



P R E S E N T E
MTRO. JAIME FRANCISCO IRIGOYEN CASTILLO
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CyAD

RAMÍREZ PÉREZ KARINA ANAYELI

LICENCIATURA EN PLANEACIÓN TERRITORIAL

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

MATRÍCULA
207327950

TELÉFONO
(55) 50-34-10-27

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS
(PRAH)

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL
AV. PASEO DE LA REFORMA No. 333, COL. CUAUHTÉMOC,
DEL. CUAUHTÉMOC, MÉXICO D.F. C.P. 06500.

REALIZADO DEL 12 DE OCTUBRE DEL 2011 AL 12 DE ABRIL DEL 2012

GEOG. GUILLERMO PÉREZ MORENO
SUBDIRECTOR TÉCNICO DE GESTIÓN
DE RIESGOS

MTRA. MARÍA DE JESÚS GÓMEZ CRUZ
COORDINADOR DE LA LICENCIATURA
EN PLANEACIÓN TERRITORIAL



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la información municipal de riesgos, peligros y vulnerabilidad es escasa y heterogénea, carente de criterios unificados que las hagan complementarias e interactivas. Es por esto por lo que la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) se ha enfocado en apoyar la política de prevención de desastres y su vinculación con la regulación y ocupación del suelo, con el propósito de deconstruir al máximo el riesgo a través de la adecuada planeación y ordenamiento territorial; asimismo, reducir la vulnerabilidad de la población ante los efectos destructivos de los fenómenos naturales por medio de la mejora en sistemas estructurales de mitigación y en la normatividad de los métodos constructivos.

Por lo anterior, resulta prioritario generar, actualizar y elevar la calidad de los atlas de riesgos y/o peligros en el territorio nacional desde un contexto estandarizado que permita homologar los criterios de calificación y cuantificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad, generación de cartografía y levantamiento en campo de información referente a los fenómenos perturbadores de origen natural.

Sistematizar y unificar criterios en la elaboración de atlas, coadyuvará a un mejor ordenamiento y planificación territorial, a la prevención de riesgos y a mejorar las condiciones del entorno urbano y rural en nuestro país.

Al mismo tiempo, permitirá establecer las prioridades aplicables a la realización de acciones de ordenamiento territorial, prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, riesgos y todas aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable de los asentamientos humanos.

Por tanto, los atlas de peligros y/o riesgos, se convertirán en una herramienta rectora para definir acciones programáticas y presupuestales enfocadas a guiar el desarrollo territorial en espacios seguros, ordenados y habitables tanto del ámbito urbano como del rural.

OBJETIVOS GENERALES

Contar con un documento que aporte los lineamientos básicos para diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros y vulnerabilidad en el espacio geográfico a través de criterios estandarizados, catálogos y bases de datos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaborar un documento que represente los riesgos y peligros más representativos de una zona de estudio.

Presentar los elementos mínimos cartografiables en la simbolización de esos peligros y riesgos.

Proporcionar los lineamientos para la generación, validación y representación cartográfica de la información temática de las zonas de riesgo.

Homologar el diccionario de datos con la finalidad de obtener instrumentos confiables y capaces de integrarse a una base de datos nacional.

METODOLOGÍA UTILIZADA

En la elaboración de cada atlas de riesgos y/o peligros se toman en cuenta tanto elementos teóricos como cartográficos.

Los teóricos se componen de: Antecedentes e Introducción, Determinación de la Zona de Estudio, Caracterización de los Elementos del Medio Natural, Caracterización de los Elementos Sociales, Económicos y Demográficos e Identificación de Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad ante Fenómenos Perturbadores de Origen Natural.

Los elementos cartográficos se componen de Shapes, Mapas, Archivos .kml o .kmz, Proyectos y Metadatos.

A continuación se muestran los requerimientos de cada elemento teórico y cartográfico.

- Elementos teóricos

- Antecedentes e Introducción

Los antecedentes deberán explicar de forma breve y clara la o las problemáticas relacionadas con peligros de origen natural desde tiempo histórico y hasta la fecha. Se deberán incluir todas las fuentes documentales que se consideren como antecedentes y evidencias de eventos desastrosos en la región.

También se tendrá que incluir una reseña histórica breve acerca del proceso de ocupación de áreas de riesgo.

De ser el caso, se hará mención de la existencia de algún otro documento relacionado con el tema (atlas de riesgos, atlas de peligros, estudios de riesgos, peligros y vulnerabilidad diversos) así como su aportación al atlas.

