



Bologna. Centro histórico

Herramientas urbanísticas utilizadas para contener la dispersión urbana. Estrategias de la planificación territorial boloñesa

Patricia López-Goyburu

Recibido: 20-01-2012 Aprobado: 10-04-2012

Introducción

La ciudad dispersa se caracteriza por la distribución extendida de actividades y flujos sobre el territorio, con carencia de jerarquías espaciales claras entre los núcleos urbanos y gran pendularidad. Esta expansión urbana ha ocupado espacios cada vez más extensos y ha llevado a que el movimiento de las personas haya dejado de ser monodireccional para pasar a ser polidireccional. La dispersión se presenta como la nueva forma física de los grandes sistemas urbanos [1; 2; 3; 4].

La dispersión ha invadido el territorio con inmensas urbanizaciones de muy baja densidad que han arrasado con las calidades ambientales, económicas y sociales del medio rural y no han logrado crear diversidad urbana. La urbanización dispersa ha tenido un impacto negativo sobre el territorio; ha producido aumento del tráfico, mayor consumo de energía, mayor contaminación, pérdida de espacio rural, movimientos pendulares,

Resumen. Entre las transformaciones territoriales europeas más recientes se destaca la dispersión de población, actividades productivas y servicios. En los años 70 se inició en Bolonia un proceso de expansión urbana que llevó, treinta años después, a una acentuada dispersión. El planeamiento se presenta como el medio capaz de dar respuesta a este problema. Por ello se propone el estudio de los planes territoriales boloñeses desde 1970 al presente mediante la utilización de tres instrumentos: el económico/legal, el infraestructural y el morfológico. El trabajo realizado permite concluir que el Plan Regulador General de 1970 adoptó un modelo de expansión urbana que inició el proceso de dispersión en la provincia; que el Plan Regulador General de 1985 aunque pasó de la expansión a la transformación urbana no logró evitar que continuara la dispersión y que fue con el Plan Territorial de Coordinación Provincial de 2004 que se generaron mecanismos que permitieron comenzar a reducirla.

Palabras clave: dispersión urbana, planificación; plan, Bolonia.

Tools used to contain urban sprawl. Strategies of the Bolognese territorial planning

Abstract. Among the recent European territorial changes highlights the spread of population, production and services. In the 70 has started in Bologna a process of urban sprawl that has led, thirty years later, to a marked dispersion. Planning is presented as the means capable of responding to this problem. We therefore propose the study of regional plans that have been developed since 1970 to the present through the use of three instruments: the economic / legal, the the infrastructural and the morphology. The work done to the conclusion that the General Regulator Plan 1970 adopted a model of urban expansion that began the process of dispersion in the province, that the General Regulator Plan of 1985 despite having spent the expansion to the urban transformation failed to prevent further spread and that was with the Provincial Territorial Coordination Plan of 2004 that were generated mechanisms that allowed to start reducing it.

key words: urban sprawl, planning, plan, Bologna.

áreas centrales obsoletas, disminución de la rentabilidad y viabilidad del transporte público, fragmentación espacial y social. Estas nuevas aglomeraciones urbanas han desbordado los límites históricos y político-institucionales de la ciudad, dando lugar a sistemas urbanos de grandes dimensiones, discontinuos del punto de vista territorial, pero integrados en términos económicos y sociales [5; 6; 7].

Capel [8], ha establecido que los orígenes de la dispersión urbana se pueden encontrar en los procesos de descentralización. Estos procesos habían comenzado en el siglo XIX con las innovaciones técnicas (como el ferrocarril, el teléfono, el autobús) que han permitido la localización periférica de actividades. Posteriormente, las industrias han requerido ampliar sus instalaciones o un lugar donde establecerse y se han trasladado a la periferia en busca de suelo barato; esto ha dado lugar a nuevos nodos de empleo y vivienda. Asimismo, la terciarización del área central ha contribuido a la expulsión de la población residente y las autopistas junto al desarrollo de las nuevas tecnologías de información y comunicación han acentuado dicha dispersión.

La dispersión urbana se ha desarrollado en numerosas regiones europeas entre las que cabe destacar la Emilia Romana. Esta región comprende, entre otras, a la provincia de Bolonia. La capital es la ciudad de Bolonia, la cual está constituida por sesenta municipios, tiene una superficie de aproximadamente 3 700 km² y una población de más de 910 000 personas. La vía Emilia divide la provincia en dos: el norte, que posee terreno llano, y el sur, que es montañoso. En la llanura boloñesa se concentra las cuatro quintas partes de la población, de las superficies construidas, de las empresas y de los laboratorios [9; 10; 11].

La provincia de Bolonia ha crecido de manera dispersa desde los años setenta. El crecimiento se ha extendido a lo largo de los principales ejes de comunicación estableciendo emplazamientos residenciales, productivos y terciarios de manera desordenada sobre el territorio. Asimismo, los municipios han promovido la recuperación de complejos que han dado lugar a minicondominios de viviendas que han ocasionado el aumento de la carga en las redes de infraestructura urbana y han afectado la conservación del paisaje [12; 13; 14].

