

ECUADOR ANTE LA ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN DE RIESGOS GEOLÓGICOS Y SOCIO-AMBIENTALES

Ing. Hernán Orellana Jarrín; Econ. Julia Iglesias Ortiz, Msc.
Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Petroecuador
Fax: 2524766; Email: horellana@petroecuador.com.ec,
jiglesias@petroecuador.com.ec

ANTECEDENTES

El análisis llevado a cabo por organismos especializados del conocimiento en gestión del riesgo (prevención de riesgos, atención de desastres y reconstrucción/rehabilitación), ponen en consideración de la comunidad mundial, particularmente de nuestra circunscripción geográfica de influencia directa (Región de América Latina y el Caribe y la Región Andina), un incremento sustancial en la actividad geodinámica (interna y externa) y climática, reflejada en el alto grado de peligrosidad ante amenazas naturales de origen hidrometeorológico-oceanográfico (inundaciones, déficit hídrico); geológico (volcánico, sísmico, movimiento de terrenos inestables).

A esto se añade diversos estudios socio-ambientales, que identifican alto grado de riesgo ante amenazas antrópico-contaminantes (ambiental, degradación de recursos naturales, procesos de inestabilidad del terreno, erosión, entre otros); así como tecnológicas (manejo de explosivos, productos químicos, desechos peligrosos); biológicas (epidemias/ pandemias, salud mental).

Evaluaciones realizadas en la Región de América Latina y del Caribe, estiman que los daños por desastres han ascendido a USD. 20.000 millones de dólares, en un período de los últimos diez años, dejando un saldo de 45.000 pérdidas de vidas humanas y 40 millones de personas damnificadas,¹ cifras que no hubieran ascendido a niveles tan críticos, si la región hubiera dispuesto de políticas proactivas.

En el caso particular del Ecuador, las amenazas naturales anotadas, evidencian procesos de mayor recurrencia y peligrosidad, que unidas al mayor incremento de factores de vulnerabilidad (físicos, sociales, ambientales, institucionales, económicos), han desencadenado en la última década desastres de alta repercusión en el campo socio-económico y socio-ambiental².

Las lecciones aprendidas de los desastres, han motivado que los organismos internacionales vinculados a la gestión del riesgo, comprometan a la comunidad mundial para que en la presente década, se realicen los esfuerzos necesarios a fin de dar el mayor apoyo a la prevención de riesgos, sin descuidar las fases de atención de desastres y reconstrucción / rehabilitación.

1. TENDENCIA REACTIVA REGISTRADA EN LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS

EL Estado Ecuatoriano ha centrado su atención de manera prioritaria en las acciones socorristas (expost), con énfasis a la atención de eventos adversos, así como en las fases de reconstrucción/rehabilitación.

Al carecer el país de un Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, su accionar ha estado circunscrito a la Ley de Seguridad Nacional, con visión reactiva y sin suficientes recursos que permitan atender aspectos básicos de la prevención, mitigación y reducción de riesgos.

¹ CEPAL.,1999. Evaluación Socioeconómica de Desastres en América Latina y el Caribe, período 1989-1999.

² Orellana H., Vásquez P.,2002. Ecuador Alta Vulnerabilidad a Peligros Naturales, Antrópicos y Tecnológicos.

La entidad responsable de la atención de desastres ha sido la Dirección Nacional de Defensa Civil-DNDC, de conformidad a las estipulaciones de dicha Ley, en cambio para las acciones de reconstrucción/rehabilitación las responsabilidades han sido asignadas a diversas Carteras de Estado, así como a dos organismos creados en forma emergente a raíz del último evento anómalo de El Niño 1997-1998, como son el COPEFEN y CORPECUADOR, detectándose en muchos casos superposición y duplicación de funciones así como ausencia de coordinación entre los organismos involucrados.³

