

## 2. FINALIDADES Y MEDIDAS GENERALES

### 2.1 FINES Y OBJETIVOS

La tarea general de la planificación y diseño del medio físico de una zona determinada (región, ciudad, distrito urbano, aldea, etc.) consiste en incorporar las finalidades sociales y económicas del desarrollo a las modalidades físicas del aprovechamiento de la tierra y en conseguir una calidad adecuada de medio ambiente organizado, necesario para las actividades, el bienestar y la satisfacción de los seres humanos.

La finalidad de la planificación física, expresada en sus términos más generales, es por consiguiente coordinar los diferentes aspectos y componentes del complejo proceso del desarrollo y orquestar las actividades de configuración del medio hacia un resultado armonioso.

#### 2.1.1 Formuladores de políticas y planificadores

En el proceso de la planificación, un formulador de políticas y un planificador tropezarán con diversas situaciones conflictivas, con exigencias y criterios en pugna y con conflictos de intereses entre ciudadanos individuales y entre diversos grupos sociales y grupos de intereses. Por tanto, la tarea del planificador y del formulador de políticas consiste en hallar la solución más adecuada, que con frecuencia estará basada en alguna clase de fórmula de transacción y de soluciones compensatorias.

En las zonas propensas a sufrir desastres un planificador del medio físico deberá incluir en los esquemas de planificación para el desarrollo físico de una zona determinada todas las medidas necesarias de que disponga para hacer que la ciudad sea más segura, resista mejor los desastres y ofrezca mejor protección a las vidas humanas. Estas medidas, que empiezan con la selección de ~~emplazamientos~~ y las modalidades de aprovechamiento de la tierra, podrían estar en pugna con algunos otros intereses o criterios de desarrollo. En ese momento precisamente surge la necesidad de una de las soluciones compensatorias más acuciantes. Algunas medidas de protección en la esfera de las modalidades de desarrollo físico ocasionarán gastos adicionales. Hasta qué punto es posible disminuir el riesgo potencial y qué costo adicional lleva esto consigo es una de las preguntas fundamentales que se plantean a los políticos, y que habrá de contestarse tomando como base las opciones que presenten los planificadores profesionales.

En cambio, hay muchas medidas que requieren pocos gastos adicionales y a veces ninguno. Algunas de ellas pueden ser muy sencillas y directas, como por ejemplo, actuar en una forma planeada y no por puro azar. La adopción de tales medidas, aunque sean sencillas económicamente, exigirá también pericia profesional, conciencia política y una participación a fondo de todos aquellos que colaboran en la tarea de construir una ciudad mejor y más segura.

### 2.1.2 Prevención y mitigación

La humanidad no puede todavía impedir que ocurran y tengan consecuencias la mayoría de los fenómenos naturales. Pero sí sería posible impedir que esos fenómenos tengan efectos desastrosos o mitigar sus consecuencias cuando se conozcan sus modalidades de comportamiento y las zonas expuestas al peligro. Las posibles acciones contra los diversos fenómenos desastrosos figuran en el cuadro que se incluye a continuación.

Clases de fenómenos naturales	Acción posible mediante medidas de planificación
terremotos	mitigación la única prevención consiste en prescindir de las zonas propensas a los terremotos
erupciones volcánicas	mitigación
tsunamis y olas de marea	mitigación y prevención evitando los emplazamientos de riesgo potencial, señal de alerta
ciclones, huracanes	mitigación, señal de alerta
corrimientos de tierras	mitigación, en algunos casos podrían ser eficaces medidas preventivas de ingeniería
inundaciones fluviales	prevención (por ejemplo, obras de ingeniería para la regulación de los ríos) mitigación, por ejemplo, pronósticos y zonificación
incendios	mitigación, prevención y mitigación
catástrofes provocadas por el hombre (la mayor parte de las clases de catástrofes)	prevención y mitigación

### 2.1.3 Finalidades directas

Las finalidades directas de la planificación física como medio de prevenir los desastres naturales y los provocados por el hombre son:

- disminuir el nivel de riesgo potencial
- mitigar las consecuencias de la acción desastrosa
- mitigar o prevenir el desarrollo de una cadena de acontecimientos desastrosos
- localizar y limitar el alcance de las catástrofes
- facilitar las operaciones de rescate
- facilitar la organización para albergar a la población en general durante el período inmediato al desastre
- facilitar y acelerar las actividades de rehabilitación y reconstrucción.