Esta situación ha causado la fragmentación del territorio y ha planteado la necesidad de que la planificación del territorio boloñés aborde el tema de la dispersión urbana. El planeamiento se presenta como el medio capaz de dar respuesta a este problema. Los planes permiten ver y analizar cómo se imagina el territorio y, como plantea Secchi [15], las observaciones históricas permiten estudiar las relaciones entre los cambios estructurales y los actores. Para ello hacen falta estudios que permitan comprender la relación entre los objetivos de los planes territoriales boloñeses, las herramientas propuestas para cumplir con dichos objetivos y los resultados obtenidos a través de la implementación de los mismos.

El presente estudio pretende revisar los planes territoriales que han tenido lugar en la provincia de Bolonia; analizar y evaluar los contenidos y temáticas que influyen sobre el proceso de dispersión y procesar la información significativa que permita estudiar si es posible que los planes urbanísticos generen herramientas que contengan o alienten la dispersión urbana.

1. BOERI, STEFANO; LANZANI, ARTURO y MARINI, EDOARDO. *Il Territorio Che Cambia. Ambienti, Paesaggi E Immagini Della Regione Milanese*. Milán. Abitare segesta cataloghi, 1993.
2. MAZZETTE, ANTONIETTA. *La città che cambia*. Milán: Fanco Angeli, 1998.
3. FONT, ANTONIO. *L'esplosió de la ciutat : morfologies, mirades i mocions sobre les transformacions territorials recents en les regions urbanes de l'Europa Meridional*. Barcelona. COAC Publicacions, 2004.
4. INDOVINA, FRANCESCO; FREGOLENT, LAURA; SAVINO, MICHELANGELO SAVINO (ed.). *L'esplosione della città. Bercellona, Bologna, Donostia-Bayonne, Genova, Lisbona, Madrid, Marsiglia, Milano, Montpellier, Napoli, Porto, Valencia, Veneto centrale*. Bolonia. Editrice Compositori, 2005.
5. INDOVINA, FRANCESCO. *La città di fine millennio. Firenze, Génova, Milano, Napoli, Roma, Torino*. 2ª Edición. Milán. Franco Angeli, 1992.
6. BECCHI, ADA; INDOVINA, FRANCESCO. *Carateri delle resenti trasformazioni urbane. Osservatorio città*. Milan. Franco Angeli, 1999.
7. FOLCH, RAMON (coord.). "El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación". Barcelona. Diputació de Barcelona, 2003.
8. CAPEL, HORACIO (dir.). "La cosmópolis y la ciudad". Colección La estrella polar - 41. Barcelona. Ediciones del Serbal, 2003.
9. IPERBOLE. COMUNE DI BOLOGNA (en línea). Disponible en: <<http://www.iperbole.bologna.it/psc/>> (Consulta: 30 de julio de 2011).
10. ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA. "Comune di Bologna" (en línea). Disponible en: <<http://www.istat.it/popolazione/graficidinamici/index.html>> (Consulta: 30 de julio de 2011).
11. STATISTICA EMILIA-ROMAGNA, "Regione Emilia-Romagna" (en línea). Disponible en: <<http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/statistica/argomenti/statistiche/territorio.htm>> (Consulta: 30 de julio de 2011).
12. CORTI, MARCELO. "Una ciudad plural sobre el territorio metropolitano. Bolonia y otras historias, en una entrevista a Giuseppe Campos Venuti". *Café de las ciudades*. Noviembre 2004 - Año 3, no. 25. (En línea). Disponible en: <http://www.cafedelasciudades.com.ar/planes_25_2.htm> (Consulta: 30 de julio de 2011).

Metodología

La investigación parte de definir y caracterizar la expansión urbana de las nuevas metrópolis sobre el territorio y de estudiar el proceso de dispersión urbana en la provincia de Bolonia.

Posteriormente, el método de investigación se compone de dos fases: una de identificación de los planes territoriales boloñeses y otra que aborda el estudio de dichos planes a través de la óptica de tres instrumentos urbanísticos: el económico-legal que es sistema de adquisición de suelos por parte de los municipios, el infraestructural que son las vías de transporte y los servicios y el morfológico que son los usos.

El período de estudio de la primera fase se acota desde el comienzo de la dispersión urbana en la provincia hasta el presente y el de la segunda fase se acota desde el plan con el cual se inicia dicho proceso hasta el último plan realizado.

