

PLANIFICACIÓN URBANA HERRAMIENTA PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

Diana María Contreras Mojica¹

ABSTRAC

OBJETIVOS:

Reivindicar la importancia de la Planificación Urbana orientada al desarrollo sostenible, en la prevención de desastres y demostrar como ésta puede ser también una valiosa herramienta en la efectiva respuesta a emergencias.



Sismo Eje Cafetero 1999.
Armenia – Colombia.

ALCANCE DEL TRABAJO:

Usualmente hablamos del papel que juega la planificación urbana en la prevención de desastres, pero este trabajo pretende destacar la importancia de la planificación urbana en la respuesta coordinada a eventos, incidentes, emergencias y desastres, donde una organización previa de carácter sostenible a nivel de ciudad, en cuanto a identificación de vulnerabilidad, establecimiento de rutas y puntos de evacuación debidamente acondicionados y con una serie de equipamientos referentes a Centros de Prevención y Atención de Desastres, estaciones de bomberos, centros de reservas, etc. pueden hacer la diferencia entre un hábitat inseguro y una ciudad competitiva.



Perro de rescate.
Sismo de Turquía (1999).INTERNET

PALABRAS CLAVE:

1. Planificación
2. Ciudad
3. Sostenibilidad
4. Desastres
5. Competitividad



Bases satélites para la
Prevención y Atención de emergencias .
Trabajo de Grado. Diana Contreras.

¹ Arquitecta egresada con Tesis Meritoria en el tema de la gestión del riesgo urbano de la Universidad Nacional de Colombia, especialista en Evaluación de Riesgos y Prevención de Desastres de la Universidad de Los Andes y diplomado en Gerencia de Proyectos de FORUM – Universidad de La Sabana.

Cuenta con experiencia en la formulación, planeación, ejecución, seguimiento y consolidación de resultados relativos a proyectos enfocados a la prevención y atención de desastres ocasionados por fenómenos naturales, en un contexto territorial de Ciudad - Región y en un marco de cooperación interinstitucional.

Actualmente se desempeña en la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE (Bogotá D.C. – Colombia).
Envío de mensajes (57) 1 4297414 ext. 157 –Diagonal 47 No.77B – 09 interior 11 – dcontreras@fopae.gov.co

PLANIFICACIÓN URBANA HERRAMIENTA PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

En este tipo de espacios, me parece conveniente iniciar la reflexión empezando por conceptos básicos como vivienda y ciudad, porque a partir de ellos podemos establecer el origen, desarrollo y solución a los problemas que actualmente se presentan.

Vivienda proviene del latín *vivenda* – *vivere* y es definida por la Real Academia de la Lengua Española como un lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas; algunos autores simplemente hablan de ella como habitación, refugio seguro, espacio resguardado, una morada para el ser humano o incluso el centro de la vida cotidiana, género de vida o modo de vivir. Ver figuras 1, 2 y 3.

Ciudad del latín *civitas* es igualmente definida por la Real Academia como un conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas, en diccionarios comunes la definen simplemente como conjunto de viviendas o población grande con mayores preeminencias que las villas.

Como podemos percibir, en las anteriores definiciones se menciona apenas una relación tangencial entre vivienda y ciudad, haciendo más bien referencia a los elementos que la componen y al número de personas que la habitan, sin asignarle especial importancia al lugar en el cual se emplaza la ciudad o a la forma en que las viviendas y otros equipamientos se implantan en ella. Ver figuras 4 y 5.

A través de la historia hemos observado que especialmente en las primeras civilizaciones se tiene en cuenta el medio ambiente en relación con la proximidad a fuentes de agua y suelos fértiles para el establecimiento de los asentamientos humanos; sin embargo, estas civilizaciones lo hacían concientes de que su supervivencia dependía del agua para consumo, para el riego de los cultivos y porque a través de los ríos se efectuaban las operaciones comerciales. En la actualidad dados los avances tecnológicos creemos ingenuamente que nuestra supervivencia se encuentra supeditada a otros elementos. Ver figura 6.



Figura 1. Vivienda de Emergencia en Armenia –Etapa 2.



Figura 2. Vivienda de Emergencia en Armenia – Etapa 2-3.



Figura 3. Conjunto de Vivienda de Emergencia en Armenia Etapas 1- 2-3.

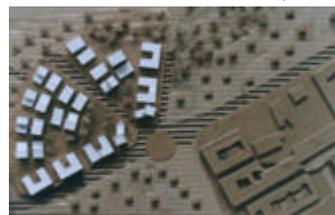


Figura 4. Implantación conjunto de Vivienda de Emergencia en Armenia.



Figura 5. Implantación en conjunto de Vivienda de Emergencia en Armenia.

Propuesta Académica de Vivienda de Emergencia Sismo Eje Cafetero.
Arq. Diana Contreras - Arq. Ángela Sánchez.

