilización de agua en establecimientos de salud.
- Disponibilidad de kits básicos de higiene, insumos y equipos para purificación de agua en situaciones de emergencias y desastres.
- Mejorar las acciones de educación permanente para lograr cambios en la comunidad hacia mejores hábitos de higiene y sanidad.

#### **e. Mejorar los mecanismos de respuesta en salud**

- Conformación oficial y capacitación de los equipos de pronta respuesta nacional, zonal y distrital.
- Conformación y capacitación de equipos sanitarios de respuesta para apoyo nacional e internacional.
- Desarrollo y/o actualización de normas, protocolos y guías para equipos de pronta respuesta, equipos sanitarios de respuesta, COEs, salas de situación, mesas de trabajo técnico.
- Desarrollo y/o actualización de planes de preparativos para desastres del Ministerio de Salud y del sector de la salud.
- Elaboración de planes de contingencia a nivel nacional, zonal y distrital.
- Establecimiento de una instancia para el manejo de crisis en el Ministerio de Salud en el nivel nacional y descentralizado.

**f. Mejorar el sistema de gestión y manejo de la información en salud**

- Asignación de recursos tecnológicos adecuados para el manejo de información en salud.
- Definición y aplicación de protocolos, normas y procesos para garantizar el flujo de información
- Desarrollo de mapas de riesgo en salud.

**g. Mejorar la coordinación intra e interinstitucional en salud**

- Definir protocolos y acciones de la mesa de trabajo técnico, liderada por salud.
- Definir y/o reforzar los mecanismos de coordinación intrainstitucional para situaciones de emergencias y desastres.
- Reforzar la coordinación entre el Centro Nacional de Enlace y los actores con competencias en los temas de salud y GdR.

**6.5.11. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca****6.5.11.1. Descripción, competencias y productos**

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) "es la institución rectora del multisector para regular, normar, facilitar, controlar y evaluar la gestión de la producción agrícola, ganadera, acuícola y pesquera del país promoviendo acciones que permitan el desarrollo rural y propicien el crecimiento sostenible de la producción y productividad del sector impulsando al desarrollo de productores, en particular representados por la agricultura familiar campesina, manteniendo el incentivo a las actividades productivas en general" ... De esta manera se encuentra declarada su misión.

La Dirección de Gestión de Riesgo del MAGAP es nueva, por lo que es necesario reforzar sus conocimientos y capacidades e integrarla como eje transversal en las acciones y programas del ministerio.

Con base en la experiencia y trabajo desarrollado, se dispone de herramientas y formatos para levantamiento y sistematización de información, sea para el trabajo cotidiano o para emergencias.

A partir de 19 de julio de 2012 se han definido las competencias de forestación y reforestación que ahora se encuentran compartidas con el Ministerio del Ambiente.

Un elemento clave son los controles sanitarios a través de Agrocalidad, que se constituyen en procesos para la reducción de la vulnerabilidad.

**6.5.11.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

- Se completará el levantamiento de la información en campo con el apoyo de las escuelas que mantienen convenio y formación con MAGAP.
- La investigación científica es una actividad prioritaria, para ello se trabaja con universidades; es importante enlazar este trabajo con los procesos de RRD.
- Identificar y georreferenciar posibles refugios para evacuación de ganado; este proceso debe concluir para disponer de una base de datos que permita apoyar en caso de evacuación.
- Continuar con el desarrollo de programas de mitigación de los efectos de desastres, por ejemplo el Plan Nacional de Riego que toma en consideración los posibles desastres.
- En las direcciones provinciales se elaborarán y actualizarán los planes de contingencia para el nivel provincial y con base en los eventos que en ella se presenten.

### **6.5.11.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- Como parte de la respuesta en caso de desastres, el Ministerio cuenta con la activación permanente de sus direcciones provinciales, el apoyo a las acciones humanitarias con el parque automotor, ayuda en la evaluación de daños, distribución de alimentos y forrajes, apoyo para la evacuación de ganado, entre las principales acciones.
- Con base en la experiencia obtenida en los proyectos y programas de apoyo a población afectada, se han establecido modelos de ayuda tales como combos agropecuarios (semillas, especies menores y mayores, abono, herramientas, etc.); estos programas se enlazan con los planes de reactivación que se desarrollan con la población afectada por un evento, previo un estudio de impacto realizado por las direcciones provinciales de MAGAP.
- Se dispone de USD 11 millones por año para emergencias que se presupuestan en el Plan Anual de Inversión. Sin embargo, la asignación de presupuesto hacia programas de asistencia influye sobre los presupuestos y programas regulares.
- Existen planes de contingencia que deben ser revisados; un problema de la sede nacional es que comparte una sola infraestructura con varios ministerios, pero los planes de contingencia no se encuentran integrados. En el caso de daños a la infraestructura central, se afectarían todos los procesos internos del Ministerio, así como el seguimiento de los proyectos, existiría pérdida de información y efectos sobre la seguridad integral de personal. No se dispone de un plan para continuidad de funcionamiento, no existen sitios alternativos de trabajo. Tampoco se han considerado las afectaciones sobre la funcionalidad del Ministerio en determinado tipo de eventos.
- No se dispone de planes para recuperación de medios en caso de eventos tsunamigénicos.
- Tanto para la respuesta como la reactivación, es necesario coordinar acciones con el MIPRO. Existe un plan de reactivación para las afectaciones producidas por inundaciones y caída de ceniza.

## **6.5.12. Ministerio de Industrias y Productividad**

### **6.5.12.1. Descripción, competencias y productos**

La misión del Ministerio es “impulsar el desarrollo del sector productivo industrial y artesanal, a través de la formulación y ejecución de políticas públicas, planes, programas y proyectos especializados que incentiven la inversión e innovación tecnológica para promover la producción de bienes y servicios con alto valor agregado y de calidad, en armonía con el medio ambiente, que genere empleo digno y permita su inserción en el mercado interno y externo”.

Se tiene la competencia en el sector industrial (pequeña, mediana y grande); pero no se ha considerado la variable riesgo como un elemento de planificación.

### **6.5.12.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

El Ministerio trabaja en la identificación y construcción de centros de acopio que permitan mejorar la comercialización y calidad de los productos. En el caso de un desastre, estos centros cumplen un rol clave para la distribución de ayuda y centros de abastecimiento para la respuesta.

### **6.5.12.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

Las principales capacidades del Ministerio en caso de un desastre son:

- Potencializar la producción de los sectores menos afectados y establecer los modelos de reactivación de los sectores más afectados.
- Apoyo para la producción, transporte y ferias que realicen las poblaciones afectadas.
- Apoyo en la generación de mecanismos/estrategias de producción por corto tiempo para ofrecer medios de ingreso a la población afectada. Un modelo similar se aplicaría a las poblaciones desplazadas.

- Apertura de líneas de crédito para la industria.
- Controles sobre productos (garantías, calidad de productos, que no estén contaminados).
- Apoyo técnico al MAGAP.

Se dispone de planes institucionales de contingencia, pero no de planes de respuesta o de recuperación de la población afectada; no se ha planteado la construcción integrada de este tipo de planes con el MAGAP.

Un factor de vulnerabilidad es la rotación del personal y limitación en recursos humanos; el personal que existe en su mayoría está enfocado solo a proyectos lo que limita la capacidad en caso de una emergencia o desastres.

A nivel provincial no se dispone de la capacidad técnica para asesoría, los desplazamientos y ayuda casi en su totalidad provienen desde el nivel central.

Una de las acciones para la reducción de vulnerabilidad sería realizar procesos de capacitación para el fomento de producción, por medio de convenios interinstitucionales y con centros universitarios.

### **6.5.13. Ministerio de Recursos No Renovables**

#### **6.5.13.1. Descripción, competencias y productos**

El Ministerio tiene como misión: "Garantizar la explotación sustentable y soberana de los recursos naturales no renovables, formulando y controlando la aplicación de políticas, investigando y desarrollando los sectores, hidrocarburífero y minero".

Varias de las actividades que regula este Ministerio son factores desencadenantes de emergencias y desastres, de allí la importancia de su rol de control y monitoreo.

En la actualidad se dispone de mapas de amenazas relacionados a deslizamientos en localidades específicas, así como planes de emergencia para el sector hidrocarburífero con ejercicios y simulaciones periódicas.

Se cuenta con una Unidad de GdR ubicada orgánicamente en el área de Seguridad, Salud y Ambiente; esta ubicación, según su personal, limita el desarrollo de las acciones y la transversalización de la GdR.

#### **6.5.13.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

Se realizará en forma prioritaria la actualización y desarrollo de los mapas de amenazas de deslizamientos.

#### **6.5.13.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- Por compartir la infraestructura con otro ministerio, las condiciones de vulnerabilidad se incrementan, a pesar de disponer de planes, estos no se encuentran integrados. Se dispone de plan institucional de contingencia, pero no de planes de respuesta externa o de apoyo institucional en caso de un desastre. No se cuenta con un plan de continuidad de servicios.
- Se mantiene actualizada una base de datos sobre equipo humano, entidades, localización, etc., en caso de emergencias; por las características de la producción que regula el Ministerio, esta información es clave durante los procesos de respuesta en caso de desastres.
- Existe un programa de desarrollo de obras de mitigación, pero con un enfoque de protección de la infraestructura relacionada con su sector productivo.
- Petroecuador, institución adscrita al Ministerio, cuenta con planes de contingencia al igual que las empresas petroleras privadas.

## **6.5.14. Ministerio de Finanzas**

### **6.5.14.1. Descripción, competencias y productos**

El Ministerio tiene como misión "Contribuir al cumplimiento de los objetivos de desarrollo del país y a una mejor calidad de vida para las y los ecuatorianos a través de una eficaz definición, formulación y ejecución de la política fiscal de ingresos, gastos y financiamiento público que garantice la sostenibilidad, estabilidad, equidad y transparencia de las finanzas públicas".

Su principal producto es el control de la ejecución presupuestaria. En caso de emergencias y desastres debe proveer los recursos necesarios para la respuesta humanitaria y los procesos de recuperación.

### **6.5.14.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

Con la finalidad de fortalecer las capacidades para mantener el funcionamiento, se concluirá con el Plan de acción y ubicación de los servidores informáticos que permitan el funcionamiento normal del sistema de administración financiera, en coordinación con el Banco Central y la banca privada. Este plan se complementa con la construcción de redundancias y planes de contingencia para el manejo de la información.

Se continuará con la emisión de directrices presupuestarias, utilización de fondos y asesoramiento.

### **6.5.14.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- La infraestructura en la que se encuentra el Ministerio es muy vulnerable; en el caso de afectación de la infraestructura y/o sus componentes, disminuirá su funcionalidad. Se puede recuperar esta funcionalidad en la red de oficinas en el nivel provincial, pero se carece de un plan de emergencias y de continuidad de servicios.
- Si por un desastre se presenta una suspensión en el funcionamiento del sistema informático financiero - ESISEF en el nivel central, se produciría la caída del sistema a nivel nacional, por ende la suspensión de servicios y durante la emergencia se congelarían los fondos para el sector público.
- En un desastre, para el financiamiento de la atención, se tendrían como un potencial camino los recortes de presupuesto para cubrir las demandas de los sectores afectados; esta posible reducción presupuestaria afectaría el desarrollo de programas y planes establecidos y aprobados. Otra de las opciones de ayuda se basa en el aporte económico por medio del Banco Nacional de Fomento para satisfacer las demandas de los productores. Acciones similares se pueden realizar durante los eventos asociados con desplazamiento masivo de personas.
- Una de las opciones para la atención inicial de desastres son los fondos indicados por el acuerdo 086 del Ministerio de Finanzas del 9 de abril de 2012, que crea fondos a rendir cuentas, otros rotativos y fondos para casos de emergencias en cada entidad operativa desconcentrada - EOD por un monto máximo de USD 300.000.

## **6.5.15. Ministerio de Turismo**

### **6.5.15.1. Descripción, competencias y productos**

El Ministerio de Turismo tiene la misión de "liderar la actividad turística en el Ecuador; desarrollar sostenible, consciente y competitivamente el sector, ejerciendo sus roles de regulación, planificación, gestión, promoción, difusión y control".

En la actualidad se ejecuta el Plan Nacional de Capacitación Turística, con la finalidad de mejorar la calidad de servicios y aplicar buenas prácticas para el turismo sostenible.

Otro producto es el catastro de actividades turísticas, en el cual se registran y actualizan los datos de los establecimientos legalmente registrados en el Ministerio.

#### **6.5.15.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

- El Ministerio ha comenzado un proceso de descentralización y desconcentración, en el que se tiene participación con los GAD. Por medio de esta acción se puede potencializar el desarrollo de programas de gestión de riesgos en el sector turístico.
- Se continuarán consolidando los comités de seguridad turística y la capacitación en temas de autoprotección personal.
- Continuar y potencializar el programa de turismo comunitario con acciones asociadas a la Gestión de Riesgo.

#### **6.5.15.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- Carencia de planes de contingencia y de un lugar alternativo para trabajo del Ministerio no se dispone de redundancias en la información. El Plan de Emergencias se encuentra en proceso de formulación.
- Incluir procesos de formación para la Gestión de Riesgos como parte del Plan Nacional de Capacitación Turísticas, considerar los modelos de recuperación de medios de vida y apoyos financieros a través del BNF.
- El catastro de actividades turísticas puede formar parte de las bases de datos del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo, para potencializar la toma de decisiones. La información del catastro puede ser ampliada tomando en consideración factores de riesgo, capacidades y población usuaria de los negocios.
- Se requerirá del un programa de ayuda a las personas que deseen desarrollar la actividad turística con préstamos del Banco Nacional de Fomento para hacer frente a la posible venta de bienes como estrategia para saldar sus deudas, en el caso de resultar afectadas por un desastre o emergencia.
- Se mantiene una comunicación permanente con las misiones diplomáticas para la evacuación de turistas extranjeros en caso de un desastre.

### **6.5.16. Ministerio de Inclusión Económica y Social**

#### **6.5.16.1. Descripción, competencias y productos**

El MIES tiene como misión "garantizar la debida diligencia del Estado en el goce de los derechos económicos y sociales de todos los ecuatorianos, especialmente de los grupos de atención prioritaria y aquellos en situación de pobreza y exclusión, mediante la protección integral, la cohesión e inclusión social y económica, la promoción de la economía popular y solidaria y la construcción de ciudadanía".

El MIES es uno de los ministerios con una mayor cobertura territorial, así como con experiencia en trabajo con las comunidades, como ejemplo se puede indicar 3.500 centros de atención en el país, así como casas acopladas para dar atención a niños, niñas y adolescentes.

Dispone de dos programas y tres institutos:

- Programa de Provisión de Alimentos
- Programa de Protección Social
- Instituto del Niño y la Familia
- Instituto de Economía Popular y Solidaria
- Instituto de Investigaciones Gerontológicas

### **6.5.16.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

Dos actividades relacionadas con la GdR se desarrollarán de manera prioritaria; por un lado se completará el mapeo de los sitios que pueden ser considerados como albergues, acción que se debe complementar con las desarrolladas por la SNGR y continuar con la ejecución del Plan de Acción de Emergencia de desplazados, vigente desde 2010, el cual dispone de presupuesto.

### **6.5.16.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- Como parte de las fortalezas institucionales en la GdR, el Programa de Provisión de Alimentos puede:
  - Brindar soporte técnicoadministrativo para los procesos de adquisición de alimentos.
  - Adquirir alimentos e insumos.
  - Apoyar en sistemas de distribución, almacenamiento de alimentos y verificación de calidad.
  
- El INFA, para la GdR aporta a través de las acciones de:
  - Desarrollo infantil: cuidado diario, nutrición, recreación, educación familiar y atención en desastres y emergencias.
  - Protección Especial: servicios especializados de apoyo familiar y comunitario, acogimiento, apoyo a la escolarización, protección del maltrato o abuso sexual, entre otros.
  - Entrega de ayudas médicas.
  - Atención a personas con enfermedades Catastróficas, Complejas y Crónicas.
  - Ayuda por eventos especiales.
  
- El Programa de Protección Social puede brindar la asesoría en el manejo de bonos en el caso que se requieran ejecutar proyectos de asistencia a los afectados en el que se de este tipo de ayuda.
- Se dispone de planes de emergencia para un número reducido de amenazas, pero que se deben actualizar y adaptar a las demandas y competencias existentes en la actualidad. Escenarios como sequías prolongadas podrían rebasar la capacidad del Ministerio. En el Ministerio se está concluyendo con la construcción del Plan de emergencias para la infraestructura de la institución.
- No se ha identificado de forma completa la manera en que los centros de atención pueden estar expuestos o su grado de vulnerabilidad frente a amenazas específicas, similar situación ocurre con las casas acopladas, incluso es necesario concluir su registro y capacidades.
- Se tiene un registro avanzado de albergues, los cuales se completarán con la identificación realizada por la SNGR en las instalaciones deportivas que servirían como refugio temporal. Hay una identificación especial de albergues para situaciones especiales como cuarentenas o para personas con enfermedades catastróficas que requieren de una atención especial en el nivel extrahospitalario.
- En todas las provincias se dispone de equipos de apoyo psicológico para casos de desastres como parte de la estructura del INFA, así como puntos focales con capacidad para evaluación de daños.

## **6.5.17. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración**

### **6.5.17.1. Descripción, competencias y productos**

Según el Plan del Buen Vivir, el Ministerio es “el organismo encargado de la rectoría, la planificación, la gestión, la coordinación, la regulación y el control de la política exterior del país, en cumplimiento de los principios constitucionales, las normas del Derecho Internacional y el Plan Nacional de Desarrollo, a través de:

- Una gestión estratégicamente planificada, sustentada en los principios de la calidad.
- Una acción sinérgica con organismos del Estado.

- La construcción y promoción de propuestas de integración con los países latinoamericanos.
- Una inserción estratégica del país en la agenda internacional y en el mercado mundial”

En relación a los procesos y competencias en la GdR, el Ministerio tiene un rol de elevada importancia al ser el nexo con todos los países y ser la institución por la cual se debe canalizar la ayuda sea como país demandante de servicios humanitarios, en caso de un desastre, o como un país ofertante de servicios para países que hayan sido afectados por un evento.

Es necesario que a través de su gestión se promuevan el fortalecimiento de las relaciones y la construcción de protocolos integrados de trabajo con países de la región para el caso de amenazas y/o afectaciones regionales.

#### **6.5.17.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

- Continuar con la priorización política de la agenda regional/ mundial sobre GdR.
- Concluir con los planes de contingencia y continuidad de servicios para las infraestructuras y para el funcionamiento del Ministerio; continuar con el desarrollo y fortalecimiento de las medidas de autoprotección.
- Concluir la conformación de la unidad de Gestión de Riesgo del Ministerio.

#### **6.5.17.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- Si bien el plan de contingencia se encuentra en formulación, la falta de esta herramienta incrementa la vulnerabilidad de las personas y de las estructuras funcionales del Ministerio, por ejemplo, las estructuras de servicio por dependencia del sistema informático de visados presenta una elevada vulnerabilidad en casos de sismos; otro ejemplo es la disponibilidad de cinco edificios alternos para funcionamiento en la ciudad de Quito, sin embargo la información y sus respaldos se concentra solo en la matriz.
- No se dispone de un plan de gestión de riesgo (reducción, respuesta y recuperación) en función de las competencias del Ministerio para la población; solo se han desarrollado programas para situaciones puntuales tales como desplazamientos masivos. En caso de afectaciones, la funcionalidad del Ministerio disminuiría. Es necesario potencializar su sistema de comunicación.
- De suceder un evento de gran magnitud, se presentaría un recorte presupuestario desde el nivel central, que afectará en especial al recurso humano, siendo necesaria la priorización de las actividades. Ante eventos de alcance regional o mundial el financiamiento y apoyo internacional tendría limitaciones, este escenario aún no se lo contempla en los procesos de planificación.
- Un aspecto a considerar es el registro de personas extranjeras que se han desplazado por seguridad a territorio ecuatoriano, la institución no tiene la capacidad de registro inmediato para un desplazamiento masivo, pero si dispone de unidades móviles para atender temas migratorios. Se mantiene un acuerdo entre Ecuador-Colombia para afrontar el desplazamiento de personas en la frontera norte, al igual que con ACNUR.
- En un trabajo conjunto con la SNGR, y con apoyo de organismos internacionales, se ha desarrollado el Manual para la Gestión de la Asistencia Humanitaria Internacional en Situaciones de Emergencias y Desastres (2011), en el que se dan directrices para la solicitud y recepción de ayuda, como el envío de asistencia humanitaria desde el Ecuador.
- Como acción clave en el proceso de recuperación de medios de vida, el Ministerio puede disponer de las oficinas comerciales como apoyo a los AEPYS (actores de la economía popular y solidaria).

### **6.5.18. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda**

#### **6.5.18.1. Descripción, competencias y productos**

El MIDUVI tiene como misión la “formulación de normas, políticas, directrices, planes, programas y proyectos de hábitat, vivienda, agua potable, saneamiento y residuos sólidos, a través de una gestión eficiente, transparente y ética para contribuir al buen vivir de la sociedad ecuatoriana”.

Por medio de sus subsecretarías se desarrollan:

- Políticas y regulaciones nacionales en materia de urbanismo, gestión del suelo, producción social del hábitat, ordenamiento territorial urbano y reasentamientos humanos, en coordinación con los GAD.
- Políticas y regulaciones para el Sistema Nacional de Catastros.
- Diseño, difusión y aplicación de la normativa nacional de avalúos y catastros, en coordinación con AME y los GAD.
- Herramientas técnicas de apoyo a los GAD, contempladas en la ley y en sus procesos de planificación, regulación y control del uso, ocupación y desarrollo del suelo urbano cantonal y distrital, además de los asentamientos rurales concentrados.
- Elaboración de programas de capacitación, asistencia técnica y fortalecimiento a los GAD.
- Aplicación de herramientas de análisis espacial, planificación territorial y orientación de la inversión pública para facilitar la toma de decisiones y focalizar intervenciones prioritarias en materia de hábitat, vivienda, agua potable, saneamiento, residuos sólidos y asentamientos humanos.
- Coordinar y supervisar el diseño, administración y actualización del inventario georreferenciado de asentamientos humanos.
- Brindar asesoramiento a instituciones del Estado, GAD y sociedad civil, en temas relativos a hábitat y asentamientos humanos.
- Compensación social directa del bono de la vivienda a los sectores más vulnerables de la población, en una cantidad al menos igual a lo establecido en la meta.
- Formular y difundir la normativa técnica para los servicios de agua potable y saneamiento.
- Cooperar con los gobiernos seccionales, empresas operadoras y juntas administradoras de agua potable para el mejoramiento continuo de sus servicios.
- Incrementar programas de prevención y mitigación de riesgos.

#### **6.5.18.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

- El Ministerio cuenta con un plan básico de prevención, relacionado con las pandemias. Con base en las experiencias adquiridas por los desastres se han establecido esquemas de respuesta pero que deben ser validados y consolidados como plan.
- Los proyectos de rehabilitación de viviendas se mantienen y serán complementados con los proyectos de reconstrucción. Es necesario fortalecer los esquemas de RRD en los proyectos.
- Se mantendrá el apoyo a los GAD en asesorías y con fondos en función de las demandas y capacidades ya sea para programas de reducción como para acciones de recuperación.
- Se incluirán los estudios de mecánica de suelo y vulnerabilidad, detallados en los términos de referencia de la contratación para la construcción de viviendas.

#### **6.5.18.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales**

- Conformar y estructurar la Unidad de Gestión de Riesgos del MIDUVI. Sus competencias estarían enfocadas a la planificación de la GdR en las responsabilidades del Ministerio.
- Se dispone de personal técnico en ingeniería sanitaria; se analizará la posibilidad de establecer acciones de apoyo de los equipos para conformarse como unidades de respuesta en el caso de desastres. A pesar de ello existe limitación del número de profesionales y/o con formación en GdR.
- No existen planes de recuperación. Es necesario desarrollar planes de contingencia que permitan estructurar una respuesta con enfoque a la rehabilitación y recuperación. Los planes de contingencia internos han sido desarrollados, pero se requiere un fortalecimiento y seguimiento permanente.
- En caso de un desastre que afecte la estructura e infraestructura del Ministerio, la capacidad de continuar con las actividades se limitaría, debiendo activarse unidades provinciales, sin embargo aún no se dispone de un plan de continuidad. Una de las actividades que más se afectaría sería la ejecución, monitoreo y control de proyectos.
- En un desastre, sin afectación del Ministerio, la inversión de recursos se focalizaría en obras emergentes, produciendo retrasos en las obras planificadas.
- No existe un modelo de Reducción de Riesgo de Desastre establecido. Para la formulación de los proyectos de vivienda se realizan

consultas sobre amenazas y nivel de riesgo; es necesario ampliar el análisis hacia el entorno y servicios adicionales como accesos y amenazas tecnológicos.