La evolución de la dispersión territorial

El presente análisis es tributario de una investigación precedente. [16] El incesante crecimiento de las nuevas metrópolis hacia la periferia ha ido generando la aparición de diferentes términos para designarla. La urbanización policéntrica que ha comenzado con la absorción por parte de la urbe central de los municipios periféricos, ha llevado a Patrick Geddes a acuñar el concepto de “conurbación” como una nueva forma de agrupación social sobre el territorio. Posteriormente, Robert Fishman ha observado que estos espacios periféricos han comenzado a contener equipamiento terciario conectado con otros espacios técnicos periféricos a lo cual ha dado el nombre de *technoburbs*. Pero ha sido finalmente en la década de los años 90 cuando Francesco Indovina introdujo el término “ciudad difusa” para definir aquella ciudad en la cual la población, los servicios y las actividades productivas se encuentran dispersas sobre el territorio; con bajas densidades espaciales y fuertes conectividades entre los diversos puntos. Ha sido una época caracterizada por un uso extensivo del territorio, una elevada movilidad debido a la dispersión en el espacio de la población y de las actividades y la existencia de jerarquías menos claras [17; 18; 19].

Más adelante, la expansión urbana ha dado lugar a suburbios cuya designación ha comenzado como una ambigua subcategoría de borde entre ciudad y campo. Joel Garreau ha utilizado el término ciudad *edge* para definir las nuevas fronteras, aquellas establecidas por las viviendas que se trasladaron dando lugar a la suburbanización. Esta situación ha ocasionado el posterior traslado de los mercados y puestos de trabajo a fin de reducir los tiempos de movilidad. Diez años más tarde, Robert Lang ha introducido el término ciudades *edgeless*. Son aquellas ciudades que tienen casi el doble de espacio que las ciudades *edge*, no son de uso mixto, no tienen fácil acceso mediante transporte público, son difíciles de localizar porque están dispersas en las áreas metropolitanas en una forma que es casi imposible de trazar y ocupan gran parte del espacio más concentrado entre los distritos suburbanos de negocios [20; 21].

13. PIANO REGOLATORE GENERALE, “IPERBOLE - Comune di Bologna” (En línea). Disponible en: <http://urp.comune.bologna.it/PortaleTerritorio/portaleterritorio.nsf/a3843d2869cb2055c1256e63003d8c4e/57cb80d4b0dd68afc12570a00034656c?OpenDocument> (Consulta: 30 de julio de 2011).
14. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE. “Provincia di Bologna” (En línea). Disponible en: <http://cst.provincia.bologna.it/ptcp/index.asp> (Consulta: 30 de julio de 2011).
15. SECCHI, BERNARDO. *Analisi delle structure territoriali. Análisis de las estructuras territoriales*. (trad. española) por J. Soler Llusá (trad.), Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1968.
16. LÓPEZ-GOYBURU, PATRICK. “Buenos Aires, una mirada desde el borde; imagen, idea y proyecto del límite urbano-rural desde su fundación hasta la actualidad”. Director: Joaquín Sabate Bel; Codirector: Alicia Novick. Universitat Politècnica de Catalunya, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, 2010. Tesis de Máster no publicada.
17. GEDDES, PATRICK. *Cities in Evolution*. Londres: Knapp, Drewett and Sons, 1949.
18. FISHMAN, ROBERT. *Bourgeois Utopias. The Rise and Fall of Suburbia*. New York.
19. INDOVINA, FRANCESCO; MATASSONI, FRANCA Y SAVINO, MICHEL ANGELO et al. *La città diffusa*. Venecia. Daest-IUAV, 1990.
20. GARREAU, JOEL. *Edge city: Life on the New Frontier*. New York: Doubleday, 1991.
21. LANG, ROBERT E. *Edgeless Cities: Exploring the Elusive Metropolis*. Washington: Brookings Institution Press, 2003.

En los últimos años, la dispersión de actividades y flujos sobre el territorio ha ocasionado la transformación de los centros urbanos. Esta situación ha llevado a Antonio Font a establecer el término “explosión de la ciudad”. La dispersión ha dado lugar a una organización diferente del espacio, a un modo diferente de producción de ciudad, a un modo más alargado de construcción de interrelaciones e interdependencias. Se ha producido un cambio en la estructura urbana [3; 4].

El proceso de dispersión territorial en Bolonia

En la década de los años cincuenta, el patrón de asentamiento de Bolonia ha consistido en un contraste entre un núcleo urbano compacto y un vasto territorio con núcleos rurales y pequeños núcleos urbanos descentralizados. Este escenario ha sido alterado en los años 60 por la consolidación del desarrollo industrial, que ha llevado a una creciente entropía urbana. El núcleo central ha dejado de crecer en sí mismo, se ha introducido en el territorio a través de las principales vías de comunicación y se ha conurbado a los núcleos urbanos de los municipios vecinos [12; 22].

La descentralización de las actividades económicas y residenciales ha marcado, en los años 70, el comienzo de la dispersión urbana sobre el territorio. Esta situación ha llevado a la pérdida de una morfología urbana específica y a una alteración del equilibrio entre la ciudad y su *hinterland*. Sin embargo, el atractivo que han generado los centros históricos, en la década de los años 80, han permitido incrementar el crecimiento de los centros urbanos [23; 13; 14].