A partir de las civilizaciones Griega y Romana, luego durante la Edad Media, el Renacimiento, el Barroco, la Revolución Industrial y durante la Modernidad y Postmodernidad las ciudades se proyectan y en algunos casos se establecen o desarrollan obedeciendo a criterios políticos, defensivos, formales, económicos o filosóficos, y sólo en los casos de las teorías higienistas o los planteamientos de la "Ciudad Jardín", se creyó necesario considerar la naturaleza como un actor a integrar en la construcción de ciudad. Ver figuras 7, 8, 9 y 10.

En el caso de América Latina, con la colonización española se establecen centros habitacionales, que más adelante se convierten en poblaciones o ciudades que emergen, decaen, se mantienen o simplemente desaparecen de acuerdo con su importancia comercial y/o estratégica para la dominación del territorio americano.

Las poblaciones que se consolidaron como ciudad, se organizaron indistintamente de su topografía, clima o materiales disponibles a partir de una plaza mayor inscrita en un trazado hipodámico o damero con viviendas de tipología claustro construidas con tierra, ya sea con la técnica de la tapia pisada o los bloques de adobe.

Con el paso del tiempo y los cambios económicos, estas ciudades crecen y la diferencia entre espacio rural y urbano se desdibuja entre cinturones de pobreza productos de procesos migratorios ocasionados por la violencia o la simple búsqueda de nuevas oportunidades que aceleran el fenómeno de la conurbación presionando el uso de recursos naturales como el agua y el suelo. Ver figura 11.

El dilema de las ciudades en expansión, es que los problemas se multiplican de forma geométrica con el crecimiento, generando: Hacinamiento, especulación del suelo, congestión circulatoria, escasez de viviendas, contaminación atmosférica, desintegración social y violencia, deterioro ambiental, dispersión de desechos y vertidos contaminantes, destrucción del paisaje natural² y ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo (Ver figura 12); produciéndose un conflicto entre condiciones ambientales no tenidas en cuenta, problemas socio-económicos y deficiencias en la infraestructura que derivan

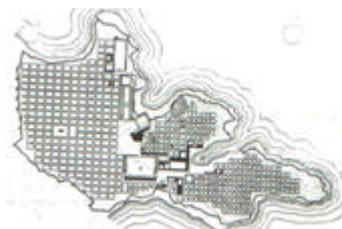


Figura 6. Ciudad Clásica: Mileto. El Problema Urbano



Figura 7. Ciudad Medieval: Nördlingen. El Problema Urbano

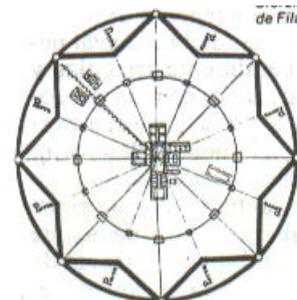


Figura 8. Renacimiento - Ciudad ideal: Storzinda. El Problema Urbano



Figura 9. Ciudad Barroca: Washington. El Problema Urbano



Figura 10. Ciudad lineal: Arturo Soria. El Problema Urbano

² DE TERÁN, Fernando. El Problema Urbano. Madrid: Salvat Editores, S.A., 1985. p.4

JORNADAS IBEROAMERICANAS SOBRE HÁBITAT, VULNERABILIDAD Y DESASTRES

en condiciones de vulnerabilidad ante fenómenos naturales y de carácter antrópico voluntario y no voluntario.

En razón a lo anterior, es que quiero desarrollar mi exposición reivindicando la importancia de la planeación basada en el urbanismo y en el concepto de sostenibilidad como herramienta en la prevención de desastres, y demostrar como ésta puede ser también un valioso instrumento en la efectiva respuesta a emergencias.

La planificación es la acción de formular objetivos, determinar actividades y establecer recursos para lograr los mismos en forma organizada³

El urbanismo es un conjunto de conocimientos para actuar sobre la realidad urbana⁴ que formando parte de amplias estrategias unificadas y combinando acciones con objetivos generales, genera actuaciones planeadas.

El Desarrollo sostenible es el proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural, ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones⁵

El planeamiento se concibe entonces como una forma de organización racional de los procesos de toma de decisiones a lo largo del tiempo, cuya coherencia está dada por la meta que se quiere alcanzar y por tanto se constituye en un arma para establecer un orden en el desarrollo sostenible de los mismos. Un orden que es tanto espacial (organización de las actividades en el territorio) como temporal (organización de las secuencias de actuaciones a realizar)⁶ y que debe propender por el avance armónico en tres áreas principales: Ecoeficiencia, crecimiento económico y equidad social.

En esta ponencia se compara el proceso de toma de decisiones en 2 ciudades con realidades diametralmente opuestas, pero en las cuales se comprueba que la planeación es una efectiva estrategia tanto para la prevención como para la respuesta a emergencias.



Figura 11. Barrio San Agustín. Bogotá D.C. - Colombia. DPAAE.



Figura 12. Barrio La Carbonera. Bogotá D.C. - Colombia. DPAAE.