- Potencializar los programas sobre ordenamiento territorial y uso de suelo, relacionados con los temas de sostenibilidad productiva y ambiental. Estos programas deben considerar no solo las amenazas nacionales, sino las locales, incluidas las tecnológicas, las áreas de vulnerabilidad y los factores de riesgo de la población, así como el acceso a los servicios en caso de desastres.
- En relación al tema del agua, se requiere realizar una identificación y caracterización de las fuentes de agua, su vulnerabilidad, determinar los escenarios en los que se produciría reducción de los caudales para los servicios de agua potable y los efectos tales como la restricción de servicios, aprovisionamiento para producción, saneamiento, etc.
- Una de las acciones prioritarias que deben desarrollarse es el plan de abastecimiento de agua en caso de desastres en el que se incluya el uso de fuentes alternativas.

## **6.5.19. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos**

### **6.5.19.1. Descripción, competencias y productos**

La SNGR tiene como misión “Construir y liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para garantizar la protección de personas y colectividades de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico, mediante la generación de políticas, estrategias y normas que promuevan capacidades orientadas a identificar, analizar, prevenir y mitigar riesgos para enfrentar y manejar eventos de desastre; así como para recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales afectadas por eventuales emergencias o desastres”.

El marco normativo de la gestión de riesgos ha sido detallado en la sección Marco Legal y Estratégico. Las principales competencias de la SNGR, asociadas a los componentes de la gestión de riesgo son:

- Rectoría de la Gestión de Riesgos y establecimiento de las políticas del sector.
- Regulación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
- Uso de la información generada por las instituciones y organismos técnico-científicos sobre amenazas y vulnerabilidades, para toma de decisiones relacionadas con la GdR.
- Manejo del sistema de alertas.
- Manejo de los desastres.
- Establecimiento de planes, protocolos, guías y otras herramientas para la gestión de riesgos.

### **6.5.19.2. Acciones a desarrollar en el corto y mediano plazo**

- Continuar con la consolidación del Sistema Nacional de Salas de Situación, con la construcción de escenarios de impactos, protocolos de información y registro de eventos; así como con la operación 24/7.
- Continuar con el establecimiento de estándares para la atención a población afectada por un evento; consolidar la aplicación de Normas mínimas para respuesta humanitaria – Esfera.
- Desarrollar y normalizar las metodologías de estimación de vulnerabilidad en coordinación con los GAD.
- Apoyar la armonización de los PDyOT entre los tres niveles de GAD
- Fortalecer el área de construcción social para disponer de esquemas de formación institucional y comunitaria, así como el desarrollo de estrategias de GdR con todos los niveles (comunitario, sectorial público, privado).
- Dar mantenimiento y seguimiento al sistema de bodegas virtuales para la respuesta humanitaria.
- Apoyar a las instituciones para la construcción de planes de contingencia y continuidad de servicios.
- Desarrollar la cartografía de riesgos en apoyo de las actividades de planificación y control a cargo de los GAD.

### 6.5.19.3. Capacidades / vulnerabilidades institucionales

No se dispone aún de un Plan Nacional para la Reducción de Riesgo articulado al Plan Nacional del Buen Vivir. Se recomienda disponer de un Plan Nacional de Emergencias y de planes de contingencia por amenaza, de escenarios de impacto y otras herramientas para la reducción, recuperación y respuesta.

Parecen existir las condiciones para avanzar hacia un Sistema Nacional Integrado de Alerta Temprana para soportar las decisiones que correspondan a la evolución de los eventos, y estandarizar y normalizar las metodologías de los sistemas, incluyendo los sistemas de alerta de los niveles locales. Una precondition clave es establecer un modelo de trabajo coordinado y permanente de los organismos técnico – científicos.

En caso de eventos de impacto extenso un factor clave de atención está relacionado con la capacidad de ayuda humanitaria, en la cual juegan un papel clave las bodegas de emergencia desconcentradas, las listas de proveedores locales y el sistema de bodegas virtuales que la Secretaría usa y que permite acceso rápido a bienes existentes en las cadenas de distribución con bienes en buen estado y sin correr riesgos de obsolescencia.

Para casos de desplazamiento masivo de población, la SNGR hizo un ensayo general con ocasión del tsunami de Japón y tuvo limitaciones en la logística de retorno de la población movilizada. Una debilidad aún no superada está en el manejo de su voluntariado.

Entre las principales capacidades de operación y activación por parte de la SNGR están:

- Oficinas permanentes en las 24 provincias. Esta red territorial tiene personal de respuesta, de gestión técnica del riesgo y de construcción de capacidades sociales e institucionales para la gestión de riesgos. Estas capacidades son una réplica en menor escala de las que existen en el nivel central.
- Sistema Nacional de Salas de Información con tres salas centrales que funcionan en condición de salas espejo y 24 a nivel de provincias, trabajando bajo régimen de 24/7 para informar sobre la ocurrencia y evolución de los eventos adversos y para generar escenarios y modelos para soporte de decisiones.
- Comités Gestión de Riesgo en los niveles nacional, provincial y municipal, con sus siete Mesas de Trabajo Técnico, estructuradas en cada comité.
- Comités locales de reducción de riesgos en zona rurales y periurbanas (y redes de comités locales), operando en 10 provincias.
- Protocolos de actuación para diversas acciones interinstitucionales del sistema nacional
- Mapas de las principales capacidades para la respuesta.
- Cadenas de llamada y de contacto para activación de procesos
- Mapas de amenazas relacionadas con inundaciones, deslizamientos y tsunamis lejanos

No se ha realizado una consolidación de las herramientas utilizadas para la GdR en los gobiernos locales y por parte de los organismos de cooperación. Sin embargo se han reconocido las siguientes herramientas como parte del sistema:

- Manual de Comité de Gestión de Riesgo
- Plan de emergencia institucional
- Guía para la incorporación de la variable riesgo en los proyectos de infraestructura
- Normas Esfera y la normativa para la aplicación de las normas y estándares de ayuda humanitaria en el Ecuador
- Plan de continuidad de actividades ante emergencias
- Plan Familiar de Emergencias
- Manual para la Gestión de la Asistencia Humanitaria Internacional en Situaciones de Emergencias y Desastres
- Modelos de evaluación de daños y análisis de necesidades
- Sistema de Comando de Incidentes y Protocolos de actuación.

A nivel internacional se han firmado convenios con Colombia y Perú (movilización de población, uso de aeropuertos cercanos en caso de emergencias o desastres en las fronteras). También se ha realizado la coordinación con embajadas para la evacuación de ciudadanos extranjeros en el caso de ser necesario.

En el ámbito de UNASUR está en marcha un proceso para preparar un plan que permita organizar y operar un mecanismo regional de coordinación y consulta para la gestión de riesgos

### 6.5.20. Organismos, organizaciones y agencias internacionales<sup>13</sup>

Los organismos internacionales disponen de planes de contingencia, lo que les permite tener preestablecido el modelo de trabajo para la continuidad de servicios. Si se afectaran en forma severa la infraestructura y la funcionalidad, se dispone de la capacidad de soporte nacional e internacional para mantener el funcionamiento, como parte de apoyo al sistema nacional. El sistema de Naciones Unidas dispone de un sitio alternativo de trabajo y en caso extremo la asistencia internacional para la continuidad de las operaciones.

Una de las principales capacidades es la asesoría técnica para procesos de reducción de riesgos, modelamiento de riesgos, construcción de indicadores, monitoreo de amenazas (ONUSAT, Carta Internacional, etc.), sistemas de alerta temprana, evaluación de daños, monitoreo y registro, formulación de informes, manejo/administración de desastres y coordinación de la ayuda humanitaria, formulación de mecanismos para la recuperación de medios de vida. Como complemento a este tipo de apoyo, todas las organizaciones tienen la capacidad de movilizar fondos en caso de grandes emergencias y por solicitud o requerimiento de los gobiernos.

También cada organización, según su mandato, establece procesos de coordinación y apoyo sectoriales, como ejemplo PMA con la SNGR y con el Ministerio de Ambiente, UNICEF con el Ministerio de Educación, PNUD con la SNGR y el Ministerio del Ambiente, UNESCO con INOCAR y Ministerio de Cultura, UNISDR con la SNGR y con los GAD, OPS con el Ministerio de Salud y la SNGR, OCHA / REDHUM con la SNGR.

La oficina de ECHO tiene definido un plan de contingencia con los socios, lo que permite establecer esquemas de respuesta en el caso de ser requeridos. También se tiene la capacidad de desplazar equipos internacionales de soporte si son considerados necesarios.

En la actualidad, la SNGR y Naciones Unidas han iniciado el proceso de fortalecimiento del 'Equipo Humanitario País' – EHP para la coordinación de la GdR entre organismos nacionales – organismos internacionales y organismos no gubernamentales. Este proceso se encuentra en la fase de formulación de protocolos y definición de productos.

En el actual momento los principales ejes de apoyo para la GdR son:

- **UNESCO:** Apoyo al SAT - Tsunamis. Construcción protocolos.
- **UNICEF:** Fortalecimiento del sistema de GdR en el Ministerio de Educación.
- **OPS:** Fortalecimiento de los sistemas de respuesta en los niveles hospitalarios y planes de reducción.
- **PNUD:** Identificación del índice de vulnerabilidad a nivel de cantón. Planificación para la Recuperación. Fortalecimiento de la estructura de la SNGR.
- **PMA:** Apoyo para la respuesta. Trabajo sobre acciones de seguridad alimentaria y ambiente. Coordinador equipo UNETE.
- **OIM:** Apoyo para el sistema de información en el manejo de albergues.
- **FAO:** Seguridad alimentaria y proyectos para gestión de medios de vida en caso de desastre.
- **PNUMA:** Apoyo a proyectos de cambio climático.
- **UNISDR:** Asesoramiento para el fortalecimiento de la repuesta y de trabajo en Sala de Situación. Asesoría a GAD para desarrollar estrategias de GdR.

## 6.5.21. Organismos No Gubernamentales<sup>14</sup>

No todas las ONG disponen de planes de contingencia y de continuidad de negocios, lo que puede limitar sus capacidades en el caso de un desastre de gran magnitud. También en el caso de afectaciones de salud, la limitada cantidad de personal puede ser un factor limitante en la continuidad o en la limitación en el cumplimiento de sus funciones y proyectos. Algunas organizaciones tienen la capacidad de establecer un equipo internacional que dé continuidad al trabajo en caso de afectación a su estructura.

Una de las principales capacidades que presentan es la asesoría técnica y el trabajo en el nivel comunitario y con los GAD, implementando sistemas de alerta temprana, fortaleciendo las capacidades locales para la respuesta / ayuda humanitaria, y apoyando las acciones de asistencia. Casi todas las ONG tienen la capacidad de movilizar recursos internacionales en caso de grandes emergencias y por solicitud o requerimiento del gobierno. Para el caso de Cruz Roja Ecuatoriana, su principal fortaleza es formar parte operativa del sistema de atención prehospitalaria y ser una organización de base en el nivel provincial y local, así como un modelo de respuesta internacional. De forma general, los programas y proyectos incluyen la disminución de vulnerabilidades subyacentes en las comunidades y localidades.

De forma similar a los organismos internacionales, las ONG según su mandato, establecen procesos de coordinación y apoyo sectorial, pero la fortaleza principal es el trabajo en el nivel local y comunitario.

Otra fortaleza es la capacidad de apoyo para evaluaciones rápidas a través de las comunidades en las que se desarrollan proyectos y a través de los oficiales de campo que tienen experiencia en temas relacionadas con la GdR.

Varias organizaciones mantienen proyectos de desarrollo que pueden verse afectados en caso de un desastre, lo que retrasaría el cumplimiento de sus metas.

En el actual momento, los principales apoyos relacionados con la GDR son:

Las ONG están dando un énfasis especial a la conformación y fortalecimiento del EHP.

- **CARE:** Apoyo al INAMHI para el fortalecimiento de capacidades de monitoreo. Fortalecimiento comunitario e institucional local.
- **PLAN INTERNACIONAL:** Apoyo para la protección de niños, niñas y adolescentes en coordinación con Ministerio de Educación.
- **OXFAM:** Fortalecimiento de las capacidades comunitarias, locales y de los GAD. Creación de sistemas de alerta temprana.
- **Cruz Roja Española – Cruz Roja Ecuatoriana:** Fortalecimiento de las capacidades comunitarias, locales, institucionales y de los GAD.
- **CRIC:** Fortalecimiento de las capacidades comunitarias, locales y de los GAD.
- **ADRA:** Fortalecimiento de las capacidades comunitarias y locales, apoyo a los GAD.
- Todas las organizaciones pueden desarrollar propuestas para programas de adaptación al cambio climático, reactivación económica y recuperación de medios de vida.

<sup>14</sup> Se registrará la información general, sin embargo los organismos que han participado en el proceso han sido: Plan Internacional, CRIC, CARE, OXFAM, ADRA, SAVE THE CHILDREN, PNUD, PMA, UNESCO, UNICEF, OPS, UNISDR, REDHUM y la oficina de ECHO. Un caso especial es el del Movimiento Internacional de la Cruz Roja, que tiene un condición especial según los convenios y acuerdos internacionales y como parte del Movimiento la Cruz Roja Ecuatoriana, entidad de carácter privado con responsabilidades nacionales especiales.

## 7. Bibliografía

### **MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO – MAH: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres (2.1.)**

- (1). Informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres. Kobe, Hyogo (Japón), 18 a 22 de enero de 2005
- (2). Informe Nacional sobre el progreso en la implementación del MAH en Ecuador 2009 – 2011
- (3). Informe 2009 – 2011 Ecuador:
- (4). [http://www.preventionweb.net/files/16001\\_ecu\\_NationalHFAprogrs\\_2009-11.pdf](http://www.preventionweb.net/files/16001_ecu_NationalHFAprogrs_2009-11.pdf)
- (5). Informe Panel de expertos Documento País Ecuador, 2012
- (6). Sistematización del Primer Taller para la formulación del Documento País (mayo 2012)

### **PLATAFORMAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (2.2.)**

- (1). HAF – Pedia
- (2). [http://www.eird.org/wikiesp/index.php/Plataforma\\_Global\\_para\\_la\\_Reducci%C3%B3n\\_del\\_Riesgo\\_de\\_Desastres](http://www.eird.org/wikiesp/index.php/Plataforma_Global_para_la_Reducci%C3%B3n_del_Riesgo_de_Desastres)
- (3). Resumen del Presidente. Tercera reunión de la Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres y Conferencia Mundial sobre Reconstrucción. Ginebra, 8 a 13 de mayo de 2011
- (4). Plataforma regional. <http://www.eird.org/plataforma-2011/plataforma-2011.html>
- (5). Segunda Sesión Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres en las Américas, Nuevo Vallarta, Nayarit, México, 15 al 17 de marzo de 2011
- (6). Plataforma Nacional. [http://www.eird.org/wikiesp/index.php/Plataformas\\_nacionales](http://www.eird.org/wikiesp/index.php/Plataformas_nacionales)
- (7). Manual del Comité de Gestión de Riesgo – SNGR, 2011 Guayaquil Ecuador

### **REFORMA HUMANITARIA (2.3.)**

- (1). Sala de Situación Humanitaria Colombia.
- (2). [http://www.colombiassh.org/gtmi/wiki/index.php/Reforma\\_Humanitaria](http://www.colombiassh.org/gtmi/wiki/index.php/Reforma_Humanitaria)
- (3). Página Oficial de la Reforma Humanitaria. <http://www.humanitarianreform.org>
- (4). Reforma Humanitaria. OCHA. <http://www.unocha.org/>
- (5). Mensajes de OCHA. Fichas técnicas de socialización.
- (6). Guidelines for Flash Appeals.
- (7). Fondos DREF. FICR. <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management>

### **HERRAMIENTAS NORMATIVAS INTERNACIONALES PARA LA RESPUESTA EN CASO DE DESASTRES (2.4.)**

- (1). El Proyecto Esfera. Manual Esfera. Ginebra-Suiza, 2011.
- (2). UNICEF – Sección de Educación / Coordinador INEE para las Normas Mínima. Manual INEE. Nueva York – Estados Unidos, 2010.
- (3). Livestocks Emergency Guidelines and Standards Project. LEGS Handbook. Totton – UK, 2009.
- (4). Pagina Esfera: [www.sphereproject.org](http://www.sphereproject.org)

### **CONTEXTO NACIONAL (3.)**

- (1). Instituto Geográfico Militar; SENPLADES. Atlas Geográfico de la República del Ecuador. Quito-Ecuador, 2011.
- (2). VI Plan de Acción DIPECHO. Documento País Ecuador 2010.
- (3). VÁZQUEZ L., SALTOS N. (2010). Ecuador: Su realidad. Fundación José Peralta. Edición 18. Quito – Ecuador.
- (4). SENPLADES. Atlas Regional de Potencialidades y Limitaciones Territoriales. Quito-Ecuador, 2008.
- (5). Servicios Forestales Franzpc: <http://franzpc.com/principales-cuencas-hidrograficas-del-ecuador/>

- (6). VI Plan de Acción DIPECHO. Documento País Ecuador 2010.
- (7). Archivo Personal. Información Técnica Consolidada por Ing. Gilma Carvajal INAMHI. 2012.
- (8). Ecuador, Banco Central del Ecuador. Atlas del Mundo. Atlas del Ecuador. Quito : LES EDITIONS J. A., 1982.
- (9). Moya Silva, René Alcibiades. Climas del Ecuador. Quito. s.n., 2006.
- (10). Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Manual del Comité Nacional de Gestión de Riesgo. Guayaquil – Ecuador, 2012.

#### **MARCO LEGAL Y NORMATIVO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ECUADOR (4.)**

- (1). Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Manual del Comité Nacional de Gestión de Riesgo. Guayaquil – Ecuador, 2012
- (2). Constitución de la República del Ecuador.
- (3). Ley de Seguridad Pública y del Estado.
- (4). Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado.
- (5). Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD).
- (6). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)

#### **MARCO ESTRATÉGICO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ECUADOR (5.)**

- (1). Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir – 2009 / 2013.
- (2). Plan Nacional de Seguridad Integral - 2011.

#### **ANÁLISIS HISTÓRICO DE LOS DESASTRES (6.1)**

- (1). IGEPN. Línea temporal de sismos y volcanes en el Ecuador.
- (2). INAMHI. Evaluación hidrológica de El Niño 1997 – 1998. 1999

#### **EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS - INUNDACIONES (6.2.1.)**

- (1). OMM – UNESCO. Glosario internacional de hidrología. 1974
- (2). Agencia Federal de Administración de Emergencias – FEMA. Definiciones de desastres y emergencias – FEMA. <http://www.fema.gov/esp/riesgo/inundacion/hechos.shtm>
- (3). INAMHI. Evaluación hidrológica de El Niño 1997 – 1998. 1999
- (4). Douglas Mary, La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales”, Ediciones Paidós Studio. Barcelona, España, 1996.
- (5). Gallardo E. Plan Nacional de los Recursos Hidráulicos. Anexo 8 Apéndice No.4 Informe sobre las Inundaciones en el Ecuador. INERHI. Quito, Ecuador, 1987.

#### **EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS - SEQUÍAS (6.2.2.)**

- (1). Carvajal Mera, Gilma. Determinación de índices de sequía y precipitación de diferentes localidades del Ecuador. Quito, 2002.
- (2). Vélez Bernal, Darío y Enríquez Adalberto. Red de estaciones para el monitoreo de zonas proclives al avance de la desertización en el Ecuador. Quito, 2000.
- (3). Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al desarrollo. <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/206>.
- (4). Moya Silva, René y Carvajal Mera, Gilma. Determinación de áreas vulnerables a la desertificación en el Ecuador. Quito, 2007.
- (5). Vaca Aníbal. Estudio del caso Ecuador, energía hidroeléctrica. 2003.

#### **ACTIVIDAD SÍSMICA Y VOLCÁNICA EN EL ECUADOR (6.2.3.)**

- (1). Instituto Geofísico – Escuela Politécnica Nacional: [www.igeppn.edu.ec](http://www.igeppn.edu.ec)

**TSUNAMIS (6.2.4.)**

- (1). Comisión Nacional del Derecho del Mar (CNDM). Geología y geofísica marina y terrestre del Ecuador desde la Costa Continental hasta las Islas Galápagos, 2009.
- (2). Instituto Oceanográfico de la Armada.. Diagnóstico de la amenaza tsunamigénica de las costas ecuatorianas, 2011.
- (3). Lomnitz, C. Major earthquakes and tsunamis in Chile during the period 1535 to 1955: J. Geological Rundsch, 1970.

**MOVIMIENTOS DE MASAS (6.2.5.)**

- (1). Cruden, D.M. and Varnes, D.J. Landslide types and processes. In Landslide Investigation and Mitigation. Special Report 247, Transportation Research Board, Washington, 1996.
- (2). PMA: GCA (Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas). Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional, No.4, 2007.
- (3). Popescu, M.E. A suggested method for reporting Landslide causes des glissements de terrain. Bolletin No: 50, International Association of Engineering Geology, 1994.
- (4). Sassa, K.; Fukuoka, H.; Wang, F.; Wang, G. Progresse in Lanslide Science XVII, Editorial Springer Berlin Heidelberg New York, 2007.
- (5). Varnes, D. Landslide Hazard Zonation: A review of principles and practice. UNESCO, 1984.

**OLEAJES Y AGUAJES (6.2.6.)**

- (1). INOCAR. Acta Oceanográfica del Pacífico. 1999/2005/2007
- (2). Archivo Fotográfico INOCAR, período 1997-1998.
- (3). CEPAL. Efectos Macroeconómicos del Fenómeno El Niño de 1997-1998, 1999.

**FENOMENO EL NIÑO Y OSCILACIÓN DEL SUR (6.2.7.)**

- (1). INAMHI. Informe final Fenómeno El Niño 1997/1998. 1998
- (2). INAMHI-ORSTOM. Influencia de El Niño sobre los Regímenes Hidro-pluviométricos del Ecuador. (1997).
- (3). <http://www.cruzrojainstituto.edu.ec/Documentos/Ecuador.pdf>
- (4). [http://www.comunidadandina.org/predecan/atlasweb/chapters/el\\_nino\\_y\\_la\\_nina/2.html](http://www.comunidadandina.org/predecan/atlasweb/chapters/el_nino_y_la_nina/2.html)
- (5). <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cursouni/ADdesecuni.pdf>

**VULNERABILIDAD EN EL ECUADOR (6.4.)**

- (1). W. Chau. Conceptos Básicos sobre Gestión de Riesgos. PREDECAN. Lima- Perú, 2007.
- (2). Lavel, Allan. Desastres y Desarrollo: Hacia un Entendimiento de las Formas de Construcción Social de un Desastre: El Caso de Mitch en Centroamérica. Mitch en Centroamérica. BID, CIDHS. San José - Costa Rica, 2000.
- (3). D'Ercole R. Approches de la vulnérabilité et perspectives pour une meilleure logique de réduction des risques, Pangea, 1998.
- (4). D'Ercole R. Metzger P. Los elementos esenciales del DMQ. Colección Distrito Metropolitano. Quito-Ecuador, 2001.
- (5). D'Ercole R. Metzger P. La vulnerabilidad del DMQ , Colección Distrito Metropolitano, Quito-Ecuador, 2004.
- (6). Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. and Wisner, B. At risk - natural hazards, people's vulner ability, and disasters. London, 1994.
- (7). UN-EIRD. UNISDR, Terminología sobre reducción de riesgos de desastres. Naciones Unidas. 2009
- (8). Douglas, Mary. La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales. Paidós Studio, Barcelona, 1996.
- (9). Yépez F. Fundamentos sobre vulnerabilidad y daño sísmico. Técnicas Avanzadas de Diseño Sismoresistente, Cámara Peruana de la Construcción, Lima, Perú, 1995.
- (10). BRGM. State-of-the-art on vulnerability types: Methodologies to assess vulnerability of structural systems. ENSURE Project, European Commission, 2009.

