



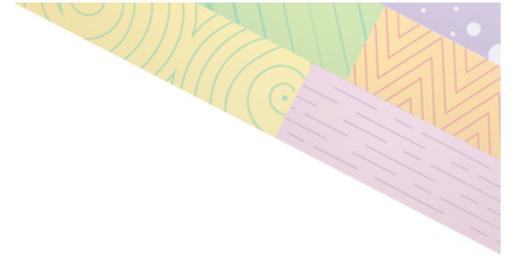
Medidas para reducir la vulnerabilidad de la sociedad ante fenómenos hidrometeorológicos

Ing. Vicente Rodríguez Pérez

27^{al} 29 / **AGOSTO, 2013**

Torre de Ingeniería, CU

www.agua.unam.mx/jornadas2013/



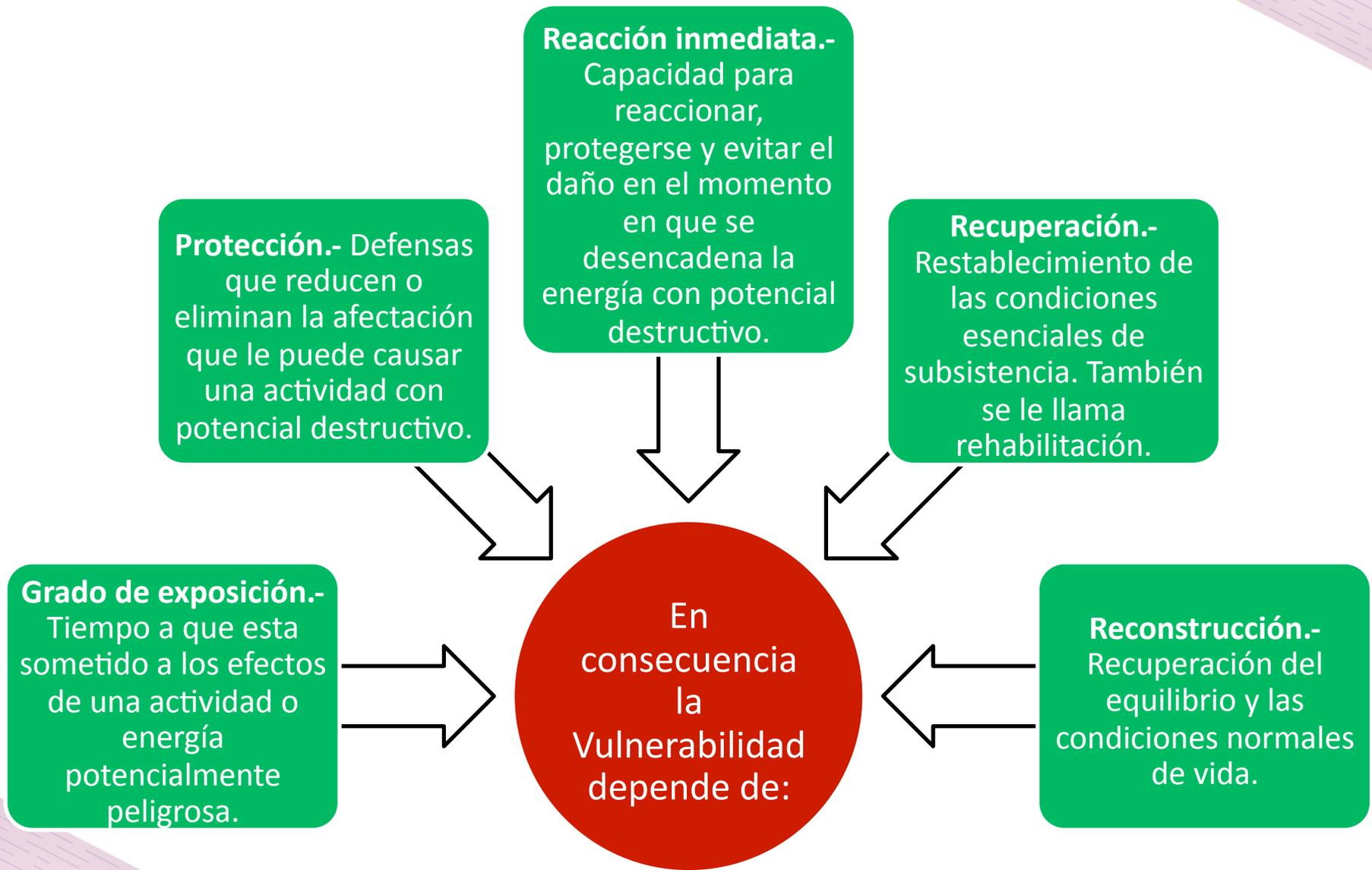
Vulnerabilidad

Una amenaza es un peligro que causa una emergencia. La vulnerabilidad a esa amenaza causa un desastre.