En la década de los 80 ha habido una disminución de la densidad y un aumento en el consumo de la tierra mientras que en la década siguiente se ha invertido la tendencia. En los años 90 se ha evidenciado una significativa expansión suburbana. Esta situación ha dado lugar a la fragmentación del territorio boloñés y ha traído consecuencias en el consumo de la tierra, cambios en los servicios y aumento de las necesidades de movilidad. Los ciudadanos de los pequeños pueblos o incluso de las zonas rurales, al carecer de servicios, han producido un aumento de la movilidad privada, no solo para desplazarse al trabajo, sino también para necesidades cotidianas (compras, acceso a la escuela, etcétera) [14; 11].

Evolución de los planes territoriales boloñeses, de la expansión a la contención

Los planes territoriales que se han realizado en la provincia de Bolonia desde el inicio de la expansión urbana, en la década de los 70, hasta el presente y son objeto de estudio del presente trabajo, son: el Plan Regulador General (PRG) de 1970, el Plan Regulador General (PRG) de 1985 y el Plan Territorial de Coordinación Provincial (PTCP) de 2004.

PRG 1970

El plan ha adoptado como herramienta económica-legal la expropiación. Según se ha establecido en el plan, la administración ha adquirido mediante este sistema zonas comunes para la construcción de vivienda pública a fin de controlar el crecimiento de la ciudad con mínima intervención privada. Los

22. CAMPOS VENUTI, G.; OLIVA, F. *Cinquant'anni di urbanistica in Italia. 1942-1992*. Roma/Bari. Girus. Laterza & Figli Spa, 1993.
23. CAMPOS VENUTI, G. *L'urbanistica riformista. Antologia di scritti, lezioni e piani*. Milán: Etaslibri, 1991.

barrios populares han ocupado las áreas edificables más próximas al centro y las urbanizaciones privadas han utilizado los terrenos más alejados. Como plantea Campos Venuti [22], las comunas han expropiado la mayor parte de los terrenos que habían sido destinados a expansión urbana con el fin de evitar ghetificar las clases sociales de menores recursos en áreas marginales.

Las herramientas infraestructurales que ha utilizado el plan han sido la carretera como elemento soporte de la dispersión urbana y el masivo esparcimiento de servicios y verde (30 m²/hab). El plan ha planteado que la red viaria vinculara los barrios periféricos con el centro y que los servicios se colocaran en el centro de los nuevos asentamientos de iniciativa comunal. Como establece Campos Venuti [23], la política urbanística boloñesa ha impulsado la localización de las industrias congestionadas y de la actividad terciaria en la periferia.

En cuanto a la herramienta morfológica, el plan ha utilizado la monocentralidad. Se ha planteado una densa malla de pocos centros con la dotación infraestructural necesaria a fin de evitar la movilidad individual y la extrema dispersión territorial de la vivienda y de la actividad económica. Como fija Campos Venuti [23], cerca de 1100 hectáreas agrícolas han pasado a uso urbano, el 70 % se ha destinado a servicios (calle, verde y equipamientos públicos) y el 30 % a asentamientos residenciales, industriales y terciarios. (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Propuesta Plan Regulador General de 1970 - Campos Venuti, 1991

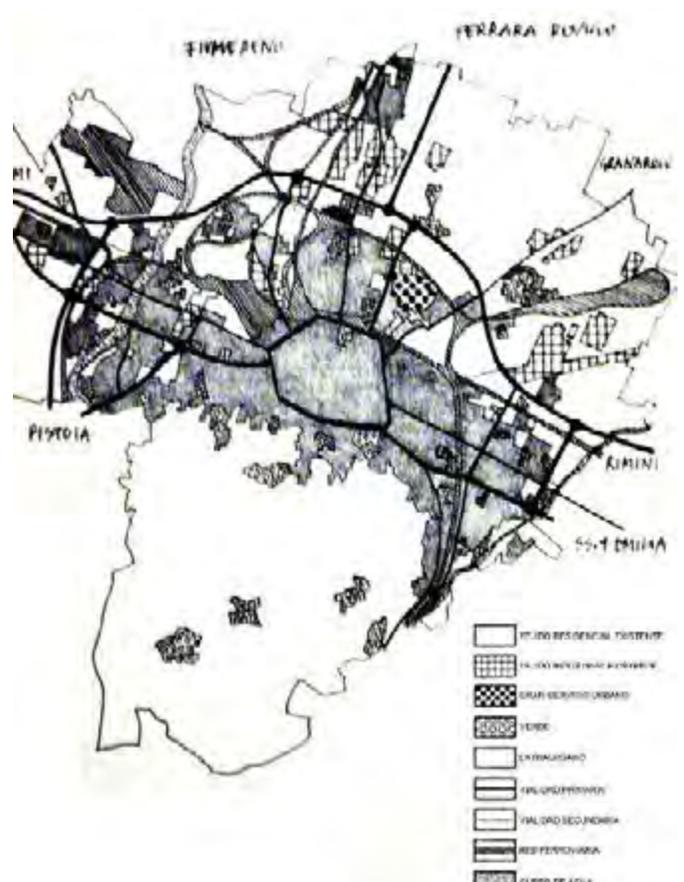


Figura 2. Concreción Plan Regulador General de 1970 - Campos Venuti, 1991.

