

ANEXO

PROTECCION CONTRA DESASTRES

La protección contra desastres comienza al reconocer y comprender el tipo de desastres naturales que probablemente ocurrirán en un área dada y la vulnerabilidad de la misma a dichos desastres. Sobre la base de esta comprensión, todos los niveles del gobierno pueden establecer objetivos para poder protegerse contra las amenazas. Los programas de los gobiernos nacionales y locales que se ocupan de la preparación y la reacción de emergencia en caso de desastres involucran medidas generales y específicas para atender a las vulnerabilidades existentes en materia de personas y propiedad, a los desastres que ocurren en las Américas. Al estudiar los desastres naturales que ocurren en el Hemisferio Occidental y la vulnerabilidad ante estos sucesos, queda en claro que determinadas medidas de preparación daran una protección de mayor o menor grado en distintos tipos de desastres. Al mismo tiempo, queda también en claro que las diferencias entre los tipos de desastres exigen identificar las medidas especiales que se requieren para protegerse contra cada uno de ellos. Se necesitan medidas generales y especiales, por igual, para contar con óptima protección.

1. Criterios y Requerimientos de Preparación General

a. Planes para Casos de Desastres. Debería asignarse la primera prioridad en la planificación para casos de desastres a todas las regiones o comunidades susceptibles de verse afectadas por ellos, a fin de determinar qué medidas de prevención y protección pueden y deben adoptarse antes de que ocurra el desastre y en el momento en que ocurre. La planificación requiere la cooperación de todos los niveles gubernamentales. Es requisito previo en esa planificación determinar la vulnerabilidad de un área determinada a tipos específicos de desastres. El análisis de vulnerabilidades, del que hablaremos con mayores detalles más adelante, debe considerar los efectos de las inundaciones provocadas por las crecientes impetuosas de ríos y arroyos; los tornados y vendavales; los huracanes y los oleajes violentos; los incendios de bosques y praderas; los terremotos, derrumbes; maremotos; volcanes; sequías y todo tipo de fenómeno natural capaz de afectar el país y sus habitantes.

Los detalles específicos de cualquier plan determinado para casos de desastres deben prepararse dependiendo de la naturaleza de la región o de la comunidad, de la probabilidad de amenazas contra ella y de los recursos de que se dispone. El planeamiento debe ser también realista, debe basarse en el auténtico conocimiento; las observaciones no deben surgir de especulaciones teóricas sino del estudio de desastres reales. Son de suma importancia las proyecciones derivadas de datos empíricos. La planificación para casos de desastres debe ser realista, también, en el sentido de que no puede darse por supuesta de antemano una situación ideal, sino la situación que probablemente se presentará. Los planes para casos de

desastres deben trazarse a fin de poder ajustarlos a las personas, en vez de tratar de obligar a las personas a ajustarse al plan. Las pruebas obtenidas a través de la investigación parecerían insinuar que es tremenda la capacidad de recuperación del individuo, el grupo y la comunidad ante condiciones adversas y que es asombrosa su capacidad de hacer frente a las situaciones e innovar. Con esto no se quiere decir que no haya grandes problemas en las situaciones de desastres, pues existen algunos sumamente serios, para los cuales es necesario disponer de planeamiento y organización de emergencia.

El planeamiento para casos de desastres trata, antes de que ocurra la crisis real, de hacer más fácil el reconocimiento de las demandas que planteará la emergencia y hacer más efectiva la respuesta que ella requiere. Los planes y procedimientos de una comunidad o una ciudad, destinados a hacer frente a grandes y pequeños desastres son la llave de la protección a la vida y la propiedad; sin embargo, pocos gobiernos locales pueden, de por sí, prepararse en forma efectiva y hacer frente a desastres de grandes magnitudes; necesitan asistencia nacional, regional y, a menudo, internacional, en materia de preparación y recuperación. Por consiguiente, los planes locales para casos de desastres deberían comenzar con la evaluación de la capacidad local para atender a las emergencias cotidianas; esto constituye el punto de partida. Después, los planes locales deberían identificar las principales áreas en las que necesita incremento y ayuda exterior. Esta planificación debería establecer los métodos de coordinación y control a fin de poder aplicar en forma eficiente la asistencia exterior. Es esencial atender a los sistemas de comunicaciones de emergencia. En última instancia, todos los niveles del gobierno nacional comparten la responsabilidad por la preparación de planes para casos de desastres que se dan apoyo recíproco. Debe favorecerse enérgicamente el establecimiento de acuerdos regionales con planes de apoyo. Ello facilitaría la forma en que el país afectado por un desastre pueda recibir la asistencia apropiada de otros países, con la prioridad necesaria y no el apoyo difuso que se encuentra tan a menudo, y que tiene muy poco que ver con el tipo y la extensión de los daños personales y físicos.

Al conocer los recursos tanto nacionales como internacionales se pueden planificar los medios y las formas de dar una respuesta inmediata. Por lo tanto, es indispensable que el proceso de planificación a todos los niveles disponga de inventarios al día de los recursos aplicables, los que deberían incluir:

- 1) Recursos en forma de documentos: planes para casos de desastres y mapas y tablas.
- 2) Caminos, aeropuertos, puertos, ferrocarriles, con su descripción y capacidad.
- 3) Vehículos, clasificados por clases (camiones, ambulancias, ómnibus, topadoras, camiones de bomberos, automóviles).
- 4) Aviones, helicópteros, buques, botes, lanchas, etc.

- 5) Equipo pesado - por tipo
- 6) Fuerzas militares disponibles y la capacidad inherente de las mismas, tanto nacional como internacional.
- 7) Hospitales (capacidad), médicos, enfermeras, equipo.
- 8) Agua potable - calidad - sistema de distribución.
- 9) Instalaciones sanitarias, cloacas.
- 10) Redes de comunicaciones.
- 11) Reservas alimenticias y su ubicación.
- 12) Depósitos, escuelas, edificios públicos, estadios, teatros, hoteles.

Un aspecto importante del proceso de planificación es la creación de un banco de informaciones. Dicha información podrá manejarse a mano o con computadoras.