Se pueden definir tres aspectos de la vulnerabilidad:

- **La exposición destructiva ante una determinada amenaza,**
- **La incapacidad de reaccionar adecuadamente cuando la amenaza se presenta y**
- **La incompetencia para lograr la recuperación de las condiciones normales de vida.**





prevencción de
riesgos por
reducción de
la
vulnerabilidad

The diagram features a central green circle with the text 'prevencción de riesgos por reducción de la vulnerabilidad'. Four red circles are arranged around it, each containing a strategy. Light blue arrows point from the central circle to each of the four surrounding circles. The background includes decorative geometric patterns in the corners.

Reducción del tiempo
y la intensidad de la
exposición, y la falta
de protección.

Crear y/o mejorar la
capacidad para
atender la
recuperación de las
**necesidades
esenciales**
de
subsistencia.

Crear y/o mejorar la
capacidad de
respuesta inmediata
mediante
mecanismos de alerta
temprana,
organización,
equipamiento y
capacitación.

Crear y/ mejorar la
capacidad para
garantizar la
reconstrucción de las
condiciones normales
de vida.



Las amenazas derivadas de los fenómenos hidrometeorológicos extremos, casi siempre están asociados a la vulnerabilidad de la población.

El agua es un recurso que por ser muy dinámico es difícil de controlar, los impactos en el desarrollo social, económico y ambiental son difíciles de evaluar, los ciclos de sequía y abundancia dificultan el aprovechamiento y manejo de la misma.

El cambio climático ha modificado la intensidad de la sequía, así como el de la ocurrencia de inundaciones (en los últimos años se han incrementado las precipitaciones puntuales en diferentes regiones del país, así como la sequía en superficie e intensidad).



Dentro de la diversidad de calamidades, las inundaciones son las que más daños han acumulado a través del tiempo por su incidencia periódica en áreas determinadas del territorio nacional.

Se estima que las inundaciones representan del orden del **80 al 90%** del costo promedio de los daños causados por desastres naturales.



OCURRENCIA DE DESASTRES NATURALES POR TIPO DE EVENTO (personas afectadas en número)

TIPO DE EVENTO	PERSONAS AFECTADAS								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Lluvias, inundaciones y ciclones tropicales	153 919	5 489 781	614 073	125 891	645 231	521 704	2 906 940	778 277	372 518
Bajas temperaturas	836	60 371	50	4 523	45	100	105	350 295	0
Sequias	ND	52 000	0	0	167 235	8 464	73 630	40 021	152 333
Otros	ND	ND	0	1 879	5 886	7 613	16 583	340 484	29 517
Geológicos	3 000	936	527 211	355	721	168	4 845	9 023	8 837

Notas:

- 1) ND: no disponible.
- 2) Se considera como personas afectadas a los heridos, evacuados y damnificados.
- 3) La categoría Otros incluye granizadas, heladas, fuertes vientos, tormentas eléctricas, etc.

Fuente:

Cenapred. *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana*. Ediciones 2002 a 2010. Serie Impacto socioeconómico de los desastres en México. México.



Prácticamente no existen los casos en los cuales es posible solucionar los problemas de inundaciones de forma permanente.

Algunas de las razones más importantes que no permiten la solución son el costo de las obras, los conflictos socioeconómicos de las regiones que conllevan intereses en el uso de la tierra, y la escasa factibilidad económica de este tipo de proyectos.

Por esta razón se utilizan términos como “control de inundaciones” o “mitigación de los efectos de las inundaciones” para indicar que estos proyectos tratan de prevenir daños mayores y ofrecen protección hasta un cierto nivel de riesgo.