Figura 13. Tokio - Japón. Microsoft Encarta 2001.

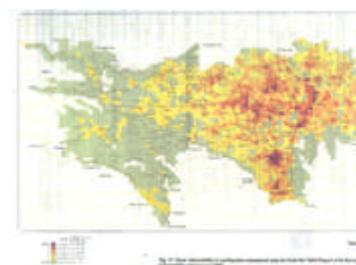


Figura 14. Mapa de Vulnerabilidad Sísmica 1993. Tokio - Japón . Tokio and Earthquakes.

³ OFFICE FOREIGN DISASTER AGENCY – OFDA. Curso Sistema Comando de Incidentes – Manual del Participante /Material de referencia. Bogotá D.C.: EL AUTOR, 2004. p., MP 6-2.

⁴ DE TERÁN, Fernando, Op. Cit, p.32.

⁵ DIRECCIÓN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional, 1998.p., 49.

⁶ DE TERÁN, Fernando, Op. Cit, p.32.

En el caso de Tokio (Ver figura 13), una de las ciudades más pobladas de la tierra (11.631.901 de hab.); formada por 23 distritos, con una superficie de 2144 km², azotada por incendios (1615, 1855, 1872, 1891 y 1993), terremotos (1615, 1647, 1649, 1703, 1855, 1891, 1894, 1896, 1923, 1925, 1927, 1930, 1933, 1943, 1944, 1945, 1946, 1948, 1949, 1952, 1960, 1964, 1968, 1974, 1978, 1983, 1984, 1993 y 1995) y guerras (1945), el estado se vio obligado a establecer medidas de ordenamiento territorial desde los tiempos del Shogunato teniendo en cuenta el medio ambiente sísmico en el cual crecía la ciudad, a fin de minimizar el impacto y reducir la pérdida de vidas.

En el año de 1971, la Ordenanza Metropolitana para la Prevención de Desastres Referente a Terremoto, se constituyó en la primera legislación de este tipo en Japón promulgada con el objeto de proteger la vida y los bienes de los residentes de la ciudad, de un terremoto de grandes proporciones (Ver figura 14). Esta ordenanza contenía una serie de planes, cuyas medidas fueron llevadas a cabo por el Gobierno de Tokio a partir de 1973.

El Quinto Plan de Prevención de Desastres relativo a terremotos, fue promulgado en el año de 1993 con proyección al año 2000. Su agenda incluyó programas de renovación urbana, sismo resistencia, protección contra el fuego en las edificaciones, provisiones de comida y abastecimiento de agua y el fortalecimiento de grupos ciudadanos de prevención de desastres. El plan original constaba de 132 proyectos y otros 13 fueron adicionados después. Para el año 1995 se habían invertido treinta y dos billones de dólares (US \$ 32 bil).⁷

En cuanto al programa de renovación urbana (Ver figura 15), el gobierno de Tokio orientó su trabajo en distritos con una desorganizada implantación y una alta densidad de vivienda construida en madera, o en áreas con alta densidad en condiciones de pobreza sin servicios públicos (agua, electricidad, comunicaciones, gas, etc.); promoviendo la construcción de edificios con normas sismorresistentes, nuevos materiales y mejorando las condiciones de vías, parques y llevando servicios públicos.

Para proteger la zona sudeste de Tokio de mareas altas causadas por tifones y de inundaciones debidas al sismo, el

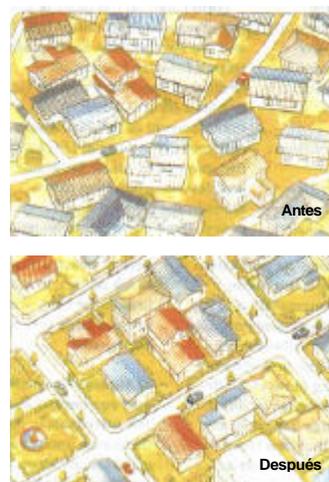


Figura 15 Programa de Renovación Urbana. Tokio -Japón . Tokio and Earthquakes.

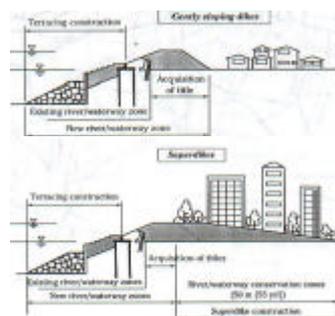


Figura 16 Construcción de diques y superdiques. Tokio and Earthquakes.

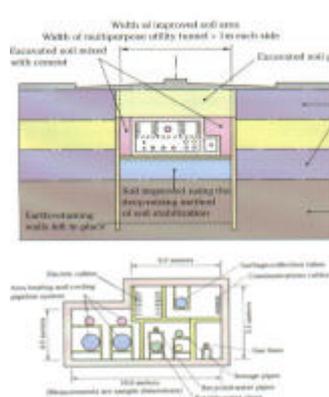


Figura 17 Túnel multipropósito. Tokio and Earthquakes.