Como se ha podido observar en los planos que forman parte del plan, existe un correlato entre lo que ha propuesto el PRG de 1970 y lo que efectivamente se ha concretado. Si bien lo que se ha materializado es menor a lo que se había previsto en el plan, se ha mantenido la idea de expansión urbana mediante un tejido verde y de servicios y la red vial ha sido el soporte que ha permitido la rápida accesibilidad desde los barrios periféricos al centro. Campos Venuti [23] ha observado que mediante la expropiación las comunas han logrado controlar la especulación que ha generado el paso de la categoría de suelo rural a urbano, evitando la segregación espacial y garantizando la viabilidad de la operación y la calidad urbanística.

Se ha reforzado la monocentralidad que ha establecido el plan debido a la carencia de una distribución equilibrada de servicios y la monofuncionalidad de los diferentes barrios. El proceso de expansión que había planteado el plan a través de las herramientas anteriormente mencionadas (la expropiación que ha llevado adelante la comuna, la distribución de servicios sobre el territorio, la red vial soporte y la monofuncionalidad de los barrios) han marcado un claro inicio de la dispersión urbana en la provincia.

PRG 1985

La herramienta económica-legal que ha utilizado el plan ha sido la expropiación. Como se ha planteado en el plan, la comuna ha de iniciar la recuperación urbana en la periferia degradada mientras que los operadores privados se han dedicado mayoritariamente a la recuperación de zonas centrales.

El plan ha utilizado como herramientas infraestructurales la consolidación y adaptación de la red viaria existente y la expansión del tejido verde y de servicios sobre el territorio. Como se ha establecido en el plan, se ha previsto un sistema viario que brinde accesibilidad a los barrios externos mediante la realización de una circunvalación intermedia y una red de transporte. Como se aprecia en el estudio realizado por Campos Venuti [22], la relación entre las áreas que han sido propuestas para los servicios y aquellas que han sido planteadas para los asentamientos han sido menores al decenio precedente: los asentamientos residenciales, terciarios e industriales han sido incrementados del 30 al 41% del total y los servicios han sido reducidos del 70 al 59 %; el dato se redimensiona si se lo confronta con la superficie verde que ha descendido de 400 a 80 hectáreas.

Respecto a la herramienta morfológica, el plan ha utilizado la polifuncionalidad y la monocentralidad. En el plan se han establecido una serie de áreas “industrializadas” en la periferia, que estaban sin uso en ese momento, para que fueran utilizadas como zonas estratégicas de transformación de la ciudad. En los planos se puede observar cómo los edificios se han dispuesto de manera más densa que en los años 70 y los espacios verdes se han fraccionado. Asimismo, se ha proyectado el primer hipermercado; una estructura comercial directamente vinculada con la gran vialidad regional. La estrategia general del plan ha sido proponer la realización de una lectura metropolitana, cuya línea prioritaria ha estado destinada a sostener el asentamiento terciario sobre todo el arco periférico a fin de interrumpir el terciario disperso. En el plan se ha propuesto la defensa del centro histórico, la integración de la nueva periferia y la menor dispersión capilar de los servicios y del verde en los tejidos urbanos. Sumado a ello, se ha buscado limitar el acceso del transporte privado al centro, reducir las zonas pendulares y aumentar el transporte público. (Figuras 3-7).



Figura 3. Propuesta Plan Regulador General de 1985. Campos Veneti, 1991.



Figura 4. Concreción Plan Regulador General de 1985 –Servicios– Piano territoriale di coordinamento provinciale, 2012.