Al existir debilidades comunes en los países de la Región Andina y considerando que la responsabilidad de cada Estado frente a la gestión integral de riesgos y desastres, no debía seguir siendo ejercida con criterios socorristas (ex-post), el XI Consejo Presidencial Andino de mayo de 1999, en forma unánime expidió un mandato a la Corporación Andina de Fomento-CAF, a fin de que ponga en marcha el Programa Regional Andino para la Prevención y Mitigación de Riesgos-PREANDINO, en coordinación de iniciativas análogas tales como: Estudio Regional del Fenómeno de El Niño-ERFEN; Centro Internacional de Investigación del Fenómeno de El Niño-CIIFEN; Comité Andino para la Prevención y Atención de desastres-CAPRADE; Estrategia Internacional de Reducción de Desastres-EIRD; Grupo Multilateral de la Gestión del Riesgo-GMGR (BID, CAF, BM, PNUD).

2. IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS PRODUCIDOS POR DESASTRES DE MAYOR INTENSIDAD EN EL ECUADOR

El incremento de la peligrosidad de amenazas como de los factores de vulnerabilidad (física, social, ambiental, institucional, económica), han generado múltiples desastres, que tan sólo en los de mayor magnitud, han sido evaluados en lo referente a los impactos socioeconómicos.

Con base a la información recopilada, procesada y analizada de los principales eventos, se puede resumir lo siguiente⁴:

Terremoto de marzo de 1987. Este evento con epicentros en el sector del Reventador, fue uno de los de mayor repercusión en la sociedad y economía nacional. Producto de deslizamientos y avalanchas de lodo, generados en diversas cuencas de la Región Amazónica, ocasionaron pérdidas humanas de alrededor de 1.000 personas, una población damnificada de 66.000 habitantes, 3.042 viviendas destruidas y 12.433 afectadas en el área de influencia. Dichos deslizamientos provocaron la rotura del Oleoducto Trans-ecuatoriano-SOTE, impidiendo la exportación de crudo durante seis meses, tiempo de su reparación.

Lo anterior generó una disminución del PIB en 6%, equivalente a USD. 605 millones de dólares. A su vez, la Refinería de Esmeraldas disminuyó su producción de 35 a 29 millones de barriles, lo que obligó a incrementar la adquisición de combustibles en 259.6 %.⁵

Evento Anómalo El Niño 1997-1998. Generó las mayores pérdidas sociales y económicas en el Ecuador, durante el siglo pasado.

Este evento adverso, provocó la pérdida de 293 vidas humanas, 162 heridos, 13.374 familias afectadas, de las cuales 6.278 fueron damnificadas y evacuadas.⁶

³ Bases del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres. Programa PREANDINO. Diciembre-2003

Sistema de Manejo de Desastres Naturales en el Ecuador. Diagnóstico y Análisis Institucional. Solberg S.BID/ GMGR. Junio 2003.

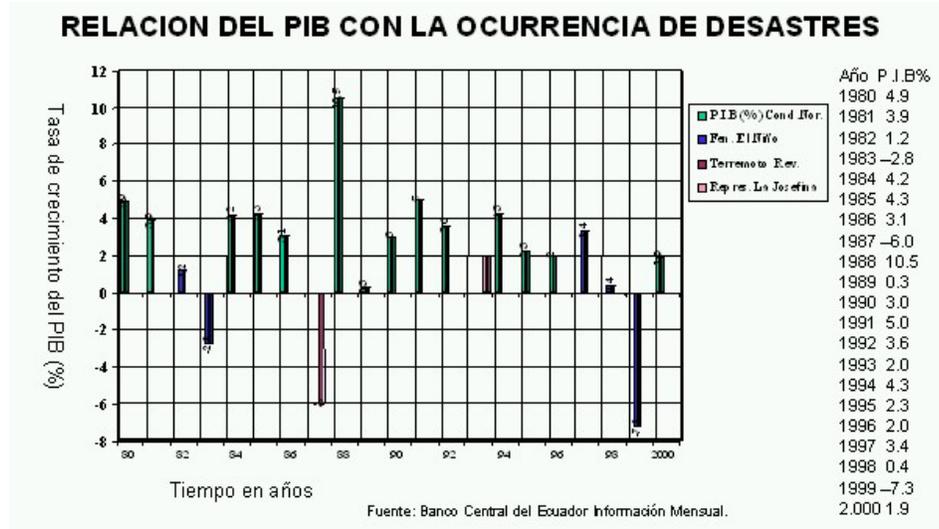
⁴ Bases del Plan Nacional de Prevención y Mitigación de Riesgos .PREANDINO. Diciembre-2003, con base a información CAF/CEPAL, Banco Central del Ecuador, DNDC, OMS/OPS, Ministerios.