- (11). Yépez F., Canas J. y Barbat A. Simulation of seismic building behaviour using observed damage, as part of vulnerability assessment of structures. Second Spanish-Japanese Workshop on Earthquake Engineering Ground Motions and Earthquake Studies For Disaster Preparedness in Urban Areas, Tokyo Institute of Technology, Tokyo. 1996.
- (12). Priest, S.J., Wilson, T., Tapsell, S., Penning-Rowsell, E.C, Viavattene, C., Fernandez-Bilbao, A. Building a model to estimate Risk to Life for European flood events. Milestone report T10-07-10 for the Integrated Project FLOOD site, Enfield: Flood Hazard Research Centre. 2007.
- (13). Alexander, E.D. Vulnerability to landslides. Landslide risk assessment. John Wiley. 2005
- (14). Glade, T., Crozier, M.J. The nature of landslide hazard impact. Landslide hazard and risk, 2005.
- (15). Baxter, P.J., Neri, A., Todesco, M. Physical modelling and human survival in pyroclastic flows. Natural Hazards. 1998.
- (16). Blong, R. (2000). "Volcanic hazards and risk management", In: Sigurdsson, McNutt, Rymer, Stix (Eds.), "Encyclopedia of volcanoes", Academic Press.
- (17). Schmidtlein Mathew C., Deutsch Roland, Piegorsch Walter W., Cutter Susan L. Building Indices of Vulnerability: a Sensitivity Analysis of the Social Vulnerability Index. Disponible en: [www.ehs.unu.edu/file/get/3958](http://www.ehs.unu.edu/file/get/3958)
- (18). Instituto de estudios ambientales. Indicadores para la Gestión del Riesgo, Instituto de estudios ambientales, Manizales – Colombia. Disponible en: [http://www.acose.org/publicaciones/tecnicas/Indicadores\\_de\\_riesgo\\_y\\_gestion\\_del\\_riesgo\\_Desastres\\_Ecuador.pdf](http://www.acose.org/publicaciones/tecnicas/Indicadores_de_riesgo_y_gestion_del_riesgo_Desastres_Ecuador.pdf)
- (19). INEC, Glosario de términos. Disponible en: [www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec)

#### **LEVANTAMIENTO POR SENSORES REMOTOS (6.5.1.)**

- (1). Presentación sobre la situación del ex CLIRSEN en el desarrollo del Tercer Taller para la formulación del Documento País
- (2). Decreto Presidencias 1246 del 19 de julio del 2012. Creación del Instituto Espacial Ecuatoriano.

#### **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA (6.5.10.)**

- (3). OPS/OMS; Hildebrand A. Informe técnico sobre Vigilancia de la Calidad de Agua.
- (4). OPS-Ecuador, Documento previo Salud en las Américas; documento del país.
- (5). OPS/OMS; G. Bretas. Informe técnico sobre vigilancia epidemiológica.
- (6). OPS/OMS. Rep. Ecuador. Revista informativa. Edición N° 30. Enero - julio 2012.
- (7). MSP. E Narváez. Informe Técnico RSI. Informe General de Evaluación de Capacidades Básicas para la Vigilancia, respuesta del nivel nacional. Ecuador 2011.

## 8. Participantes en la formulación

### REVISIÓN GENERAL

Daniel Arteaga	UNISDR
Emilio Ochoa	SNGR

### PRIMERA PARTE

#### RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y FACILITACIÓN

Dalton Andrade	SNGR	Ma. Fernanda Carrera	Cruz Roja Ecuatoriana
Diana Salazar	SNGR	Oscar Medina	Cruz Roja Española
Mónica Cerón	SNGR	Miguel Elroz	Cruz Roja Española
Jacqueline Mediavilla	SNGR	Elvis Argüello	CARE
Paúl Sánchez	SNGR	Manolo Espinoza	CARE
Oswaldo Echeverría	SNGR	Oscar Robles	UNICEF
Tathiana Moreno	Plan Internacional	Pernille Petersen	UNESCO
Fabrizio Pieri	CRIC	Daniel Arteaga	UNISDR
Mario Calderón	OXFAM		

### ANÁLISIS

Doris Gordón	Plan Internacional	Miguel Elroz	Cruz Roja Española
Tathiana Moreno	Plan Internacional	Manolo Espinoza	CARE
Irma García	Plan Internacional	Patricia Alvarado	OPS
Fabrizio Pieri	CRIC	Oscar Robles	UNICEF
Nury Bermúdez	PNUD	Pernille Petersen	UNESCO
Oscar Medina	Cruz Roja Española	Daniel Arteaga	UNISDR

### FORMULACIÓN Y REVISIÓN

Oscar Robles	UNICEF
Daniel Arteaga	UNISDR
Emilio Ochoa	SNGR

### SEGUNDA PARTE

#### MARCO DE ACCION DE HYOGO – MAH Y PLATAFORMAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESATRES

Freddy Villacís	AME	Mario Calderón	OXFAM
Giovanni Sánchez	ADRA	Doris Gordón	Plan Internacional
Elvis Argüello	CARE	Tathiana Moreno	Plan Internacional
Paulina Montenegro	CARE	Nury Bermúdez	PNUD
Pablo Torrealba	Consultor	Jairo Estacio	PNUD
María Fernanda Carrera	Cruz Roja Ecuatoriana	Alexander Sivisaka	SNGR
Miguel Elroz	Cruz Roja Española	Cecilia Menoscal	SNGR
Ana María de la Torre	ECHO	Felipe Bazán	SNGR
Ricardo Peñaherrera	MDMQ	Rodrigo Rosero	SNGR
Patricia Alvarado	OPS	Pernille Petersen	UNESCO

## SISTEMATIZACIÓN Y REVISIÓN

Emilio Ochoa	SNGR
Mario Calderón	OXFAM
Daniel Arteaga	UNISDR

## REFORMA HUMANITARIA

Max Bonell	OCHA
Magaly Peña	REDHUM
Jorge Arteaga	PMA / UNETE
Daniel Arteaga	UNISDR
Ivette Velasco	ECHO

## HERRAMIENTAS NORMATIVAS INTERNACIONALES PARA LA RESPUESTA EN CASO DE DESASTRES

Mario Calderón	OXFAM
Daniel Arteaga	UNISDR
Ivette Velasco	ECHO

## MARCO LEGAL Y NORMATIVO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ECUADOR

Óscar Robles	UNICEF
Daniel Arteaga	UNISDR
Ricardo Peñaherrera	MDMQ

## MARCO ESTRATÉGICO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL ECUADOR

Ricardo Peñaherrera	MDMQ
Nury Bermúdez	SNGR
Daniel Arteaga	UNISDR

## ANÁLISIS HISTÓRICO DE LOS DESASTRES

Diana Salazar	SNGR	Teresa Vera	SNGR
Dalton Andrade	SNGR	Patricia Arreaga	INOCAR
Mónica Cerón	SNGR	Liliana Troncoso	IGEPN
Fausto Lincango	SNGR	Daniel Arteaga	UNISDR

## IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES Y PRODUCTOS DE LAS INSTITUCIONES TÉCNICO CIENTÍFICAS

Belén Mina	ADRA	Karla Maricley	MAE
Esmirna Paño	ADRA	María José Galarza	MAE
Giovanni Sánchez	ADRA	Michelle Arévalo	MSP
Ruth Bejarano	ADRA	Roddy Camino	OPS
Javier Huertas	AECID	Daniel Colmont	SNGR
Elvis Argüello	CARE	Felipe Bazán	SNGR

Jorge Acosta	CLIRSEN / IEE	Mónica Cerón	SNGR
Alexandra Rivadeneira	CIIFEN	Pamela Santander	SNGR
Fabrizio Pieri	CRIC	Xavier Valencia	SENAGUA
Carlos Proaño	Cruz Roja Ecuatoriana	Ivonne Morán	SENPLADES
Hugo Yepes	IGEPN	Doris Gordón	Plan Internacional
Liliana Troncoso	IGEPN	Tathiana Moreno	Plan Internacional
César Otavalo	INIGEMM	Nury Bermúdez	PNUD
Edwin León	INIGEMM	Óscar Robles	UNICEF
Otoniel Palacios	INOCAR	Pernille Petersen	UNESCO
Alexandra Olivo	MAE	Daniel Arteaga	UNISDR

#### **EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS (INUNDACIÓN)**

Gilma Carvajal	INAMHI
Alex Ramos	SENAGUA
Xavier Segovia	SENAGUA
Daniel Arteaga	UNISDR

#### **EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS (SEQUIAS)**

Gilma Carvajal	INAMHI
Daniel Arteaga	UNISDR

#### **SISMOS Y VOLCANES**

Liliana Troncoso	IGEPN
------------------	-------

#### **TSUNAMIS**

Patricia Arreaga	INOCAR
------------------	--------

#### **MOVIMIENTOS DE MASAS**

Edwin León	INIGEMM
------------	---------

#### **OLEAJES**

Patricia Arreaga	INOCAR
------------------	--------

#### **FENÓMENO EL NIÑO Y OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS)**

Juan Palacios Tapia	INAMHI
---------------------	--------

#### **SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DEL ECUADOR FRENTE A DESASTRES**

Israel Espinoza	MSP
Magdalena Alcócer	MSP
Santiago Tarapués	MSP

Patricia Alvarado	OPS
Alvaro Ocampo	OPS

### IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS EN FUNCIÓN DEL IMPACTO Y LA RECURRENCIA

Freddy Novillo	CLIRSEN / IEE	Patricia Arreaga	INOCAR
Juan José Nieto	CIIFEN	María José Galarza	MAE
María Fernanda Carrera	Cruz Roja Ecuatoriana	Patricia Alvarado	OPS
Liliana Troncoso	IGEPN	Tathiana Moreno	Plan Internacional
Jorge Acosta	IEE / CLIRSEN	Oscar Robles	UNICEF
Edwin León	INIGEMM	Pernille Petersen	UNESCO
Gilma Carvajal	INAMHI	Daniel Arteaga	UNISDR

### LEVANTAMIENTO POR SENSORES REMOTOS

Jorge Acosta	INEE/CLIRSEN
--------------	--------------

### VULNERABILIDADES

Jairo Estacio	PNUD
Daniel Arteaga	UNISDR

### CAPACIDADES Y VULNERABILIDADES INSTITUCIONALES

Giovanni Sánchez	ADRA	Myriam López	Min. Rec. Nat. no Renov.
Elvis Argüello	CARE	Carolina García	Min. Relaciones Exteriores
Fernando Unda	CARE	Jonny Franco	Min. Relaciones Exteriores
Manolo Espinosa	CARE	Eulalia Narváez	Min. Salud
Pedro Carrasco	CARE	Israel Espinoza	Min. Salud
Alexandra Rivadeneira	CIIFEN	Magdalena Alcócer	Min. Salud
Alberto Martínez	CONELEC	Santiago Tarapués	Min. Salud
Pablo Torrealba	Consultor	Bolívar Triviño	Min. Telecomunicaciones
Fabrizio Pieri	CRIC	María José Navas	Min. Turismo
Julio César Celorio	CRIC	Iván Nuñez	Min. Turismo
María Fernanda Carrera	CRUZ ROJA ECUATORIANA	Orfa Cabezas	Min. Transporte y Obras Públ.
Carlos Proaño	CRUZ ROJA ESPAÑOLA	Ricardo Peñaherrera	Municipio del DMQ
Miguel Elroz	CRUZ ROJA ESPAÑOLA	Magaly Peña	OCHA / REDHUM
Oscar Medina	CRUZ ROJA ESPAÑOLA	Patricia Alvarado	OPS
Ivette Velasco	ECHO	Alvaro Ocampo	OPS
Hugo Yepes	IGEPN	Mario Calderón	OXFAM
Liliana Troncoso	IGEPN	Doris Gordón	Plan Internacional
Gilma Carvajal	INAMHI	Irma García	Plan Internacional
Bolívar Erazo	INAMHI	Pamela Jarrín	Plan Internacional
Carlos Fajardo	INAMHI	Tathiana Moreno	Plan Internacional
Freddy Novillo	INEE / CLIRSEN	Jorge Arteaga	PMA
Viviana Ruiz	INEE / CLIRSEN	Nury Bermúdez	PNUD
Edwin León	INIGEMM	Guillermo Brito	Save the Children
Oteniel Palacios	INOCAR	Carlos Bernal	SENAGUA

Patricia Arreaga	INOCAR	Alexander Sivilsaka	SNGR
Marlon Acosta	Min. Agricultura	Dalton Andrade	SNGR
María José Galarza	Min. Ambiente	Diana Salazar	SNGR
Jorge Pérez	Min. Desarrollo Urbano y Viv.	Felipe Bazán	SNGR
Julio César Centeno	Min. Educación	Jacqueline Mediavilla	SNGR
Patricio Paucar	Min. Elect. Energía Renov.	Mónica Cerón	SNGR
Gina Moreira	Min. Finanzas	Oswaldo Echeverría	SNGR
Ruth Cabezas	Min. Finanzas	Pablo Morillo	SNGR
Carmita Bucheli	Min. Inclu. Econ. y Social	Paúl Sánchez	SNGR
Lenin Cisneros	Min. Ind. y Productividad	Rodrigo Rosero	SNGR
Nelly Aguirre	Min. Interior	Pernille Petersen	UNESCO
		Óscar Robles	UNICEF
		Daniel Arteaga	UNISDR

### IDENTIFICACIÓN DE MECANISMOS Y ACCIONES PARA LA GESTIÓN DE RIESGO

Esmirna Paño	ADRA	Michelle Arévalo	Min. Salud
Giovanni Sánchez	ADRA	Álex Martínez	Min. Telecomunicaciones
Manolo Espinosa	CARE	Orfa Cabezas	Min. Transp. y Obras Públ.
Vicente Herrera	CONELEC	Magaly Peña	OCHA / REDHUM
Fabrizio Pieri	CRIC	Patricia Alvarado	OPS
Óscar Medina	CRUZ ROJA ESPAÑOLA	Álvaro Ocampo	OPS
Ivette Velasco	ECHO	Mario Calderón	OXFAM
Hugo Yepes	IGEPN	Juan Carlos Durán	Petroecuador
Bolívar Erazo	INAMHI	Miguel Valdivieso	Petroecuador
Carlos Fajardo	INAMHI	Tathiana Moreno	Plan Internacional
Jorge Acosta	INEE / CLIRSEN	Jorge Arteaga	PMA
Luis Gavilánez	INEE / CLIRSEN	Melany Riqueth	PMA
Edwin León	INEGEMM	Nury Bermúdez	PNUD
Patricia Arreaga	INOCAR	Fernanda Gando	SENPLADES
Marlon Acosta	Min. Agricultura	Mariela Oleas	SENAGUA
Víctor Nieto	Min. Defensa	Alexander Sivilsaka	SNGR
Mario Ballesteros	Min. Desarrollo Urb. y Viv.	Cecilia Menoscal	SNGR
Julio César Centeno	Min. Educación	Cristian Torres	SNGR
Francisco Madero	Min. Elect. Energía Renov.	Dalton Andrade	SNGR
Ruth Cabezas	Min. Finanzas	Diana Salazar	SNGR
Guido Coronado	Min. Inclu. Econ. y Social	Felipe Bazán	SNGR
Juan Carlos Andrade	Min. Inclu. Econ. y Social	Manuel García	SNGR
Juan Endara	Min. Ind. y Productividad	Pablo Morillo	SNGR
Myriam López	Min. Rec. Nat. No Renov.	Rodrigo Rosero	SNGR
Nicolai Revelo	Min. Justicia	Pernille Petersen	UNESCO
Carlos Velasteguí	Min. Relaciones Laborales	Óscar Robles	UNICEF
Israel Espinoza	Min. Salud	Daniel Arteaga	UNISDR
		Julieta Sarzosa	Visión Mundial

## 9. Anexos, Mapas, Cuadros, Gráficos, otros

### 9.1. Cuadro de provincias y cantones

<b>INEC - DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA ESTADÍSTICA (DICE)</b>			
<b>DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA 2011</b>			
<b>01 PROVINCIA DEL AZUAY</b>			
01	CUENCA	09	SIGSIG
02	GIRÓN	10	OÑA
03	GUALACEO	11	CHORDELEG
04	NABÓN	12	EL PAN
05	PAUTE	13	SEVILLA DE ORO
06	PUCARÁ	14	GUACHAPALA
07	SAN FERNANDO	15	CAMILO PONCE ENRÍQUEZ
08	SANTA ISABEL		
<b>02 PROVINCIA DE BOLÍVAR</b>			
01	GUARANDA	05	SAN MIGUEL
02	CHILLANES	06	CALUMA
03	CHIMBO	07	LAS NAVES
04	ECHEANDÍA		
<b>03 PROVINCIA DE CAÑAR</b>			
01	AZOGUES	05	EL TAMBO
02	BIBLIÁN	06	DÉELEG
03	CAÑAR	07	SUSCAL
04	LA TRONCAL		
<b>04 PROVINCIA DEL CARCHI</b>			
01	TULCÁN	04	MIRA
02	BOLÍVAR	05	MONTÚFAR
03	ESPEJO	06	SAN PEDRO DE HUACA
<b>05 PROVINCIA DE COTOPAXI</b>			
01	LATACUNGA	05	SALCEDO
02	LA MANÁ	06	SAQUISILÍ
03	PANGUA	07	SIGCHOS
04	PUJILÍ		
<b>06 PROVINCIA DEL CHIMBORAZO</b>			
01	RIOBAMBA	06	GUAMOTE
02	ALAUÍS	07	GUANO
03	COLTA	08	PALLATANGA
04	CHAMBO	09	PENIPE
05	CHUNCHI	10	CUMANDÁ
<b>07 PROVINCIA DE EL ORO</b>			
01	MACHALA	08	MARCABELÍ
02	ARENILLAS	09	PASAJE
03	ATAHUALPA	10	PIÑAS
04	BALSAS	11	PORTOVELO
05	CHILLA	12	SANTA ROSA
06	EL GUABO	13	ZARUMA
07	HUAQUILLAS	14	LAS LAJAS

<b>08 PROVINCIA DE ESMERALDAS</b>			
01	ESMERALDAS	05	SAN LORENZO
02	ELOY ALFARO	06	ATACAMES
03	MUISNE	07	RIOVERDE
04	QUININDÉ		
<b>09 PROVINCIA DEL GUAYAS</b>			
01	GUAYAQUIL		
02	ALFREDO BAQUERIZO MORENO (JUJAN)	16	SAMBORONDÓN
03	BALAO	18	SANTA LUCÍA
04	BALZAR	19	SALITRE (URBINA JADO)
05	COLIMES	20	SAN JACINTO DE YAGUACHI
06	DAULE	21	PLAYAS
07	DURÁN	22	SIMÓN BOLÍVAR
08	EL EMPALME	23	CORONEL MARCELINO MARIDUEÑA
09	EL TRIUNFO	24	LOMAS DE SARGENTILLO
10	MILAGRO	25	NOBOL
11	NARANJAL	27	GENERAL ANTONIO ELIZALDE (BUCA Y)
12	NARANJITO	28	ISIDRO AYORA
13	PALESTINA		
14	PEDRO CARBO		
<b>10 PROVINCIA DE IMBABURA</b>			
01	IBARRA	04	OTAVALO
02	ANTONIO ANTE	05	PIMAMPIRO
03	COTACACHI	06	SAN MIGUEL DE URCUQUÍ
<b>11 PROVINCIA DE LOJA</b>			
01	LOJA	09	PALTAS
02	CALVAS	10	PUYANGO
03	CATAMAYO	11	SARAGURO
04	CELICA	12	SOZORANGA
05	CHAGUARPAMBA	13	ZAPOTILLO
06	ESPÍNDOLA	14	PINDAL
07	GONZANAMÁ	15	QUILANGA
08	MACARÁ	16	OLMEDO
<b>12 PROVINCIA DE LOS RÍOS</b>			
01	BABAHOYO	08	VINCES
02	BABA	09	PALENQUE
03	MONTALVO	10	BUENA FÉ
04	PUEBLOVIEJO	11	VALENCIA
05	QUEVEDO	12	MOCACHE
06	URDANETA	13	QUINSALOMA
07	VENTANAS		
<b>13 PROVINCIA DE MANABÍ</b>			
01	PORTOVIEJO	12	ROCAFUERTE
02	BOLÍVAR	13	SANTA ANA
03	CHONE	14	SUCRE
04	EL CARMEN	15	TOSAGUA
05	FLAVIO ALFARO	16	24 DE MAYO
06	JIPIJAPA	17	PEDERNALES
07	JUNÍN	18	OLMEDO
08	MANTA	19	PUERTO LÓPEZ
09	MONTECRISTI	20	JAMA
10	PAJÁN	21	JARAMIJÓ
11	PICHINCHA	22	SAN VICENTE

<b>14</b>	<b>PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO</b>			
01	MORONA	07	HUAMBOYA	
02	GUALAQUIZA	08	SAN JUAN BOSCO	
03	LIMÓN INDANZA	09	TAISHA	
04	PALORA	10	LOGROÑO	
05	SANTIAGO	11	PABLO SEXTO	
06	SUCÚA	12	TIWINTZA	
<b>15</b>	<b>PROVINCIA DE NAPO</b>			
01	TENA	07	QUIJOS	
03	ARCHIDONA	09	CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA	
04	EL CHACO			
<b>16</b>	<b>PROVINCIA DE PASTAZA</b>			
01	PASTAZA	03	SANTA CLARA	
02	MERA	04	ARAJUNO	
<b>17</b>	<b>PROVINCIA DE PICHINCHA</b>			
01	QUITO	05	RUMIÑAHUI	
02	CAYAMBE	07	SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	
03	MEJÍA	08	PEDRO VICENTE MALDONADO	
04	PEDRO MONCAYO	09	PUERTO QUITO	
<b>18</b>	<b>PROVINCIA DE TUNGURAHUA</b>			
01	AMBATO	06	QUERO	
02	BAÑOS DE AGUA SANTA	07	SAN PEDRO DE PELILEO	
03	CEVALLOS	08	SANTIAGO DE PÍLLARO	
04	MOCHA	09	TISALEO	
05	PATATE			
<b>19</b>	<b>PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE</b>			
01	ZAMORA	06	EL PANGUI	
02	CHINCHIPE	07	CENTINELA DEL CÓNDOR	
03	NANGARITZA	08	PALANDA	
04	YACUAMBÍ	09	PAQUISHA	
05	YANTZAZA			
<b>20</b>	<b>PROVINCIA DE GALÁPAGOS</b>			
01	SAN CRISTÓBAL	03	SANTA CRUZ	
02	ISABELA			
<b>21</b>	<b>PROVINCIA DE SUCUMBÍOS</b>			
01	LAGO AGRIO	05	SUCUMBÍOS	
02	GONZALO PIZARRO	06	CASCALES	
03	PUTUMAYO	07	CUYABENO	
04	SHUSHUFINDI			
<b>22</b>	<b>PROVINCIA DE ORELLANA</b>			
01	ORELLANA	03	LA JOYA DE LOS SACHAS	
02	AGUARICO	04	LORETO	
<b>23</b>	<b>PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS</b>			
01	SANTO DOMINGO	02	LA CONCORDIA	
<b>24</b>	<b>PROVINCIA DE SANTA ELENA</b>			
01	SANTA ELENA	03	SALINAS	
02	LA LIBERTAD			
<b>90</b>	<b>ZONAS NO DELIMITADAS</b>			
90	01	51	LAS GOLONDRINAS	
90	03	51	MANGA DEL CURA	
90	04	51	EL PIEDRERO	

## 9.2. Escenarios para identificación de capacidades / vulnerabilidades

### 9.2.1. Sismo en la ciudad de Quito

La presente descripción se realiza con base en Proyecto para manejo del riesgo sísmico en Quito, desarrollado por la Escuela Politécnica Nacional, GeoHazards International, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, ORSTOM Quito y Oyo Corporation.