Señalará las Leyes y fundamentos jurídicos que motivan su elaboración, objetivos generales y particulares, así como la metodología a utilizar.

La introducción deberá contener una descripción general del contenido del atlas en el orden establecido de los apartados y mapas contenidos.

Para el caso de los antecedentes se requieren máximo 7 cuartillas y para la introducción no más de 3 cuartillas.

- Determinación de la Zona de Estudio

Se deberán definir las escalas de análisis para todo el documento (estatal, municipal o delegacional, localidad urbana, ageb y de ser posible manzana).

Se debe acompañar de un documento que explique las principales características de la localización física tales como límites, principales accidentes geográficos, territorios en litigio e información general.

También se tendrá que determinar a que nivel de análisis de trabajará en cada uno de los fenómenos perturbadores que serán abordados en el capítulo identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural.

Para este apartado se requieren hasta 3 cuartillas.

- Caracterización de los Elementos del Medio Natural

Se analizarán los elementos que conforman al medio físico de la zona de estudio a partir de los siguientes temas:

Fisiografía: Elementos formadores del medio físico, provincias fisiográficas, regiones geomorfológicas y climáticas.

Geología: Litología (geología superficial), estratos geológicos, fallas, sismicidad.

Geomorfología: Principales formas del relieve.

Edafología: Tipos de suelo.

Hidrología: Recursos hídricos superficiales y subterráneos, ciclos de recarga. En este tema es necesario incluir un análisis de cuencas, subcuencas y microcuencas.

Climatología: Clima, temperatura media, vientos dominantes y locales, precipitación, fenómenos climatológicos regionales y locales que inciden en la zona.

Uso de suelo y vegetación.

Áreas naturales protegidas.

Problemática ambiental: Grado de deterioro de los elementos del medio natural.

Para cada tema no se deben sobrepasar 2 cuartillas.

- Caracterización de los Elementos Sociales, Económicos y Demográficos

Se debe integrar de forma breve una caracterización general de la situación demográfica, social y económica de la zona de estudio con indicadores básicos que describan su situación actual.

Para ello se requieren los siguientes elementos:

Dinámica demográfica, distribución de la población, pirámide de edades, mortalidad y densidad de población.

Características sociales como escolaridad, hacinamiento, marginación y pobreza.

Principales actividades económicas en la zona y características de la población económicamente activa.

Estructura urbana (equipamiento y servicios, asentamientos irregulares, reserva territorial y baldíos urbanos).

Las variables analizadas deberán relacionarse con las zonas de riesgo.

Para el análisis de mortalidad, pirámide de edades, población con alguna discapacidad, hacinamiento y marginación se deberá realizar mínimo una tabla que muestre datos significativos. Estas representaciones gráficas se deberán incluir en el texto.

De igual manera se pueden realizar tablas de los demás temas, sin embargo, estas se deberán colocar en un anexo.

La extensión de este apartado no deberá sobrepasar las 10 cuartillas.

- Identificación de Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad ante Fenómenos Perturbadores de Origen Natural

El más importante de todos los apartados debido a que en él se desarrollarán a detalle cada uno de los fenómenos perturbadores de origen natural (véase cuadro 1).

Cuadro 1. Fenómenos Perturbadores de Origen Natural

Tipo	Fenómeno
Geológico	Fallas y fracturas
	Sismos
	Tsunamis o maremotos
	Vulcanismo
	Deslizamientos
	Derrumbes
	Flujos
	Hundimientos
	Erosión
Hidrometeorológico	Ciclones. Huracanes
	Ciclones. Ondas tropicales
	Tormentas eléctricas
	Sequías
	Temperaturas máximas extremas
	Vientos Fuertes
	Inundaciones
	Masas de aire. Heladas, granizo.
	Masas de aire y frentes. Nevadas

Fuente. Elaboración propia con base en datos obtenidos de Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para representar el Riesgo 2012.

Antes de analizar cada uno de ellos se deberá realizar una introducción de cada serie de sistemas perturbadores (fenómenos geológicos e hidrometeorológicos).

Posteriormente cada sistema perturbador deberá contener lo siguiente:

Sistema perturbador

Identifica el sistema perturbador general y uno de los subtipos que este posee. Por ejemplo, tipo de sistema perturbador: Riesgos geológicos, subtipo: Deslizamientos.

Nivel 1 y Método

Presenta el nombre general del método de estudio para el sistema perturbador y la descripción general del mismo. Este es el método más sencillo de llevar a cabo para fundamentar la información del atlas. Por tanto, este nivel es obligatorio para todos los fenómenos que se presenten en la zona de estudio.