### 2.1.4 Los objetos de protección

La definición adecuada de lo que ha de ser protegido con medidas de planificación física y la definición de la jerarquía de importancia tiene que servir de pauta para cualquier decisión de planificación, cuando se trate de hallar las soluciones compensatorias más justificadas entre varias, en relación con los costos-beneficios, y para elegir, en determinadas condiciones, la opción y/o solución más satisfactorias.

Las prioridades, por orden de importancia, podrían diferir de un caso a otro y dependerán de las condiciones socio-políticas locales, de los niveles de desarrollo técnico y

económico e incluso de la frecuencia potencial y de las probabilidades de una catástrofe.

Lo primero es salvar las vidas humanas; luego, salvaguardar los medios necesarios que permitan sobrevivir después de una catástrofe y proteger los edificios y bienes más valiosos. A continuación se sugiere una lista de prioridades de lo más importante que hay que proteger:

- la vida humana
- las actividades económicas y las instalaciones y equipo para
  - . la industria y las manufacturas
  - . el almacenamiento de suministros básicos
- la capacidad operacional de la ciudad y de la región, y las redes de infraestructura de
  - . transportes y comunicaciones
  - . suministro de energía eléctrica
  - . abastecimiento de agua
  - . alcantarillado y drenaje
- los servicios e instalaciones de sanidad
- las viviendas
- los servicios sociales y culturales correspondientes a
  - . centros de educación
  - . instalaciones comerciales
  - . centros culturales

(Hay que hacer notar que algunas de estas instalaciones, si están bien protegidas, podrían utilizarse como refugios provisionales o para otras funciones de emergencia.)
- objetos especiales, lo que incluye
  - . elementos característicos de la localidad
  - . monumentos históricos
- bienes domésticos personales

Además de la lista que precede hay que aplicar un criterio especial, puesto que la vida humana se sitúa en la cumbre del orden de prelación:

- todos los lugares donde se reúnen y concentran personas en gran número han de recibir una atención especial, por lo que deberán adoptarse medidas extraordinarias de protección a ese respecto.

## 2.2 MEDIDAS A NIVEL DE LA PLANIFICACION FISICA

### 2.2.1 Alcance de la planificación física

La experiencia y práctica más recientes en materia de planificación del medio físico ponen de manifiesto algunos factores importantes:

2.2.1.1 Para que la planificación física sea un instrumento eficaz en el control del aprovechamiento de la tierra y en la dirección activa de los procesos de desarrollo, deberá guardar una relación de interdependencia con la planificación del desarrollo económico y deberá reflejar las políticas socioeconómicas nacionales de desarrollo.

2.2.1.2 En países en los que no existen todavía las condiciones precisas para una amplia planificación económica, la planificación física se ha limitado a planes reguladores con un contenido limitado y con atribuciones legales asimismo limitadas. No obstante, incluso dentro de estos planes cabe formular un conjunto de medidas de protección del medio físico y se podría impedir que un asentamiento

humano se desarrolle al azar y de forma peligrosa y asimismo prevenir las consecuencias cuando ocurren las catástrofes.

2.2.1.3 Los planes de desarrollo físico deberán ser de carácter amplio y global. Deberán tener en cuenta y coordinar, mediante una distribución especial, tantos componentes y factores de desarrollo como sea posible en unas determinadas condiciones económicas, políticas y administrativas.