⁵ Ecuador Alta Vulnerabilidad a Desastres Naturales y Tecnológicos. Orellana H., 1997. Primeras Jornadas de la Ingeniería en Pichincha. Ecuador. Memorias Técnicas. Fuente Banco Central del Ecuador/ PETROECUADOR.

⁶ Informe sobre el manejo del desastre Dirección Nacional de Defensa Civil.1998.

Además de las pérdidas sociales se registraron significativas pérdidas en el campo económico, ascendiendo a USD. 2.881 millones de dólares, del cual USD. 845 millones de dólares corresponden a daños directos provocados por el evento adverso y USD. 2.036 millones de dólares a daños indirectos del mismo.⁷

Las lecciones aprendidas de estos desastres, nos conducen a concluir que si el país hubiera tenido políticas preventivas y suficientes estrategias de reducción de vulnerabilidad, los impactos hubieran sido mucho menores, lo cual se espera corregir con la innovación de la reducción de riesgos en el Ecuador, en el marco de programas de la Región Andina.



3. PELIGROSIDAD DE PRINCIPALES AMENAZAS EN EL PAÍS. TENDENCIAS HISTÓRICAS. AVANCES EN EL CONOCIMIENTO

PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS / OCEANOGRÁFICOS. A través del procesamiento de información meteorológica y oceanográfica se ha obtenido el Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones, para un período de 25 años, con referencia a eventos anómicos de El Niño y períodos de precipitaciones de alta intensidad, lo cual permite visualizar con objetividad las zonas más vulnerables a ser inundadas por efectos globales y no tan sólo por eventos anómicos de El Niño. Estas zonas con diferente grado de peligrosidad corresponden a diversos sistemas y cuencas hidrográficas, clasificados oficialmente por los organismos del conocimiento, en el marco del Programa PREANDINO.⁸

Complementariamente se cuenta con el Mapa de Susceptibilidad del Déficit Hídrico, donde se hace referencia a las zonas con deficiencia de pluviosidad, con base a información obtenida en el INAMHI, en un período de 25 años. Las provincias que registran mayor índice son: Guayas (Península de Santa Elena), Manabí; Loja (franja sur occidental del Ecuador); Imbabura (Valle de El Chota); Chimborazo (Palmira); Azuay (Santa Isabel. Paute). En el sector de Paute se ha sentido los impactos con mayor efecto, por la Central Hidroeléctrica, que ha permanecido en emergencia en varias oportunidades, especialmente en 1995.⁹

PELIGROS VOLCÁNICOS. Se encuentran asociados con procesos de reactivación volcánica tales como: caída de ceniza, piedra pómez, flujos: piroclásticos, de lodo (lahares), lava y emanaciones de gases. Cada volcán tiene su propia tipología eruptiva con sus propios

⁷ Las Lecciones de El Niño.

⁸ Bases del Plan Nacional para la Prevención y Mitigación de Riesgos. Programa PREANDINO. EX ODEPLAN/CAF, diciembre 2003. Convenio EXDINAREN-MAG/EXODEPLAN, con base a la información procesada de los organismos del conocimiento.

⁹ Idem

productos eruptivos. Como un aporte del conocimiento, se cuenta con los mapas de peligros de los volcanes de mayor peligrosidad (Cotopaxi, Guagua Pichincha, Tungurahua, Reventador, Antisana, Pululahua). Cabe resaltar que los volcanes Guagua Pichincha (1998-1999), Reventador (2002) y Tungurahua (1998-2005), han entrado en períodos de reactivación y fases eruptivas, comprendidos en sus períodos de retorno.