Aunque a menudo los desastres naturales pueden agotar los recursos locales y nacionales, es poco probable que recarguen excesivamente los recursos internacionales o colectivos. La planificación para casos de desastres debería atender a ese uso precoordinado de la capacidad inherente a las fuerzas militares nacionales e internacionales y las industrias y servicios civiles. En forma similar, la clave para organizar en forma efectiva la respuesta a los desastres naturales es sencillamente acelerar y reforzar las funciones gubernamentales que existen y se practican, y el aparato establecido para la planificación, la coordinación y el control.

b. Análisis de Vulnerabilidades. El análisis de vulnerabilidades es requisito previo para la efectiva preparación contra desastres. La variedad de tipos y frecuencia de ocurrencia de los desastres naturales y las diferencias en los efectos y daños causados establecen claramente que es necesario hacer una evaluación de las vulnerabilidades de cada comunidad como primer paso en la formulación de reglamentos, planes y programas destinados a reducir riesgos y a prepararse para casos de desastres. Las pruebas disponibles indican que debe prestarse atención adicional al análisis sistemático de las vulnerabilidades de comunidades o jurisdicciones mayores al desastre.

Los resultados de los análisis de vulnerabilidades se presentan, por lo general, bajo la forma de "mapas de riesgos", que grafican el tipo y el grado de riesgo que representa un fenómeno natural determinado en una ubicación geográfica dada. Por ejemplo, en el trazado de mapas de

riesgos de ocurrencia de terremotos, se identifican las fallas y las condiciones geológicas subyacentes de la localidad; en el trazado de mapas para casos de inundación se indican las áreas que probablemente quedarán cubiertas por las aguas en inundaciones de determinadas magnitudes, y los mapas forestales calculan la vulnerabilidad de los bosques a los incendios.

c. Alivio de Desastres. Se puede lograr evitar o disminuir los efectos potenciales de los desastres naturales regulando el uso de la tierra y de los materiales y métodos usados en el diseño y la construcción de instalaciones físicas. La información obtenida en base a la preparación de mapas de riesgos puede ser usada por las autoridades locales para regular el uso futuro de la tierra, a fin de mitigar los efectos de los desastres. Por ejemplo, pueden dejarse en estado salvaje las áreas de extremo riesgo; las áreas de riesgo mediano pueden dedicarse a la urbanización de baja densidad, al mismo tiempo que se prohíbe ubicar instalaciones y servicios de emergencia en dichas áreas.

Después que se conocen los riesgos que presenta una localidad dada y se los ha identificado e incorporado en la reglamentación del uso de la tierra, pueden adoptarse medidas adicionales para mitigar los riesgos especificando qué estructuras se pueden diseñar, construir, hacer funcionar, mantener y . . . eventualmente . . . clausurar, en forma adecuada. El nivel de reducción de riesgos puede alcanzarse obligando a cumplir las ordenanzas locales en materia de construcción, debidamente concebidas.

Parece que debe establecerse un punto focal, al nivel nacional, para acentuar y mantener la excelencia técnica para preparar continuamente medidas uniformes para satisfacer los muchos y variados intereses locales. Es necesario reconocer sin embargo, que un programa nacional de uso de la tierra y de construcciones sólo dará frutos en forma lenta; que no es de carácter retroactivo y que solamente se aplicaría a las nuevas estructuras o a aquéllas que deban someterse a grandes modificaciones.

d. Investigación sobre Desastres. La investigación aplicable, directa e indirectamente, a la prevención, el alivio y la preparación contra desastres abarca un número muy grande y una amplia gama de disciplinas científicas, así como numerosos campos de la ingeniería y la administración.

Son muchas las jurisdicciones e instituciones que participan en alguno de los aspectos de la investigación para casos de emergencia. El nuevo conocimiento que se obtiene a través de la investigación puede conducir al establecimiento de métodos para predecirlos, evitarlos y, tal vez, con el tiempo, controlarlos. Tiene méritos el enfoque interdisciplinario de análisis de sistemas en la preparación contra desastres, a fin de proteger nuestra sociedad cada vez más compleja y tecnológicamente vulnerable. Este enfoque de la investigación sobre desastres abarca todas las disciplinas individuales que pueden contribuir con soluciones alternativas a un problema y a determinar el mejor método para alcanzar un objetivo.

Por ejemplo, el problema del pronóstico de terremotos no se ha solucionado recurriendo a disciplinas separadas y circunscritas a su propia esfera sino mediante el sistema del enfoque conjunto a cargo de geólogos, sismólogos, hidrólogos y posiblemente de la aplicación de técnicas adaptadas de la meteorología, las ciencias de la información y la tecnología espacial que pueden proporcionar, a través de su síntesis, el adelanto científico y tecnológico que solucione el problema.

e. Evaluación de Desastres. La evaluación de desastres es el nexo que conecta el nuevo conocimiento adquirido a través de la experiencia y la investigación, con la mejor preparación para casos de desastres. Con demasiada frecuencia la evaluación es el eslabón perdido, responsable por los fracasos y las demoras en aplicar las lecciones que nos ha deparado la amarga experiencia.

La evaluación de desastres sobre el terreno es el medio indispensable de obtener una mejor comprensión del problema y de efectuar mejoras. La evaluación de desastres sobre el terreno requiere conocimientos y técnicas especiales, y objetivos y análisis oportunos. Estas evaluaciones han contribuido a: (1) un mayor conocimiento, (2) la adopción de iniciativas destinadas a alcanzar una mejor preparación en caso de desastres y (3) la identificación de las necesidades de investigación en caso de desastres.

Tal vez puedan aprenderse otras lecciones en forma más fácil, por lo menos en términos de sufrimientos, si se llevan a cabo ejercicios previos, acompañados de las correspondientes críticas. Algunas áreas establecen una fecha anual para realizar ejercicios previos a un desastre, haciéndolo coincidir con la proximidad de las estaciones de tornados o huracanes, lo que sirve para alertar al público así como a los funcionarios.

f. Pronóstico y Alerta. Es fácil demostrar el valor que tiene la inversión hecha en el pasado en materia de mejorar la capacidad de pronóstico y alerta. A pesar de las crecientes pérdidas de haberes, ha declinado en forma notable la pérdida de vidas cuando se ha establecido y usado esa capacidad, en especial en el caso de huracanes y tornados, donde las amenazas son recurrentes y estacionales.

En la actualidad no es factible contar con pronóstico y alerta precisos sobre la fecha y el grado de perturbaciones terrestres . . . terremotos, volcanes y derrumbes . . . y maremotos originados por terremotos, aunque en muchas áreas se conoce el potencial de que ocurran esos desastres. Se necesitan más instrumentos para vigilar y detectar las fuerzas dinámicas de la tierra, para formular mejor un sistema de pronóstico y alerta. Aunque se está alcanzando cierto progreso en materia de perturbaciones terrestres, no se puede comparar con los progresos alcanzados en materia de vigilancia atmosférica, especialmente mediante el uso de satélites meteorológicos.

g. Legislación sobre Desastres. Son responsabilidades gubernamentales reducir los riesgos y prepararse para casos de desastres. La legislación adecuada sobre desastres, dentro del sistema de una nación,

debería incluir a todos los niveles del gobierno. Sólo de esta forma pueden llevarse a cabo programas efectivos que abarquen la comunidad y la nación. Se necesita legislación para regular el uso de la tierra y dictar las normas que regirán la industria de la construcción; para tener autoridad de reaccionar ante una emergencia en forma rápida y efectiva y para asegurar la cooperación y asistencia entre las distintas jurisdicciones gubernamentales. Hay pruebas de que en el pasado se acentuaba la asistencia posterior al desastre; en el futuro, debería acentuarse la preparación previa al desastre.