#### Descripción

Se produce un terremoto local de magnitud 6.3 grados, ubicado a 25 km al Norte de Quito. Es un miércoles 3 marzo a las 14:00, se presenta una tarde de lluvia muy característica de la época.

La sacudida es menos intensa en el centro de la ciudad y aún menor en el sur, pero incluso allí es lo suficientemente fuerte como para producir daños moderados en edificaciones de pobre calidad de construcción.

Se causan daños en los barrios del norte de Quito; existe colapso de viviendas localizadas en las laderas occidentales de la ciudad. El Centro Histórico experimenta daños significativos, muchos monumentos y construcciones históricas están muy dañados. Las principales vías de salida y entrada a la ciudad se encuentran afectadas; se presentan derrumbes y agrietamientos en la autopista Manuel Córdova Galarza a la altura de Las Tolas y Pomasqui; la vía a la costa (Calacalí – Los Bancos) está severamente afectada a la altura de Tandayapa; en el sector de Carretas (vía a Calderón), la calzada se ha deslizado dejando inutilizable la vía; la avenida Simón Bolívar se encuentra afectada por deslizamientos y presenta agrietamientos, la mesa se encuentra fracturada en 10 sitios y la circulación por la misma no es segura; hay afectaciones en la vía a Tumbaco. Es necesario considerar que el nuevo aeropuerto de Quito se encuentra en funcionamiento, ha sufrido daños que no son de consideración pero las vías de acceso a él están afectadas. El reporte inicial da a conocer no menos de 100 obstrucciones para la circulación de vehículos. Las personas abandonan sus vehículos para dirigirse a pie a sus destinos. Prima la desesperación.

Muchos estudiantes se encuentran dirigiéndose a sus hogares luego de la jornada escolar.

Existe caída de postes y tendido eléctrico, se han perdido las comunicaciones; se estima que el servicio de telefonía fija y de Internet por cable demorarán 7 días en restablecerse en un 50%. Existe pérdida de fluido eléctrico por afectaciones en el sistema interconectado; se espera que en el lapso de seis días se restablezca el fluido a la ciudad de Quito, pero la distribución de la energía en la ciudad depende de las afectaciones en la red de distribución; se estiman que cerca de 500 transformadores han sufrido daños y están fuera de funcionamiento. La telefonía celular no funciona en su totalidad debido a la caída de repetidoras y a la saturación del sistema.

Existen afectaciones en el sistema de alcantarillado, por lo que se han producido hundimientos en las calzadas, se presentan fugas por ruptura del sistema de agua potable. Deslizamientos afectan al sistema de abastecimiento de agua en Puengasí; el acueducto de Papallacta se encuentra destruido en un tramo de 80 metros, producto de un deslizamiento de tierra.

Se producen saqueos en centros comerciales y almacenes de electrodomésticos.

Dos hospitales estatales se encuentran con afectaciones en mampostería y estructura (Eugenio Espejo y Baca Ortiz); varias alas deben ser evacuadas, mientras se realizan las evaluaciones estructurales.

El escenario propuesto se lo ha diseñado con la finalidad de facilitar el proceso de captura de información sectorial sobre afectaciones y capacidades para la respuesta a un desastre, la cual se constituirá con una base en la planificación de la gestión de riesgo. Por ninguna razón se constituye en una predicción de un evento destructivo.

## 9.2.2. Sequía – déficit hidrometeorológico extremo

La presente descripción se realiza tomando como base los escenarios considerados como resultado de los efectos del Cambio Climático.

### Descripción

Durante 3 años consecutivos se presentó en todo el Ecuador un déficit en las precipitaciones invernales, con un promedio entre el 25 y 40% menos de lluvias en relación a los promedios esperados para la temporada. En este período, durante el verano, las precipitaciones presentaron un déficit entre el 30 y 45%.

Los períodos de estiaje se incrementaron en un promedio de tres meses, los organismos oficiales han indicado que existe un déficit hídrico severo en las principales cuencas del país (Guayas, Jubones, Esmeraldas, cuencas de la sierra Norte y Centro).

Se reporta un incremento de 1,5 grados centígrados de promedio en la temperatura anual (el incremento es mayor en los meses de verano).

Los campesinos han comenzado a vender su capital (ganado y herramientas) para satisfacer sus necesidades. Se han dejado de pagar los préstamos en el Banco Nacional de Fomento.

Las investigaciones indican que existe un incremento en la migración hacia las ciudades.

Las proyecciones de los organismos técnicos-científicos no son alentadoras para el siguiente año.

Similares condiciones se viven en Perú, Colombia, Bolivia y el Norte de Chile.

Hay un incremento en los incendios forestales (véase mapa de NASA FIRMS - Alertas Globales de Incendios - UN-FAO/UMD/NASA, reporte del primer año desde que se presentó el déficit hidrometeorológico extremo)



(Importante indicar que áreas se encuentran en riesgo o son vulnerables en los diferentes sectores de servicio).

El escenario propuesto se lo ha diseñado con la finalidad de facilitar el proceso de captura de información sectorial sobre afectaciones y capacidades para la respuesta a un desastre, la cual se constituirá en una base para la planificación de la gestión de riesgo, por ninguna razón se constituye en una predicción de un evento.

## 9.2.3. Derrumbes

La presente descripción se realiza tomando como base los reportes de emergencias durante el período invernal 2007-2008 y 2010-2011.

### Descripción

La temporada invernal en el año 2013 ha presentado precipitaciones con valores cercanos al promedio anual esperado. Sin embargo, han existido lluvias intensas muy focalizadas y en períodos de tiempo muy cortos.

Para diciembre de 2013 se comienzan a presentar deslizamientos pequeños en la vía Alóag – Santo Domingo y en la vía Pallatanga.

En enero de 2014 se produce un deslizamiento en las cercanías del barrio Jaime Roldós en Cuenca, afectando a 25 casas. Se han incrementado las precipitaciones tanto en intensidad como en frecuencia; la nubosidad es casi permanente, sobre todo en el territorio nacional, por lo que la evapotranspiración es mínima, produciéndose saturación de agua en el suelo. Se reportan inundaciones en zonas cercanas a las riberas de ríos y en las cuencas bajas del Guayas y Esmeraldas.

Como un caso especial, se reportan lluvias intensas en Guayllabamba. La evaluación de la MDMQ y de la SNGR indica que existen fisuramientos en las laderas por donde pasa el OCP.

Para febrero del 2014, varios deslizamientos afectan las principales vías de la Sierra; en la ciudad de Esmeraldas hay deslizamientos que ponen en riesgo el sistema de transporte de petróleo y sus derivados. La gente recuerda lo sucedido en febrero de 1998 y tiene grandes temores que se han hecho públicos a través de los medios de comunicación. En la vía a Echendía hay al menos 12 deslizamientos.

Pequeños derrumbes se presentan a lo largo del río Patate una situación similar ocurre sobre los ríos Paute, Chimbo, Guayllabamba y Blanco.

Para marzo del 2014, las precipitaciones se han intensificado y se prevé que duren hasta el mes de junio.

El escenario propuesto se lo ha diseñado con la finalidad de facilitar el proceso de captura de información sectorial sobre afectaciones y capacidades para la respuesta a un desastre, la cual se constituirá en una base para la planificación de la gestión de riesgo, por ninguna razón se constituye en una predicción de un evento.

#### **9.2.4. Desplazamiento masivo de población colombo-ecuatoriana residente en la frontera sur de Colombia, producido por enfrentamientos armados en Nariño y Putumayo**

La presente descripción se realiza con base en la secuencia de eventos presentados en el año 2009, en el que se produjo un desplazamiento masivo de personas desde el territorio colombiano hacia el cantón de San Lorenzo, provincia de Esmeraldas.

##### **Descripción**

La frontera entre Ecuador y Colombia comparte 586 km organizados administrativamente en tres provincias del lado ecuatoriano: Carchi, Esmeraldas y Sucumbíos, y del lado colombiano, en dos departamentos: Nariño y Putumayo.

Para el año 2014, la ofensiva militar del gobierno colombiano se ha ubicado en la frontera sur; además de acuerdo a las investigaciones recientes, en estos departamentos y provincias se ha producido un aumento de la violencia e inseguridad, el cual se ha acentuado entre otros factores por los combates entre guerrillas y fuerzas militares, sicariato, grupos delincuenciales organizados, delincuencia común y tráfico de drogas. Pese a los esfuerzos desplegados por los gobiernos y las inversiones en infraestructura pública, esta problemática se mantiene.

Desde la primera semana de octubre se ha iniciado una ofensiva masiva de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombianas en 25 municipios de la frontera sur; comienza un éxodo de familias hacia la zona fronteriza, las cuales llegan a territorio ecuatoriano por razones de seguridad.

La evaluación inicial de los organismos de socorro indica que la cantidad de desplazados es de 3.700 personas en la provincia de Carchi, 1.300 en Imbabura, 2.900 en Esmeraldas, 2.100 en Sucumbíos y 800 en Francisco de Orellana, cifras del 3 al 9 de octubre. En cuanto a la población Awá, los líderes en territorio ecuatoriano han informado que esperan un desplazamiento del 15% de la población Awá en territorio colombiano (aproximadamente 2200 personas).

Existe una elevada demanda de sitios para albergues.

Se conoce que la ofensiva se incrementará.

Se ha restringido la movilización por determinadas carreteras en la zona limítrofe; se ha declarado en emergencia a las provincias fronterizas y de soporte.

La temporada invernal se ha adelantado; se presentan fuertes precipitaciones en Esmeraldas.

(Importante indicar qué áreas se encuentran en riesgo o son vulnerables en los diferentes sectores de servicio).

El escenario propuesto se lo ha diseñado con la finalidad de facilitar el proceso de captura de información sectorial sobre afectaciones y capacidades para la respuesta a un desastre, la cual se constituirá en una base para la planificación de la gestión de riesgo, por ninguna razón se constituye en una predicción de un evento.

### 9.2.5. Pandemia gripe A(GXHX)

La presente descripción se realiza con base en la secuencia de eventos presentados por la pandemia A(H1N1) del año 2009.

#### Descripción

El 15 de mayo, Ecuador registra el primer caso de gripe A(GXHX) en Guayaquil. El niño afectado fue trasladado al Hospital de Infectología, donde se sospechó que tenía influenza A(GXHX). La escuela donde asistía tuvo que ser cerrada por una semana. El 20 de mayo, Ecuador confirmó 6 nuevos casos en Guayaquil y 1 en Quito, elevando el número de casos a 8 en todo el país.

El 22 de mayo se presentan 22 nuevos casos de gripe A(GXHX) en Guayaquil. La ministra de Salud lo confirmó: 18 de los infectados asistieron a un partido de fútbol, además uno de ellos es hermano de una de las personas que ya estaba enferma con el virus y el otro es un viajero que llegó de Miami.

El 25 de mayo, el Ministerio de Salud confirmó que el número de contagiados de gripe A(GXHX) en Ecuador se elevó a 66.

El 29 de mayo, el número de contagiados aumentó a 75 en Ecuador: 50 de ellos en Guayaquil, 10 en Machala, y 6 en Quito.

El 5 de junio, el número de infectados subió a 157, cuando se registraron nuevos casos en Quito, subiendo a 30; 80 en Guayaquil; 22 en Machala, mientras que se registraron 10 casos en Cuenca, 5 en Manta y 10 en Ambato.

El 9 de junio, los casos aumentaron a 460. Por las características de propagación de la enfermedad se declara la emergencia nacional, se restringe la circulación y los vuelos y salidas de los puertos. Se suspenden las clases y se inicia una restricción en la movilización. La gente trata de abastecerse de alimentos y medicinas, no hay mucha circulación en las ciudades, varios medios de comunicación solicitan que se declare toque de queda y vacunaciones masivas. Solo las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe no presentan casos. Existen condiciones similares en los países fronterizos. El tratamiento de los pacientes solo es sintomático, la enfermedad afecta a todas las edades, siendo más vulnerables personas de tercera edad y niños (as).

Para el 15 de junio se reportan los cuatro primeros muertos en la ciudad de Ambato y los casos confirmados superan los 900.

Para el 21 de junio los enfermos superan los 2.000, la recuperación de los enfermos es lenta y requiere de cuidados intermedios. Por temor infundado, las empresas funerarias solo aceptan cremaciones, varias personas sin recursos entierran sus fallecidos en sitios no

autorizados. Los muertos ascienden a 85. El gobierno ha recomendado limitar la asistencia a los sitios de trabajos y establece horarios para el funcionamiento de instituciones públicas y privadas. Existe una agresiva campaña informativa y acciones preventivas para la circulación de las personas. Nueve ministros presentan los síntomas de la enfermedad y se recomienda un aislamiento preventivo al gabinete en vista que el mismo tuvo una reunión sobre la emergencia en días anteriores y estuvieron presentes los ministros que pudieran estar infectados.

Para el 30 de junio, los casos superan los 2.800 y los fallecidos ascienden a 293.

El escenario propuesto se lo ha diseñado con la finalidad de facilitar el proceso de captura de información sectorial sobre afectaciones y capacidades para la respuesta a un desastre, la cual se constituirá en una base para la planificación de la gestión de riesgo, por ninguna razón se constituye en una predicción de un evento.

### 9.2.6. Tsunami local (origen cercano)

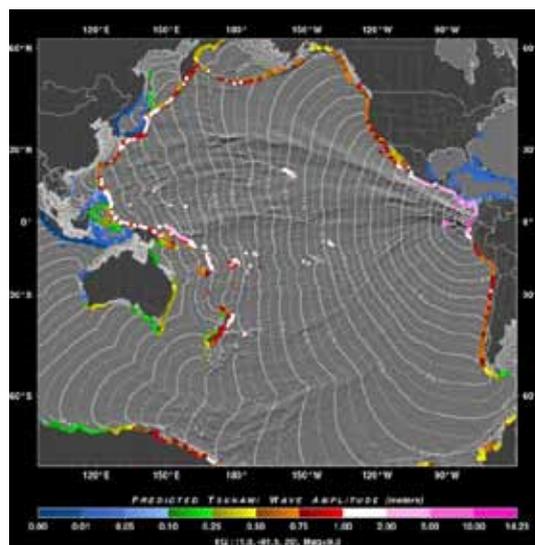
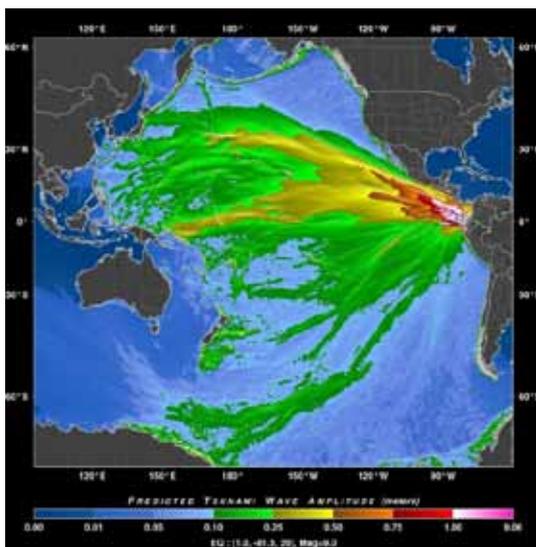
La presente descripción se realiza con el apoyo de INOCAR (Ing. Patricia Arreaga)

#### Descripción

Cuando se habla de tsunamis locales o de origen cercano, nos referimos a que el lugar de arribo de las olas en la costa está muy cercano o dentro de la zona de generación (delimitada por el área de dislocación del fondo marino) del tsunami, o a menos de una hora de tiempo de viajes desde su origen (< 299 km).

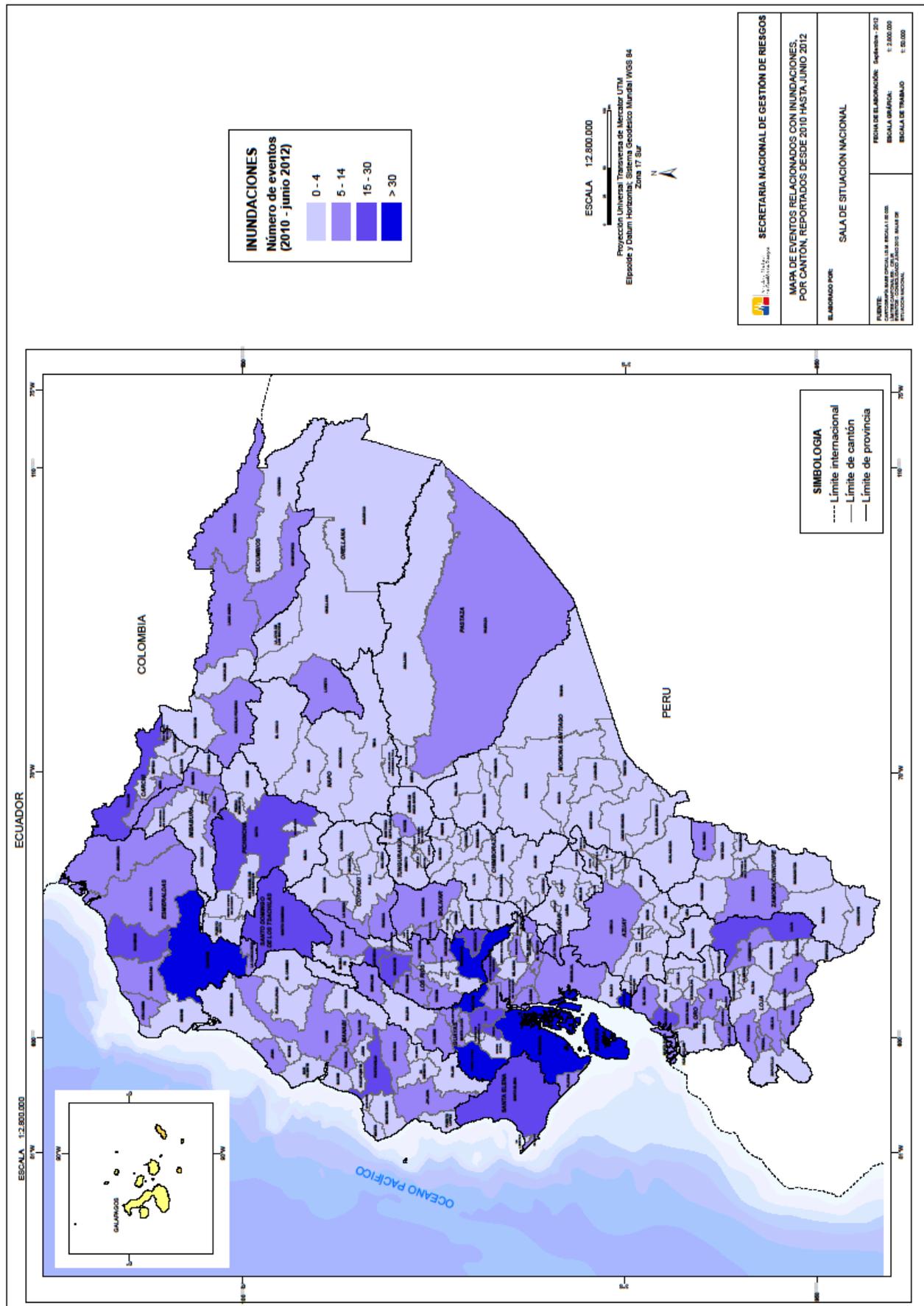
Un escenario con un evento sísmico de magnitud de 9.0, localizado en 1.0° N y 81.5° W, a una profundidad de ~ 20 km, frente a las costas de Esmeraldas, en menos de una hora alcanzaría todo el margen costero ecuatoriano y una hora y media más tarde, las costas insulares. Las alturas de olas estimadas están en un rango que va de 2.0 m a 10.0 m (PacWave11, PTWC, NOAA 2011).

Es necesario considerar las fases de la marea para estimar una altura total pues normalmente los modelos parten de un nivel medio del mar como referencia.

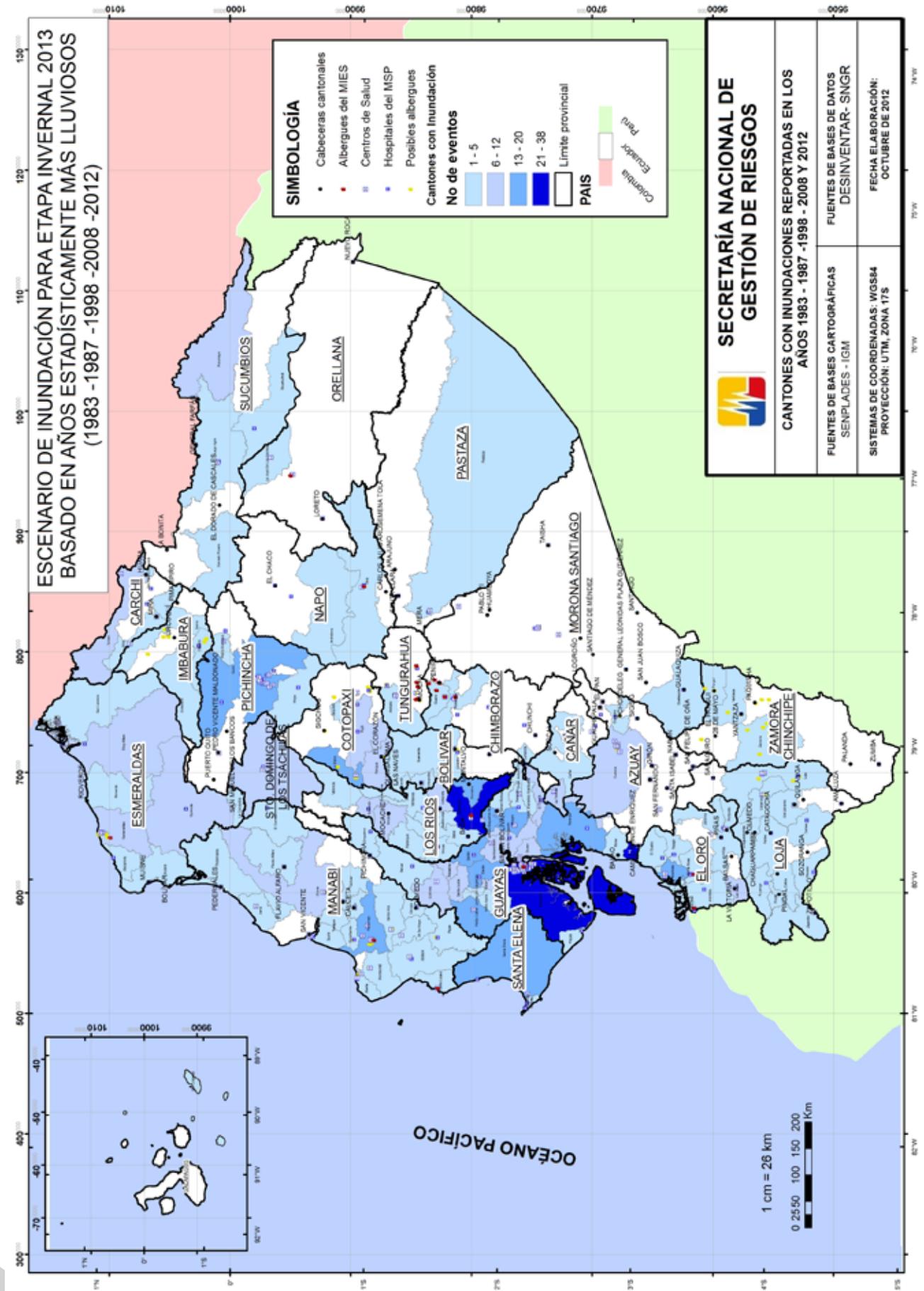


El escenario propuesto se lo ha diseñado con la finalidad de facilitar el proceso de captura de información sectorial sobre afectaciones y capacidades para la respuesta a un desastre, la cual se constituirá en una base para la planificación de la gestión de riesgo, por ninguna razón se constituye en una predicción de un evento destructivo.