⁷ TOKIO METROPOLITAN GOVERNEMENT. Tokio and earthquakes. Tokio: El autor, 1995. p., 47.

JORNADAS IBEROAMERICANAS SOBRE HÁBITAT, VULNERABILIDAD Y DESASTRES

Gobierno de Tokio construyó y reforzó diques, terraplenes y compuertas. (Ver figura 16)

Se renovaron parques y vías para asegurar espacios abiertos considerando que cinturones urbanos como caminos, canales, ferrocarriles y parques constituyen también estructuras urbanas cortafuego.

De esta manera, en el tema de infraestructura se requirió la construcción de cisternas que pudieran abastecer agua para controlar incendios en caso de fallar las líneas de conducción y la construcción de tanques de agua adicionales para consumo. El gobierno de Tokio instituyó el Consejo de Coordinación de líneas vitales (electricidad, gas y comunicaciones) cuya función consiste en establecer un sistema de cooperación con estas organizaciones para facilitar un rutinario intercambio de información y organizar actividades durante las emergencias. Se impulsó la construcción de túneles multipropósito a fin de proteger la infraestructura subterránea de líneas vitales. (Ver figura 17)

Con este tipo de acciones el gobierno de Tokio optimizó el hábitat de los distritos para hacerlos más seguros usando la planeación como herramienta para la prevención de desastres

Ahora enfocándonos en el tema de la planeación urbana como herramienta para la respuesta a emergencias, el plan contempló dentro del programa de renovación urbana la creación de áreas denominadas “zonas a prueba de desastres” (Ver figura 18). El trabajo en estas áreas consistía en el establecimiento, diseño y equipamiento de sitios de evacuación, reacondicionamiento de vías y mejoras de infraestructura.

Los sitios de evacuación en Tokio constituyen en total 650.000 m² de áreas libres, concebidas como puntos de reunión seguros para las personas; estas zonas son espacios abiertos rodeados de edificios de cierta altura que en el momento de un incendio como efecto secundario del sismo funcionan a manera de cortafuegos. Sin embargo, la labor del gobierno de Tokio en este aspecto, empezó mucho antes, en julio de 1972 cuando este diseñó 121 sitios de evacuación de acuerdo a lo formulado en el artículo 37 de la Ordenanza Metropolitana para la Prevención de Desastres Relativos a Terremoto. Hasta 1995, este número se había incrementado en 148 sitios dispuestos como



Figura 18. Esquema conceptual de una zona a prueba de desastres. Tokio and Earthquakes.



Figura 19. Área de evacuación cercana al río Sumida en Tokio – Japón. Tokio and Earthquakes.



Figura 20. Rutas y zonas de evacuación Tokio – Japón. Tokio and Earthquakes.

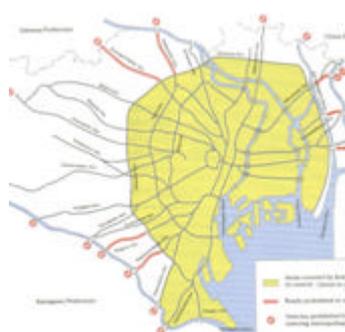


Figura 21. Esquema de control de tráfico en caso de terremoto. Tokio – Japón. Tokio and Earthquakes.

puntos de reunión y acondicionados para el establecimiento de alojamientos temporales. (Ver figuras 19 y 20)

El gobierno de Tokio igualmente consideró que en distritos alejados o en el caso de rutas con alta amenaza de ser interrumpida su movilidad por los incendios; basados en el artículo 38 de la ordenanza de rutas de evacuación, se acondicionaron dichas vías para hacerlas más seguras (suavizado de curvas, uso de túneles multipropósito para ubicación de instalaciones subterráneas de agua, electricidad y gas, etc.) en el momento de una evacuación. De esta forma se diseñaron 39 sistemas de 139 rutas con extensiones de 181 kilómetros. (Ver figuras 21 y 22)

En cuanto a provisión de alimentos se han establecido sitios para el almacenamiento de productos no perecederos como arroz, pastas y pan seco. Para el abastecimiento de agua, se dispuso que en los sitios de evacuación o cerca de ellos a no más de 2 kilómetros se debería instalar tanques de agua y finalmente en las localidades donde el radio de movilización hacia los tanques era superior a dos kilómetros, se construyeron tanques con capacidad de 1500 m³. (Ver figuras 23 y 24). No obstante, desde 1976 hasta 1992 habían sido conectados 40 tanques de agua para emergencias, a 24 plantas de filtración existentes y estaciones de suministro.

El Plan incluyó la construcción de un Centro de Prevención de Desastres en el cual se administraría la red de radio y se dispondría vivienda para el personal de emergencias. Como tarea a largo plazo estaría el establecimiento de bases satélites de prevención de desastres que se encargarían de recolectar la información de daños en cada Distrito y ser un soporte para los barrios que los componen. (Ver figuras 25 y 26).