Las leyes y/o decretos son necesarios en todas las naciones para reducir la vulnerabilidad de la población y del país a la pérdida de vidas, heridas, daños y destrucción a la propiedad. Estas leyes y/o decretos deberían ser lo suficiente amplios como para atender a:

- 1) La apropiación de fondos y la autorización de gastos y uso de recursos, incluyendo personal.
- 2) Evaluación e investigación de riesgos.
- 3) Cálculo de vulnerabilidades y daños potenciales.
- 4) Alivio y prevención de desastres.
- 5) Preparación y funcionamiento de un servicio rápido, eficiente y efectivo de socorro de emergencia. Debe atenderse a la disponibilidad de las fuerzas militares nacionales para ser usadas en caso de emergencia.
- 6) Autorización para coordinar las organizaciones de socorro en casos de desastres, públicas y privadas, y los sistemas de administración de socorro previo y posterior al desastre.
- 7) La pronta, ordenada y coordinada iniciación de la recuperación de la comunidad, rehabilitación de la población y la reconstrucción de las áreas afectadas por los desastres, por parte del sector público y el sector privado.

h. Organización de Emergencia. La clave para organizar efectivamente la reacción cuando ocurren desastres naturales es, sencillamente, la de acelerar y reforzar las funciones gubernamentales que ya existen y se practican en forma organizada. También, debe disponerse de antemano de la legislación apropiada a fin de hacer frente a las emergencias que plantean los desastres naturales. Este enfoque debería dar como resultado la mayor identificación entre los funcionarios públicos y privados y sus distritos electorales, en momentos de extraordinaria necesidad.

1) El principal foco de la reacción de emergencia ante un desastre de grandes magnitudes debería ser, primero, ampliar los servicios rutinarios de emergencia, tales como policía, bomberos y sanidad; segundo, atender al abastecimiento que el ciudadano individual se procura por su cuenta en épocas normales pero que el desastre ha interrumpido, tal como alimentos, vivienda y bienestar personal y, tercero, establecer provisiones especiales en materia de atención médica.

2) La declaración de un desastre nacional por el Presidente o el Jefe del Estado debería servir como directiva que ponga en acción de emergencia coordinada todos los recursos públicos y privados, las instalaciones y servicios y sus funciones, según planes predeterminados. La persona destinada a hacerse cargo debería haber sido designada en forma específica. Según el plan, esa persona sería el Coordinador de Socorro en Caso de Desastres, quien presta servicios bajo el control del Presidente o el Jefe de Estado durante la emergencia nacional.

3) El Coordinador debe estar completamente al tanto de todo lo que ocurra en la zona de desastre, de todos los problemas y de la forma en que están siendo aliviados.

4) El centro de operaciones de emergencia en el cuartel general nacional debería de servir como eje de todas las comunicaciones relativas al desastre. Las decisiones que dirigen y coordinan deben hacerse llegar a todas las personas involucradas e interesadas.

5) Es requisito esencial en todas las operaciones de emergencia en caso de desastres obtener una razonable evaluación de la situación. Con la mayor rapidez posible y en forma paralela a los esfuerzos de salvamento de vidas y rescate, el Coordinador de Socorro en Caso de Desastres debe obtener esta información y darla a conocer. Se sugiere despachar al área del desastre equipos o dotaciones separadas encargadas de hacer esta evaluación, e inspecciones y observaciones sobre el terreno. Estos cálculos deben dar cuenta razonable de: víctimas, número estimado de bajas, de heridos, personas sin hogar, daños a la propiedad, servicios públicos, instalaciones médicas y necesidades en materia de vivienda y alimentación.

i) Información Pública. Es esencial que el público esté informado para obtener éxito en materia de protección y preparación contra desastres. Puede seguirse la norma de iniciar campañas de información que coincidan con el período de desastres; por ejemplo, la estación de huracanes, inundaciones e incendios. Debe proporcionarse frecuente información y asesoramiento a través de la radio, televisión, diarios y volantes. Debe tenerse cuidado de no causar pánico público, sino

de alertar al público. El objetivo es obtener una respuesta del público que ayude a reducir las pérdidas en materia de vida y propiedad y que demuestre la responsabilidad que comparten el gobierno y los ciudadanos.

j. Comunicaciones. Este es un factor crítico en condiciones de emergencia en casos de desastres y puede apreciarse claramente que puede incluirse en el trabajo de planificación y preparación la planificación y la determinación de módulos de comunicaciones y la disponibilidad de instalaciones y servicios. Las disposiciones de la planificación deben atender a complementar e integrar los sistemas existentes con las redes militares y privadas a fin de facilitar la coordinación y el control necesarios en condiciones de emergencia.

2. Medidas Específicas de Protección para cada Tipo de Desastre

En esta sección se dedica atención especial a (1) vulnerabilidad, (2) sistemas de pronóstico y alerta, (3) medidas preventivas y (4) preparación y alistamiento para reaccionar en forma apropiada, gubernamental y públicamente, ante un desastre. Existe gran disparidad entre los tipos y las frecuencias con que ocurren los desastres y entre los requerimientos y las capacidades de las naciones y los lugares. No obstante, se subrayan varias medidas locales que pueden tener amplia aplicación.

a. Inundaciones Fluviales

1) Vulnerabilidad: Lo que hace que una inundación se convierta en un desastre es el hecho de que el hombre ocupa la planicie inundada. El atractivo económico de la tierra llana y fértil de la planicie anegadiza que corre a lo largo de esas rutas naturales, alentó la creación de áreas propensas a los desastres, a pesar de saberse que existe ese peligro potencial. No obstante los esfuerzos realizados a lo largo de los años por dar protección a esas áreas, siguen aumentando las pérdidas causadas por las inundaciones. El constante aumento en las pérdidas causadas por las inundaciones anuales se atribuye principalmente a la mayor inversión en áreas susceptibles a ellas. Más aún, hay considerables pruebas de que las nuevas obras, destinadas a brindar protección contra las inundaciones que es normal esperar, en realidad alientan esta expansión y determinan el aumento del potencial de pérdidas causadas por las inundaciones ocasionales que exceden los criterios en base a los cuales se han diseñado dichas obras.