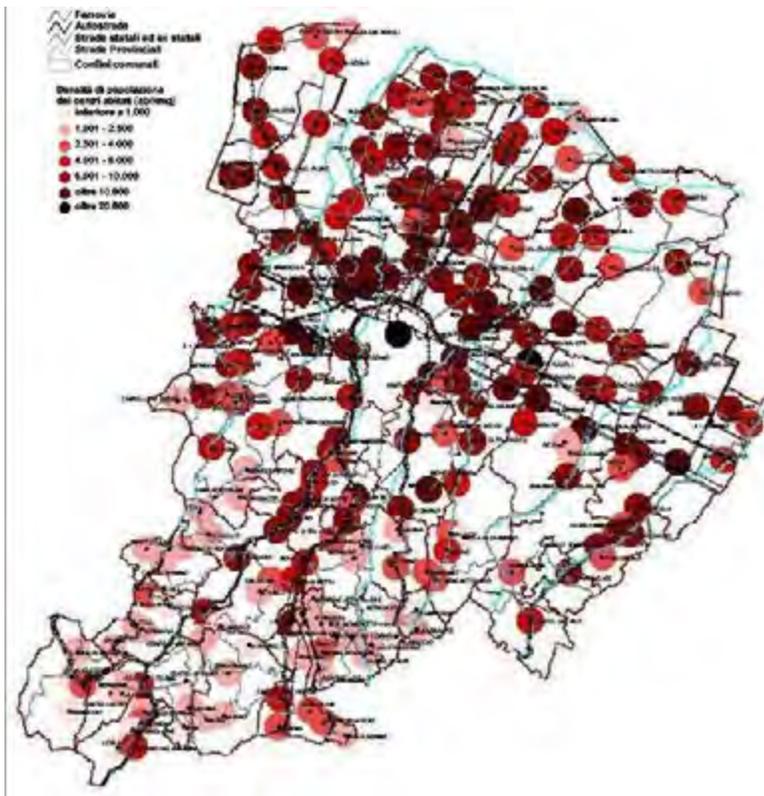


Figura 5. Concreción Plan Regulador General de 1985 –Población– Piano Territoriale di coordinamento provinciale, 2012

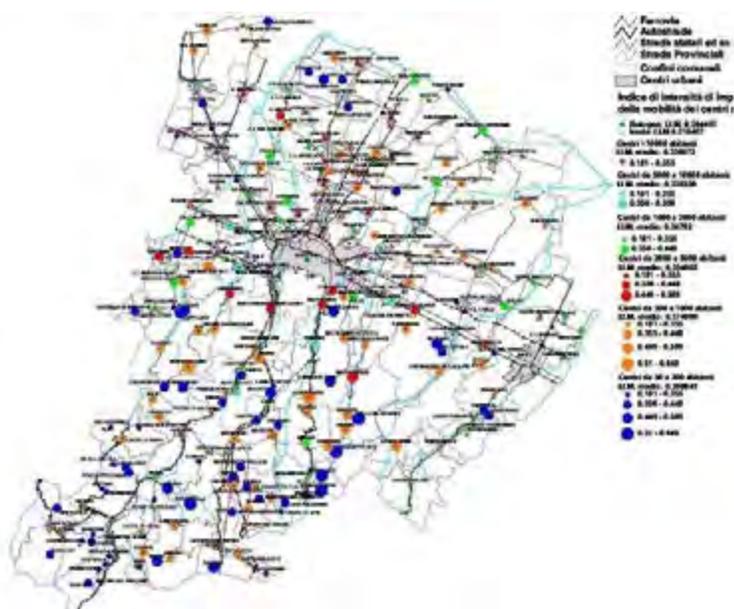


Figura 6. Concreción Plan Regulador General de 1985 –Movilidad– Piano territoriale di coordinamento provinciale, 2012



Figura 7. Concreción Plan Regulador General de 1985 –Monocentralidad– Piano territoriale di coordinamento provinciale, 2012.

De acuerdo con lo expresado en los planos precedentes se puede apreciar que existe un contraste entre lo que ha propuesto el PRG de 1985 y lo que efectivamente se ha concretado. Los efectos negativos de la dispersión urbana que se habían comenzado a percibir hacia 1985 no se han visto trasladados a las herramientas urbanísticas utilizadas. La consolidación de la red vial radial, el esparcimiento de los servicios sobre el territorio y la continuidad en la utilización de la expropiación como medio de adquisición de suelo han provocado que la dispersión urbana haya continuado, aunque se puede percibir que algunas medidas del plan han permitido atenuarla (la mayor densidad edilicia, la disminución de las zonas pendulares al colocar el terciario en el arco periférico evitando su dispersión y la relativa polifuncionalidad de las diferentes zonas). Los vínculos de expropiación han generado inequidad entre las propiedades que no están incluidas en el plan y aquellas que sí lo están, las cuales se han visto favorecidas por el aumento del valor del suelo. Sumado a ello, la polifuncionalidad que ha planteado el PRG de 1985 en los puntos intersticiales estratégicos de transformación no ha evitado la monocentralidad. Se ha intensificado la pendularidad porque la ciudad central concentra, no solo el trabajo y el estudio, sino también los servicios de rango elevado como la administración, el gobierno, el aeropuerto, los hoteles.

PTCP 2004

El plan ha utilizado como herramienta económica-legal la compensación. Como se ha manifestado en el plan, en las zonas afectadas por las intervenciones de transformación urbana se han ofrecido derechos edificatorios. Se han asignado valores de edificación a toda el área

transformable, estos valores se han indicado en el plan estructural y se han otorgado en el plan operativo. Las áreas urbanas edificadas han tenido un valor mayor que las áreas libres periféricas destinadas a nueva edificación. Estos valores se han podido usar en segmentos determinados de la ciudad o se podían negociar sobre la ejecución de viviendas sociales. Se han dado derechos de edificación uniformes en las zonas ubicadas en las mismas condiciones, independientemente del uso específico del suelo. El plan ha establecido que los municipios tuvieran prioridad en la adquisición de áreas útiles para la implantación de los servicios públicos y libertad en la transferencia de derechos edificatorios sobre las áreas adquiridas. Asimismo, el plan ha promovido el desarrollo de políticas que han alentado y favorecido la densificación de áreas urbanas consolidadas a fin de obtener la regeneración urbana. El objetivo que ha impulsado la implementación de este sistema es contener y reducir la dispersión territorial.

