



# **DESASTRES Y SOCIEDAD**

***Enero-Julio 1994 / No.2 / Año 2***

***Especial : Tragedia, Cambio y Desarrollo***

REVISTA SEMESTRAL DE LA RED DE ESTUDIOS SOCIALES EN PREVENCIÓN DE  
DESASTRES EN AMÉRICA LATINA

**LA RED**

Red de Estudios Sociales en Prevención de  
Desastres en América Latina

**1994**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS REGIONES DE SAN MARTÍN Y PERÚ .....</b>	<b>2</b>
JUVENAL MEDINA (ITDG-PERÚ) .....	2
<u>Antecedentes</u> .....	2
<u>Referencias de implementación de SIG en el Perú</u> .....	3
<u>El proyecto SIG – Desastres</u> .....	4
<b>ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN EN EL OCCIDENTE COLOMBIANO .....</b>	<b>6</b>
ANDRÉS VELÁSQUEZ (OSSO).....	6
<u>Objetivos del Estudio</u> .....	6
<u>Caracterización General de Amenazas y Vulnerabilidades</u> .....	6
<u>Distribución Regional de Amenazas</u> .....	7
<u>Distribución de Vulnerabilidades y Riesgos</u> .....	7
<u>Problemas Fundamentales</u> .....	7
<b>ATLAS REGIONAL DE RIESGOS DE COLIMA.....</b>	<b>9</b>
JESÚS MACÍAS (CIESAS).....	9
PRESENTACIÓN.....	9
<u>Antecedentes</u> .....	9
<u>Cuestiones teórico-metodológicas</u> .....	10
<u>Participantes</u> .....	11
<u>Adelantos</u> .....	11
<u>Objetivos</u> .....	11
<u>Metas parciales</u> .....	11

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS REGIONES DE SAN MARTÍN Y PERÚ

Juvenal Medina (ITDG-Perú)

### Antecedentes

Los últimos desastres ocurridos en el Perú, particularmente en las regiones de San Martín y Grau, han puesto de manifiesto que no existe información debidamente organizada como base para una adecuada gestión en el manejo de los desastres y el desarrollo regional; ello hace que los esfuerzos que se dedican resulten insuficientes y no permitan tomar decisiones adecuadas.

Por otro lado, los avances tecnológicos que se vienen obteniendo en estos últimos tiempos han creado instrumentos y herramientas tecnológicas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), cuya aplicación en el manejo y tratamiento de la información se ha orientado preferentemente a la evaluación, planeamiento y gestión de los recursos naturales. La expectativa generada por la novedad del software y sus bondades de uso no está acompañada de modelos de aplicación o procedimientos metodológicos adecuados que podrían orientar y optimizar el uso de dicha herramienta tecnológica. Es en este sentido que la aplicación de SIG actualmente conlleva a una serie de peligros:

- En primer lugar, los usuarios, seducidos por la calidad de los gráficos y cartografía producidos se ven inducidos a la compra de sistemas que no necesariamente van a tener la funcionalidad esperada para las aplicaciones previstas.

- En segundo lugar, el uso de SIG, sin sustentarse en modelos conceptuales y metodologías de captura e integración de datos adecuadas a la realidad de la región, tendería a producir información errada que a su vez sería incorporada en los procesos de toma de decisiones. Es aparente que una consideración de riesgo que sólo parte de la ocurrencia de amenazas naturales y que desconoce la vulnerabilidad social, económica, cultural e institucional a la cual están expuestas las regiones en consideración y que conforma un proceso altamente dinámico produciría resultados muy parciales que pueden conducir a decisiones también erradas.

- En tercer lugar, el uso de SIG puede tender a hacer más difícil el proceso de democratización de la información acerca de riesgos a desastre, concentrándose la información en aquellas instituciones que poseen sistemas y haciendo bastante difícil el proceso de verificación de la información por parte de otros usuarios, particularmente la población y sus organizaciones.

Otro de los grandes problemas para la aplicación del SIG es que gran parte de la información que se necesita incorporar al Sistema se encuentra desactualizada, no existe una base cartográfica homogénea, las diversas entidades encargadas utilizan diferentes bases cartográficas, formatos, escalas, leyendas, etc; generando serios problemas de compatibilidad al momento de aplicar el SIG.

Si bien existen experiencias de cartografía y de sistemas de información sobre el riesgo de presentarse diversas amenazas naturales, no están desarrolladas las metodologías para la incorporación del análisis de la vulnerabilidad a desastre, que implica la generación y uso de datos sociales, económicos, culturales e institucionales.