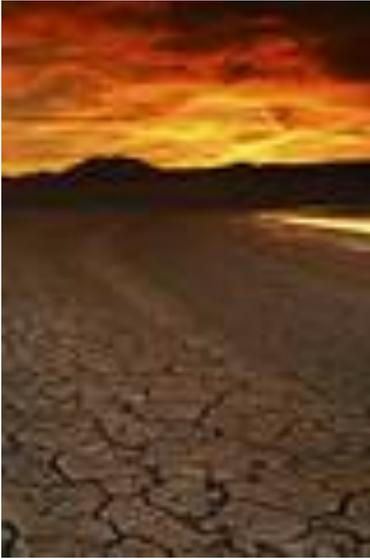


Las emergencias hidrometeorológicas son aquellas que se originan por la acción violenta de los agentes atmosféricos. En esta categoría se incluyen los huracanes, precipitaciones extraordinarias, tormentas de granizo y las sequías, entre otras.

En nuestro país, las más importantes son las inundaciones y sequías.

Es importante resaltar que en la definición de una emergencia, hay dos elementos esenciales: el agente activo destructivo, es decir, el fenómeno natural, inevitable, y la zona o región que es afectada. Esto es relevante porque, como se verá más adelante, en la medida en que la sociedad y las instituciones estemos mejor preparados, los efectos de los fenómenos naturales serán menos destructivos.





Por su situación geográfica, nuestro país está expuesto a constantes riesgos de sequía, pues se encuentra en la misma latitud que los grandes desiertos del mundo.

Desde el año 2010, el país padece uno de los periodos de sequía más agudos de los últimos 70 años, el cual se prevé continuará por lo menos hasta el siguiente año.

Actualmente, el **38%** del territorio nacional sufre algún grado de sequía.



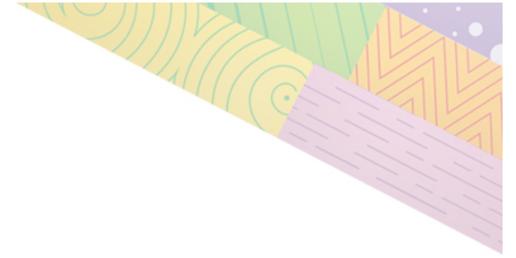


En contraste, otras zonas del país presentan de manera muy frecuente afectaciones importantes por inundaciones. La ocurrencia de estos fenómenos de 1980 a 2010 ha afectado a 17 estados de la república, donde se concentra el 62% de la población del país. En este periodo los daños han implicado un costo calculado en más de 130 mil millones de pesos.

De 2002 al 2010, los fenómenos hidrometeorológicos (sequía e inundaciones) afectaron a más de 30 millones de personas, siniestraron 9.7 millones de hectáreas y representaron un costo del orden de 456 mil millones de pesos.

En particular, en los últimos 10 años, las inundaciones han afectado a más de 13 millones de habitantes, 64 mil kilómetros de carreteras y 3 millones de hectáreas.





Debemos reconocer, que gran parte de los factores negativos que intervienen para durante la presencia y efectos de estos fenómenos, son generados por la débil actuación de las autoridades gubernamentales, ya que no se detienen las inercias sociales y económicas que destruyen o alteran el medio ambiente y propician el desarrollo urbano desordenado.

La contaminación, afecta por ejemplo la formación de nubes y por ende, la presencia de lluvias y la alteración del clima.

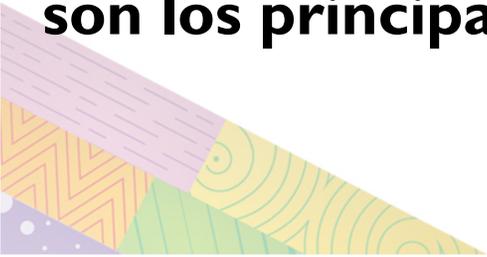




La destrucción de bosques y selvas, ocasionan erosión de los suelos, pérdida de la capa vegetal, y azolve de los cauces naturales, lo que eleva el riesgo de inundaciones en los centros de población.

La reducción acelerada de la capa forestal es también un factor que agrava la sequía.