2.2.1.4 Los planes de desarrollo físico podrían elaborarse en cuatro niveles:

- Nivel internacional: para cubrir áreas que abarquen más de un país, con el fin de resolver algunos problemas de desarrollo de interés común, por ejemplo, el aprovechamiento y reglamentación de las cuencas fluviales, los esquemas generales de economía forestal y las zonas específicas de desarrollo compartidas por más de un país.
  
- Nivel nacional: para definir las modalidades de desarrollo físico del país en su totalidad. Algunos de los componentes más importantes de un plan de esa clase podrían ser: la distribución de las fuerzas y actividades productivas, las modalidades de una red nacional de asentamientos, la distribución de la población, los sistemas nacionales de infraestructura (suministro de energía, transportes, comunicaciones), etc.

- Nivel regional: para definir de manera más detallada que en el plan de desarrollo físico nacional las modalidades de desarrollo físico de una parte de un país con características propias, sobre la base de las modalidades geográficas, socioeconómicas o posiblemente administrativas.

En las tres clases de planes arriba mencionados podrían definirse los emplazamientos para los asentamientos, la ubicación de las inversiones lineales (por ejemplo, las carreteras), la ubicación general de las industrias de importancia clave y las modalidades generales del aprovechamiento no urbano de las tierras. Otro conjunto de planes mucho más detallados podría elaborarse a nivel local, para una ciudad o un grupo concreto de asentamientos.

- Nivel local - general:

para desarrollar "planes directores" o "planes generales", preparados en su mayor parte para el área de una ciudad dentro de sus confines administrativos o de sus límites funcionales. Tales planes definen las modalidades de aprovechamiento de la tierra, la zonificación, las modalidades de las redes de infraestructura, la distribución de servicios, etc. El carácter jurídico y técnico de esos planes varía de un país a otro, según los sistemas políticos y económicos, la legislación nacional y la "escuela" y teoría localmente en boga sobre la planificación física. También varía

el tipo de los planes, desde planes directos y obligatorios, con gran fuerza jurídica, hasta meros documentos de directrices en los que se formulan estrategias de desarrollo.

- Nivel local - detallado:

la fase última y más detallada de la planificación física que precede a la preparación de los planos técnicos de construcción. Podría hacer referencia a una pequeña parte de una ciudad, objeto de un desarrollo residencial, industrial o de otra índole. Su finalidad es formular directrices concretas para situar y configurar todas las estructuras planeadas (sobre la superficie y bajo la superficie) y coordinar en detalle su interrelación espacial.

2.2.1.5 Los planes de desarrollo físico se han elaborado primordialmente como estudios a largo plazo, para abarcar un período de desarrollo de 15 a 25 años, y también como planes a corto plazo para cubrir la primera etapa de desarrollo, en la mayoría de los casos por un quinquenio.

2.2.2 Medidas generales a nivel de la planificación física para prevenir y/o mitigar el riesgo potencial de una catástrofe.

El objeto de la planificación física es el factor del espacio. Por consiguiente, las principales medidas de protección están relacionadas con la utilización adecuada del espacio y la organización espacial.

Lo más importante en la planificación física de una ciudad para hacerla resistente a las catástrofes naturales es una selección apropiada de la ubicación del desarrollo.

La primera medida de importancia decisiva consiste, por consiguiente, en evaluar cuidadosamente las condiciones naturales existentes.

La segunda medida es definir las zonas de diferentes grados de riesgo potencial.

La tercera medida es definir las modalidades de aprovechamiento de la tierra (la ubicación de los diversos programas de desarrollo) mediante la selección de las zonas disponibles de menor riesgo para situar allí los componentes más importantes de la ciudad, que deberán ser de ordinario las zonas residenciales e industriales.

La eficacia o ineficacia de las medidas de planificación que se enumeran a continuación y se describen en otras partes del presente informe depende de lo que primordialmente se decida sobre dónde y en qué clase de terreno ha de ubicarse un programa de desarrollo.