2) Sistemas de Pronóstico y Alerta: El pronóstico de inundaciones causadas por los ríos comprende calcular el agua que se desviará en corrientes tributarias y finalmente en los ríos. Los cálculos se basan en (1) precipitación, en forma de lluvia o nieve, acumulada en la vertiente, (2) grado de saturación del suelo de la vertiente, (3) volumen

de agua que fluye por los tributarios y (4) condiciones atmosféricas que influyen la continuación y la intensidad de la precipitación pluvial o la tasa de derretimiento de la nieve. Los medidores automáticos de precipitación pluvial y caudal de los ríos proporcionan la información necesaria para efectuar este pronóstico, así como los centros de pronósticos meteorológicos que usan información hidrológica proveniente de las estaciones meteorológicas y de radar y de las imágenes transmitidas vía satélite. El uso de computadoras aumenta la capacidad de preparar pronósticos más oportunos y precisos. En épocas en que hay amenaza de crecientes, pueden darse pronósticos y alertas sobre el caudal que se espera alcancen los ríos, cuando se sobrepasa el nivel de inundaciones, en determinados puntos y horas. Desde un centro principal de predicciones hidrológicas se puede dar la alerta al público mediante una combinación de medios, por ejemplo, agencias noticiosas, teléfonos, televisión, estaciones de radio y prensa. Para máxima efectividad y más pronta respuesta del público en general ante la inundación, deben planificarse y realizarse ejercicios sobre bases locales. Se ha determinado que la transmisión de anuncios radiales sobre esas emergencias da el nexo más rápido y directo para alertar al público.

3) Medidas Preventivas: Las medidas de control de inundaciones son aquellas de carácter permanente, deliberadamente planificadas y ejecutadas a lo largo de un período de tiempo y basadas sobre las distintas magnitudes de inundaciones que se esperan. Estas medidas comprenden: el tratamiento de la tierra en las vertientes, para disminuir el desahúe; obras de ingeniería tales como diques y reservorios destinados a regular el flujo de los ríos, el tratamiento de canales y las compuertas de desviación para evitar que el agua de la inundación invada áreas específicas; y, por último, la reglamentación del uso de la tierra que asegure el uso más económico de la planicie anegadiza, considerando los riesgos involucrados.

4) Preparación y Prevención: En última instancia, la responsabilidad de adoptar medidas para combatir las inundaciones recae sobre los funcionarios locales. La asistencia técnica, los materiales y el equipo se pueden suministrar desde afuera, pero la preparación y las operaciones de emergencia deben ser ejecutadas por la comunidad local. La clave de la efectividad del esfuerzo de la comunidad está en el grado de preparación alcanzado a través de la planificación y el adiestramiento previo. Esta preparación, combinada con la alerta, puede significar la diferencia entre pérdidas menores y un desastre de grandes proporciones.

b. Tornados y Vendavales

1) Vulnerabilidad: A los fines de este estudio, se considera que los tornados y vendavales son esencialmente la misma cosa. El tornado es el fenómeno meteorológico más violento conocido por el hombre. Sus nubes en forma de embudo que giran a velocidades de hasta 439 nudos (500 mph), afectan, por lo general, áreas que varían en una escala de 0,4 a 1,2 kilómetros (o entre 0,25 y 0,75 millas) de ancho y raras veces sobrepasan

los 25,7 kilómetros (o 16 millas) de extensión. El embudo negro del tornado ha destruído sólidos edificios, convirtiendo en mortífero misil un pedazo de paja, arrancando de raíz árboles enormes y lanzando personas y animales a cientos de metros de distancia. En una ocasion, un tornado se llevó por el aire un vagón de ferrocarril con pasajeros que pesaba 75 toneladas métricas (u 83 toneladas), a 24,5 metros (u 80 pies) de distancia. Los tornados pueden ocurrir a cualquier hora del día o de la noche pero, dada la combinación meteorológica que los crea, se forman con más facilidad en las horas más cálidas del día. Además, los tornados ocurren en muchas partes del Continente y ningún área es más favorable para su formación que las planicies continentales de América del Norte.

2) Sistema de Pronóstico y Alerta: Dentro de la capacidad actual no se cuenta con la posibilidad de pronosticar si un tornado ocurrirá o no dentro de condiciones meteorológicas dadas, o si el embudo azotará una localidad específica. No obstante, con algunas dificultades, el radar puede proporcionar informaciones precisas sobre las condiciones atmosféricas en general y puede detectar el desarrollo, la intensidad y el desplazamiento de tormentas severas y tornados específicos. Como solamente se puede confiar en el radar para que detecte las condiciones meteorológicas que producen los tornados pero en la mayoría de los casos no para detectar al tornado en sí, el observador humano es el más importante en el proceso de detección. En áreas afectadas por los tornados, cientos de ciudadanos y de organizaciones deseosas de servir al público y adiestradas para reconocer las características de una tormenta severa y un tornado, dedican su tiempo y sus servicios a vigilar e informar sobre estos fenómenos a las autoridades pertinentes. No hay otro fenómeno meteorológico que ataque en forma tan repentina, y que haga tan necesaria la alerta oportuna para poder salvar vidas. Como parte del proceso de alerta, es de importancia crucial informar al público sobre la existencia de condiciones que podrían causar un tornado y sobre la posibilidad de que ello ocurra. La radio y la televisión han probado ser los medios más efectivos para transmitir información sobre tornados. El uso de las sirenas de la defensa civil, con señales específicas, ha sido sumamente efectivo para urgir a la ciudadanía a sintonizar las transmisiones, especialmente en las horas en que la mayoría de la población está durmiendo.

3) Medidas Preventivas: No hay métodos conocidos para impedir que ocurra un tornado.