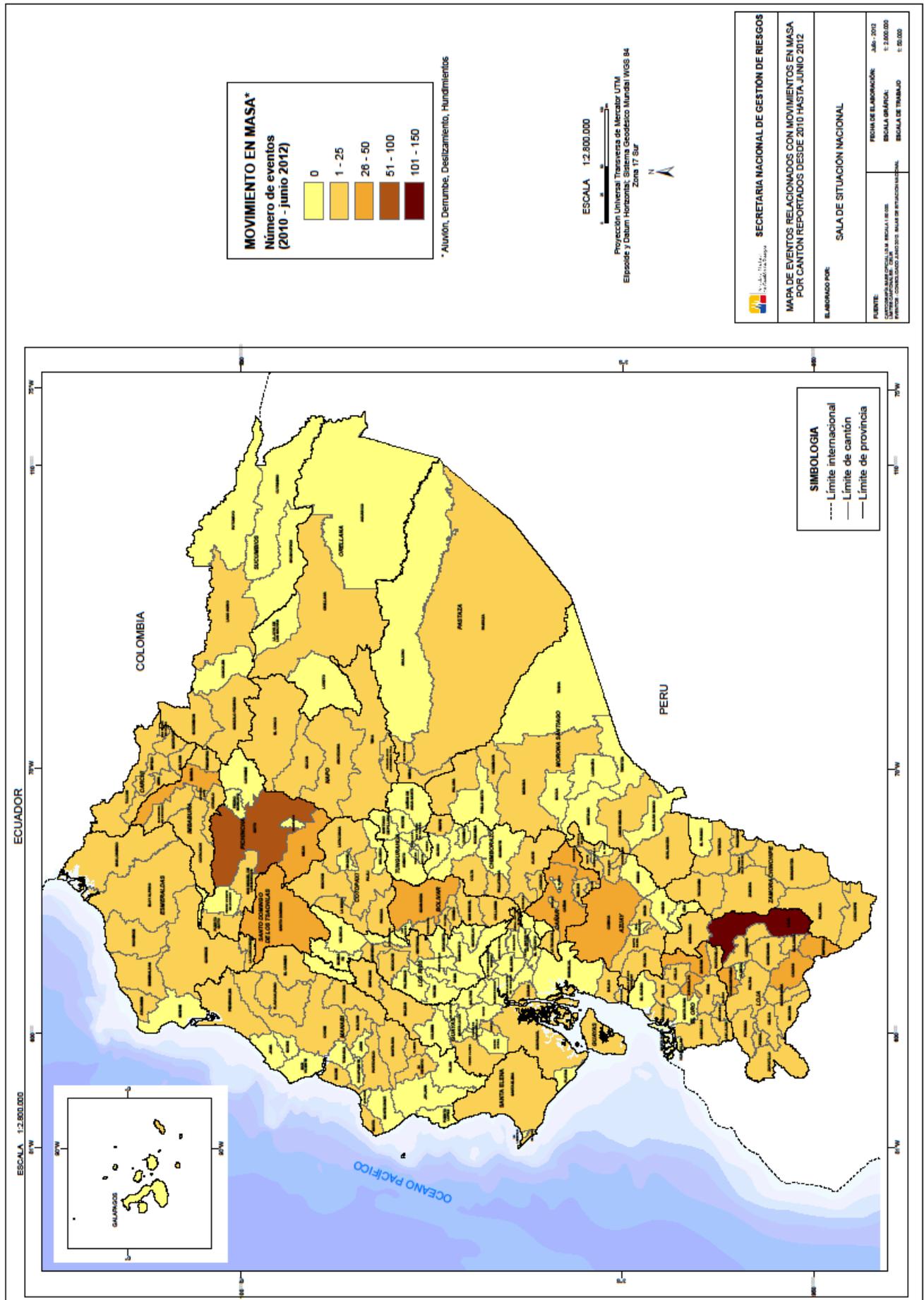
### 9.3. Mapa de inundaciones 2011-2012



9.4. Histórico de inundaciones 1983, 1987, 1998, 2008, 2012

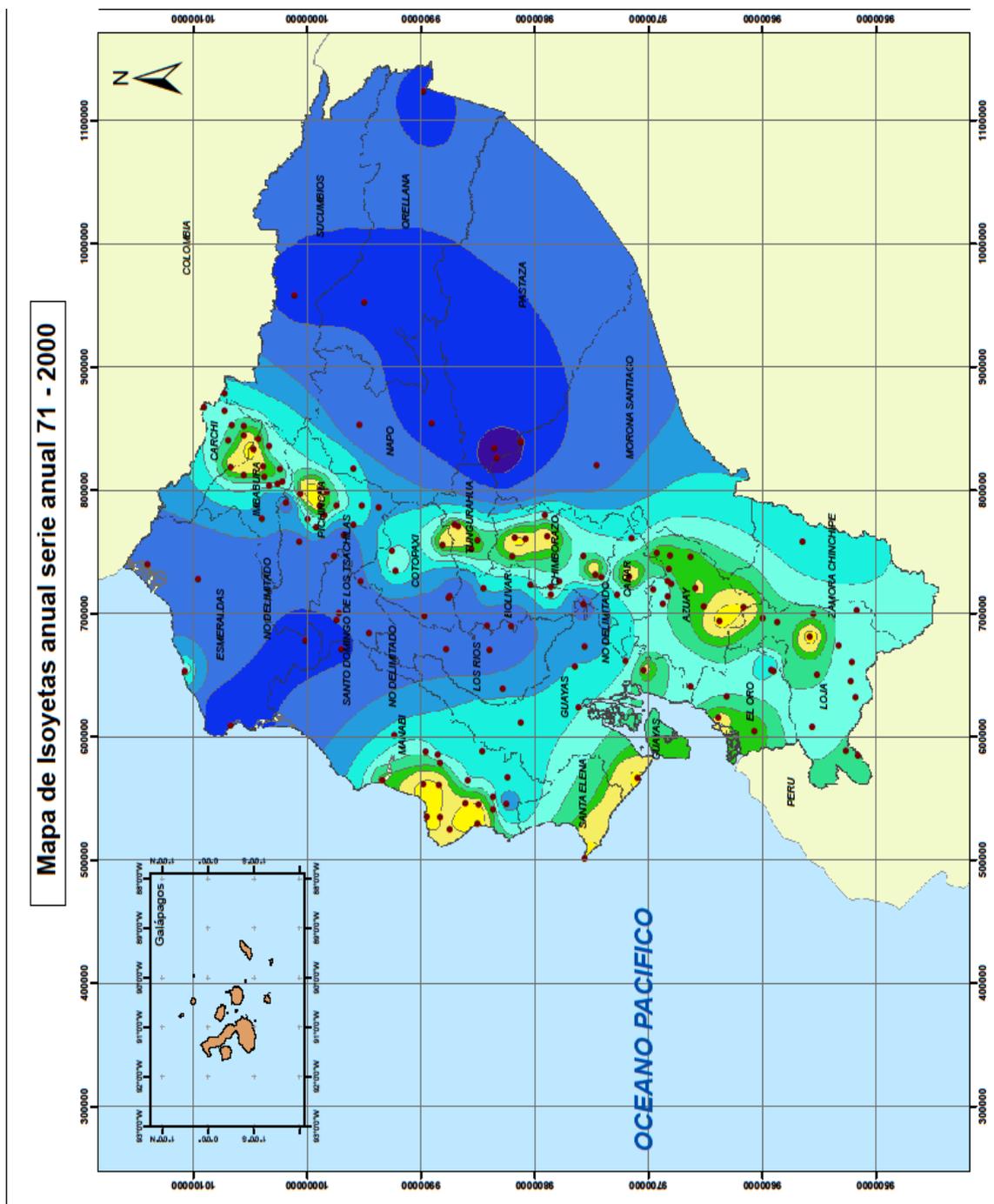


## 9.5. Mapa de movimientos en masa 2011 – 2012

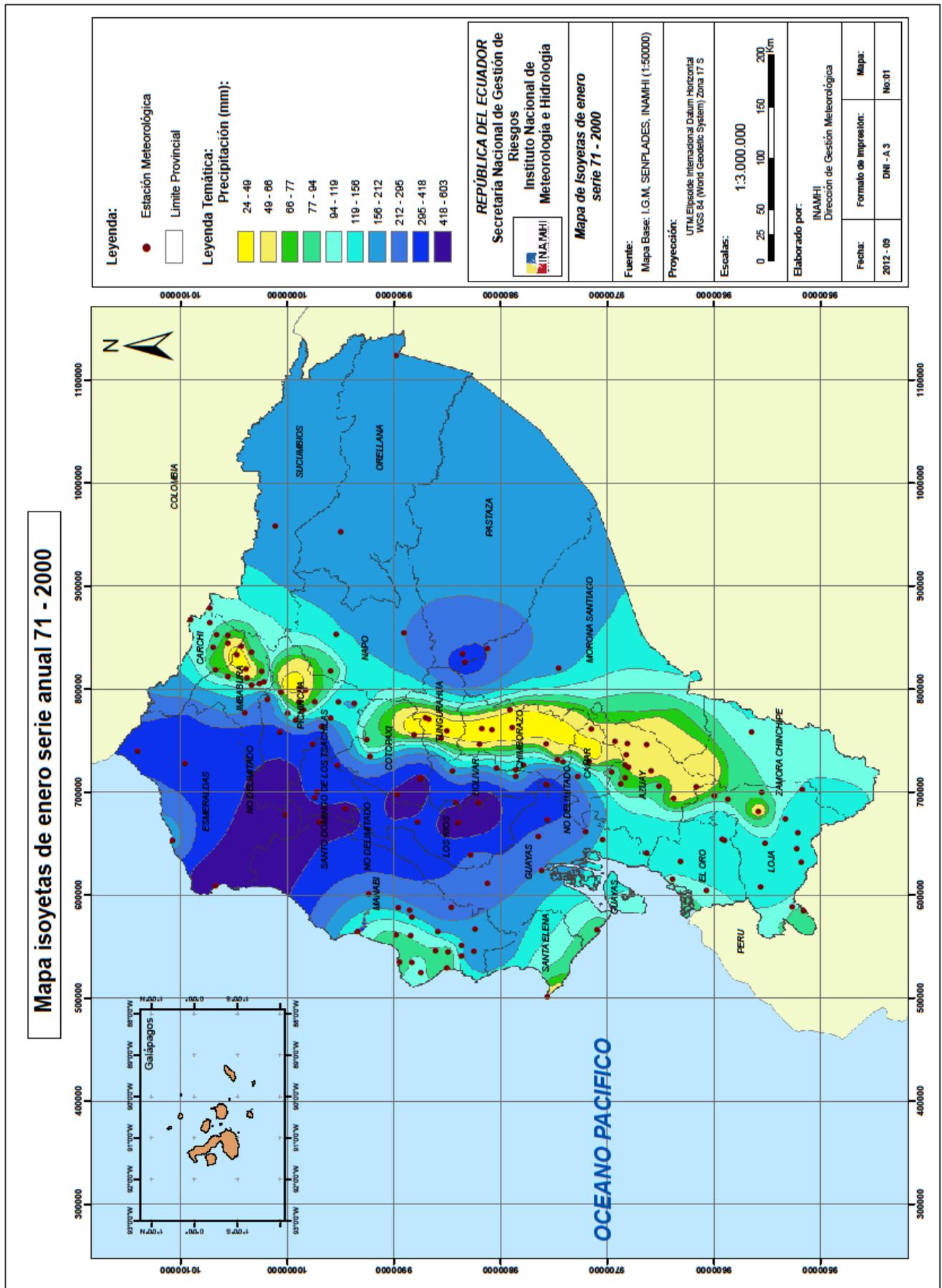


9.6. Mapa de precipitaciones

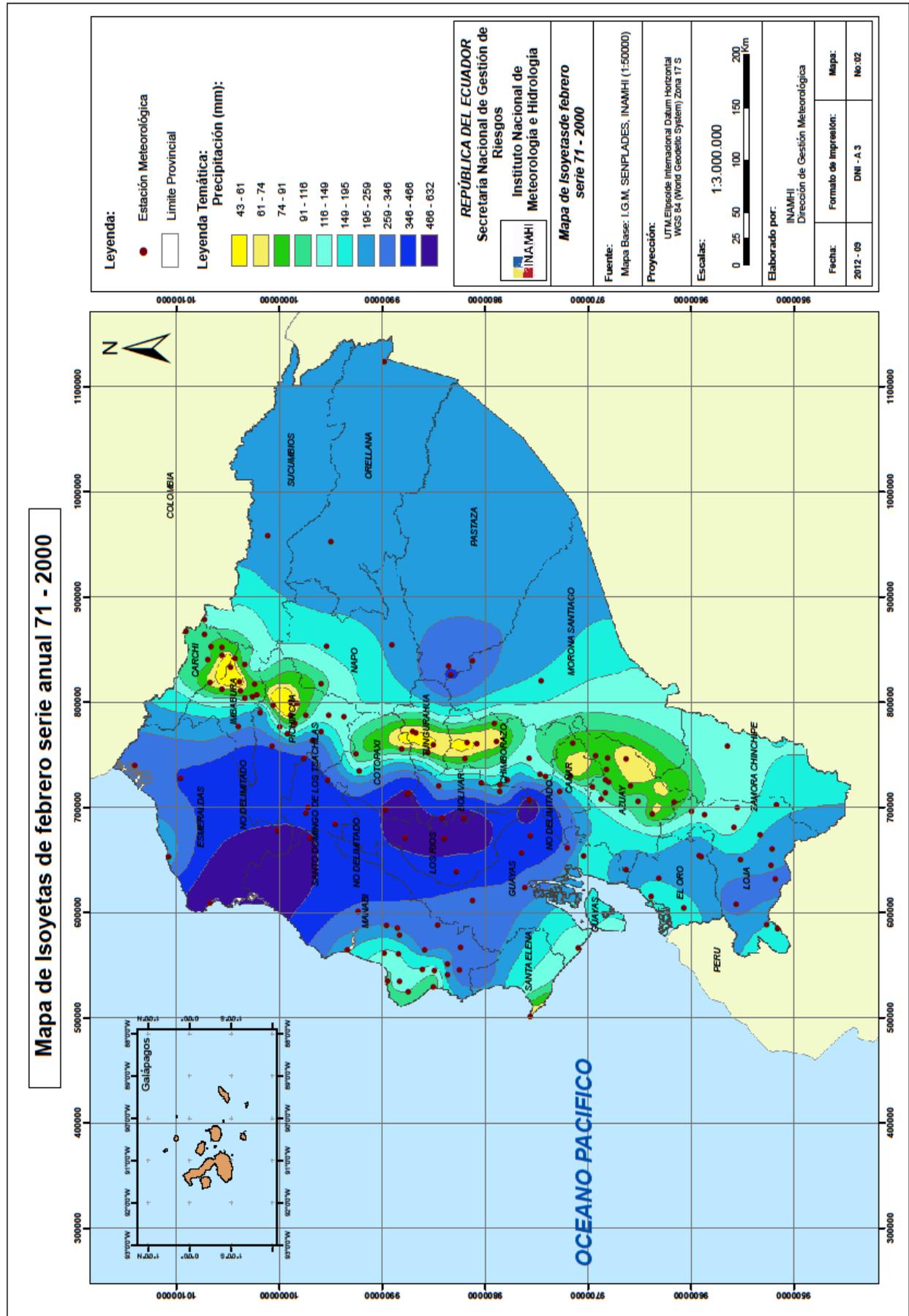
9.6.1. Mapa de Precipitaciones (series 1971 – 2000, según acuerdo OMM)



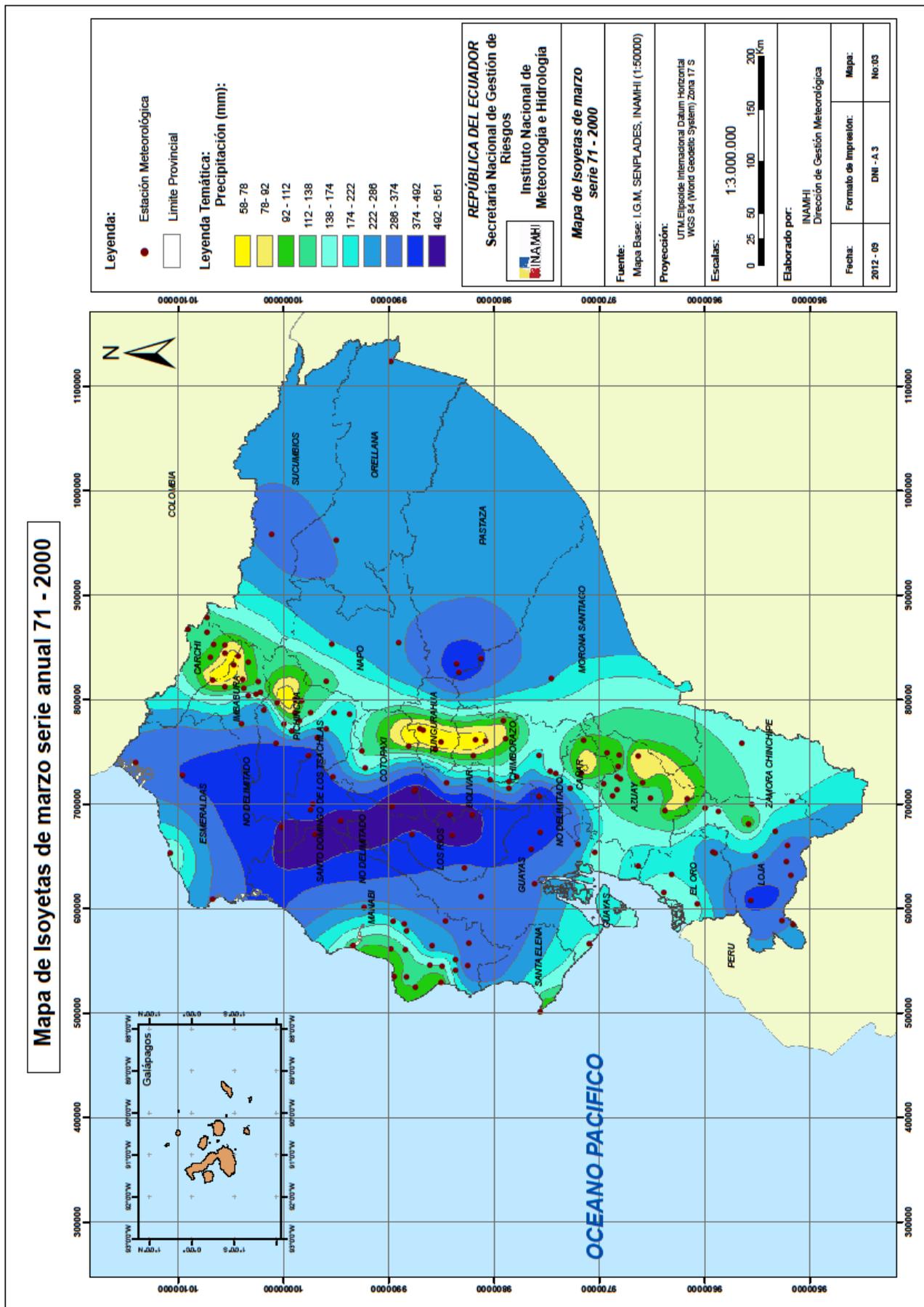
## 9.6.2. Mapa de precipitaciones (Isoyetas enero)



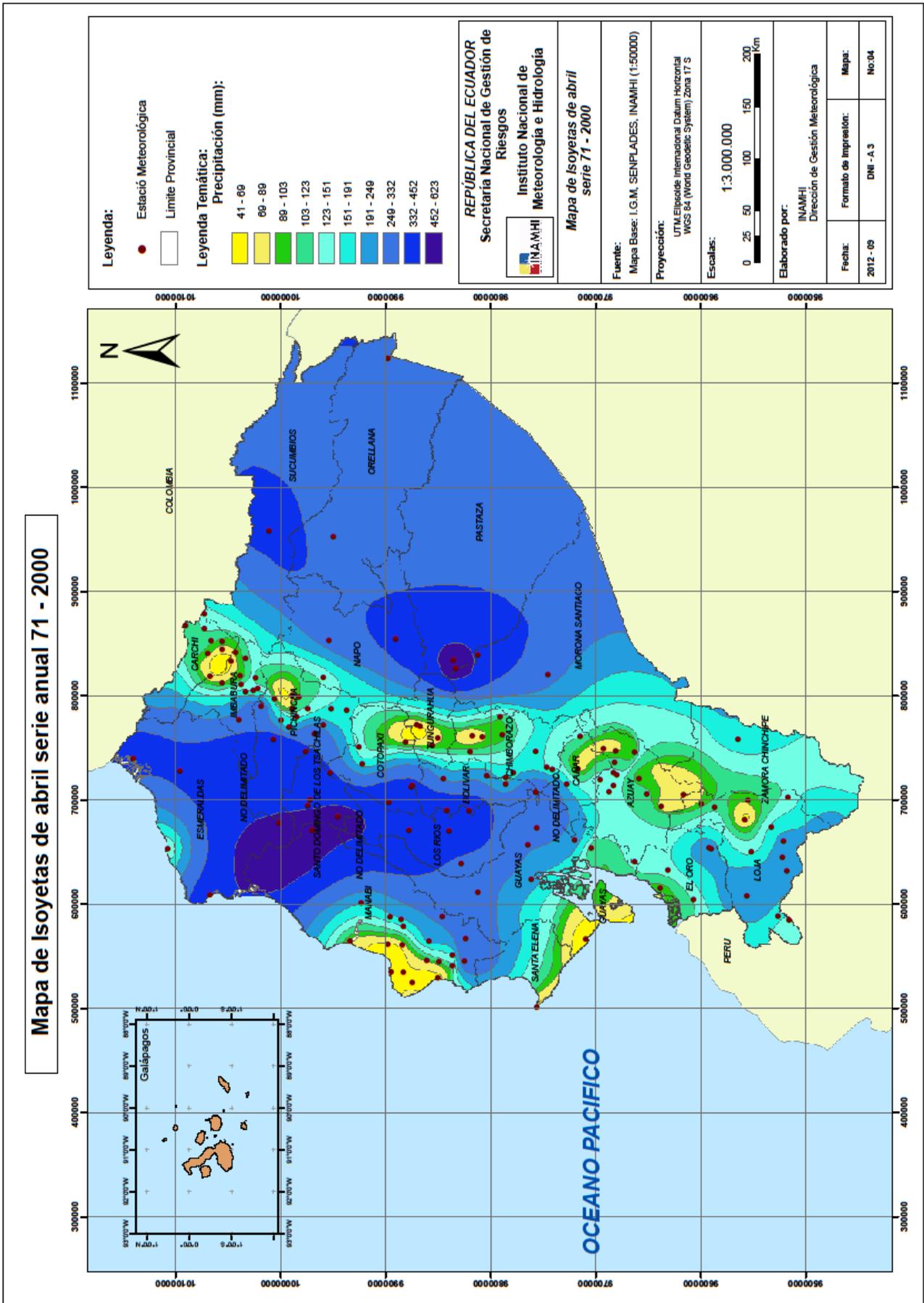
9.6.3. Mapa de precipitaciones (Isoyetas febrero)