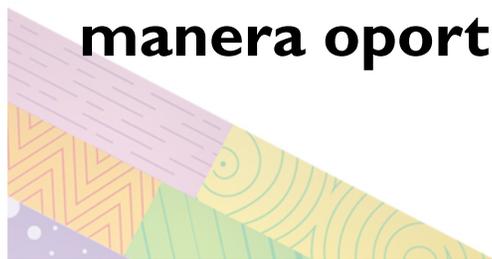
El crecimiento desmedido y anárquico de las ciudades modifica los cauces naturales del agua y reduce la superficie de filtración a los acuíferos. El desarrollo urbano en muchos centros de población ha generado también asentamientos humanos irregulares en zonas de riesgo, que muchas veces son los principales afectados por las inundaciones.

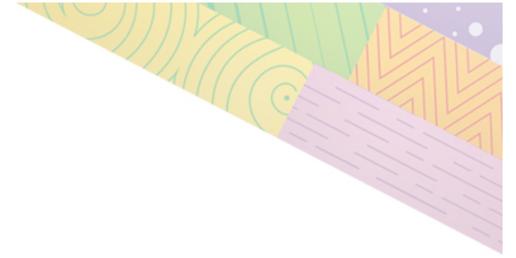




Las contingencias ocasionan cada vez más daños y pérdidas humanas por la ausencia de una política pública compartida de manera corresponsable por los tres órdenes de gobierno y la sociedad organizada, lo cual redundando en la falta de sistemas adecuados de información, alertamiento, planeación urbana y territorial, y la asignación de recursos presupuestales para la realización de las obras de prevención y protección que son necesarias.

En la atención de contingencias somos reactivos, actuamos sólo cuando enfrentamos los fenómenos, luego de la emergencia nos olvidamos que los problemas son recurrentes y tiempo después nos topamos con la misma piedra. Necesitamos soluciones que combatan las causas de manera oportuna, integral y permanente.





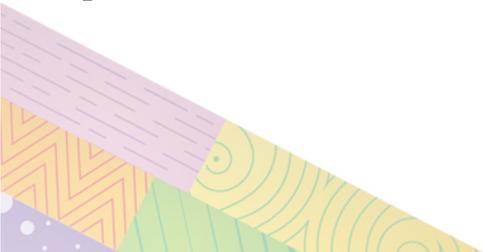
Para transitar en la atención de las sequías e inundaciones de un enfoque reactivo a uno proactivo, de prevención, atención temprana y de decisiones oportunas.

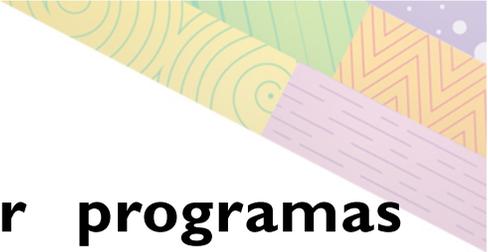
Es la instrumentación del Programa Nacional contra la Sequía y del Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas, que ya se han puesto en marcha, los cuales parten precisamente de la concepción de avanzar principalmente en impulsar medidas de prevención para evitar o reducir las afectaciones provocadas por estos fenómenos.





Aunado a lo anterior consideramos de trascendental importancia integrar los esfuerzos de las dependencias federales involucradas para diseñar y operar una política pública de alcance nacional para la prevención de contingencias hidrometeorológicas. Partes sustanciales de esta política debieran ser, en primer término, los acuerdos entre el gobierno federal y las administraciones estatales para definir competencias y responsabilidades en la atención de estos fenómenos, pero sobretodo, para comprometer partidas anuales de inversión destinadas a la realización de obras de protección a centros urbanos, y que permitan minimizar los daños. En este sentido, podría estudiarse la viabilidad de establecer un fondo específico para infraestructura de protección contra inundaciones.





De igual manera, es necesario impulsar programas integrales de restauración ecológica, ordenamiento territorial y desarrollo urbano con un enfoque de atención a nivel de cuenca hidrológica. El propósito debe ser trabajar por cuencas hidrológicas, con una visión preventiva y sustentada ambientalmente.

Si el énfasis deberá estar en la prevención, es necesario mejorar los sistemas de alerta temprana, además de proseguir con la modernización del Sistema Meteorológico Nacional que ya se ha iniciado, y en la actualización, mejora y difusión de los Atlas de Riesgos.



Es importante resaltar que en la Agenda del Agua 2030 se hace referencia a las medidas para reducir la vulnerabilidad.