En el marco del Programa PREANDINO se ha logrado sistematizar la información cartográfica de los grupos del conocimiento¹⁰ a fin de disponer del Mapa de Peligros Volcánicos (escala 1:250.000) aplicados a la planificación de los sectores productivos y de servicios así como en los Planes de Desarrollo Provincial a cargo de SENPLADES.

PELIGROS SÍSMICOS

La ocurrencia de fenómenos sísmicos en el país se encuentra asociada entre otros factores a su posición geográfica dentro del “Cinturón de Fuego del Pacífico”, limitada por fallas activas en sentido longitudinal y transcurrente. A más de estos factores se debe mencionar la influencia de la Placa Oceánica de Nazca que subyace bajo la Placa Continental Sudamericana que al hallarse en permanente fricción generan sismos y terremotos.

En lo que respecta al territorio nacional, todo el perfil de la franja litoral del país y el área Interandina norte está caracterizada como zona de peligro crítico (Zona IV), que representa aproximadamente 55.000 Km². Los sectores comprendidos entre las estribaciones de las cordilleras corresponde a una franja de 150 Km. de ancho, considerados como zonas de peligrosidad alta (Zona 3)¹¹.

Toda vez que el mapa que sustenta el análisis de zonas sísmicas del país, se orienta a propósitos de diseño de construcción, ha sido realizado con base a la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el sismo de diseño. Este factor varía de 0.15 g (zona I de menor peligro) a 0.40 (zona IV de mayor peligro).

Adicional a este mapa se cuenta también, con un mapa de zonas sismotectónicas, basado en el análisis estructural de fallas activas y en comportamiento sísmico histórico de eventos registrados a través de equipos de monitoreo sísmico de la Red Nacional de Sismógrafos-RENSIG, a cargo del Instituto Geofísico de la EPN.

Si bien no es posible determinar la recurrencia de los eventos sísmicos, pero si es factible definir las áreas de mayor peligrosidad (amenaza), que al estar complementados con evaluaciones de vulnerabilidad (física, social, ambiental, económica), permitirá obtener valores integrales del riesgo.

PELIGROS DE MOVIMIENTO DE TERRENOS INESTABLES

Se relacionan con diversos factores: Morfológicos (pendientes), Litológicos (composición de rocas y suelos), Geotécnicos (características de comportamiento geomecánico de suelos y rocas), Hidrogeológicos (presencia de vertientes, niveles acuíferos superficiales), Antrópicos (deforestación, desprotección vegetal, asentamientos en zonas inestables). De conformidad a los procesos de inestabilidad se diferencian los siguientes fenómenos: Naturales (desprendimientos, derrumbes, deslizamientos, hundimientos, represamientos, todos ellos con alto grado de recurrencia en el país.

¹⁰ Instituto Geofísico de la EPN; Ex INEMIN, Ex INECEL

¹¹ Mapa Sísmico para fines de diseño constructivo, Programa PREANDINO, ODEPLAN –CAF, 2003, Fuente: Escuela Politécnica Nacional, Fac. Ing. Civil e Instituto Geofísico EPN.

Las áreas de mayor peligrosidad se localizan en la Región Interandina, zonas de pie de monte Subandinas y en menor escala en la Región Amazónica, cubriendo aproximadamente 92.500 km², equivalente al 30% del territorio nacional¹¹

4. AVANCE EN LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL SECTOR DE ENERGÍA (SUBSECTOR HIDROCARBUROS)

En el contexto del Programa PREANDINO, se han registrado importantes avances como son: la estructura y puesta en marcha del Comité Nacional y siete Grupos Sectoriales, siendo uno de ellos el de Energía.