4) Preparación y Alerta: La preparación contra tornados involucra planificar, adiestrar y educar al público. Consiste esencialmente en efectuar por adelantado los arreglos necesarios para alertar y reaccionar antes de que llegue el tornado y para efectuar operaciones de salvamento de vidas después que ha pasado. La planificación desde el nivel de la comunidad hasta el nivel nacional debería incluir los medios

básicos y alternativos de transmisión de información sobre tornados. Los funcionarios responsables deberían auspiciar la realización de ejercicios basados sobre la ocurrencia hipotética de un tornado severo, para poner a prueba y evaluar la planificación y el adiestramiento. A medida que se aproxima la estación de los tornados, estos esfuerzos deberían lograr que los residentes y funcionarios públicos estén alerta para actuar en sus áreas de responsabilidad. El público debería tener a mano las reglas de seguridad que les refresquen la memoria para tomar acción inmediata en el caso de que se aproxime un tornado. Las estaciones de radio y televisión en las áreas vulnerables pueden pasar información y anuncios sobre los preparativos para hacer frente al tornado y los periódicos deberían donar espacio para servir al público recalcando los principios de seguridad.

c. Huracanes y Oleajes Violentos:

1) Vulnerabilidad: Los Océanos Atlántico y Pacífico tienen la incidencia más alta en el mundo en materia de tormentas tropicales denominadas huracanes. El huracán devasta por el viento y la lluvia causante de inundaciones y . . . lo más mortífero de todo . . . el oleaje violento. Las ciudades e instalaciones ubicadas a lo largo de las costas son las más vulnerables a los huracanes y los violentos oleajes. Contribuyen a hacer que estos desastres sean catastróficos las altas densidades demográficas, las rutas de evacuación inadecuadas, los códigos de construcción inefectivos y la insuficiencia en materia de refugios. Las mayores pérdidas de vidas ocasionadas por los huracanes provienen de víctimas que mueren ahogadas en un porcentaje de 9 a 1 respecto a las que obedecen a otras causas. Un peligro secundario pero también muy grave es el de morir electrocutado por las líneas de alta tensión que han caído derribadas al suelo. Los efectos de un huracán raras veces quedan confinados a un área reducida; su paso destructor alcanza, como promedio, 161 kilómetros (o 100 millas) de ancho, con vientos de por lo menos 65 nudos (74 millas por hora). La velocidad del viento durante algunos huracanes ha llegado a medir hasta 142 nudos (161 millas por hora), con olas de unos 45 metros (o 147 pies) y un aumento en los niveles medios de las aguas costeras de aproximadamente 13,6 metros (o 45 pies). En tierra, el huracán se desvanece con rapidez, a pesar de que la lluvia alcanza por lo general entre 15 y 30 centímetros (o entre 6 y 12 pulgadas) en pocas horas. Las lluvias huracanadas, sin embargo, pueden continuar incluso después que los vientos han perdido intensidad.

2) Predicción y Alerta: La información sobre huracanes exige que los meteorólogos detecten y vigilen los huracanes desde que se forma la perturbación inicial hasta que se intensifica y que indiquen el camino futuro que seguirá el huracán. La información en la que se basan las predicciones se obtiene principalmente mediante imágenes recibidas por los satélites geoestacionarios y los radares con base en tierra y de la intuición educada del meteorólogo experimentado. El Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos de América está ubicado en Miami,

Florida y se desempeña como foco de acción y control de todo el aparato de alerta. Hay varias instalaciones y servicios locales de alerta dispersos en localidades tales como San Juan, Puerto Rico, con responsabilidades sobre todas las áreas en el Golfo y el Caribe. Las oficinas locales de alerta están conectadas por servicios meteorológicos y comunicaciones con el Centro Nacional de Huracanes. El Centro Nacional de Huracanes, a su vez, tiene sistemas de comunicaciones a través de todas las áreas afectadas y con autoridades tales como los funcionarios de la defensa civil, las Fuerzas Armadas, las organizaciones de la Cruz Roja y las oficinas meteorológicas encargadas de predecir huracanes, de los gobiernos nacionales del Hemisferio Occidental. Las alertas iniciales de seis horas impartidas a buques y áreas costeras incluyen, por lo general, la descripción de la tormenta, así como su posición y desplazamiento probable y la amenaza que puede representar. Los avisos previos, por lo general, se refieren a una tormenta en alta mar, que no amenaza la tierra. A medida que el ciclón tropical se desplaza dentro del alcance de la costa, el aviso se concentra en el peligro probable contra áreas específicas, tal como la evaluación de daños causados por las inundaciones en las áreas costeras y terrestres, alerta para aviones de pequeño tamaño, los efectos que se calcula puede tener la tormenta, y los procedimientos de emergencia que se recomienda adoptar.

3) Medidas Preventivas: noy hay todavía forma práctica de evitar un huracán que afecte a los habitantes permanentes de ciertas áreas de la costa del hemisferio. A lo largo de las últimas décadas, parecería que los experimentos de siembra de nubes con yoduro de plata tenían efecto moderado en cuanto a reducir la fuerza destructiva de los huracanes, pero todavía queda mucho por hacer antes de que puedan apreciarse los beneficios reales de los programas de modificación de huracanes.

4) Preparativos y Alerta: Es muy importante contar con un programa continuo de educación pública que explique los efectos y los daños que causan los huracanes, y las medidas de preparación que se deben adoptar. Se pueden seguir ciertas medidas de seguridad para reducir el riesgo que corren los seres humanos. Antes de la llegada del huracán deben cerrarse las ventanas, tapiándolas con maderas o protegiéndolas con persianas, todos los objetos situados en el exterior deben asegurarse o ponerse a salvo, los automóviles deben tener el combustible necesario para permitir la rápida evacuación y debe vigilarse cuidadosamente el desplazamiento y la posición de la tormenta. Se debe buscar refugio adecuado, preferentemente en terreno elevado. Durante la tormenta, las personas deben permanecer adentro de las casas hasta que se les informe que las condiciones permiten salir sin riesgos. Los cables sueltos y colgantes deben evitarse. La autoridad local debe designar cuidadosamente las rutas elegidas para evacuar los residentes de las áreas bajas y las comunidades veraniegas y playas. El código de construcción debe asegurar que las estructuras sean resistentes a la fuerza del huracán.

d. Incendios de Bosques y Praderas:

1) Vulnerabilidad: Las pruebas indican que el hombre es responsable de haber causado aproximadamente el 65 por ciento de todos

los incendios de bosques y praderas, aunque el rayo es la principal causa del otro 35 por ciento. Las pérdidas de vidas, aunque por lo general no son tan elevadas como en otros desastres, son tragedias demasiado frecuentes en la mayoría de los desastres causados por incendios. Muchos negocios se ven obligados a cesar sus operaciones y los sistemas de comunicaciones y de suministro de energía eléctrica quedan interrumpidos. A menudo las residencias privadas quedan destruidas y es de importancia nacional evitar la destrucción completa de recursos tan valiosos como la madera, la vegetación, el habitat de los animales salvajes y los panoramas escénicos. Los factores que contribuyen a una amenaza de tan alto grado de peligro en cualquier parte de la nación comprenden una combinación de riesgos, entre los combustibles que hay en tierra, el clima y la gente. Las estaciones normales para que se originen estos incendios son la primavera y el otoño, aunque las condiciones climatológicas pueden hacer que se prolonguen a lo largo de los meses de verano e invierno. Una sequía o un período prolongado sin precipitación pluvial es una amenaza continua y potencial de incendio hasta que cae la suficiente precipitación. Los combustibles en los bosques varían en tipo, calidad, cantidad y grado de inflamabilidad.