### **Referencias de implementación de SIG en el Perú**

La implementación de los SIG en el Perú se inicia a comienzos de la década del ochenta en la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), actualmente conocida como Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), mediante cooperación técnica del Canadá y de los Estados Unidos; esta ayuda consistió en un paquete tecnológico que incluyó equipos, programas de cómputo y entrenamiento de personal en Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica.

Esta misma política de implementación tecnológica se extendió hacia otras instituciones como el Instituto Geográfico Nacional (IGN), Dirección General de Aerofotografía (DIGAF), Comisión Nacional de Desarrollo Aeroespacial (CONIDA), Municipalidad de Lima, donde el Estado peruano y la Cooperación Técnica Internacional destinaron fuertes recursos económicos que no lograron consolidar las expectativas planteadas.

En los últimos cinco años, organismos públicos descentralizados como el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); Centros de investigación vinculados a universidades como el Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID), de la Universidad Nacional de Ingeniería, el Centro de Investigación en Geografía Aplicada (CIGA), de la Pontificia Universidad Católica del Perú, entre otras, se implementaron con Sistemas de Información Geográfica con el propósito de organizar bases de datos y procesar mapas temáticos de amenazas, atlas geográficos, de recursos naturales, etc.

Del diagnóstico realizado sobre los avances en la implementación de SIG, se ha encontrado que no hay mayores antecedentes de uso en la provisión de información sobre riesgos de desastres a nivel local y regional en el Perú. La mayor parte de las aplicaciones se han orientado hacia el análisis de variables físicas representadas en mapas temáticos, sin llegar a incorporar en el análisis las variables socioeconómico y culturales.

### **El proyecto SIG – Desastres**

El Grupo de Desarrollo de Tecnología Intermedia (ITDG), a través del Programa de Desastres viene implementando el Proyecto de Prevención, Mitigación y Preparación para Desastres en las regiones Grau y San Martín. Este proyecto tiene entre sus objetivos la centralización y difusión en forma sistemática de la información disponible sobre la ocurrencia de las amenazas naturales, el proceso de vulnerabilidad y los riesgos a desastres; así como de las metodologías y tecnologías apropiadas para la prevención, mitigación y preparación para desastres. Los objetivos específicos se refieren a la creación y organización de un Sistema de Información para Desastres en ambas regiones y su integración en un conjunto de instituciones locales de desarrollo facilitando información en el proceso de toma de decisiones en los proyectos y programas que implementan dichas instituciones. Se tomará como base un Sistema de Información Geográfica (SIG) partiendo previamente del diseño de un modelo conceptual metodológico de análisis e integración de las variables que caracterizan las amenazas, la vulnerabilidad y determinan el riesgo.

El proyecto incorpora en su desarrollo a un conjunto de actores relacionados con la producción de información primaria y con la gestión del desarrollo local y regional (instituciones técnicas, oficinas sectoriales, organizaciones no gubernamentales, organizaciones de base, gobiernos regional y locales, etc.). Asimismo, recoge la experiencia de las instituciones nacionales que vienen trabajando el tema de los desastres. Finalmente, se trata de generar una propuesta metodológica integrada de análisis del riesgo a desastres que luego será compartida o devuelta a las fuentes.

El SIG debe permitir identificar los niveles de riesgo presente en las diferentes localidades de estudio, en base a los indicadores de vulnerabilidad y amenazas integrados. Igualmente debe permitir monitorear cambios en los niveles de riesgo mediante la actualización permanente de los datos que contiene. El SIG se ubicaría en un centro de cómputo a ser definido en cada región y produciría información sobre riesgos para una red de instituciones locales a fin de facilitar información que oriente la toma de decisiones.

Este proyecto consta de dos etapas:

- En la primera, se ha realizado un diagnóstico sobre el estado actual del uso del SIG en el Perú, particularmente en lo que corresponde al análisis de las variables físico-naturales, socio-económico y culturales, indicadores que participan en la generación de condiciones de riesgo a desastres. Actualmente se avanza en la identificación y recopilación de información existente sobre las regiones (cartas topográficas, mapas temáticos diversos, fotos aéreas, imágenes de satélite, datos estadísticos socioeconómicos, culturales, etc.) que resulten de utilidad para la implementación del SIG en el análisis del riesgo a desastres.

- En la segunda etapa corresponde crear un modelo conceptual - metodológico para el análisis del riesgo a desastres, apoyado en Sistemas de Información Geográfica (SIG), como base del

Centro de Información para Desastres que será implementado en las regiones San Martín y Grau como parte del Proyecto Nacional "Prevención Mitigación y Preparación para Desastres".