Volviendo a nuestra realidad latinoamericana, un ejemplo de acciones similares a las ejecutadas por el gobierno de Japón, la constituye en Colombia la ley 338 de 1997 cuyo mandato obligó a los municipios y ciudades a elaborar sus Planes de Ordenamiento Territorial, en los cuales se establecieron los derroteros necesarios para que en el término de diez (10) años sus territorios fueran lugares más equitativos y funcionales.

En el caso de Bogotá D.C., se cuenta con una extensión de 1587 Km² y 7.029.928 habitantes; administrativamente se encuentra dividida en 20 localidades (Ver figura 27) y se



Figura 22. Rutas de transporte para movilidad en caso de emergencia (1992).Tokio – Japón. Tokio and Earthquakes.

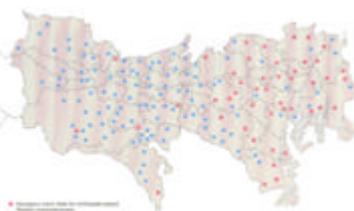


Figura 23. Bases de abastecimiento de agua. Tokio –Japón. Tokio and Earthquakes.

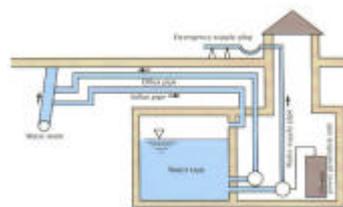


Figura 24. Esquema de tanque de agua para emergencias. Tokio and Earthquakes.

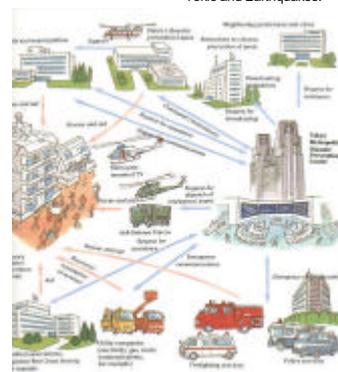


Figura 25. Esquema organizacional para la atención de emergencias en TokioJapón. Tokio and Earthquakes.



Figura 26. Cuartel Central del Centro Metropolitano de Prevención de Desastres de Tokio. Tokio and Earthquakes.

encuentra ubicada en una zona de amenaza sísmica intermedia, con zonas de amenaza por deslizamientos, inundaciones, incendios forestales (Ver figuras 28, 29, 30 y 31) y emergencias por incendios estructurales, accidentes de tránsito y en algunos casos acciones terroristas.

El Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. (Decreto 619 de 2000) buscó además frenar los procesos que fomentan la segregación urbana, priorizar la inversión pública para atender las zonas más necesitadas, mejorar la competitividad de la ciudad, recuperar el espacio público, extender y regular los servicios comunitarios, establecer un sistema de transporte masivo eficiente y ordenado, además de ofrecer suelo urbano apto y suficiente para atender la edificación de vivienda de interés social y definitivamente ordenar el territorio de una manera sostenible, atendiendo los conflictos que se presentan entre el desarrollo físico, económico, social y la preservación del medio ambiente (Peñalosa, 2000).⁸

Estos planes tienen un componente general, un componente urbano, un componente rural, proyectos de corto, mediano y largo plazo e instrumentos de gestión urbana. En el componente urbano se destina un especial aparte a las zonas sujetas a amenazas y riesgos, señalando las áreas bajo amenaza y las posibles medidas de mitigación, así como las zonas prioritarias sujetas al análisis de riesgos, la implementación del monitoreo de amenazas, los condicionamientos para futuros desarrollos urbanísticos y la obligatoriedad del análisis de riesgos.

Cuando los proyectos de ordenamiento de una ciudad sumado a lo anterior incluyen la ubicación de equipamientos para la respuesta a emergencias como estaciones de bomberos, centros de reserva de alimentos o equipos para las labores de búsqueda y rescate, centros de operaciones para la atención de emergencias, zonas de evacuación previamente establecidas, diseñadas y dotadas con puntos de abastecimiento de agua y se discrimina la utilización de las vías para en el momento de un gran evento asignar rutas para la movilidad de los organismos operativos, de las personas ilesas y el transporte de las personas fallecidas; es, en este punto donde además de ser



Figura 27. División político-administrativa de Bogotá D.C. Colombia. IGAC.