2) Sistemas de Pronóstico y Alerta: La clave del eficiente control de incendios es la detección temprana. Las torres de vigías y los aviones constituyen la espina dorsal del sistema de detección de incendios. Las agencias de control de incendios usan cada vez más el avión para detectar incendios, especialmente usando sistemas de rayos infrarrojos como sensores de incendios nocturnos. Los aviones comerciales y privados pueden ser también un componente efectivo del sistema de alerta. La información meteorológica detallada proporcionada por satélite puede dar pronósticos a largo plazo que alerten a las agencias de control de incendios.

3) Medidas Preventivas, Preparación y Alerta: La contribución más significativa a la prevención de incendios de bosques y praderas es un programa de educación pública, de cumplimiento obligatorio, que reduzca drásticamente el número de incendios causados por el hombre. Al despejar el territorio adyacente a las carreteras y establecer terrenos para campamentos para uso público completamente despejados de vegetación, se ha contribuido en forma sustancial a reducir los riesgos potenciales de incendios en áreas forestales y praderas. Al erigir grandes sistemas de carreteras y senderos, crear barreras contra incendios y usar aviones, tractores y arados junto con unidades de relevamiento aéreo por rayos infrarrojos, se ha logrado formar una capacidad eficiente de supresión de incendios. El factor vital de un programa efectivo de supresión de incendios es la detección temprana, seguido de la reacción rápida, que impida que un pequeño fuego se convierta en una mayor conflagración. Además de los bomberos adiestrados para desempeñarse en tierra, el despliegue rápido de aviones-tanques que lanzan agentes químicos retardantes de incendios ha demostrado ser inestimables para atacar los incendios desde el primer momento, impidiendo que se extiendan.

e. Terremotos

1) Vulnerabilidad: La historia de las devastaciones causadas por los terremotos indica que el fenómeno del severo movimiento de la tierra inflige una de las mayores pérdidas de vida y propiedad, sin alerta

previa. La comunidad es particularmente vulnerable: la población, los edificios, las carreteras, las redes de servicios públicos y servicios de emergencia. La mayoría de las muertes que causa directamente el terremoto se deben al colapso de las estructuras. Edificios, puentes, represas, túneles y otras estructuras rígidas se parten en dos o se derrumban al verse sujetas a las tensiones y deslizamientos abruptos que ocurren en la corteza terrestre. En pocos segundos se han destruido ciudades, perdiéndose miles de vidas como resultado de grandes terremotos. A menudo resultan tan destructores como el propio terremoto sus efectos secundarios tales como los derrumbes, incendios, maremotos e inundaciones. Los derrumbes son especialmente perjudiciales y a menudo representan la principal causa de pérdidas de vida. Los daños por incendios aumentan frecuentemente debido a la pérdida del equipo de lucha contra incendios, destruido por el terremoto, y a la rotura de las tomas de agua para combatir incendios desde esa área. Como está bloqueado el acceso a calles y carreteras, puede demorarse la llegada de la ayuda exterior. Otros efectos secundarios incluyen la interrupción de los servicios de gas y energía eléctrica, que contribuyen todavía más a los daños causados por incendio. Los terremotos tienen efectos económicos drásticos a corto y largo plazo y representan una amenaza y una vulnerabilidad ante las serias pérdidas que sufren el comercio y los individuos. Los efectos a corto plazo incluyen la pérdida de mercaderías, las interrupciones en el transporte, las comunicaciones y otros servicios, la pérdida de la capacidad productiva y trastornos en los contingentes laborales, que se desvían hacia los esfuerzos de limpieza y rehabilitación. La vulnerabilidad económica a largo plazo se relaciona con las pérdidas causadas por la destrucción real a la propiedad; edificios, viviendas, servicios públicos, carreteras, ferrocarriles y otras actividades de apoyo. Se calcula que anualmente ocurren varios millones de sismos en todo el mundo, originándose la mayoría de ellos debajo del mar, donde causan poca preocupación a menos que sean origen de maremotos (de los que se habla más adelante en este Anexo). Los mapas anuales que indican los epicentros señalan las ubicaciones de los terremotos y demuestran la existencia de cinturones sísmicos bien definidos, que se extienden a lo largo de grandes áreas del mundo, persistiendo sus esquemas generales en cualquier período de tiempo seleccionado. Preocupa al Hemisferio Occidental el mayor cinturón sísmico del mundo, conocido como el Cinturón Circumpacífico, especialmente la porción que corre a lo largo de la costa del Pacífico en América Central, América del Sur y los Estados Unidos de América. Hay también muchos cinturones menores, tales como el enlace oriental desde el Pacífico a lo largo de México, las Indias Occidentales y los países que bordean las costas del Caribe. Los terremotos que ocurren en estas áreas bien definidas y las probabilidades de su ocurrencia resultan en una elevada vulnerabilidad al desastre en estas regiones tan densamente pobladas.

2) **Sistemas de Predicción y Alerta:** Los sismómetros, los sismóscopos y los sismógrafos de movimiento fuerte son los sensores que se usan en la vigilancia contra terremotos pues, en efecto, miden el movimiento de la tierra y proporcionan la información que se usa como base para trazar las técnicas de predicción. En este momento, no existe la capacidad de pronosticar con ningún grado de certidumbre la fecha en que ocurrirá un terremoto. La cuestión de si puede llegar a alcanzarse la capacidad de pronosticar y dar la alerta contra terremotos, es materia de discusión entre los ex-

pertos. Hay posibilidades que merecen mayor atención y todo el mundo sigue haciendo investigación, experimentación y estudio. Entre la mayoría de los hombres de ciencia hay acuerdo general respecto a que es esencial la creciente instrumentación en áreas de elevada actividad sísmica para avanzar adelante en cuanto a la capacidad de pronosticar, alertar, impedir o mitigar la ocurrencia de terremotos.

3) Medidas Preventivas: En la actualidad y en cuanto al futuro que cabe anticipar, es extremadamente remota la posibilidad de impedir los terremotos.