- **Un eficaz ordenamiento territorial.**
- **Todas las zonas inundables deberán estar libres de asentamientos humanos.**
- **Delimitación y demarcación de zonas inundables.**
- **Integridad de cauces de ríos y embalses.**
- **Programas de ordenamiento ecológico elaborados en las entidades federativas, que incorporen la protección de asentamientos humanos y protección de áreas productivas en zonas de riesgo.**
- **Involucrar a la sociedad civil en la vigilancia del cumplimiento de los usos del suelo.**
- **Reubicación de actuales asentamientos.**
- **Impedir nuevos asentamientos en zonas inundables.**
- **Estimular cumplimiento de las obligaciones gubernamentales de ordenamiento territorial.**
- **Elaborar sistemas de alertamiento y prevención con tecnologías de punta, como son:**
 - a) **Sistemas de alerta temprana**
 - b) **Centros Meteorológicos Regionales**
 - c) **Centros Regionales de Atención a Emergencias**
 - d) **Investigación y desarrollo de tecnología**



Como parte de las conclusiones se podría mencionar:

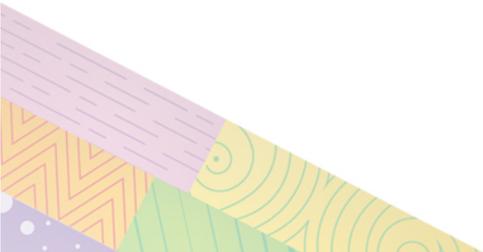
Para incrementar la seguridad de la población y prevención de riesgos se requiere la participación de los gobiernos municipales debido a que son los facultados para autorizar los cambios de uso de suelo y planear el crecimiento de las comunidades, lo que se traduce en medidas de adaptación al cambio climático evitando con ello la degradación de bosques y fomentado la ubicación de comunidades en zonas libres de inundaciones.

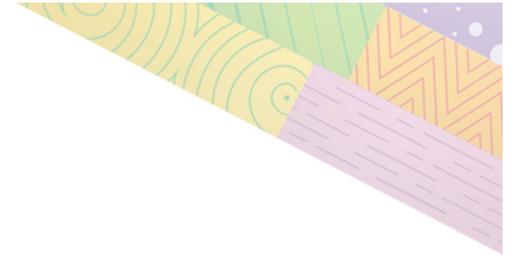




Algunas acciones claves para la prevención de riesgos hidrometeorológicos:

- **Respetar la función de las obras y bordos de protección.**
 - **Respetar el proyecto ejecutivo de las obras y llevar un adecuado resguardo de la documentación que integra cada proyecto.**
 - **Fortalecer el mantenimiento preventivo y correctivo de las obras de protección, lo que permitirá incrementar la mitigación del riesgo de inundación.**
 - **Implementar sistemas de alerta temprana a la población en caso de emergencia dando mantenimiento y seguimiento de operación.**
- 

- 
- **Contar con un sistema moderno de predicción hidrológica en tiempo real con mayor número de estaciones de medición, medición más precisa; aplicación de un modelo lluvia-escorrentamiento.**
 - **Aplicar mejores programas de ordenamiento territorial haciendo: delimitación de zonas federales, planes de desarrollo urbano que consideren crecimientos fuera de zonas de riesgo y planes de atención y seguridad a comunidades en zonas de riesgo en caso de inundación.**
 - **Preservar el medio ambiente delimitando zonas de amortiguamiento de avenidas, preservando humedales costeros, evitando la deforestación, y hacer conciencia sobre el tratamiento de los residuos sólidos.**
- 



Adaptación al cambio climático

Finalmente, que los tres niveles de gobierno establezcan acciones a favor de la conservación de los recursos hídricos, entre las que destacan la reforestación, conservación de suelos, así como la liberación y limpieza de las zonas federales aledañas a los ríos, y zonas inundables libres de asentamientos humanos, pues esto no sólo se traduce en la preservación de los recursos naturales, sino también en el incremento en la seguridad de la población.





Para culminar la presentación, podemos concluir con la siguiente frase:

“La ocurrencia y frecuencia de los eventos hidrometeorológicos extremos, no está en manos del hombre, pero si lo están las acciones de prevención y mitigación”.

Correo electrónico
vicente.rodriguez@conagua.gob.mx