Los tipos principales de medidas de protección incluyen:

#### 2.2.2.1 selección de terrenos:

para evitar las zonas de alto riesgo, definidas tomando como base el análisis de vulnerabilidad;

2.2.2.2 distribución de las actividades y de la población:

para evitar las situaciones de concentración, en las que una sola catástrofe que afecte a una zona limitada destruya una parte principal del potencial económico y/o de la población;

2.2.2.3 modalidades del aprovechamiento de la tierra, con el apoyo de la legislación sobre dicho aprovechamiento y de leyes de zonificación:

para evitar la congestión;

2.2.2.4 plano funcional:

para evitar la proximidad de elementos de desarrollo recíprocamente peligrosos y para facilitar las operaciones de evacuación, rescate y rehabilitación;

2.2.2.5 diseño de los sistemas de infraestructura:

para evitar la parálisis extensa de los sistemas de suministro cuando hayan quedado inutilizados ciertos elementos;

2.2.2.6 diseño detallado de los componentes de los asentamientos (edificios, carreteras, paisaje, etc.):

para evitar los efectos perjudiciales de un objeto sobre otro;

### 2.2.3 Interrelaciones de los desastres potenciales y de las medidas recomendadas de protección.

Con frecuencia son similares las medidas de protección contra diferentes tipos de desastre. En la descripción que sigue (capítulos 3 a 6) se recomiendan varias clases de medidas con respecto a los diversos niveles de planificación y operaciones de planificación física.

Para facilitar las referencias entre las medidas y las diferentes catástrofes potenciales, en la mayor parte de las medidas (con ciertas excepciones muy generales y obvias) se incluyen al margen en el texto símbolos que aluden a las clases principales de desastres.

El orden en que aparecen estos símbolos al margen de una recomendación indica el orden jerárquico de importancia (cuando es aplicable).

#### Explicación de símbolos

- (T) Terremotos
- (TS) Tsunamis
- (I) Inundaciones
- (C) Tormentas, ciclones, huracanes, tifones, tornados
- (A) Corrimientos de tierras, aludes
- (F) Incendios

### 3. NIVELES DE ACCION INTERNACIONAL Y NACIONAL DE LA PLANIFICACION FISICA CONTRA LOS DESASTRES

#### 3.1 NIVEL DE ACCION INTERNACIONAL

Se ha llegado a una cooperación bilateral y multilateral para coordinar algunos aspectos del desarrollo económico y para establecer esquemas conjuntos de desarrollo físico tanto para las regiones fronterizas como para vastas superficies de países adyacentes.

Desde el punto de vista de la protección contra los desastres naturales, esos planes podrían resultar importantes para la protección contra las inundaciones.

En muchas regiones del mundo se producen inundaciones periódicas de los grandes ríos dentro de un país debido al exceso de escorrentía que origina la corriente fluvial, aguas arriba, en un país vecino. Sólo mediante un esfuerzo conjunto pueden llevarse a efecto medidas para combatir las inundaciones. Algunos países cooperan ya con el establecimiento de comisiones mixtas de cuencas fluviales y en la preparación de esquemas conjuntos de desarrollo físico y proyectos para la regulación del caudal fluvial.

La protección multilateral contra las inundaciones puede incluir:

- la planificación del desarrollo de la cuenca fluvial, la reglamentación de la ubicación en el río de las presas, el desarrollo de embalses del agua del río y proyectos de repoblación forestal.

La protección multilateral contra los incendios forestales puede incluir:

- esquemas internacionales para el desarrollo y protección de la economía forestal.

La cooperación internacional es una condición fundamental para el desarrollo y funcionamiento de los sistemas de alerta anticipada contra las amenazas crecientes de inundaciones, ciclones, olas de marea y tsunamis. También es vital la cooperación internacional en las esferas de la investigación, la capacitación y el intercambio de experiencias.