4) Preparación y Alerta: Es un primer paso esencial para esta preparación levantar los mapas de riesgos sísmicos que den un cuadro de los daños relativos que se esperan como resultado de los terremotos e indiquen los centros de población ubicados en áreas de alto riesgo. Es importante que los resultados de estos mapas de riesgos se presenten en forma tal que los funcionarios locales los puedan usar. El riesgo permanente de las áreas vulnerables debería servir para recalcar lo necesario que es tener un grado relativo de preparación y alerta para hacer frente al probable desastre. El mayor potencial para reducir la pérdida de vidas y propiedades causadas por los terremotos está en restringir el uso de la tierra en las áreas de alto riesgo y en imponer las normas estructurales en materia de ingeniería y de materiales que sean adecuadas para los edificios nuevos tanto como para los que ya están construídos. Los factores de riesgos sísmicos deben traducirse en normas de diseño que dispongan que las nuevas estructuras sean antisísmicas y que eliminen o mejoren los edificios estructuralmente inseguros. El plan que asegure la más completa preparación, reducción de riesgos y reacción rápida en un área de desastre debería incluir las responsabilidades para todas las actividades concebibles involucradas en las operaciones de emergencia: los centros de operaciones y de control de emergencia, de búsqueda y rescate, evacuación, refugio colectivo, alimentación y distribución de alimentos, evaluación de daños y seguridad, control de tráfico, ley y orden, supresión y prevención de incendios, servicios públicos de emergencia, apoyo médico y apoyo y coordinación de materiales y servicios voluntarios. Se puede mitigar a largo plazo gran parte de los efectos desastrosos del terremoto determinando y regulando la distribución y la ubicación de la población, además de dictar las normas de construcción adecuadas.

f. Derrumbes

1) Vulnerabilidad: Los derrumbes son problema perenne de las áreas montañosas, especialmente en las regiones de actividad sísmica. A medida que las áreas montañosas se vuelven más pobladas y se construyen en ellas más carreteras y estructuras, aumenta el peligro de derrumbes. Todo lo que está en el camino de un derrumbe queda destruído por las grandes cantidades de material que se desplaza a velocidades tremendas. Donde ocurre la licuefacción del suelo, el material de base pierde resistencia y los edificios se inclinan o se hunden. Pueden formarse diques artificiales en ríos y corrientes, los que pueden amenazar las áreas pobladas

con la resultante inundación. Son áreas especialmente vulnerables las que sufren por la erosión, grandes precipitaciones pluviales o acumulación de nieve, o la combinación de estos factores.

2) Pronóstico y Alerta: No es factible pronosticar la fecha exacta en que ocurrirá un deslizamiento de tierra, especialmente cuando ocurre como efecto secundario de un terremoto. La inspección visual es en la actualidad el método usado para vigilar las áreas de derrumbes potenciales. Las condiciones desfavorables del suelo, las salientes y los resquebrajamientos son indicios de que es necesario adoptar acción para remediarlos y dar la alerta correspondiente. En las áreas en que los inviernos son severos y las estaciones lluviosas bien definidas, es posible efectuar una proyección general sobre la base de estas consideraciones estacionales.

3) Medidas Preventivas y de Preparación: Pueden protegerse las nuevas instalaciones y servicios contra los peligros de un derrumbe mediante una combinación de acciones. Se pueden usar las leyes de distribución por zonas apropiadas y otras limitaciones a la construcción para controlar las prácticas de la industria de la construcción en áreas potencialmente peligrosas. Las alcantarillas sobre superficies horizontales en terrazas, la selección de factores de seguridad en las pendientes al hacer excavaciones y la instalación de muros de contención puede hacer disminuir la posibilidad de derrumbes en las áreas de construcción. El pronóstico meteorológico efectivo a largo plazo puede ayudar en la oportuna evacuación de las áreas destinadas a campamentos de turismo, así como el cierre de carreteras y la movilización de las dotaciones y equipos de mantenimiento de las mismas.

g. Maremotos

1) Vulnerabilidad: Los maremotos son extremadamente destructivos para la vida y la propiedad. Los efectos de estas olas, originadas por terremotos submarinos sobre las áreas costeras del Pacífico, se caracterizan por su fuerza destructiva máxima al nivel del agua. Los maremotos (Tsunamis), recorren grandes distancias de entre 19.000 y 23.000 kilómetros (12.000 -14.000 millas) y las velocidades exceden los 528 nudos (600 millas por hora) en mar abierto, pero virtualmente son imposibles de detectar en aguas profundas, donde pueden tener una amplitud de solamente un pie y una frecuencia de aproximadamente 161⁰ kilómetros (100 millas) de cresta a cresta. Cuando irrumpen en aguas poco profundas a lo largo de una costa, se frenan a menos de 35 nudos (40 millas por hora) y gran parte de su energía se convierte en olas cuya altura alcanza hasta 30,5 metros (100 pies) y más. Las normas internacionales, aceptadas en forma tentativa para la áreas de riesgo en las costas del Pacífico, definen las áreas de riesgo potencial como aquellas que tienen elevaciones de menos de 15,3 metros (50 pies) por sobre el nivel del mar, con respecto a los maremotos originados a distancia, y de menos de 30,5 metros (100 pies) para los que se originan en forma local. El número de personas que corre peligro en un área amenazada depende en grado sumo, evidentemente, de la eficiencia de la alerta y de la evacuación. La fuerza destructiva característica del maremoto es, evidentemente, un peligro de proporciones desastrosas para la propiedad. La propiedad inmueble en el litoral vulnerable

ser especialmente importante contar con amplios programas educacionales destinados a mantener informado al público sobre la naturaleza del peligro y las medidas a adoptar para su protección personal.

h. Volcanes

1) Vulnerabilidad: Las personas, la propiedad, la economía y la ecología del área que rodea los volcanes activos corren peligro ante la amenaza de futura actividad volcánica. Las personas y la propiedad ubicadas en la inmediata vecindad del volcán pueden correr peligro por los derrames de lava, el flujo piroclástico, el flujo de escombros y de barro y por las inundaciones. Las personas y la propiedad situadas dentro de un radio de 50-75 millas pueden verse seriamente afectadas por la lluvia de cenizas y por los escombros que transportan las inundaciones. Las primeras pueden causar graves problemas respiratorios e incluso sofocar a la gente, y tanto las cenizas como los escombros pueden arruinar las cosechas y reducir la productividad por varios años. La devastación es básicamente una función de la magnitud del fenómeno volcánico específico.