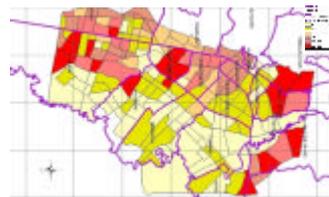


Figura 28. Porcentaje de área destruida por Sismo Cercano Fuerte. Bogotá D.C. Colombia. Estudio de Microzonificación Sísmica

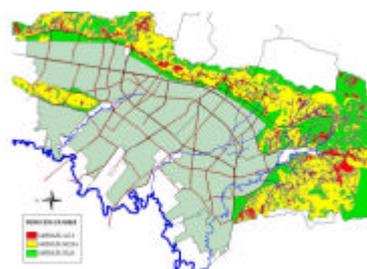


Figura 29. Zonas de amenaza por remoción en masa. Bogotá D.C. Colombia. DPAE

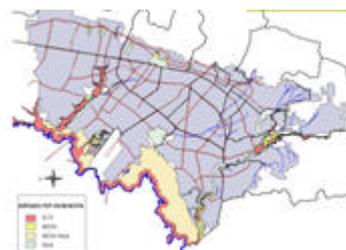


Figura 30. Zonas de amenaza por inundación. Bogotá D.C. Colombia. DPAE

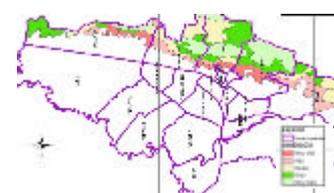


Figura 31. Zonas de amenaza por incendios forestales. Bogotá D.C. Colombia. DPAE

⁸ ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C./Departamento Administrativo de Planeación Distrital - DAPD. Plan de Ordenamiento Territorial (Decreto 619 de 2000). Bogotá D.C.: El autor, 2000.

la planeación urbana un elemento fundamental en la prevención puede ser también una herramienta para la efectiva respuesta a situaciones de emergencia.

El Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., entre sus instrumentos de gestión urbana contempla Planes maestros de Equipamientos (Art. 455). A finales del año 2003, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAAE participó en la elaboración del Plan Maestro de Equipamientos de Seguridad, Defensa y Justicia de la Ciudad – Región⁹, en su parte relativa a equipamientos para la atención de emergencias.

En esta oportunidad se partió de un marco conceptual, la definición de una serie de políticas, el establecimiento de una serie de variables a estudiar y el diagnóstico de la situación actual en cuanto a las amenazas y riesgos en la ciudad. En relación con los equipamientos urbanos existentes encargados de la atención de emergencias, tales como la sede de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias con su centro de reservas, estaciones de bomberos, juntas de Defensa Civil, unidad de rescate de Cruz Roja, sedes administrativas y centros de entrenamiento, se procedió a analizar su número, ubicación y especialidad para establecer sus tiempos de movilización, radios de acción y dotación que debían tener según el tipo de amenaza que predominara en el área donde se ubicaban. (Ver figura 32)

Finalmente el análisis llevó a la conclusión que se requerían seis (6) nuevas estaciones de bomberos y fortalecer los centros de entrenamiento de voluntarios de Bomberos, Defensa Civil y Cruz Roja; No obstante, el aporte realmente importante de este trabajo radicó en la propuesta de creación de Centros Locales de Emergencia – CLE'S, una Central Operativa de Emergencias – COE y la necesidad de adecuar zonas de albergue. (Ver figura 33)

Los Centros Locales de Emergencias - Cle: Serían espacios donde se reunirían las entidades del Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias - SDPAE para atender las emergencias que se presentaran en cada localidad de la ciudad y deberían estar dotados con los espacios adecuados y los equipos necesarios de

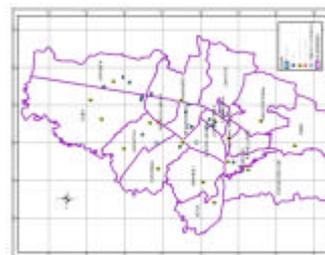


Figura 32. Equipamientos para la atención de emergencias existentes en Bogotá D.C. DPAAE.

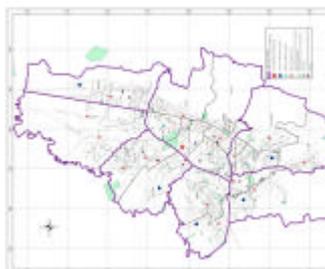


Figura 33. Propuesta para la ubicación de nuevos equipamientos para la atención de emergencias. DPAAE.



Figura 34. Propuesta Constructiva - Base Satélite para la Prevención y Atención de Emergencias. (Centros locales de emergencias) Trabajo de Grado. Diana Contreras.

⁹ La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias participó en la elaboración del Plan Maestro de Seguridad, Defensa y Justicia en cabeza de su Director: Ing. Fernando Ramírez Cortés, con la colaboración del Coordinador de Emergencias Ing. Guillermo Escobar, la asesoría del Ingeniero Mauricio Toro y el Arquitecto William Tovar, el apoyo de Ing. Wilson Páez en el área de cartografía y quien escribe esta ponencia.

transmisión de voz, datos y video así como un centro de reservas con equipos, herramientas y accesorios especializados según las amenazas que con mayor probabilidad pueden afectar las localidades que cada cual agrupe.¹⁰ (Ver figura 34)