Este Sector, compuesto por los subsectores: Hidrocarburos, Electricidad y Minería / Geología ha elaborado hasta el momento las Bases del Plan de Prevención y Mitigación de Riesgos donde se han desarrollado los aspectos conceptuales, legales, tipología de peligros, el grado de exposición de su infraestructura ante los diversos tipos de amenazas (vulnerabilidad física); las líneas o acciones estratégicas a ser desarrolladas en cada uno de los subsectores y la detección de proyectos a ser considerados por organismos de asistencia técnica, cooperación horizontal o fuentes locales de financiamiento.

Como aspecto trascendente se puede anotar la expedición del Acuerdo Ministerial N° 029 de febrero 24 del 2003, suscrito por el señor Ministro de Energía y Minas, mediante el cual dispone que las actividades hidrocarburíferas, eléctricas y geológicas mineras tanto públicas o privadas, nacionales o extranjeras se incluyan en proyectos existentes y en la planificación a futuro, la variable de gestión del riesgo, en el ámbito de la prevención.

5. PETROECUADOR EN LA ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

En el marco del Programa PREANDINO del Sector Energía, se ha dado inicio al Plan Estratégico de Reducción de Riesgos Naturales, Antrópico-Contaminantes, Tecnológicos y Biológicos (Salud) de PETROECUADOR

Por disposición de las autoridades del Sistema PETROECUADOR se ha conformado el grupo de trabajo con la participación de las Vicepresidencias, Gerencias y varias Unidades, habiéndose iniciado las actividades de recopilación y sistematización de la información de la infraestructura del Sistema PETROECUADOR, así como la identificación de zonas de mayor peligrosidad y la evaluación de la vulnerabilidad física.

El contenido de dicho Plan Estratégico aprobado por SENPLADES y el Ministerio de Energía y Minas, en el marco del Programa PREANDINO, incluye el análisis integral del riesgo, el diseño de estrategias y políticas proactivas e identificación de proyectos prioritarios.

Esta iniciativa pretende romper viejos paradigmas, que permitan formar la cultura preventiva en todo el personal de la Empresa y su área de influencia, fortalecer el conocimiento del manejo integral del riesgo, incluir la prevención en la planificación del desarrollo de PETROECUADOR, con carácter permanente e institucional, en coordinación de organismos nacionales e internacionales vinculados a dicha temática, que permita la reducción y transferencia del riesgo (seguros, reaseguros), lo cual generará sustancial ahorro, que podrá ser empleado en el desarrollo empresarial, obras de reducción de vulnerabilidad, investigación, transferencia tecnológica y capacitación.

¹¹ Base del Plan Nacional de Prevención y Mitigación de Riesgos. Programa PREANDINO. SENPLADES/CAF.2003

MAPA DE AMENAZAS HIDROMETEOROLOGICAS/OCEANOGRAFICAS
PELIGROSIDAD DE INUNDACIONES EN EL ECUADOR



LEYENDA

Riesgos a Inundación.

- ZONAS INUNDADAS PERMANENTEMENTE (MANGLARES Y PANTANOS)
- ZONAS INUNDADAS TEMPORALMENTE (CADA EPOCA LLUVIOSA)
- ZONAS PROPENSAS A INUNDACIONES (DESBOBAMIENTO DE RIOS O FUERTES PRECIPITACIONES)

OFICINA DE PLANIFICACION
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

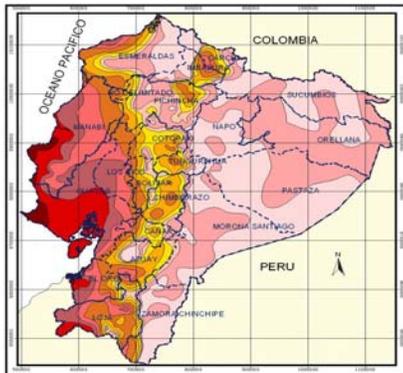
PROGRAMA DE PREVENCION Y MITIGACION DE RIESGOS
"PRELANDINO"

MAPA DE AMENAZAS HIDROMETEOROLOGICAS/OCEANOGRAFICAS
PELIGROSIDAD DE INUNDACIONES EN EL ECUADOR.