### 3.2 NIVEL DE ACCION NACIONAL Y/O REGIONAL

Los planes nacionales y regionales de desarrollo físico se preparan sobre mapas a escalas distintas (por ejemplo, 1:1.000.000, 1:500.000, 1:200.000). Dada su naturaleza se hace necesario generalizar las decisiones de planificación y las modalidades de desarrollo. En los proyectos nacionales no se incluyen casi nunca pormenores de las modalidades de desarrollo ni del aprovechamiento de la tierra.

Los mapas topográficos básicos deben facilitar información sobre la estructura geológica, la geomorfología y las formas generales del relieve en la superficie terrestre.

Al planificarse las modalidades de desarrollo físico a nivel tanto nacional como regional, deberán emprenderse ciertas medidas que habrán de adoptarse como componentes de la política de desarrollo nacional o regional.

3.2.1 Definición de zonas de alto riesgo y de las clases de desarrollo de alta vulnerabilidad.

(T,I,TS,C,F) 3.2.1.1 Zonas de alto riesgo

Incluyen: 1) zonas sísmicamente activas y fallas sísmicas; ii) planicies de inundación fluvial; iii) planicies de inundación de olas de marea; iv) zonas sometidas a riesgos especiales de tormentas tropicales; y v) la proximidad de volcanes activos.

Ninguna clase de riesgo de desastre natural se reparte por igual por toda la superficie de un país o de una región más extensa. Algunas zonas son más vulnerables que otras; por consiguiente, el planificador deberá tener a su disposición mapas en los que se evalúen las clases de riesgos y se especifiquen las áreas de diferentes niveles de probabilidades de catástrofe.

### 3.2.1.2 Clases de desarrollo de alta vulnerabilidad

Las más corrientes son: i) elevada concentración de población; ii) fuerte concentración de actividad económica (sobre todo manufacturera); iii) instalaciones de comunicaciones de importancia clave; iv) nudos principales de transportes; y v) instalaciones principales de defensa.

Los criterios para considerar algunas clases de desarrollo como altamente vulnerables han de tener en cuenta factores humanitarios, técnicos, económicos e incluso políticos. Habrán de tenerse asimismo en cuenta las condiciones socioeconómicas locales cuando se recomiende cualquier orden jerárquico y criterios detallados respecto de la vulnerabilidad.

### 3.2.2 Medidas de planificación

#### (T,I,TS) 3.2.2.1 Definición de las zonas excluidas de todas las clases de desarrollo

Por regla general, las zonas de máximo riesgo tienen que quedar cerradas al desarrollo de actividades e inversiones altamente vulnerables.

Sobre la base de mapas en los que se evalúen las zonas de diversos niveles de riesgo (por ejemplo, los mapas de zonificación sísmica) el planificador

podría adoptar las siguientes medidas, que son de la máxima importancia desde el punto de vista del interés nacional:

- ubicar nuevas ciudades y poblados en zonas del mínimo riesgo posible (por ejemplo, las de menores probabilidades de terremotos, las situadas a mayor altura que las planicies de inundación, etc.);
- limitar la ulterior expansión de los asentamientos existentes en zonas de alto riesgo; y
- evitar el emplazamiento de nuevas instalaciones manufactureras y almacenamientos en zonas de alto riesgo.

#### 3.2.2.2 Descentralización de la población y de las actividades económicas

Dentro de regiones con un alto riesgo distribuido por igual (probabilidades iguales de catástrofe en la mayoría de las partes de la región), es imperativo evitar la concentración de población y de actividades económicas en una o en pocas zonas. Si llegara a producirse una catástrofe natural en una de estas zonas, las consecuencias serían desastrosas tanto para las vidas humanas como para la economía de una región o país. Las llamadas "ciudades primadas" representan formas especialmente peligrosas de desarrollo urbano en muchos países en desarrollo propensos a los desastres.