Este proyecto forma parte de una propuesta mayor que se viene implementando en el seno de La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), y que es llevada a cabo a modo de investigación comparativa, compartida entre cuatro instituciones miembro (ITDG, Perú; OSSO, Colombia; CIESAS, México; y UFPB, Brasil).

Los resultados que cada institución logre como producto de esta investigación comparativa y aplicación de la experiencia en su respectivo país, serán analizados y discutidos en un seminario taller en octubre de 1994 y luego integrados en un documento que será publicado como una contribución de LA RED para la gestión de los desastres en América Latina...

**(Andrew Maskrey, Juvenal Medina, Alicia Minaya; ITDG-PERÚ)**

## **ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN EN EL OCCIDENTE COLOMBIANO**

**Andrés Velásquez (OSSO)**

### **Objetivos del Estudio**

En el contexto del Occidente colombiano (departamentos Antioquia, Chocó, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca, Cauca y Nariño), para el Consejo Regional de Política Económica y Social del Occidente Colombiano (CORPES de occidente), el único foro regional que reúne a las gobernaciones y a sus oficinas de planificación para diseñar políticas y asignar recursos, es de especial relevancia disponer de criterios, metodologías e información para incorporar las variables prevención y mitigación en la planificación del desarrollo en la región, reconocida como de mayor potencial de amenazas de origen natural y de mayor potencial de desastres en el país.

El proyecto, realizado por el Observatorio Sismológico del Sur Occidente (Universidad del Valle) para el CORPES de occidente, tiene por objetivo:

- Obtener y poner a disposición del CORPES de Occidente y de las administraciones departamentales una visión integral de la distribución y las características de las amenazas naturales y de las vulnerabilidades de la región, con base a información disponible.
- Diseñar estrategias para incluir el conocimiento sobre amenazas vulnerabilidad en el diseño de planes de desarrollo.
- Formular proyectos de complementación y actualización de información.
- Dotar a las instancias de toma de decisiones de alcance regional de un instrumento para incluir eficientemente la componente mitigación en sus planes (Manuales, atlas).

### **Caracterización General de Amenazas y Vulnerabilidades**

La región de planificación, que corresponde al 18% del territorio de Colombia, alberga al 38% de su población, la que a su vez se concentra en las capitales de cada departamento. Incluye la segunda y tercera ciudades del país (Medellín y Cali), está caracterizada por una gran variedad de regiones naturales, topográficas, climáticas, diversidad biológica y antropológica. Puede considerarse como una región estratégica en el contexto colombiano y regional, tanto por su posición geográfica (p.e., costas sobre el Océano Pacífico y Atlántico), como por el volumen de población e importancia en actividades económicas. Por otra parte, sobre la región se manifiestan directamente casi todas las amenazas de origen natural: desde las

hidrometeorológicas y climáticas, pasando por aquellas producto de la interacción clima-paisaje (movimientos de masa, erosión, desertificación) hasta las geológicas con origen en la dinámica interior de la Tierra como sismicidad y volcanismo. Además, la gama de fenómenos amenazantes cubre lapsos de tiempo, ritmos y manifestaciones de ocurrencia desde súbitas y poco pronosticables como los terremotos, hasta lentas y cuasi periódicas como la alteración climática por el fenómeno del niño.

Del conjunto de amenazas sobre la región, algunas, principalmente aquellas de origen interno, pueden considerarse como estacionarias en el tiempo, mientras que otras, tales como avenidas torrenciales, inundaciones y movimientos de masa (erosión, deslizamientos) cada vez están aumentando en función de las actividades antrópicas. Además, en un escenario regional caracterizado por el aumento y concentración de las vidas y bienes, es obvio que las vulnerabilidades y riesgos también están en aumento.

### **Distribución Regional de Amenazas**

Con base en regionalizaciones previas (*Un ensayo de evaluación de las amenazas de los riesgos y de los desastres en Colombia*, A. Velásquez & H. Meyer, AGID Report N° 13, Ed. EAFIT, Medellín, 1990), se ha digitalizado la cartografía existente, generando un mapa integrado de amenazas existentes. Se trata de una imagen de la distribución acumulativa de amenazas consideradas como valores estáticos (todavía no se han incorporado factores de recurrencia e intensidad para cada una de ellas). En este sentido, se trata de un escenario regional cuya utilidad es la de permitir reconocer de una manera cualitativa que, en comparación con otras regiones del país, sobre el Occidente confluyen los fenómenos amenazantes de origen natural y de interacción entre la naturaleza y las actividades del hombre (inundaciones, avenidas torrenciales y mayores amenazas por deslizamientos).