FUENTE: MAG/DIAREN-CLISEN 2002
PROCESAMIENTO Y SISTEMATIZACION: MAG/DIAREN - ODEPLAN/IN/POPLAN

Fecha: Hoja 1/1

MAPA DE DEFICIT HIDRICO



LEYENDA

DEFICIT HIDRICO

- 0-5
- 5-25
- 25-50
- 50-100
- 100-200
- 200-400
- 400-800
- 800-1000
- 1000-1200

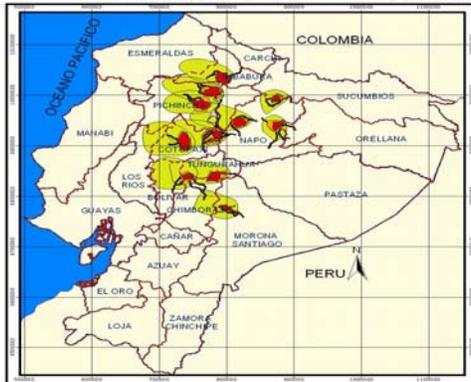
OFICINA DE PLANIFICACION
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Programa Regional Andino para la Prevencion y Mitigacion de Riesgos "PRELANDINO"

MAPA DE DEFICIT HIDRICO

fuente: CONVENIO ODEPLAN/MAG/DIAREN

MAPA: AMENAZAS GEOLOGICAS - PELIGROSIDAD VOLCANICA EN EL ECUADOR



LEYENDA

PELIGROSIDAD VOLCANICA

- Zonas de Peligro Critico: Ante lavas
- Zonas de Peligro Critico: Ante flujos piroclasticos
- Peligro Critico: Ante depositos de caida de cenizas
- Zonas de Mayor Peligro a Caída de Ceniza

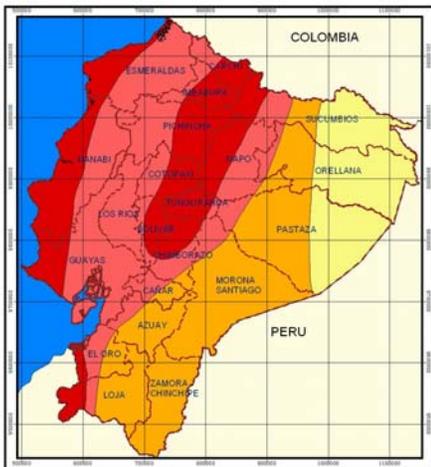
OFICINA DE PLANIFICACION
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Programa Regional Andino para la Prevencion y Mitigacion de Riesgos "PRELANDINO"

MAPA: AMENAZAS GEOLOGICAS
PELIGROSIDAD VOLCANICA
EN EL ECUADOR

fuente: ODEPLAN/IN/DEMUN

MAPA SÍSMICO PARA FINES DE DISEÑO CONSTRUCTIVO.



LEYENDA

ZONAS SISMICAS

- Sismicidad Critica
- Sismicidad Alta
- Sismicidad Media
- Sismicidad Baja

OFICINA DE PLANIFICACION
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Programa Regional Andino para la Prevencion y Mitigacion de Riesgos "PRELANDINO"

MAPA SISMICO PARA FINES DE DISEÑO CONSTRUCTIVO

fuente: CONVENIO ODEPLAN/MAG/DIAREN

Amenazas Geológicas: Peligrosidad por Movimientos de Terrenos Inestables



LEYENDA

SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA

- CRITICA
- SEVERA
- MEDIANA
- BAJA A NULA

División Provincial

OFICINA DE PLANIFICACION
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

PROGRAMA DE PREVENCION Y MITIGACION DE RIESGOS
"PRELANDINO"

Amenazas Geológicas: Peligrosidad por Movimientos de Terrenos Inestables

FUENTE: MAG/DIAREN
ELABORACION: ODEPLAN/IN/POPLAN

Fecha: Hoja