2) Sistemas de Pronóstico y Alerta: En materia de capacidad de pronosticar la actividad volcánica y proporcionar una alerta adecuada se puede alcanzar un alto grado de certeza. Al medir la actividad sísmica y las inclinaciones y salientes del terreno a largo plazo, y combinar estos cambios con las mediciones de la temperatura y el análisis químico de los gases y la lava de los volcanes activos, se puede predecir el nivel y la tendencia de la actividad. Sobre esta base, se confirman los esquemas cíclicos normales, o se pueden identificar los indicios de actividad desacomodada, lo cual afecta el pronóstico y la alerta. Este sistema de vigilancia con instrumentos ha demostrado ser más efectivo que el método de fotografías infrarrojas.

3) Medidas Preventivas: No se pueden impedir las erupciones volcánicas. Además, siempre existirá cierto grado de riesgos en las áreas inmediatas a los volcanes activos. Un programa de prevención de desastres causados por los volcanes, por lo tanto, es obligatoriamente aquel que trata de minimizar el riesgo que los mismos representan. Dos tipos de medidas preventivas han demostrado ser prácticos: los mapas de riesgos de las áreas que probablemente sufrirán los efectos de la lava y los escombros, y el control del uso de la tierra en dichas áreas.

4) Preparación y Alerta: Las acciones efectivas comprenden establecer rutas y procedimientos de evacuación. Debe considerarse cada tipo de riesgo al designar las rutas de evacuación. El flujo de la lava sigue fácilmente senderos discernibles, a velocidades lo suficientemente lentas como para permitir la evacuación. El flujo piroclástico viaja con rapidez y la evacuación debe ser tan rápida como sea posible. Al planificar la evacuación o el socorro contra la lluvia de escombros, hay que tener en cuenta las predicciones meteorológicas a largo plazo y los vientos prevalecientes.

y la propiedad mueble allí atrapada corren el mismo peligro. Los buques en los puertos, los puertos y las instalaciones y servicios de los muelles, las playas del ferrocarril, las playas de tanques, los puentes y las comunidades, con sus consiguientes servicios vitales tales como abastecimiento de agua, comunicaciones, etc., son ejemplo de haberes no fungibles que pueden ser destruídos. Hasta que se limpien los escombros y se reconstruyan los puertos y otras instalaciones, tal interrupción de los sistemas costeros puede tener efectos económicos de enorme alcance. En muchos casos causan la destrucción de los bancos de peces, almejas y cangrejos al provocar el trastorno del equilibrio ecológico, y a veces transcurren hasta 12 años antes de que quede restaurado.

2) Sistemas de Pronóstico y Alerta: Pronosticar el origen de un maremoto es todavía más difícil que pronosticar el de un terremoto. No solamente hay que pronosticar el potencial de un área determinada en materia de terremotos sino también el potencial consiguiente para que se origine un maremoto. Sin embargo, debido a la diferencia entre la velocidad de las ondas del terremoto que es de 17.200 nudos (20.000 millas por hora) y la de los maremotos , que es de 528 nudos (600 millas por hora), se puede localizar el terremoto una vez que ha ocurrido y analizar su potencial de ser causa de maremotos, emitiendo las alertas oportunas para adoptar medidas protectoras. Sobre la base de la evidencia sismográfica, el servicio de alertas contra maremotos ("Tsunami Warning Service") emite boletines a los países participantes que bordean el Océano Pacífico respecto a la ocurrencia de un terremoto, dando su epicentro e indicando la posibilidad de que se origine un maremoto. La hora estimada en que se espera su llegada se informa a cada localidad participante.

3) Medidas Preventivas y de Alerta: Las fuerzas que desata un maremoto no se pueden controlar; lo más que puede lograrse, por lo tanto, es reducir los riesgos antes de que ocurra. Reducir el riesgo de maremotos es de menor alcance que las tareas similares en otros tipos de desastres naturales (por ejemplo, huracanes y terremotos) porque el área afectada por lo general se limita aproximadamente a una milla tierra adentro, a partir de la costa. Es esencial hacer la delineación precisa de las áreas que podrían verse sujetas a la inundación, para el planeamiento de emergencia. Al seguir los reglamentos adecuados, las escuelas, hospitales, edificios públicos y centros de control de emergencia pueden construirse fuera de los límites de peligro y seguir siendo accesibles para su uso general por parte del público. Otras medidas factibles, a largo plazo, comprenden: mejores diseños de ingeniería, construcción de rompeolas, diques e instalaciones costeras que soporten o desvíen la fuerza de las olas, y la colocación de los tanques por encima de la línea de peligro. Si se recibe la alerta con bastante anticipación (2-5 horas) puede adoptarse acción precipitadamente. Se puede evacuar la población, los buques pueden zarpar de puerto y buscar anclaje seguro, pueden des- plazarse los aviones y los vagones de ferrocarril, los edificios se pueden cerrar y proteger con bolsas de arena. Ha demostrado

i. Sequías

1) Vulnerabilidad: Desde el comienzo de su historia escrita, se reconoce que la sequía es la causa principal del sufrimiento humano. Aunque por lo general se las relaciona con los climas semiáridos y áridos, las sequías pueden ocurrir en áreas que normalmente disfrutaban de lluvias y niveles de humedad adecuados. Independientemente de su ubicación, las sequías prolongadas intensas causan los mismos resultados: fracaso de las cosechas, venta prematura del ganado, escasez o desaparición de agua potable e industrial, y el aumento en la carga de deudas que soportan las víctimas y los gobiernos individuales en las áreas afectadas. Los efectos de la sequía se miden en términos de la duración y la magnitud de la diferencia con el clima normal en el área en consideración.

2) Pronóstico y Alerta: Aunque los períodos de sequía no se pueden predecir con precisión, en algunas partes del hemisferio hay ciclos históricos definidos de períodos húmedos y anormalmente secos, que deberían tenerse en cuenta en la planificación a largo plazo, para usar las medidas de emergencia destinadas a aumentar el abastecimiento de agua y el uso más eficiente de las tierras agrícolas, forestales y ganaderas y los recursos hidrológicos.

3) Medidas Preventivas y de Preparación: Debería considerarse un programa local destinado a dar alivio a la situación y resguardar el área de los efectos de la sequía mediante la preparación por anticipado: almacenamiento, conservación y reciclaje del agua; mejora del abastecimiento de agua, modificación del clima para inducir la creciente precipitación pluvial y evitar el uso intenso del agua en áreas especialmente riesgosas. Otros programas valiosos pueden incluir la educación del público, para que acepte usar el agua que ha sido purificada después de pasar al sistema de alcantarillado, y un mayor uso de los procedimientos de desalinización allí donde sean económicamente factibles para proporcionar abastecimiento de agua fresca digna de confianza en base al agua salobre o el agua del mar.