### **Distribución de Vulnerabilidades y Riesgos**

Se ha diseñado como el producto entre la sumatoria de los valores regionalizados de amenazas y la sumatoria de valores expuestos (densidad de población, zonas con concentración de actividades económicas, infraestructura, ciudades principales). Igual que en el caso anterior, se trata de una imagen cualitativa de la distribución regional de riesgos.

### **Problemas Fundamentales**

Antes que la utilización de herramientas específicas (SIG, sensores remotos,...), las cuales se están evaluando y utilizando, el proyecto está centrado en acopiar, evaluar y proveer enfoques, conceptos y metodologías, con problemas por resolver tales como:

- Las opciones y misión de los entes de planificación regional en cuanto a mitigación.

- El manejo de amenazas naturales como planificación con incertidumbres.
  
- La exposición y vulnerabilidad como un problema de manejo ambiental, por ejemplo en el sentido del suelo como un recurso natural limitado por amenazas o las amenazas híbridas, por ejemplo avenidas torrenciales en ciudades.
  
- El conjunto social frente a las amenazas: responsabilidades del Estado, comunidades, organismos, individuos, etc.
  
- Descripción y comparación de conceptos y metodologías de estimación de amenazas, por ejemplo metodologías determinísticas vs. probabilísticas. Criterios (intensidad, recurrencia) y métodos (histórico, deductivo o analítico) para determinar los tipos de fenómenos que afectan y afectarán la región.
  
- El concepto de vulnerabilidad: clasificación, los impactos secundarios, vulnerabilidades físicas, funcionales e impactos secundarios por sectores (p.e. El niño-generación de energía-apertura económica). Evolución y proyección socioeconómica de la región. Prospectiva de vulnerabilidad regional.
  
- Diseño de escenarios de riesgos regionales. Escenarios creíbles y probables, y escenarios potenciales. Aspectos antropológicos: el problema de la percepción del riesgo, percepción de fenómenos de evolución lenta, fenómenos de baja frecuencia; lo precedero y transitorio de políticas y medidas de mitigación.
  
- Metodologías de análisis costo/beneficio.
  
- Problemas prospectivos: necesidades de conocimiento, necesidades de información, un sistema regional de monitoreo de riesgos (seguimiento a la vulnerabilidad, seguimiento a los impactos secundarios).
  
- Promoción de políticas de prevención.

**(Andrés Velásquez, U. del Valle, OSSO; Hansjorgen Meyer, U. del Valle, OSSO; Andrés David Drews, CORPES de Occidente; Walter Marín, Ing. Geólogo; Ana Campos, U. del Valle, OSSO; Fernando Ramírez, Asesor; Stephen Bender, Asesor, OEA; Michel Hermelin, Asesor)**

## **ATLAS REGIONAL DE RIESGOS DE COLIMA**

**Jesús Macías (CIESAS)**

### **Presentación**

El centro de investigaciones y estudios superiores en antropología social (CIESAS), ha contribuido de manera sistemática al conocimiento de los problemas planteados por fenómenos desastrosos en México, desde aquellos sucedidos por los sismos de 1985. Tiene en marcha dos programas de investigación; uno en el campo de la historia de los desastres y otro sobre riesgos y desastres contemporáneos.

En este marco es en el que se inscribe el presente proyecto para construir un Atlas Regional de Riesgos del Estado de Colima. La elección del estado de Colima corresponde a que en él existe una confluencia de diversas condiciones que le hacen apropiado: Colima siendo una entidad federativa cuenta con una extensión y población proporcional a la mayor parte de las regiones reales del país. En su territorio e historia se han registrado diversos fenómenos desastrosos y una suma de amenazas naturales derivadas de su crecimiento urbano. Cuenta con un nivel aceptable de investigaciones sobre fenómenos naturales potencialmente desastrosos realizadas por instituciones científicas locales, nacionales o internacionales. Como la mayor parte del país, Colima sin embargo, contrasta esa suma de aportaciones con aquellas que debieran surgir de las condiciones sociales y económicas, que son fundamentales para evaluar la vulnerabilidad social frente a los desastres y que es un eje rector del presente proyecto.

El proyecto involucra a diferentes dependencias en su realización. Surge como iniciativa de CIESAS y tiene comprometida la colaboración del Colegio de Geografía de la UNAM, del Centro universitario de investigadores sociales de la universidad de Colima y se tienen pláticas con el centro nacional de prevención de desastres (CENAPRED) para que contribuya con financiamiento y apoyo técnico, así como con el consejo nacional de ciencia y tecnología.

El proyecto cuenta además con un correspondiente internacional comparativo con organizaciones académicas del Perú, Colombia y Brasil, bajo el marco de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La RED).