Evidencias

En la columna se encuentran diversas maneras en las cuales cada proceso puede ser observado y registrado a través de la experiencia visual, experimental y documental.

Indicadores de vulnerabilidad

Se presentan todas aquellas evidencias físicas que cualquier persona puede observar y que se encuentran relacionadas con la ocurrencia del sistema natural. El texto debe aparecer de forma inmediata después del primer método de estudio, aunque incluye a los demás, es por ello por lo que se omite en los siguientes métodos.

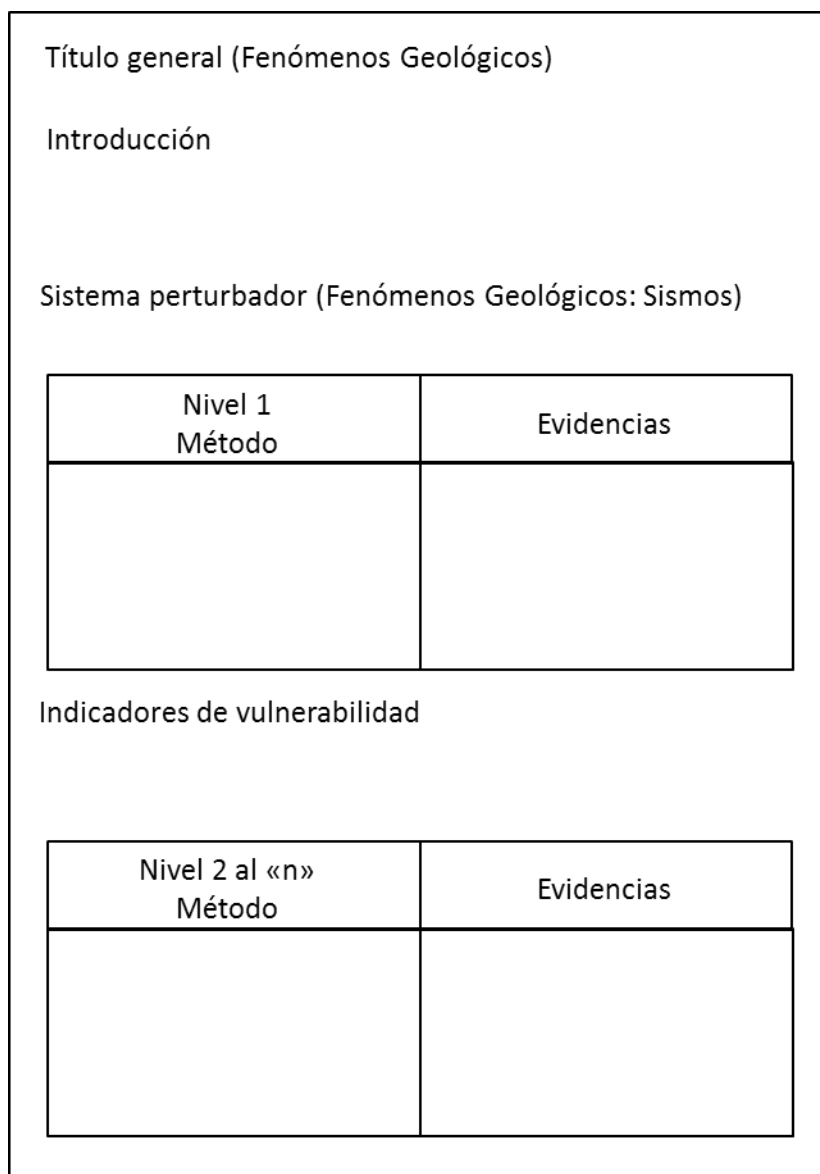
Nivel 2 al “n” y métodos correspondientes

Hacen referencia a metodologías más complejas ordenadas de forma creciente, las cuales a su vez presentan las evidencias respectivas de cada una de ellas.

Se tiene que tomar en cuenta que aquellos fenómenos que representen un nivel de peligro mayor para la zona de estudio deberán alcanzar un mayor nivel de complejidad en su análisis. Por ejemplo: Si se considera que las inundaciones tienen un nivel de peligro muy alto hacia la zona de estudio, se tendrá que alcanzar un nivel 4 ó 5 de análisis. Por el contrario, si se considera que este mismo fenómeno tiene un nivel de peligro medio se deberá llegar a un nivel 2 de análisis.