La Central Operativa de Emergencias – COE: sería el espacio para la coordinación operativa de emergencias y manejo de crisis en el cual confluirían todas las entidades del sistema, dotada con los espacios adecuados y los equipos necesarios de transmisión de voz, datos y video así como un centro de reservas general y con dotación específica para las amenazas de las localidades que en su papel de Centro Local de Emergencias – CLE agruparía. Esta debería estar ubicada estratégicamente en cuanto a equidistancia geográfica con los diferentes puntos de la ciudad, bajo porcentaje de área destruida en caso de sismo cercano fuerte, cercanía espacial con las sedes de entidades gubernamentales nacionales y distritales, técnicas y operativas, amplias vías de acceso, espacio para el diseño de áreas de capacitación, conexión con puntos de abastecimiento, transporte y almacenamiento.¹¹ (Ver figuras 35, 36 y 37)

Respecto a las zonas de albergue, el proyecto consistiría en la adecuación básica de espacios para el establecimiento de albergues temporales. Los criterios con los cuales se escogen los posibles sitios de alojamiento son: Parques de barrio en sectores estrato 1, 2, 3 y 4 con áreas iguales o superiores a 1 Ha (10.000 m²) que se encuentren a menos de 2 Km de distancia de cada comunidad donde el área por persona no debe ser inferior a 2 m².¹² (Ver figuras 33,38 y 39)

El costo aproximado del proyecto de construcción de nuevos equipamientos para la respuesta a emergencias en Bogotá sería de veinte millones de dólares (US \$20.000.000) equivalentes a dieciséis millones trescientos mil euros (€ \$16.300.000) y su funcionamiento mensual tendría un valor de cuarenta y ocho mil dólares (US \$ 48.000) o treinta y nueve mil seiscientos euros (€ \$39.600).¹³

Sin embargo, la idea no es saturar nuestras ciudades con equipamientos para la atención de emergencias que



Figura 35. Implantación Centro Coordinador de Emergencias (Central Operativa de Emergencias).



Figura 36. Vista Suroriental Centro Coordinador de Emergencias (Central Operativa de Emergencias).



Figura 37. Vista Suroccidental Centro Coordinador de Emergencias (Central Operativa de Emergencias).

Propuesta arquitectónica para la Central Operativa de emergencias.
Trabajo de Grado. Diana Contreras.

¹⁰ ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C./Dirección de Prevención y Atención de Emergencias- DPAE. PLAN MAESTRO DE SEGURIDAD, DEFENSA Y JUSTICIA BOGOTÁ D.C. Bogotá D.C.: El autor, 2003. p., 44.

¹¹ Ibid., p.45

¹² Ibid., p.46.

¹³ Ibid., p.55.

representen altos costos de funcionamiento; lo ideal sería que estos equipamientos se insertaran en la ciudad dentro de un concepto de construcción de Paisaje Urbano, constituyéndose en hitos arquitectónicos que permitan a su vez generar en los ciudadanos conciencia de las amenazas a las cuales se encuentran expuestos y de las acciones que deben ejecutar para reducir su vulnerabilidad.

Por otra parte, estos equipamientos deberían tener condiciones de funcionamiento autosuficientes y ecoeficientes en cuanto a uso de aguas grises, utilización de energía solar, comunicaciones, manejo de desechos, etc. que garanticen su operación en caso de eventos donde las líneas vitales (abastecimiento de agua, energías, comunicaciones) se vean afectadas y además eduquen a la población en el uso racional de los recursos naturales orientado a la reducción de la vulnerabilidad a través del respeto al medio ambiente. (Ver figuras 40, 41 y 42)

A pesar de los costos y los avances tecnológicos que requerimos y con los cuales usualmente no contamos en nuestros países, debemos ser conscientes que usando la planificación basada en la filosofía del desarrollo sostenible haremos de ésta una verdadera herramienta para la prevención y atención de desastres, reduciendo nuestra vulnerabilidad y haciendo de nuestras ciudades hábitats más seguros, equitativos y competitivos.

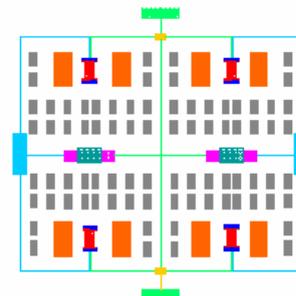


Figura 38. Esquema lineal. Alojamiento temporal. Trabajo de Grado. Diana Contreras.

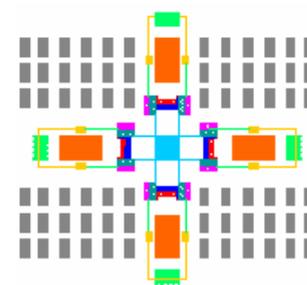


Figura 39. Esquema centralizado. Alojamiento temporal. Trabajo de Grado. Diana Contreras.