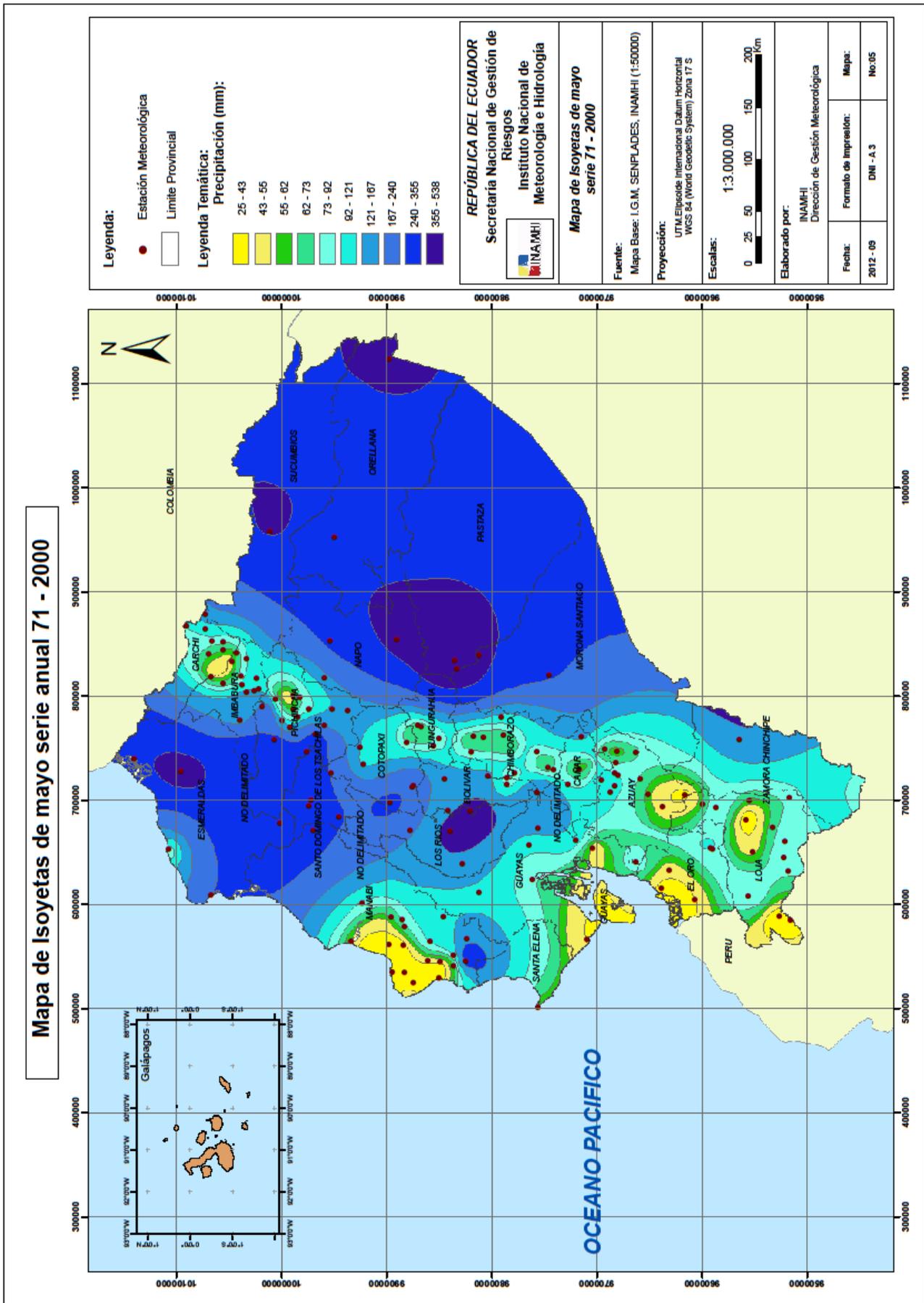
### 9.6.4. Mapa de precipitaciones (Isoyetas marzo)



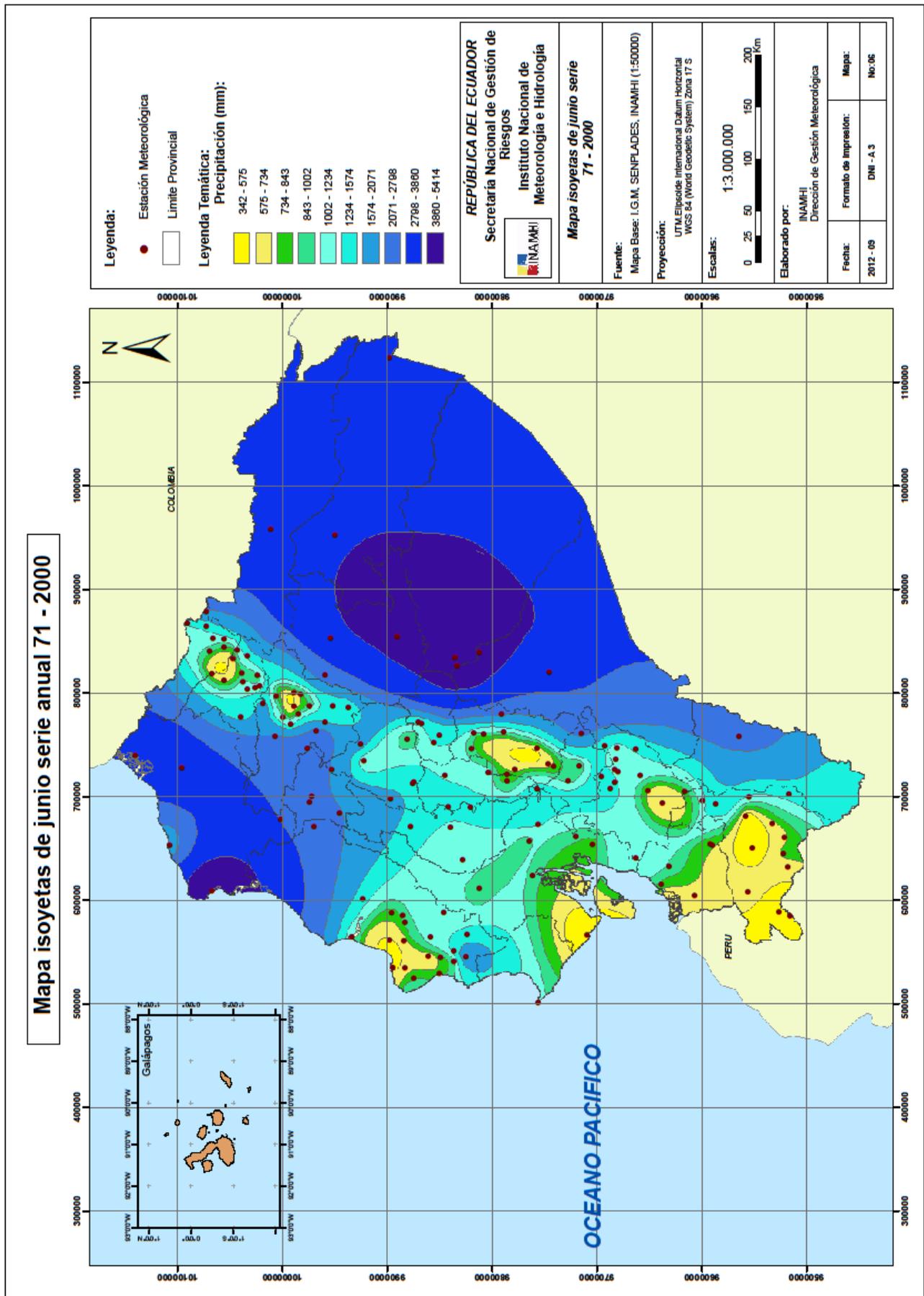
9.6.5. Mapa de precipitaciones (Isoyetas abril)



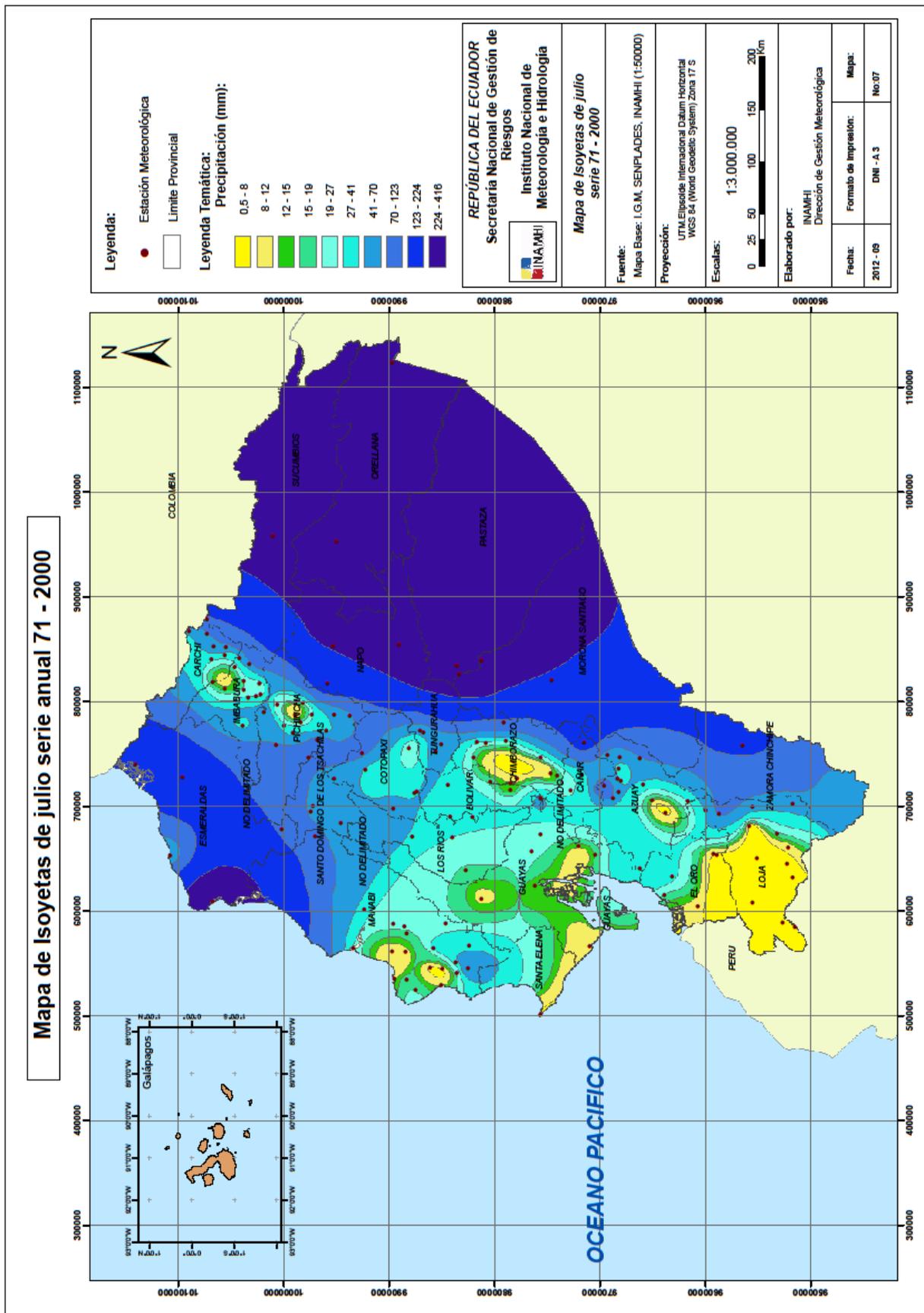
### 9.6.6. Mapa de precipitaciones (Isoyetas mayo)