A continuación se muestra la estructura de cada uno de los elementos mencionados anteriormente:

Imagen 1 Estructura de Métodos, Evidencias e Indicadores de Vulnerabilidad de los Peligros



Fuente. Elaboración propia con base en datos obtenidos de Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para representar el Riesgo 2012.

Dentro del análisis de cada sistema perturbador se deberá identificar periodicidad, área de ocurrencia y grado o nivel de impacto con el fin de zonificar áreas de determinada vulnerabilidad expuestas a amenazas (zonas de riesgo). En este nivel se cuantificará población, localidades, infraestructura y equipamiento afectado.

Si fuese el caso de que alguno de los fenómenos no se manifieste en el área de estudio se debe mencionar en el texto su inexistencia y el fundamento de porque tal cuestión.

Una vez realizado el análisis de métodos, evidencias e indicadores de vulnerabilidad de los peligros, se propondrán obras de mitigación que ayuden a reducir el nivel de riesgo en la zona de estudio.

Para este apartado no existe límite de hojas.

- Elementos cartográficos

- Shapes

Se deberán realizar 123 archivos con extensión shp, el cual se dividirán en 5 temas: Cartografía base, hidrometereológicos, geológicos, obras; y químicos, sanitarios, socioorganicos y otros.

Los programas para su estructuración y confección serán todos los SIG compatibles con ESRI. En caso de utilizar algún otro paquete, se deberán entregar en formato shp.

La proyección y sus respectivas tablas de atributos son esenciales en su entrega, ya que se recopilará la información vectorial de todos los municipios y delegaciones integradas al programa y se hará una base cartográfica nacional.

Para el caso de la proyección se requiere que coincida con el marco geoestadístico INEGI 2010.

En cuanto a las tablas de atributos, los archivos de cartografía base tendrán que tener campos con características generales por ejemplo: Clave del estado y del municipio, detalles, cota, etc.

En el caso de los fenómenos hidrometereológicos, geológicos, obras; y químicos, sanitarios, socioorganicos y otros, los campos deberán ser: Clave, sistema, fenómeno, intensidad, detalles, RPVE y fuente.

A continuación se explica cada uno de ellos.

Clave. Clave geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (09002), si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (090020001).

Sistema. Sistema de clasificación de CENAPRED. Se requiere solo un dígito: P. Sistema perturbador o A. Sistema afectable.

Fenómeno. Clasificación de fenómenos de CENAPRED. Se requiere solo un dígito: G. Geológicos, H. Hidrometeorológico u O. Otros fenómenos.

Intensidad. Grado de intensidad. Se requiere texto libre. Muy alto, alto, medio, bajo o muy bajo.

Detalles. Se incluye información muy específica. Por ejemplo: Si es fallas, tendrá que estar relacionada con la longitud, tipo, orientación, evidencia en el terreno y estado de actividad.

RPVE. Definir si es: Riesgo, peligro, vulnerabilidad o elemento. Se requiere texto libre.

Fuente. Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro.

Si algún fenómeno perturbador (por ejemplo: Sequías) no afecta a la zona de estudio, solo será necesario realizar un archivo shp mostrando el contorno municipal o delegacional con el mismo formato en su tabla de atributos (para este caso sólo se deberán llenar sistema, fenómeno y detalles. En los demás campos se colocará la leyenda “no aplica”).

- Mapas

Deben contener cuerpo de mapa y tira marginal.

Para el primero, el área de estudio debe quedar centrada, su nivel de detalle variará de acuerdo con la escala que se precise y todas las capas que se representen deben ser claras para su lectura.

Dentro de él se visualizarán los nombres de las principales vías de comunicación (seleccionando las más representativas para cada escala), los municipios aledaños deben ser visibles (únicamente líneas de división política y nombres de municipios), se colocarán nombres de localidades, escurrimientos, cuerpos de agua y curvas de nivel.

Alrededor del cuerpo del mapa, se asentarán los valores de la retícula y/o gradícula. Si se trabaja en UTM, en el caneavá se agregarán las cotas métricas de la UTM. Si la proyección es geográfica, aparecerán también la latitud y longitud. Por último, se recomienda el uso de Tics.

La tira marginal contendrá como requerimientos mínimos: Logotipos de la SEDESOL y del programa, nombre completo del atlas, número y título del mapa, simbología, leyenda, norte, escala gráfica y numérica, parámetros de proyección cartográfica, fuente(s), año de elaboración y responsable.

Todos los mapas deberán entregarse en una resolución de 350 a 500 DPI.

A continuación se enlistan los mapas que deberán realizarse.

Determinación de la zona de estudio. Un mapa base municipal o delegacional y por cada área urbana.