Respecto a las herramientas infraestructurales, el plan ha utilizado un sistema vial de “anillos” y la distribución equilibrada de servicios sobre el territorio. El plan ha propuesto un sistema *by-pass* para reducir la congestión entre los intercambiadores y el aeropuerto. El proyecto ha previsto la reorganización del sistema ferroviario, su reequilibrio y el aumento significativo de su capacidad para permitir la ejecución de mejoras. El transporte público por carretera ha sido visto por el plan como un elemento clave para realizar un sistema integrado de transporte y garantizar la accesibilidad. Se ha buscado mejorar las condiciones del transporte público de pasajeros, crear políticas de racionalización de los mismos y la integración de los diferentes medios de transporte para generar múltiples alternativas que permitan la adopción de una movilidad sostenible. Asimismo, se ha propuesto la movilidad en bicicleta con el objeto de reequilibrar el reparto modal de los viajes; para ello se han propuesto redes de bicicletas integradas funcionalmente con las zonas residenciales y los polos de atracción. El plan ha planteado una distribución equilibrada de los servicios mediante políticas destinadas a eliminar las condiciones de abandono y degradación de las construcciones. El plan ha establecido que el terciario esté estrechamente integrado a la residencia, a los servicios privados y públicos y al verde a fin de garantizar la máxima vialidad y calidad de los nuevos asentamientos.

Las herramientas morfológicas que ha utilizado el plan han sido la polifuncionalidad y la policentralidad. El plan ha definido asentamientos “intersticiales” para resaltar las localizaciones internas de los tejidos existentes. En el plan se ha planteado la asignación adecuada de verde, servicios, actividad terciaria y residencial a cada zona con el fin de generar núcleos polifuncionales con vistas a reducir los desplazamientos al área central; se ha planteado una estructura policéntrica. Las áreas para las innovaciones urbanas de mayor superficie se han distribuido radialmente en toda la periferia mientras que las más pequeñas se han distribuido frecuentemente sosteniendo fábricas o edificios en desuso. Se han creado nuevos polos de atracción con funciones comerciales y de esparcimiento (parques temáticos, salas de cines múltiples, grandes complejos deportivos). El plan ha fijado los criterios de las nuevas demandas y las localizaciones óptimas. Se han programado grandes zonas polifuncionales en los nodos que poseían las mejores condiciones de accesibilidad con el objeto de generar sinergias mutuas. (Figura 8).

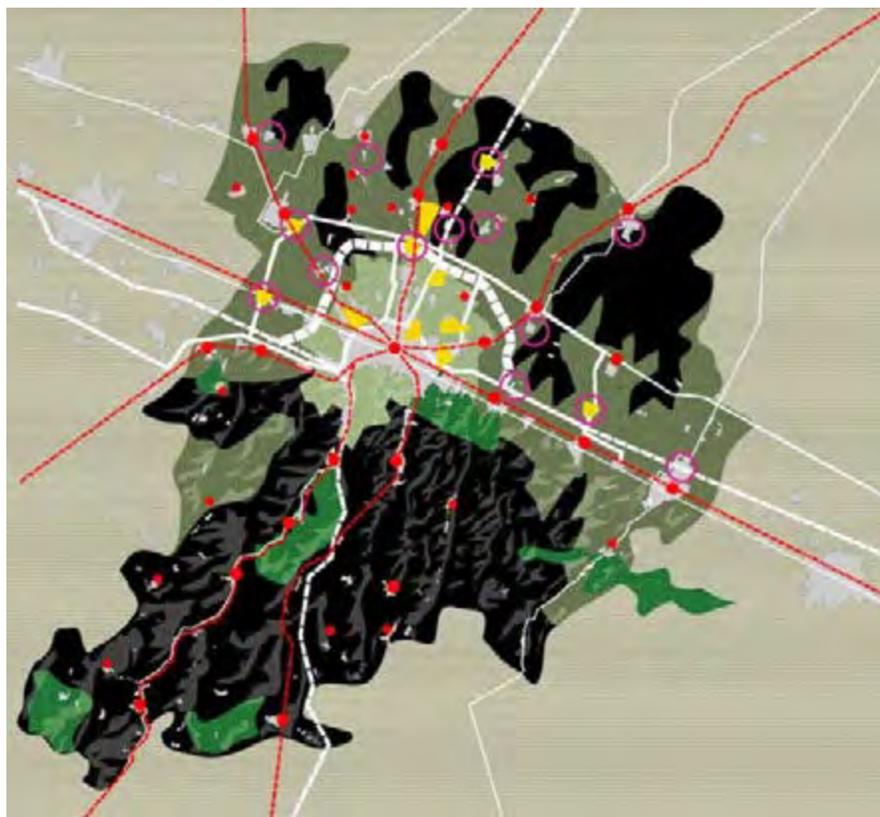


Figura 8. Propuesta PTCP 2004 - Piano territoriale di coordinamento provinciale, 2012.