9.6.7. Mapa de precipitaciones (Isoyetas junio)

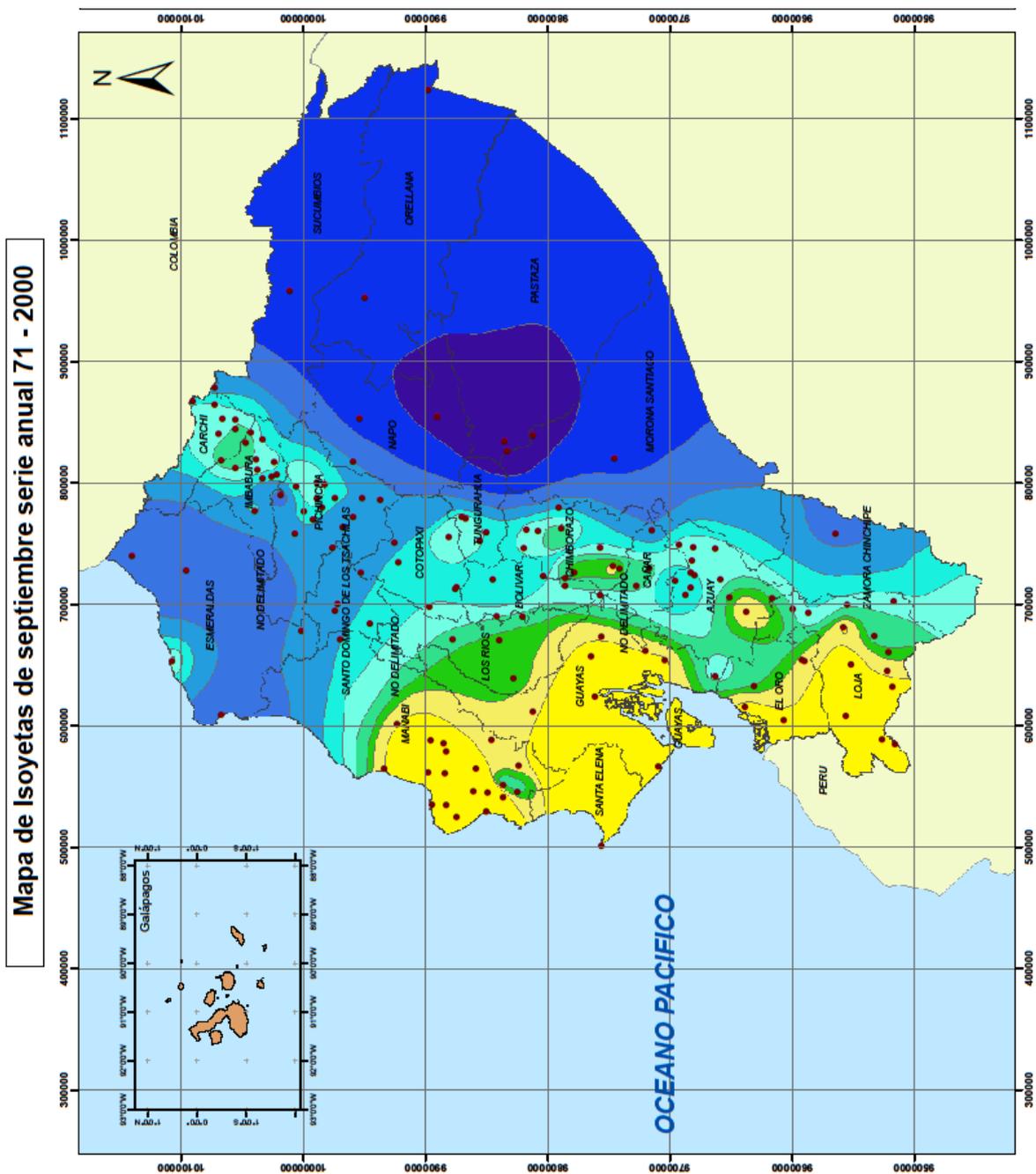


### 9.6.8. Mapa de precipitaciones (Isoyetas julio)



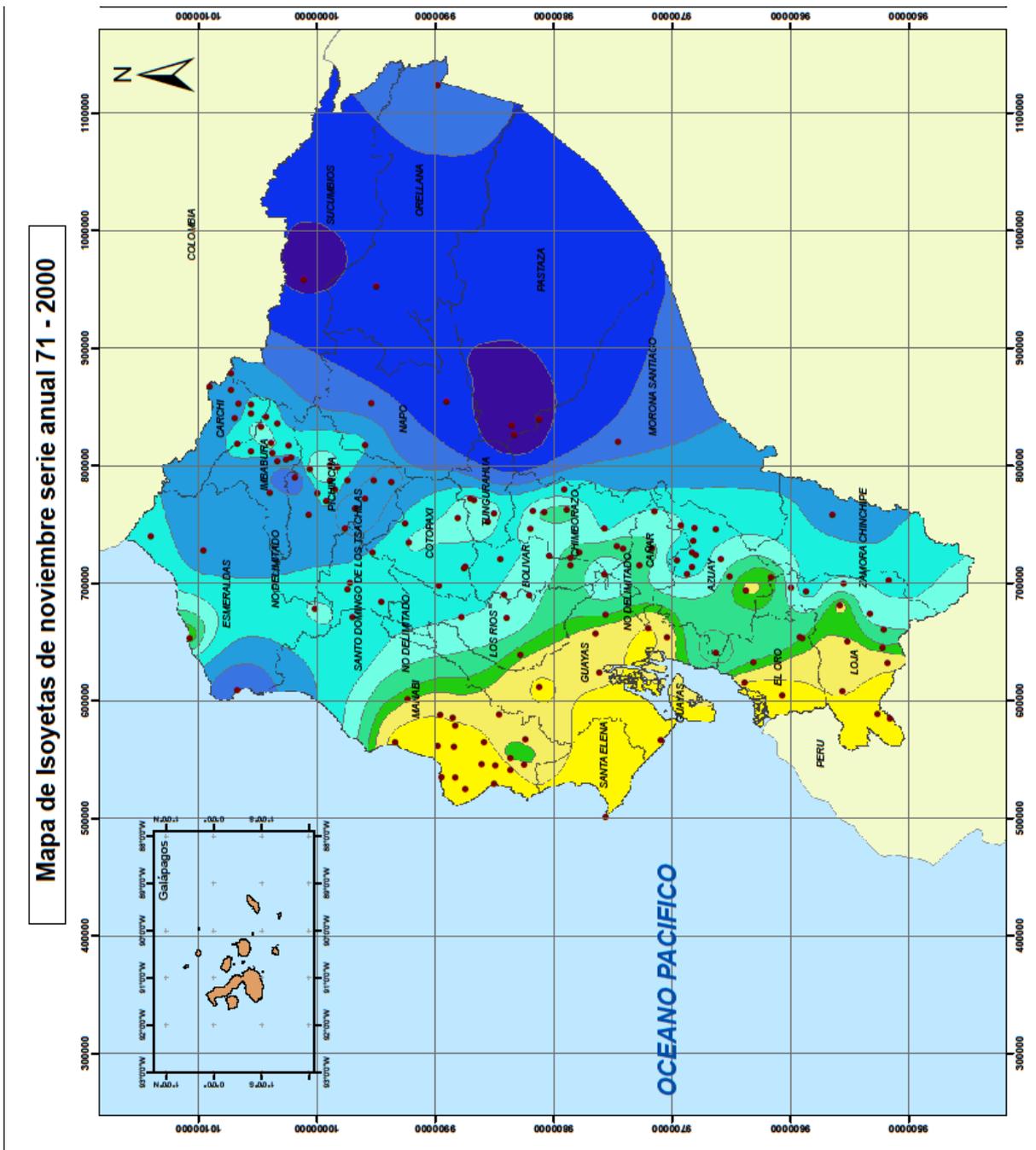


### 9.6.10. Mapa de precipitaciones (Isoyetas septiembre)

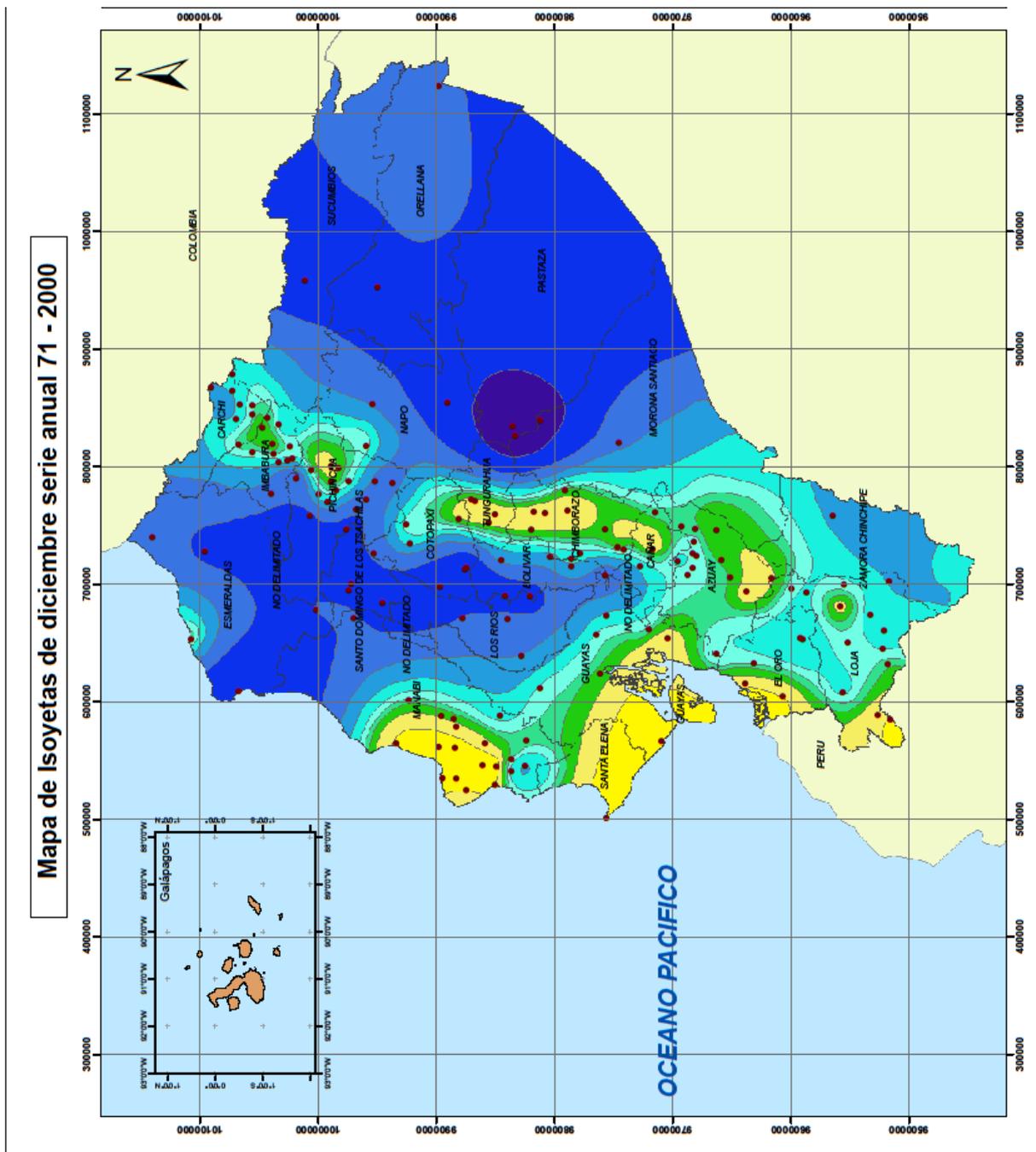




## 9.6.12. Mapa de precipitaciones (Isoyetas noviembre)

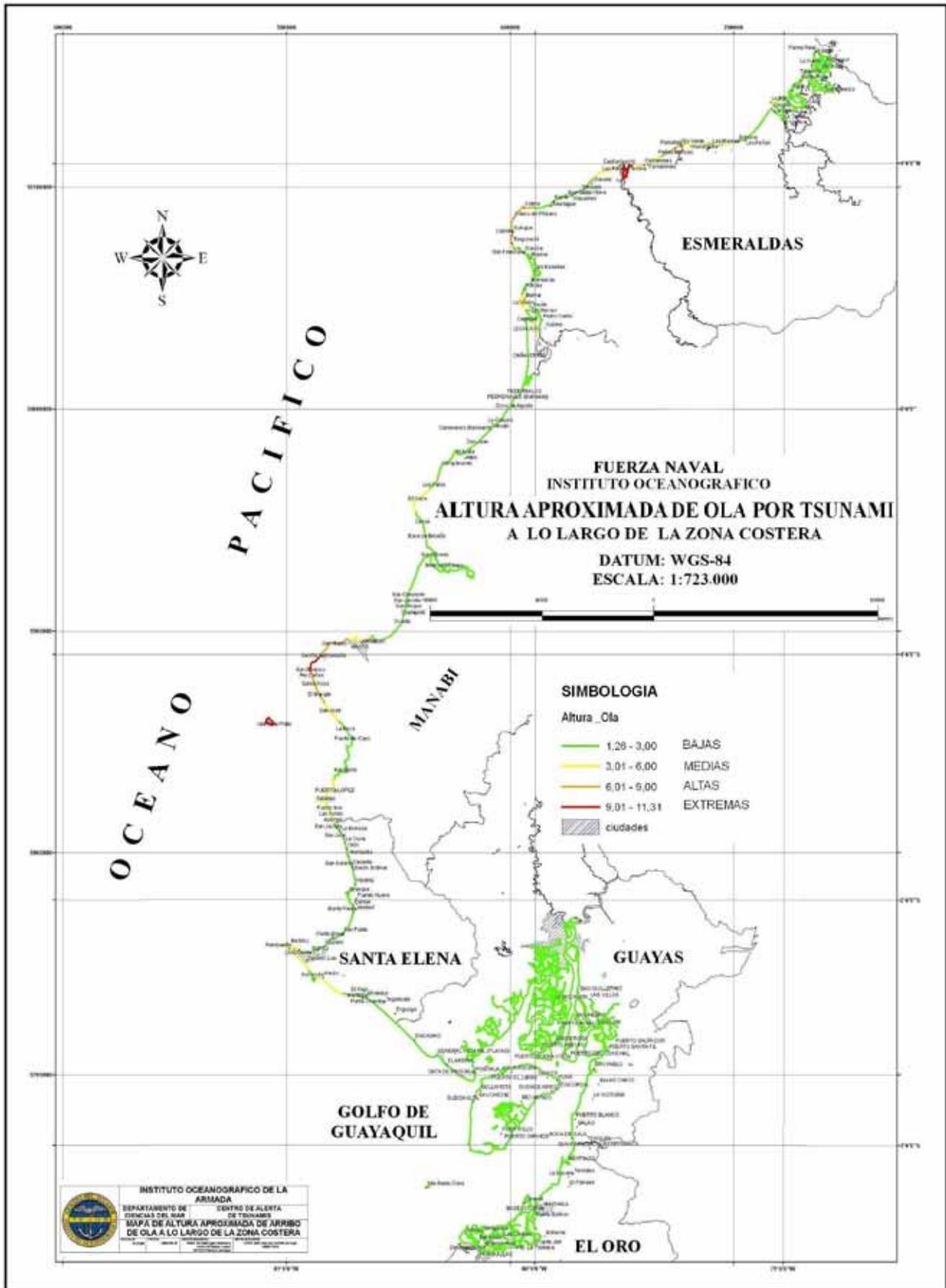


9.6.13. Mapa de precipitaciones (Isoyetas diciembre)

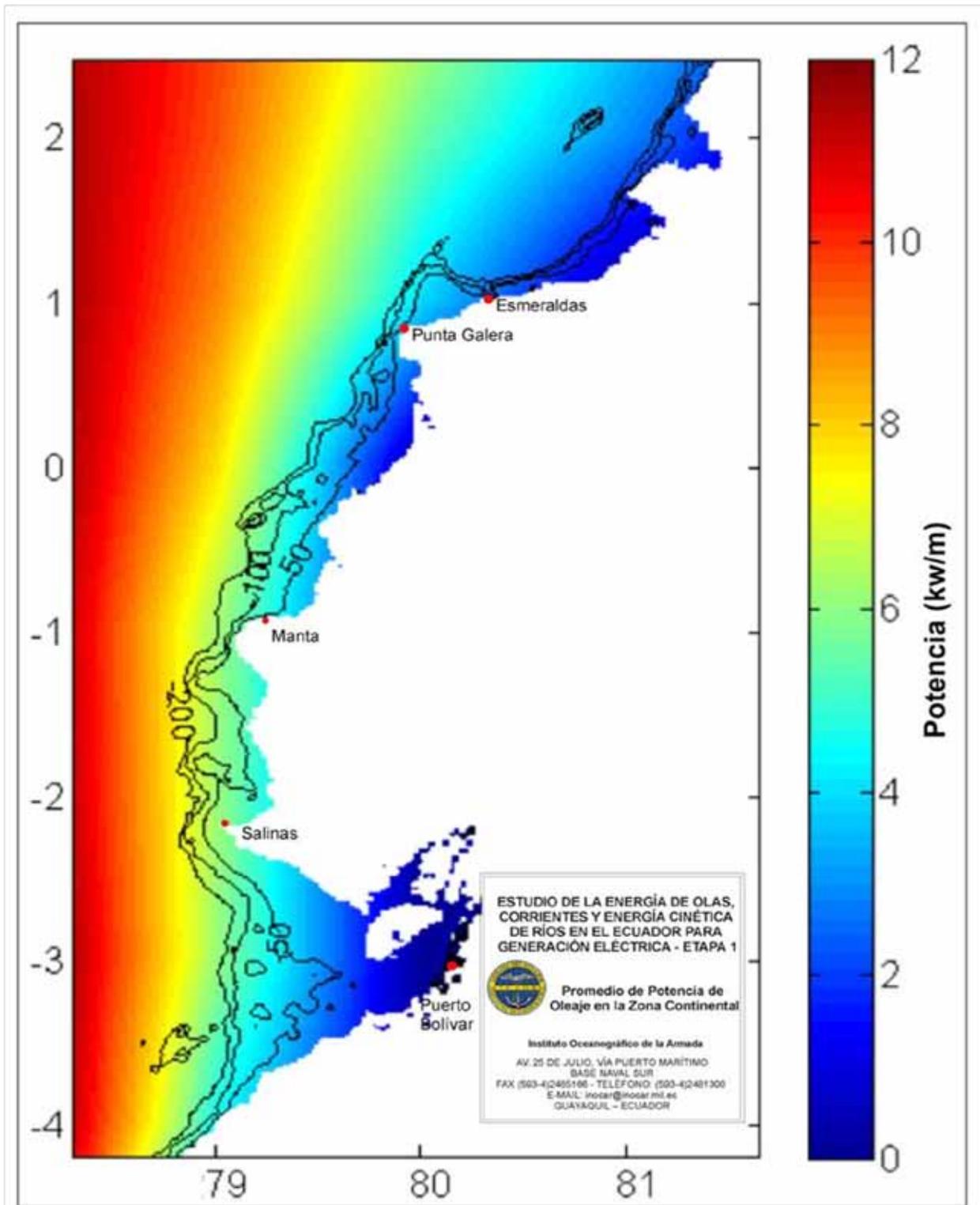




9.9. Altura aproximada de la ola por tsunami



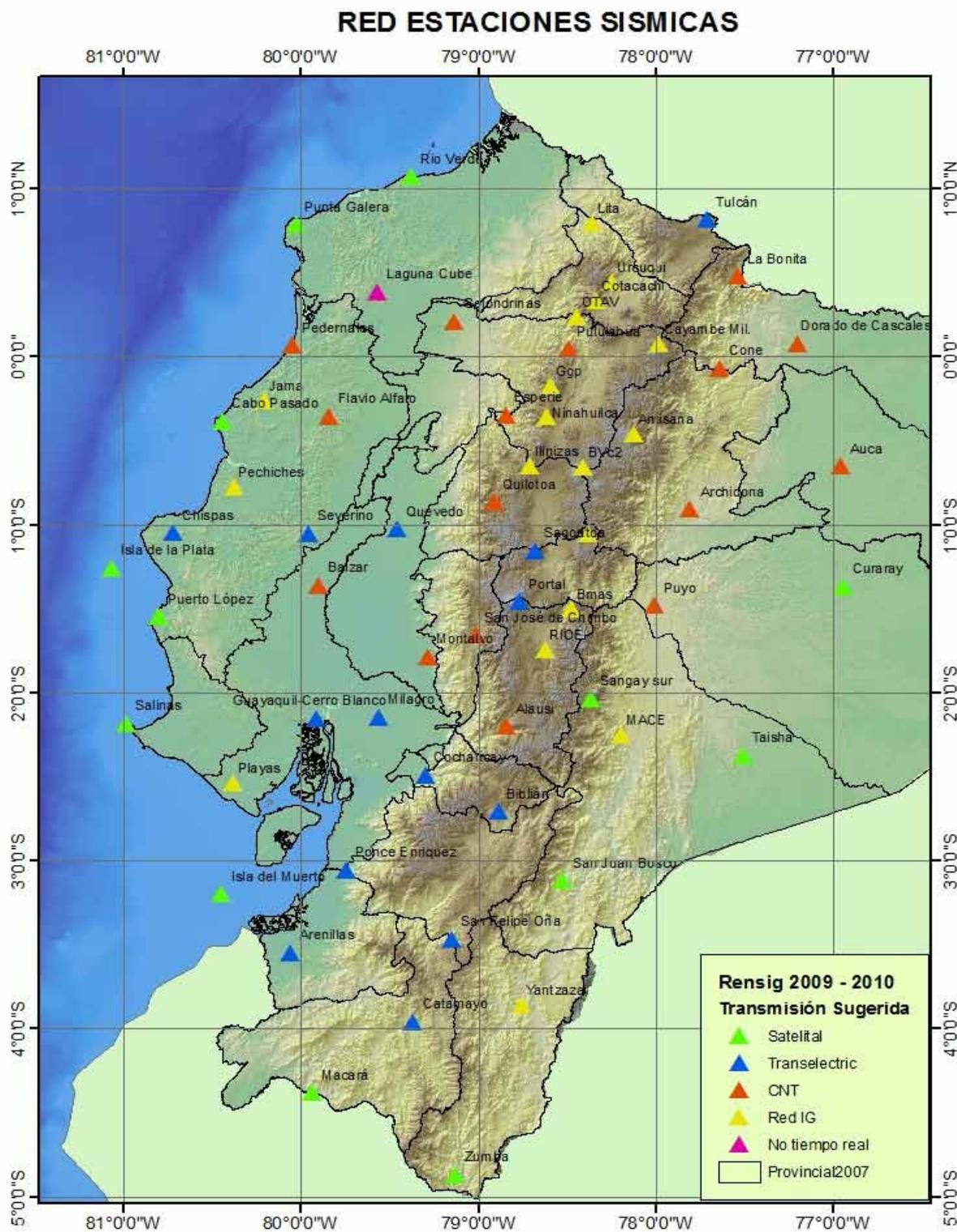
### 9.10. Distribución de la energía de olas en la zona costera del Ecuador



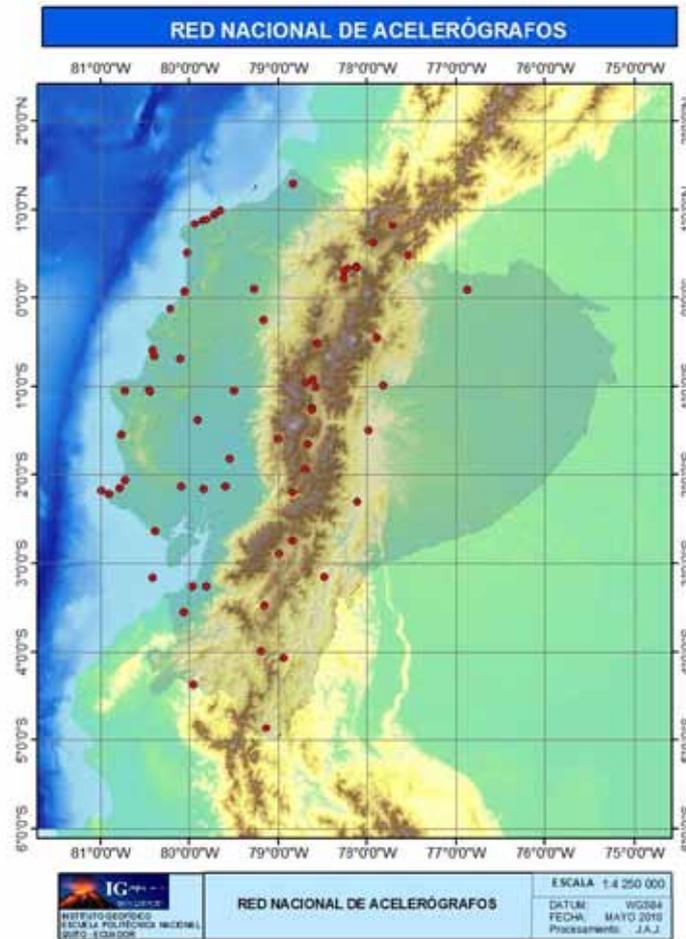
Fuente INOCAR

9.11. Instituto Geofísico, Sistema de Comunicaciones y Redes

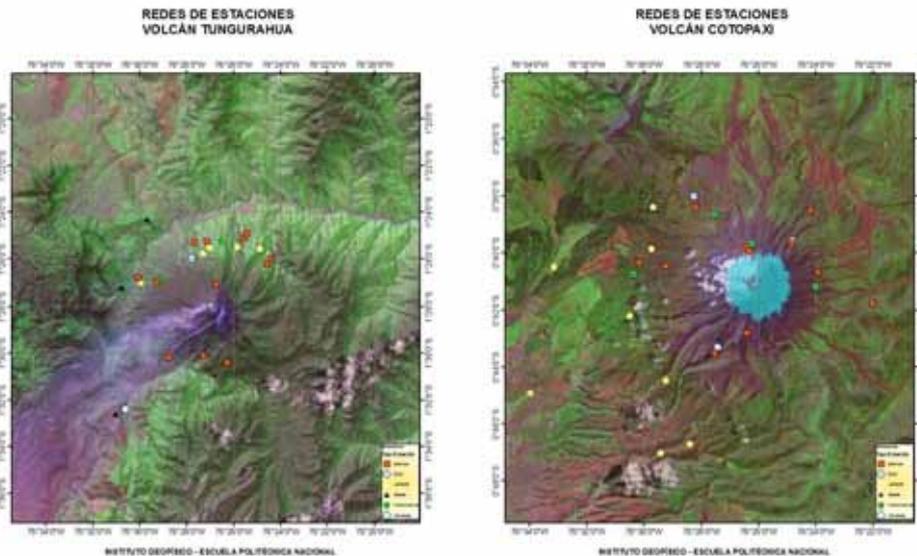
9.11.1. Red Nacional de Sismógrafos RENSIG



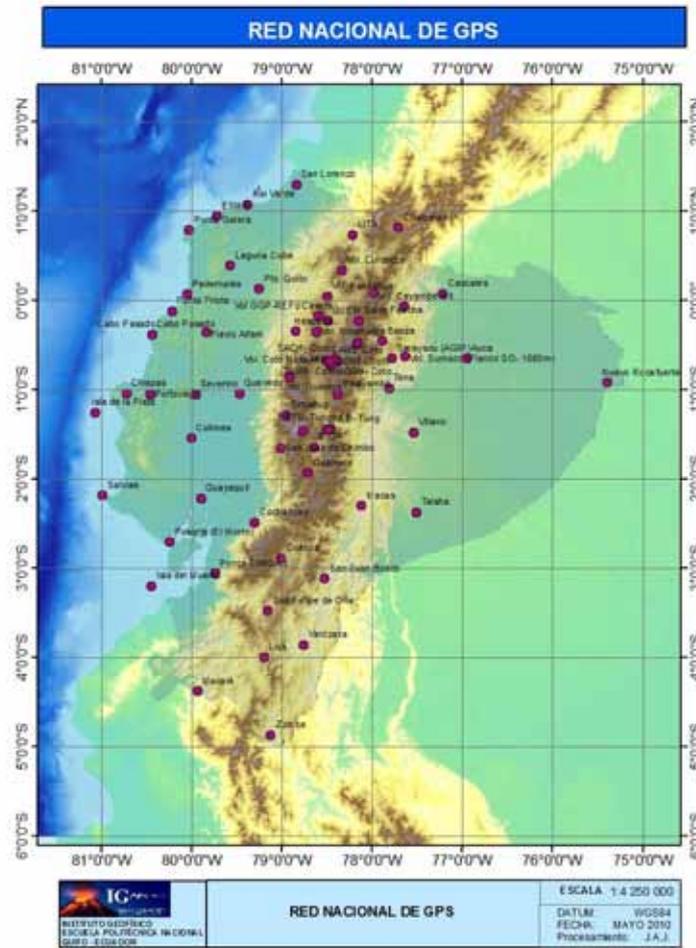
### 9.11.2. Red Nacional de Acelerógrafos RENAC



### 9.11.3. Red de Observatorios Vulcanológicos ROVIG



### 9.11.4. Red Nacional de Geodesia (RENGEO)



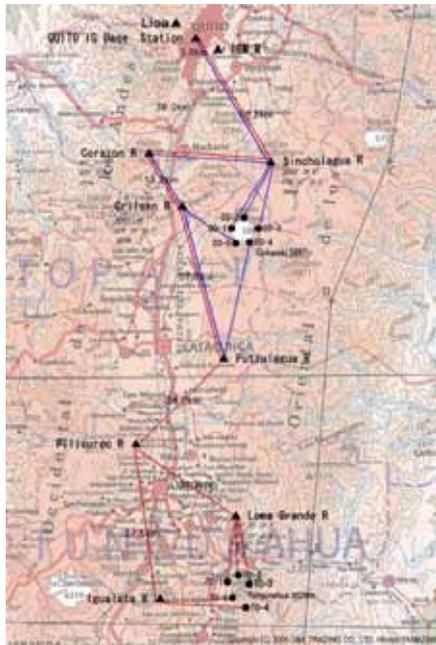
### 9.11.5. Red Nacional de Transmisión de Datos y Repetidoras (REPET)

Mapa de la red analógica de transmisión

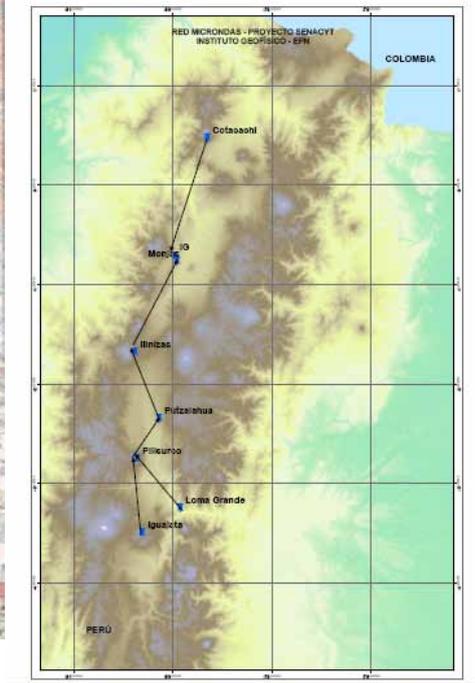
Red de transmisión satelital



Mapa de la Red Digital de comunicación

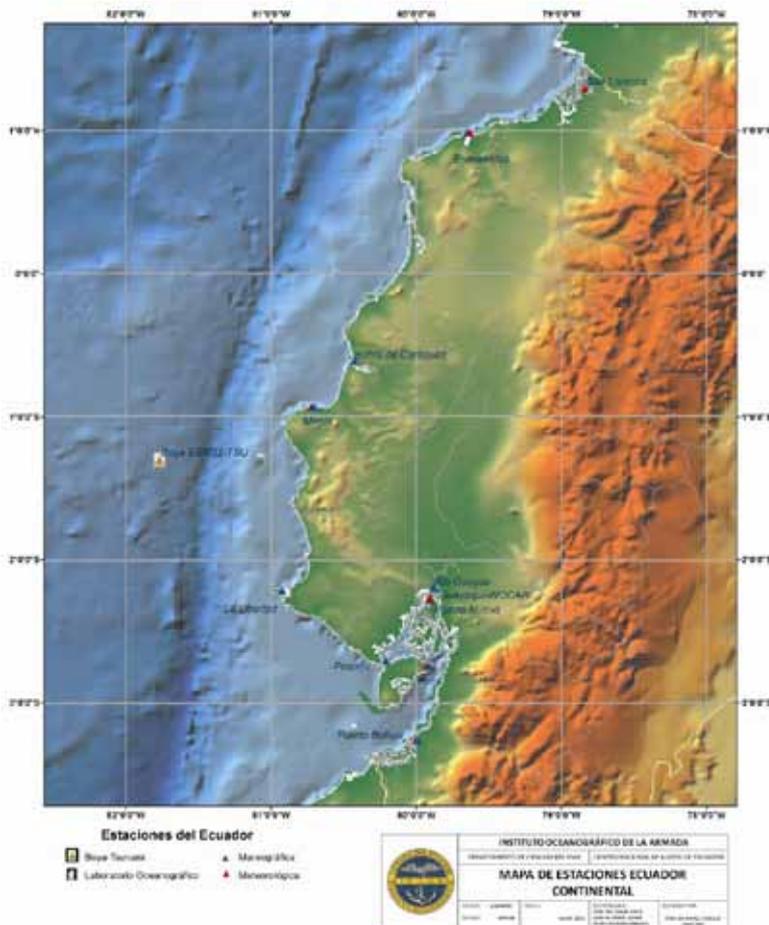


Red de microondas

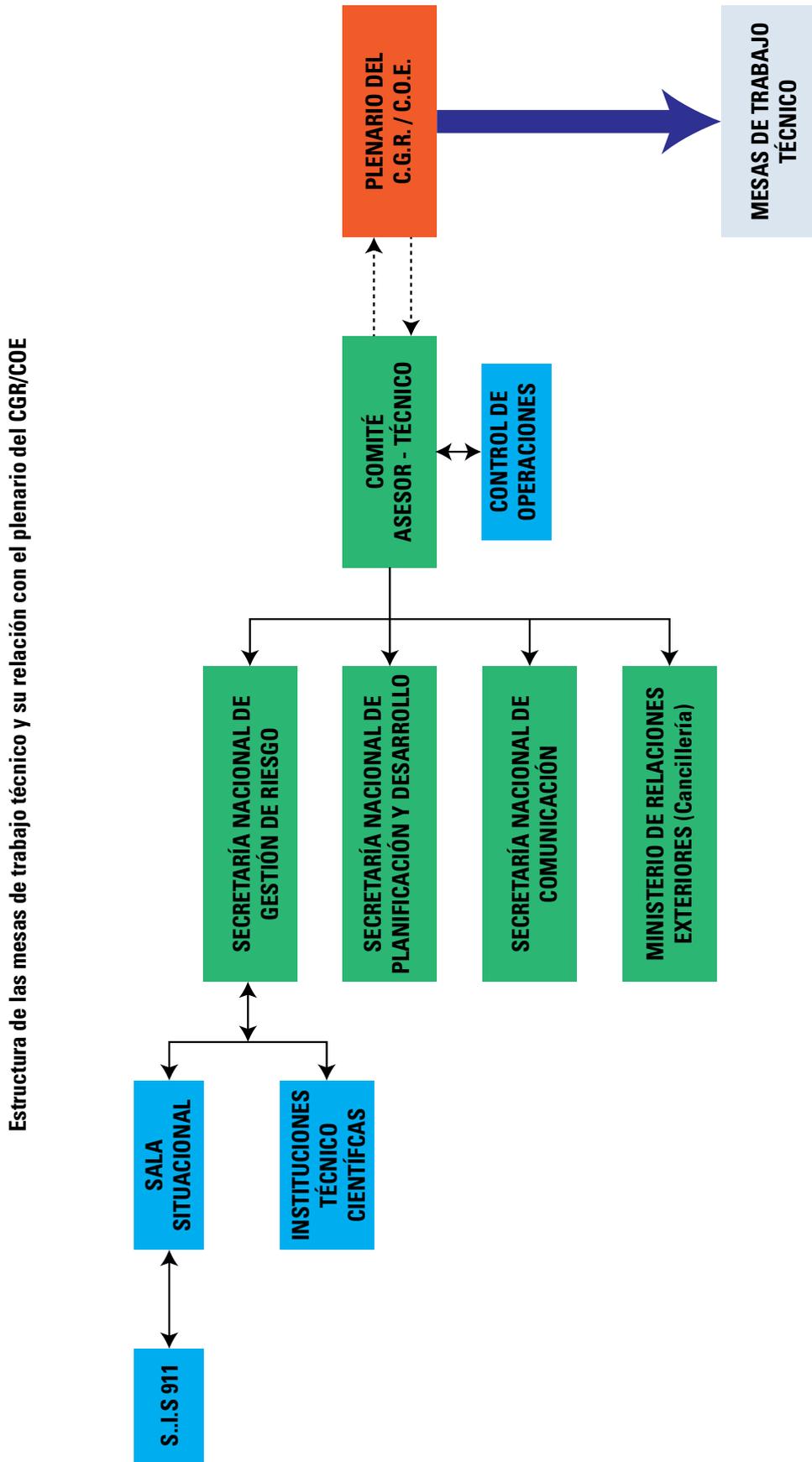


## 9.12. Instituto Oceanográfico de la Armada

### 9.12.5.1. Ubicación de la red de mareógrafos



9.13. Estructura de las mesas de técnicas de trabajo del Comité de Gestión de Riesgos



<b>MESA DE TRABAJO TÉCNICO (Nacional)</b>							
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>NOMBRE DEL ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>ACCESO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA</b>	<b>PROMOCIÓN DE LA SALUD, SANEAMIENTO, HIGIENE</b>	<b>INFRAESTRUCTURA Y REHABILITACIÓN</b>	<b>ATENCIÓN INTEGRAL A LA POBLACIÓN</b>	<b>SEGURIDAD INTEGRAL DE LA POBLACIÓN</b>	<b>PRODUCTIVIDAD Y MEDIOS DE VIDA</b>	<b>EDUCACIÓN, CULTURA PATRIMONIO Y AMBIENTE</b>
<b>ENTIDAD COORDINADORA DE MESA</b>	<b>MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA - MIDUVI</b>	<b>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA - MSP</b>	<b>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MTOP</b>	<b>MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL - MIES</b>	<b>MINIST. COORD. SEGURIDAD INTERNA Y EXTERNA</b>	<b>MINIST. COORD. PRODUCCIÓN Y EMPLEO</b>	<b>MINIST. COORDINADOR DE PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL</b>
<b>SECTOR PÚBLICO</b>	Subsecretaría de Agua Potable y Saneamiento del MIDUVI	Ministerio de Inclusión Económica y Social – MIES	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda – MIDUVI	Ministerio de Salud Pública	Ministerio de Defensa Nacional (COMACOF - FFAA)	Ministerio de Agricultura Ganadería - MAGAP	Ministerio de Educación
	Ministerio de Salud Pública – MSP	Ministerio de Educación	Ministerio de Salud Pública (Área de Infraestructura Sanitaria)	Ministerio de Educación	Ministerio del Interior (Policía Nacional)	Ministerio de Industrias y Productividad	Ministerio de Cultura
	Ministerio de Inclusión Económica y Social – MIES	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS Seguro Social Campesino	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable	Ministerio de Cultura	Cuerpos de Bomberos	Ministerio de Inclusión Económica y Social – MIES	Ministerio del Ambiente
	Asociación de Municipalidades del Ecuador – AME	Instituto de Seguridad Social de las FFAA	Ministerio de Telecomunicaciones	Ministerio del Deporte	Voluntarios /as de Protección Civil SNGR	Ministerio de Recursos Naturales no Renovables	Ministerio de Turismo
	Consorcio Nacional de Juntas Parroquiales Ecuador – CONAJUPARE	Instituto de Seguridad Social de la Policía	Ministerio de Educación	Ministerio de Desarrollo Urbano Vivienda – MIDUVI	Gobiernos cantonales Policía Municipal (según corresponda el territorio de la emergencia)	Ministerio de Relaciones Laborales	Ministerio del Deporte