Caracterización de los elementos del medio natural. Uno por cada tema (fisiografía, geología, geomorfología, edafología, hidrología, climatología, uso de suelo y vegetación, áreas naturales protegidas y problemática ambiental).

Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos. Densidad demográfica y reserva territorial.

Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural. Mínimo dos por sistema perturbador (peligro y riesgo). Fallas y fracturas, sismos, tsunamis o maremotos, vulcanismo, deslizamientos, derrumbes, flujos, hundimientos, erosión, huracanes, ondas tropicales, tormentas eléctricas, sequías, temperaturas máximas extremas, vientos fuertes, inundaciones, heladas y granizo y finalmente nevadas.

- Archivos .kml o .kmz

Se realizarán a partir de cada archivo shp.

Solo se deberán entregar los relacionados a fenómenos hidrometeorológicos y geológicos.

- Proyectos

Se requiere que únicamente los mapas del capítulo caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos (peligros, riesgos y obras) se entreguen en formato mxd.

Se tendrá que tomar en cuenta que todos los shp se encuentren bien direccionados.

- Metadatos

Se realizará un metadato por cada shape de peligros, riesgos y obras; y se entregará en un archivo en formato xls con los siguientes requerimientos:

Identificación: Título, área incluida, temas, actualidad, restricciones, etc.

Calidad de los datos: Precisión, a qué nivel están completos los datos y linaje.

Organización de los datos espaciales: Vector, raster y punto.

Referencia espacial: Proyección, datum y sistemas de coordenadas.

Entidad y atributos: Información acerca de entidades, atributos, dominio de valores de los atributos, entre otros.

Distribución: Distribuidor, formatos, medios, estatus y precio.

Referencia de los metadatos: Nivel de actualización e institución o persona responsable.

OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS

Detectar que el documento diagnostique, pondere y detecte los riesgos, peligros y vulnerabilidad en el espacio geográfico.

Revisar el diccionario de datos de archivos vectoriales para la conjunción de una base de datos nacional.

Considerar que cada municipio o delegación sea capaz de ubicar e identificar el tipo y grado de riesgos existentes de acuerdo con el origen natural de los mismos.

Identificar que la cartografía sea un medio para detectar, clasificar y zonificar las áreas de riesgos, peligros y vulnerabilidad.

Observar una correlación entre las zonas propensas al desarrollo de fenómenos perturbadores y el espacio físico vulnerable considerando aspectos tales como la infraestructura, la vivienda, el equipamiento, factores socioeconómicos, etc.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES OBTENIDOS

A lo largo de la estadía en SEDESOL se aprendió como la realización de atlas de riesgos y/o peligros constituye un factor fundamental para el ordenamiento y planificación territorial del país, ya que a través de la prevención de riesgos se pueden realizar mejores políticas y proyectos para aumentar la calidad de vida de la sociedad.

Como el PRAH (programa de prevención de riesgos), al ser uno de los más nuevos, se está convirtiendo en uno de los ejes para la planeación de programas municipales y reglamentos de construcción.

Así como un mecanismo para reducir la vulnerabilidad de la población ante los efectos destructivos de los fenómenos naturales por medio de la mejora en sistemas estructurales de mitigación.

A partir de lo anterior se puede reducir que ante el aumento de la intensidad de algunos fenómenos naturales, es de vital importancia el desarrollo de este tema, ya que es necesario hacer un diagnóstico de las zonas vulnerables y elaborar medidas de mitigación para contrarrestar los diversos peligros y riesgos que afectan el territorio.

RECOMENDACIONES

La prestación ofrece el refuerzo de conocimientos teóricos y técnicos, así como una primera visión de la aplicación de la carrera en el ámbito federal. El trato que se ofrece es excelente, ya que guían y ayudan a realizar las tareas que encomiendan y además, se realiza en un ambiente amigable.

Por último, se recomienda que como parte de los trabajos de investigación trimestrales se incluya el tema de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante los distintos fenómenos perturbadores de origen natural, como un apartado extra, ya que la realidad exige un análisis de este tipo.

Desde la perspectiva gubernamental (actuación de los municipios o delegaciones en la creación de atlas, programas, políticas públicas y talleres de difusión e integración ante los distintos peligros o riesgos), tanto de la perspectiva social (la sociedad como participe de esos talleres y además como parte integral, junto con el gobierno municipal o delegacional, para llevar a cabo las diversas medidas de mitigación que se determinen).

Esto dará pie a que la universidad amplíe el análisis sobre este tema y que la investigación extienda el estudio en torno a ello.