### **Antecedentes**

En el transcurso de los desarrollos científicos disciplinarios en México, se han aportado diversos adelantos, aunque parciales, en el levantamiento de cartas de peligros y riesgos específicos como zonificaciones y microzonificaciones sísmicas, áreas de exposición a tsunamis, riesgos vulcanológicos, áreas inundables, etc... Sin embargo, no existe antecedente alguno de un atlas regional de riesgos que contemple para un área específica, la identificación y la suma de peligros y riesgos que definan la susceptibilidad a sufrir consecuencias desastrosas por la

ocurrencia de uno o varios fenómenos peligrosos aun desastre detonado por la mano del hombre. Existe un atlas nacional de riesgos de muy pequeña escala y recientemente se han dado esfuerzos para realizar algunas cartas de riesgo en el distrito Federal (sísmico) y de vulnerabilidad física, así como del volcán de Colima y sus correspondientes mapas de escenario. La ciudad de Guadalajara cuenta ya con un atlas urbano de riesgos.

El atlas regional de Colima, se propone entonces como un instrumento cartográfico integral que considera tanto los peligros contenidos en la naturaleza como en el propio desarrollo tecnológico y de urbanización de los grupos humanos, así como de los factores de vulnerabilidad social que definen, en conjunto, un estado de riesgos diferenciales a sufrir pérdidas humanas y de bienes por la ocurrencia de fenómenos desastrosos. En este sentido, el tema de vulnerabilidad social es un eje rector del atlas.

### **Cuestiones teórico-metodológicas**

El proyecto se apoya en un Sistema de Información Geográfica como factor de eficiencia tecnológica para facilitar las tareas de construcción cartográfica, reunión y relación informática y su actualización permanente. La base de información contemplada, además de los recursos estadísticos oficiales y de instituciones privadas, así como de la literatura especializada, tiene una amplia expectativa en el campo de trabajo en comunidades seleccionadas del estado Colima para poder reunir un volumen importante de información cualitativa de primera mano. Este es un aspecto también medular. Para la realización del proyecto se ha considerado conveniente elucidar el significado teórico del mapa, y por ende del Atlas. También se considera indispensable establecer la diferenciación conceptual entre peligro y riesgo para delimitar los elementos y factores susceptibles de cartografiarse con una finalidad predeterminada, esto es: identificar las amenazas potenciales y su emplazamiento espacial y prever la pérdidas potenciales asociadas con los rangos de vulnerabilidad física y, sobre todo social, consecuencia de la ocurrencia de un fenómeno desastroso para elaborar cálculos de necesidades preventivas en todos los aspectos. El proyecto se plantea realizar mapas de escenario-riesgo como modelos concretos para diseños de estrategias preventivas y de mitigación, así como para fundamentar la base de la información y cartográfica en la toma de decisiones en las diferentes instancias sociales involucradas.

El eje temático de vulnerabilidad social se considera como un elemento problematizador que exige del proyecto la generación de una instancia formativa (seminario) para avanzar en las caracterizaciones conceptuales, en el diseño del trabajo de campo y en la resolución de convertir la información cualitativa en elemento susceptible de cartografiarse, es decir, su función sustantiva será la de hacer que los conceptos implicados en la vulnerabilidad social sean operacionalizables tanto en términos de la investigación de campo como en el levantamiento y representación cartográfica.

### **Participantes**

*Director:* **Jesús Manuel Macías**

*Corresponsable:* por designarse (Centro Universitario de Investigación Sociales, CUIS de la Universidad de Colima).

*Investigadores:* **Carolina Serrat, Georgina Calderón, Claudia Villegas, José Durán.**

Por incorporarse dos ayudantes de investigación y cuatro becarios.

### **Adelantos**

Hay avances en el diseño de investigación de vulnerabilidad social, en la recopilación cartográfica y de información sobre amenazas.

### **Objetivos**

Construir un Atlas Regional de Riesgos a desastres del estado de Colima, útil para: a) diseñar estrategias de prevención-mitigación, b) detectar la vulnerabilidad ante desastres tanto física como social, para evaluar la promoción de proyectos de desarrollo socioeconómico que incluyan acciones de prevención y mitigación, y c) rescatar e incorporar el conocimiento tradicional sobre la materia.

### **Metas parciales**

Revisión teórica sobre riesgo-desastre:

- Formulación de tipologías de peligros
- Formación de un pequeño centro de documentación de estudios sobre peligro-riesgo de Colima.
- Diseño metodológico de investigación de vulnerabilidad social.
- Revisión de antecedentes históricos.
- Trabajo de campo.
- Procesamiento de la información.
- Construcciones cartográficas analíticas, y redacción del Atlas. (Jesús Manuel Macías CIESAS, México).