<b>MESA DE TRABAJO TÉCNICO (Nacional)</b>							
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>NOMBRE DEL ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>ACCESO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA</b>	<b>PROMOCIÓN DE LA SALUD, SANEAMIENTO, HIGIENE</b>	<b>INFRAESTRUCTURA Y REHABILITACIÓN</b>	<b>ATENCIÓN INTEGRAL A LA POBLACIÓN</b>	<b>SEGURIDAD INTEGRAL DE LA POBLACIÓN</b>	<b>PRODUCTIVIDAD Y MEDIOS DE VIDA</b>	<b>EDUCACIÓN, CULTURA PATRIMONIO Y AMBIENTE</b>
	Juntas Administradoras de Agua Potable, según corresponda el territorio de la emergencia	Ministerio del Deporte	Consejos / Gobiernos Provinciales	Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación. Registro Civil	Comisión Nacional de Tránsito	Ministerio de Transporte y Obras Públicas	Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación.
<b>SECTOR PÚBLICO</b>			Asociación de Municipalidades del Ecuador - AME	Gobiernos cantonales, según corresponda el territorio de la emergencia	MEER-SCIAN Min. Electricidad y Energía Renovable Subsec. Control Investig. Aplic. Nucleares	Ministerio de Turismo	
			Gobiernos cantonales, según corresponda el territorio de la emergencia	Policía Nacional		Ministerio de Energía y Electricidad	
		Policía Nacional (Área de Medicina Legal)		INMOBILIAR		INMOBILIAR	
	Ministerio de Economía y Finanzas	Ministerio de Economía y Finanzas	Ministerio de Economía y Finanzas	Ministerio de Economía y Finanzas	Ministerio de Economía y Finanzas	Ministerio de Economía y Finanzas	Ministerio de Economía y Finanzas
<b>COMITÉS DE APOYO A LAS ÁREAS DE TRABAJO. SECTORES: PÚBLICO, PRIVADO Y ONG'S AFINES</b>	<b>COMITÉS DE APOYO</b>	<b>COMITÉS DE APOYO</b>	<b>COMITÉS DE APOYO</b>	<b>COMITÉS DE APOYO</b>	<b>COMITÉS DE APOYO</b>	<b>COMITÉS DE APOYO</b>	<b>COMITÉS DE APOYO</b>
S E N A G U A Instituto Nacional de Agua y Riego - INAR	Asociación de Hospitales y Clínicas Privadas del Ecuador	Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Integración	Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos	Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos	Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos	S E N A G U A Instituto Nacional de Agua y Riego - INAR	
Consejo Nacional de Electricidad – CNEL		Ministerio de Recursos Naturales no Renovables	AGECI Agencias Intergubernamentales	Registro Civil	Ministerio de Inclusión Económica y Social		PETROECUADOR

<b>MESAS DE TRABAJO TÉCNICO (Nacional)</b>							
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>NOMBRE DEL ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>ACCESO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA</b>	<b>PROMOCIÓN DE LA SALUD, SANEAMIENTO, HIGIENE</b>	<b>INFRAESTRUCTURA Y REHABILITACIÓN</b>	<b>ATENCIÓN INTEGRAL A LA POBLACIÓN</b>	<b>SEGURIDAD INTEGRAL DE LA POBLACIÓN</b>	<b>PRODUCTIVIDAD Y MEDIOS DE VIDA</b>	<b>EDUCACIÓN, CULTURA PATRIMONIO Y AMBIENTE</b>
Ministerio de Transporte y Obras Públicas – MTOP	CRUZ ROJA ECUATORIANA	AGECI	CRUZ ROJA ECUATORIANA	CRUZ ROJA ECUATORIANA	MEER-SCIAN Min. Electricidad y Energía Renovable Subsec. Control Investig. Aplic. Nucleares	CRUZ ROJA ECUATORIANA	
		CONCOPE					
PLAN INTERNACIONAL ONG reconocidas en la temática	ONG reconocidas en la temática	ADRA SCOUTS del Ecuador	ADRA SCOUTS del Ecuador	ADRA ONG reconocidas en la temática	Corporac. Financiera Nacional-CFN Banco Nacional de Fomento-BNF	PLAN INTERNACIONAL SCOUTS del Ecuador	
POLICÍA NACIONAL Apoyo Transversal FFAA Apoyo suplementario	POLICÍA NACIONAL Apoyo Transversal FFAA Apoyo suplementario	POLICÍA NACIONAL Apoyo transversal FFAA Apoyo suplementario	POLICÍA NACIONAL Apoyo transversal FFAA Apoyo SUPLEMENTARIO	POLICÍA NACIONAL Apoyo transversal FFAA Apoyo SUPLEMENTARIO	POLICÍA NACIONAL Apoyo transversal FFAA Apoyo Suplementario	POLICÍA NACIONAL Apoyo transversal FFAA Apoyo suplementario	
Se debe incorporar a otras instituciones públicas / empresas privadas bajo el criterio y coordinación del COE / CGR y/o de los miembros de las mesas de trabajo técnico. (instituciones / empresas privadas) para favorecer los mecanismos de reducción, respuesta y recuperación.							
<b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA - COMUNITARIA</b>							
NOTA: El anexo representa la organización de las mesas de trabajo técnico, no obstante, tanto para situaciones de emergencia, desastre, acciones de reducción de riesgos y de recuperación, a nivel provincial, cantonal, parroquial, lo que se debe mantener es la presencia y la misión de las mesas de trabajo y que la institucionalidad presente en ese nivel territorial (pública y privada) se adapten a las acciones de cada una de las mesas. No es necesario que para enfrentar situaciones de reducción, respuesta o recuperación se convoque a la totalidad de las 7 mesas; se debe convocar a las que sean necesarias y tengan relación con el tipo de situación.							

## 9.14. Exposición de las unidades de salud a las amenazas de inundación y deslizamientos

Unidades operativas de salud por zonas administrativas	Amenaza inundación baja	Amenaza inundación media	Amenaza inundación alta	Total país
ZONA 1	109	76	18	203
ZONA 2	51	4	4	59
ZONA 3	59	18	3	80
ZONA 4	119	41	21	181
ZONA 5	143	58	25	226
ZONA 6	84	39	7	130
ZONA 7	117	51	25	193
ZONA 8	58	26	0	84
ZONA 9	1	0	0	1
ZONA NO DELIMITADA	5	0	0	5
<b>Total</b>	<b>746</b>	<b>313</b>	<b>103</b>	<b>1162</b>

Hospitales especializados, generales y básicos	Amenaza inundación baja	Amenaza inundación media	Amenaza inundación alta	Total
ZONA 1	10	2	1	13
ZONA 2	3	0	0	3
ZONA 3	3	1	0	4
ZONA 4	5	3	2	10
ZONA 5	16	4	1	21
ZONA 6	7	1	0	8
ZONA 7	10	5	1	16
ZONA 8	3	1	0	4
ZONA 9	1	0	0	1
<b>Total general</b>	<b>58</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>80</b>

Centros y puestos de Salud	Amenaza inundación baja	Amenaza inundación media	Amenaza inundación alta	Total
ZONA 1	99	74	17	190
ZONA 2	48	4	4	56
ZONA 3	56	17	3	76
ZONA 4	114	38	19	171
ZONA 5	127	54	24	205
ZONA 6	77	38	7	122
ZONA 7	107	46	24	177
ZONA 8	55	25	0	80
ZONA NO DELIMITADA	5	0	0	5
<b>Total general</b>	<b>688</b>	<b>296</b>	<b>98</b>	<b>1082</b>

(10).

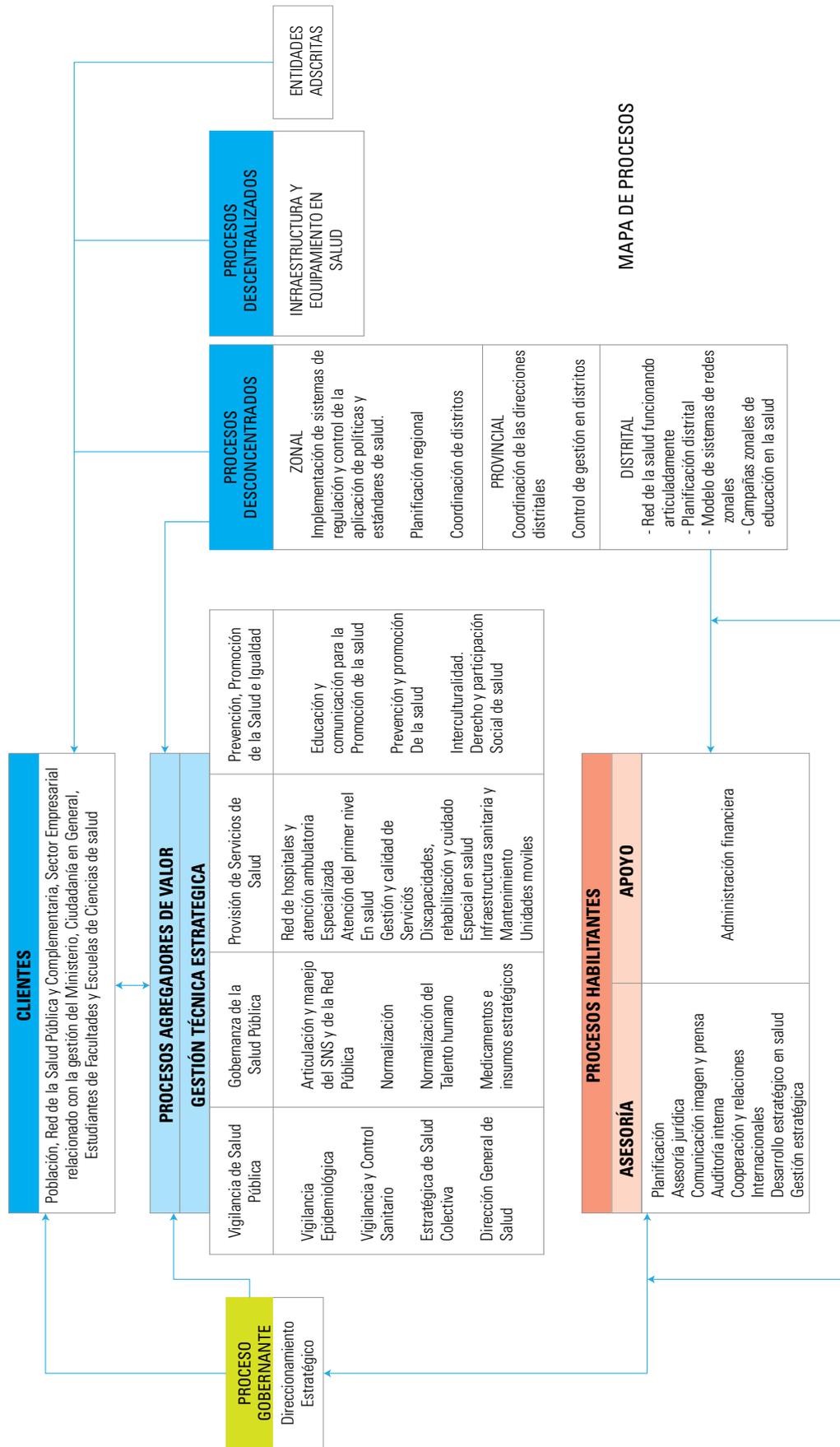
Unidades operativas de Salud por zonas Administrativas	Amenaza deslizamientos baja	Amenaza deslizamientos media	Amenaza deslizamiento alta	Total país
ZONA 1	93	50	11	154
ZONA 2	29	14	4	47
ZONA 3	39	32	4	75
ZONA 4	94	47	11	152
ZONA 5	120	25	8	153
ZONA 6	49	73	4	126
ZONA 7	105	55	28	188
ZONA 8	66	1	0	67
ZONA 9	32	16	2	50
ZONA NO DELIMITADA	5	5	0	10
<b>Total general</b>	<b>632</b>	<b>318</b>	<b>72</b>	<b>1022</b>

Hospitales especializados, generales y básicos	Amenaza deslizamientos baja	Amenaza deslizamientos media	Amenaza deslizamiento alta	Total
ZONA 1	5	0	0	5
ZONA 2	4	0	0	4
ZONA 3		1	0	1
ZONA 4	7	1	0	8
ZONA 5	9	1	0	10
ZONA 6	4	4	0	8
ZONA 7	12	2	2	16
ZONA 8	3	0	0	3
ZONA 9	2	3	0	5
<b>Total general</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>60</b>

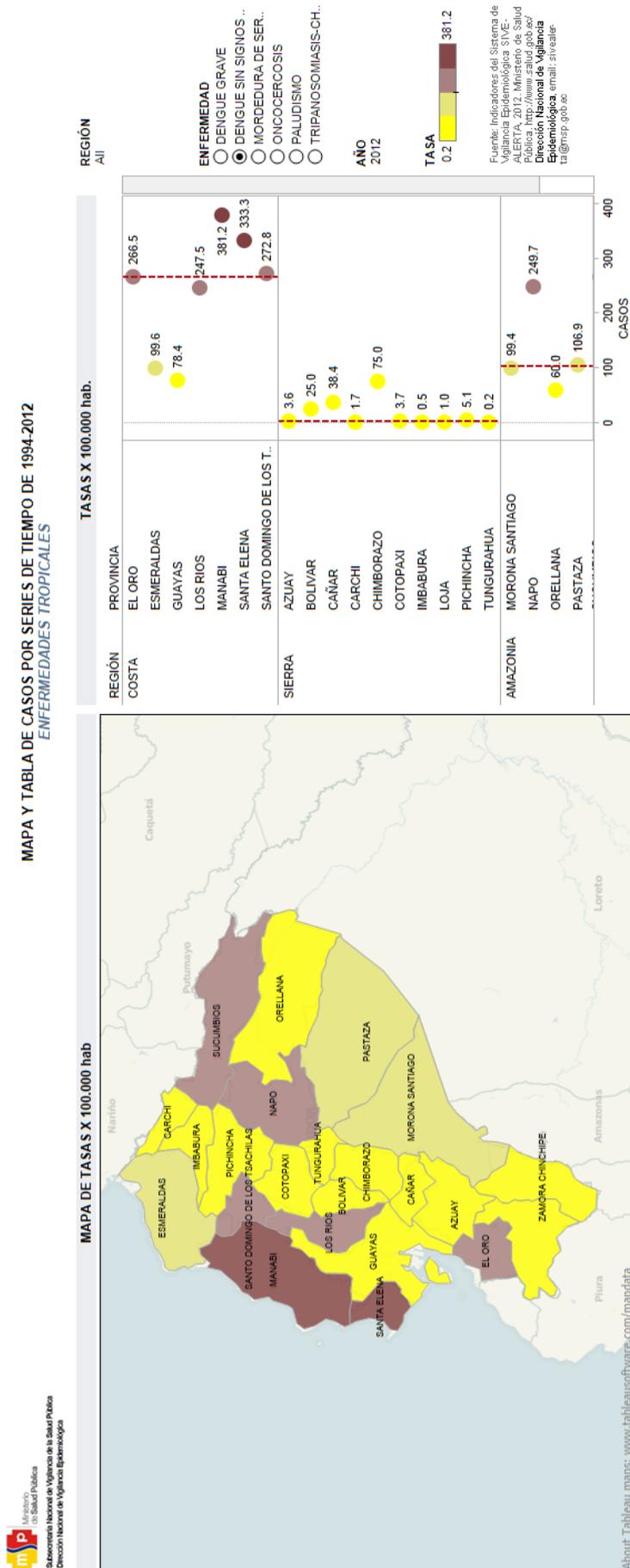
Centros y puestos de Salud	Amenaza deslizamientos baja	Amenaza deslizamientos media	Amenaza deslizamiento alta	Total
ZONA 1	88	50	11	149
ZONA 2	25	14	4	43
ZONA 3	39	31	4	74
ZONA 4	87	46	11	144
ZONA 5	111	24	8	143
ZONA 6	45	69	4	118
ZONA 7	93	53	26	172
ZONA 8	63	1	0	64
ZONA 9	30	13	2	45
ZONA NO DELIMITADA	5	5	0	10
<b>Total general</b>	<b>586</b>	<b>306</b>	<b>70</b>	<b>962</b>

9.15. Ministerio de Salud Pública

9.15.1. Estructura de procesos del Ministerio de Salud Pública



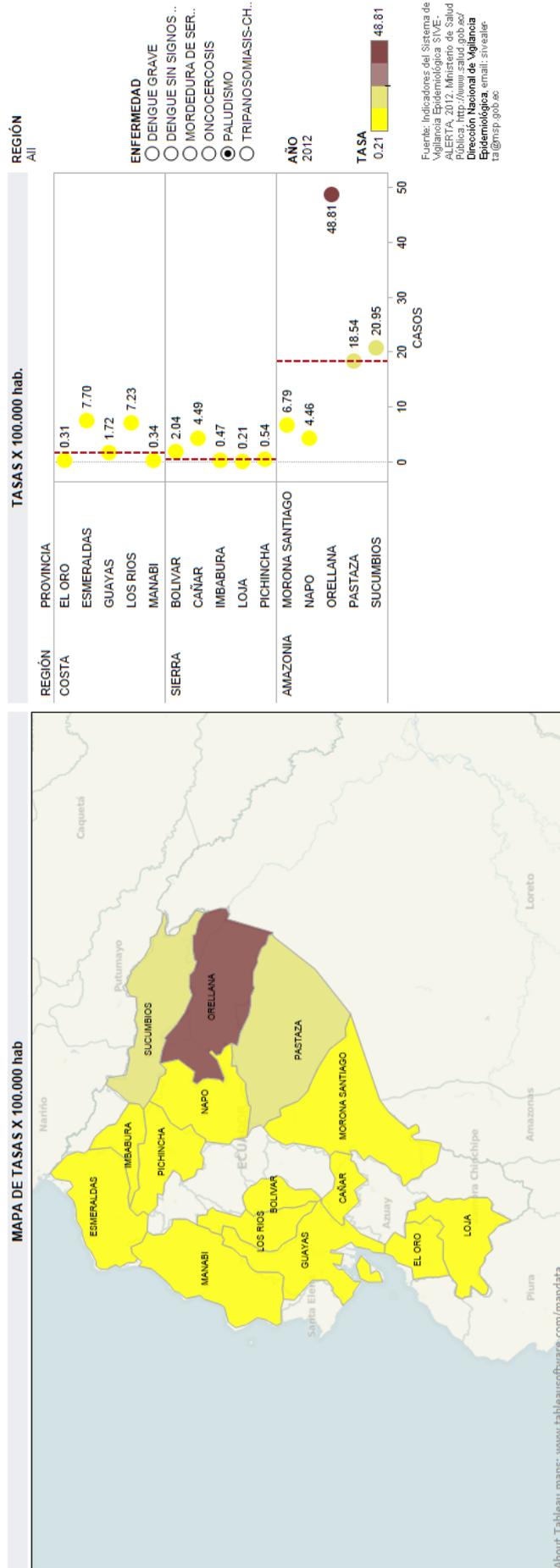
## 9.15.2. Tasas de incidencia dengue / malaria 2012 - MSP





Ministerio de Salud Pública  
 Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica

MAPA Y TABLA DE CASOS POR SERIES DE TIEMPO DE 1994-2012  
 ENFERMEDADES TROPICALES



### 9.15.3. Categorización de los hospitales con base al Índice de Seguridad Hospitalaria ISH a 2012

Nombre del hospital	Ciudad	Tipología	Categoría	Fecha
Luís Gabriel Dávila	Tulcán	General	B	2008
Francisco de Orellana	Coca	General	C	2008
Marco Vinicio Iza	Lago Agrio	General	C	2008
General Docente	Riobamba	General	A	2009
Brigada 11 Galápagos	Riobamba	General	B	2010
Abel Gilber Pontón	Guayaquil	General	B	2010
San Luis	Otavalo	Básico	C	2010
Francisco Icaza Bustamante	Guayaquil	Especializado	B	2010
Alfredo Noboa Montenegro	Guaranda	General	B	2011
Shushufindi	Shushufindi	Básico	B	2011
Eugenio Espejo	Quito	Especialidades	B	2012
Pablo Arturo Suárez	Quito	General	C	2012
Enrique Garcés	Quito	General	B	2012
Maternidad Isidro Ayora	Quito	Especializado	A	2012
Baca Ortiz	Quito	Especializado	B	2012
Gonzalo González	Quito	Especializado	C	2012
Adulto Mayor	Quito	Especializado	B	2012
Alfonso Villagómez	Riobamba	Especializado	C	2012
Gustavo Domínguez	Sto. Domingo	General	B	2012
Martín Icaza	Babahoyo	General	B	2012
José María Velasco Ibarra	Tena	General	B	2012
Delfina Torres de Concha	Esmeraldas	General	C	2012
Estatal de Baeza	Baeza	Básico	A	2012
Cayambe	Cayambe	Básico	A	2012
Yaruquí	Yaruquí	Básico	B	2012
Sangolquí	Sangolquí	Básico	B	2012
Machachi	Machachi	Básico	A	2012
Nanegalito	Nanegalito	Básico	A	2012
Colta	Colta	Básico	B	2012
Guamote	Guamote	Básico	B	2012
Alausí	Alausí	Básico	C	2012
Chunchi	Chunchi	Básico	B	2012

27 de estos hospitales cuentan con un plan de acción a corto, mediano y largo plazo. Todos ellos, en diferentes niveles, han implementado medidas de mejoramiento en los aspectos funcionales y/o no estructurales.

#### 9.15.4. Niveles de complejidad prehospitalaria

<b>NIVELES DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA</b>			
<b>Niveles de complejidad</b>	<b>Categoría de unidades</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de transporte</b>
1er. Nivel de complejidad	APH-1	Unidad de atención prehospitalaria de soporte y soporte	Ambulancia tipo I Vehículo de intervención rápida Ambulancia de transporte simple Ambulancia para soporte vital básico
2do. Nivel de complejidad	APH-2	Unidad de atención prehospitalaria de soporte avanzado	Ambulancia tipo II preparada para brindar soporte vital avanzado
3er. Nivel de atención	APH-3	Unidad de atención prehospitalaria de soporte vital especializado	Ambulancia tipo III preparada para brindar soporte vital y especializado en cuidados intensivos









**Ecuador**  
ama la vida