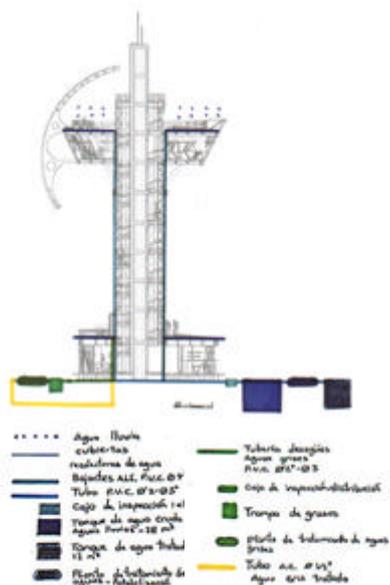


Figura 40. Esquema de manejo de aguas grises. Base Satélite. Trabajo de Grado. Diana Contreras.

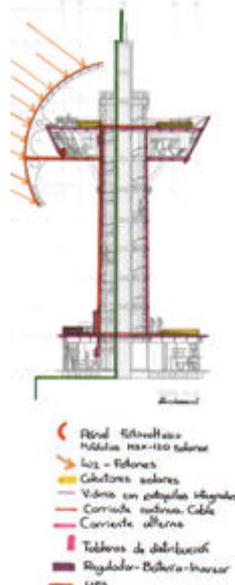


Figura 41. Esquema de obtención de energía. Base Satélite. Trabajo de Grado. Diana Contreras.

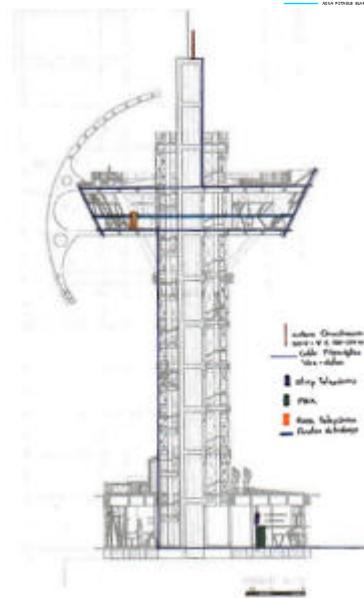


Figura 42. Esquema de red de Comunicaciones. Base Satélite. Trabajo de Grado. Diana Contreras.

BIBLIOGRAFÍA:

- DE TERÁN, Fernando. *El Problema Urbano*. Madrid: Salvat Editores, S.A., 1985.
- BAZANT, Jan. *Manual de Diseño Urbano*. México D.F: Editorial Trillas, 2000.
- COLOMBIA. UNIDAD DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.(UPES), INGEOMINAS, DIRECCIÓN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (DNPAD). Microzonificación sísmica de Santafé de Bogotá. Santafé de Bogotá, 1997.
- COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTA D.C. DIRECCION PARA LA ATENCION Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS. FONDO PARA LA ATENCION Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS. Diagnóstico de la vulnerabilidad funcional urbana ante un evento desastroso en Santafé de Bogotá D.C. Santafé de Bogotá: Centro de estudios sobre desastres y riesgos naturales -CEDER- Departamento de ingeniería civil y ambiental universidad de los Andes, 1999.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C./Departamento Administrativo de Planeación Distrital - DAPD. *Plan de Ordenamiento Territorial (Decreto 619 de 2000)*. Bogotá D.C.: El autor, 2000.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C./Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE. *PLAN MAESTRO DE SEGURIDAD, DEFENSA Y JUSTICIA BOGOTÁ D.C.* Bogotá D.C.: El autor, 2003.
- TOKIO METROPOLITAN GOVERNEMENT. *Tokio and earthquakes*. Tokio: El autor, 1995.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C./Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE. *Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá D.C./1998-2000*. Bogotá D.C.: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 2000.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C./Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE. *Zonas inestables en Los Cerros de Santafé de Bogotá D.C: Guía de Prevención*. Bogotá D.C.: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 1999.
- DIRECCIÓN NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. *Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres*. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional, 1998.
- BRUGGERT Ernest y LIZCANO Eduardo. *Ecoeficiencia: La visión empresarial para el desarrollo sostenible en América Latina*. Santafé de Bogotá D.C.: Ed. Oveja Negra, 1994.
- OFFICE FOREIGN DISASTER AGENCY – OFDA. *Curso Sistema Comando de Incidentes – Manual del Participante/Material de referencia*. Bogotá D.C.: EL AUTOR, 2004.
- MICROSOFT. *Enciclopedia Encarta Básica 2001*.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la Lengua Española* - Vol. 3 y 10. Bogotá D.C.: Vigésima Segunda Edición - Real Academia Española, 2001.
- GARCÍA-PELAYO Y GROSS, Ramón. *Pequeño Larousse*. México D.F.: Ediciones Larousse, 1985.
- *Diccionario Enciclopédico Salvat* – Vol. 3 y 12. Barcelona: Salvat Editores, S.A. ,El autor S.A., 1962.
- *Diccionario Enciclopédico Visual* – Vol. 1 y 3. Bogotá D.C.: Ediciones Zamora Ltda., 1990.