Cuando la población y las actividades económicas se hallan distribuidas por igual por toda una región, entre varias ciudades y poblados más pequeños, aumentará el riesgo de frecuencia de catástrofes, pero en cada ocasión serán mucho menores la magnitud y gravedad probables de pérdidas y de daños para la economía.

Una política eficaz para descentralizar la población y las actividades económicas exige, entre otras cosas:

- un concepto de planificación socioeconómica y física para toda una red nacional o regional de asentamientos, y
- un emplazamiento cuidadoso de las nuevas instalaciones industriales con el fin de fomentar el desarrollo de una modalidad de asentamientos adecuada y conveniente.

#### (I,C,T) 3.2.2.3 Red regional de transportes

Este sistema no sólo es altamente vulnerable y está expuesto a la destrucción por las fuerzas naturales, sino que además, al quedar paralizado, podría impedir o detener cualquier operación de salvamento en gran escala.

El diseño de este sistema debería seguir, en lo posible, las siguientes pautas generales:

- se debe evitar que las carreteras y ferrocarriles principales de importancia regional y nacional pasen por las planicies de inundación y otras zonas de alto riesgo;
- cuando atraviesen zonas de alto riesgo, deberá haber, como alternativa, otras posibles carreteras y empalmes.

(C,I,T) 3.2.2.4 Sistemas regionales de telecomunicaciones

Puesto que los sistemas de telecomunicaciones son indispensables como parte de los sistemas de alerta anticipada y como medio importante de información cuando se produce una catástrofe, deberán desarrollarse a escala regional y estar conectados con todas las concentraciones importantes de actividades y de población. Las características técnicas de esos sistemas deberán garantizar su capacidad operacional cuando queden interrumpidas las fuentes corrientes de energía y cuando se rompan las instalaciones exteriores (por ejemplo, los cables aéreos) debido a las lluvias torrenciales o los vientos.

(C,I,T) 3.2.2.5 Sistemas regionales o nacionales de suministro eléctrico

Para evitar que quede sin luz toda una ciudad o una región, lo que podría acarrear consecuencias nefastas en los momentos de una catástrofe natural

y en el período subsiguiente para las operaciones de salvamento y la supervivencia de las actividades productivas, los sistemas regionales y nacionales de suministro de energía eléctrica tienen que estar integrados y deberán ofrecer otras fuentes de suministro y líneas supletorias de transmisión (alta tensión).

(T,I,C) 3.2.2.6 Establecimiento de centros regionales para acciones de emergencia

Una región propensa a los desastres deberá estar dotada de varios centros de emergencia.

La función de tales centros deberá ser mantener en reserva suministros de emergencia, tales como:

- alimentos y medicinas;
- materiales de construcción y herramientas sencillas para la construcción;
- elementos prefabricados para la construcción de viviendas provisionales;
- componentes de construcción para reparar estructuras de ingeniería (puentes, viaductos, etc.);
- material y equipo necesarios para las medidas de emergencia destinadas a la protección contra las inundaciones; y

- cualquier otro equipo de emergencia, según las necesidades y condiciones locales.

Los centros de emergencia deberán estar situados en las zonas que ofrezcan la mayor seguridad posible dentro de una región. El radio de las zonas de servicio de dichos centros dependerá de la accesibilidad a todos los espacios vulnerables de alto riesgo. Esto depende, entre otras cosas, de la calidad de las redes de carreteras.

(I,C,T,TS) 3.2.2.7 Prontuario y sistema regionales para la acción de emergencia

Como componente necesario de un plan de desarrollo físico regional para una zona propensa a los desastres, deberá establecerse un plan de acción con las medidas y servicios de emergencia necesarios en caso de catástrofe.

El objeto y finalidad principales de un plan de esa clase deberá ser un esquema para la evacuación de urgencia de la población.

Deberá definir:

- las zonas que han de ser evacuadas, tanto al producirse una alerta anticipada como después de la catástrofe;

- las rutas y los medios de evacuación; y
- lugares o espacios para refugio y alojamiento provisionales.