Como se ha podido observar, la adopción del modelo compensatorio para determinar los valores de edificación ha permitido dar el mismo trato a los propietarios públicos y privados, garantizando la equidad que no se podía lograr mediante el modelo expropiador. Este sistema ha permitido proveer servicios públicos en las áreas donde eran más escasos a cambio de la transferencia de derechos edificatorios sobre las áreas restantes. Sumado a ello, el plan ha buscado crear “anillos” viarios que permitan transformar el esquema radial actual en un sistema más integrado y se han definido asentamientos “intersticiales” para resaltar las localizaciones internas de los tejidos existentes, estructurando y recomponiendo la discontinuidad y los intersticios vacíos que presentaba la trama urbana. Asimismo, se ha planteado la asignación adecuada de verde, servicios, actividad terciaria y residencial de acuerdo con cada zona con el fin de generar núcleos polifuncionales que reduzcan los desplazamientos al área central.

Conclusiones

Como plantea Campos Venuti [23], los sucesos de los últimos treinta años en Bolonia han mostrado que se ha ido mejorado la calidad urbana de la provincia. Como se ha podido observar a lo largo del trabajo, en el territorio boloñés se ha ido modificando el modo de operar sobre el territorio, se ha pasado de las grandes operaciones de dotación dispersa a una intención de intervenir en áreas intersticiales. Se ha pasado de la urbanización de espacios vacíos a la urbanización de un territorio configurado.

En 1970, el PRG ha adoptado un modelo de expansión urbana y las herramientas han marcado el inicio de la dispersión urbana en la provincia de Bolonia. A fines de los años 70, se ha podido observar cómo la dispersión había roto la estructura multifuncional que poseía la ciudad tradicional.

Esta situación ha dado lugar a un nuevo plan, el PRG de 1985, en el cual se ha buscado pasar de un plan de expansión urbana como había sido el PRG de 1970 a uno de transformación. Sin embargo, el cambio en el objetivo del plan no se ha visto trasladado a las herramientas utilizadas por el mismo que han provocado que la dispersión urbana haya continuado. Asimismo, en el plan se ha propuesto la transformación interior de la ciudad en remplazo de su expansión. Esta situación se ha traducido en expectativas especulativas y una dinámica de los valores urbanos que ha tendido a ser fuertemente selectiva, generando procesos de jerarquización y segregación.

En 2004 el PTCP ha buscado resolver la dispersión que había sido iniciada en los años sesenta. Las herramientas empleadas por el mismo han permitido comenzar a reducir la dispersión urbana sobre el territorio boloñés. El plan ha evidenciado haber percibido que el cambio en los contenidos y los agentes que ha representado la transformación económico-estructural de haber pasado de una ordenación marcada por la producción industrial a otra marcada por el sector terciario requería de una instrumentación urbanística diferente. Esta transformación había producido consecuencias sobre el territorio y la ciudad; había dado lugar a áreas industriales en desuso que debido a su ubicación central y sus grandes dimensiones se habían convertido en el principal objeto de la planificación local orientada a la recalificación urbana. Asimismo, la disminución de los recursos locales había contribuido a poner en crisis el modelo expropiador que había sido planteado por los planes precedentes y que había generado inequidad hacia los propietarios afectados por el plan.

En función de los resultados mostrados y los estudios de Indovina [5] y Secchi [24], se puede decir que la ciudad ha pasado de una fase de desarrollo extensivo del territorio a una fase de uso intensivo de la ciudad. El territorio ya no es una tierra de la cual emerge la ciudad, sino una enorme ciudad con zonas de campo intersticiales. La ciudad dispersa es parte de la ciudad contemporánea. Es difícil creer que el mero hecho de densificarla la transformen en un núcleo compacto, así como que se transforme en una extensa periferia productiva del centro consolidado a fin de reconstruir la antigua dialéctica entre campo y ciudad.

24. SECCHI, BERNARDO. *Prima lezione di urbanistica*. Roma-Bari. Editori Laterza, 2000.

Patricia López-Goyburu

Arquitecta (UBA), Magister en Urbanismo (UPC), Magister en Planificación y Gestión Sostenible (UPM) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas Mario J. Buschiazzo.

Email: plopezgoyburu@gmail.com

Construyendo la vulnerabilidad

Un riesgo para todos

Dora Maria Artilés López y Alejandra Samantha Sangabriel



Relleno de las barrancas con basura para usar el suelo como lecho de construcción. Elaborada por los autores

Reicibido: 20/12/2011

Aprobado: 14/03/2012

“La vulnerabilidad a los desastres aumenta a un ritmo mucho mayor que la capacidad de superarlos. [...] La reducción de los riesgos de desastres debe pasar a ser, para todos nosotros, una preocupación y una causa permanentes. Invirtamos hoy en un futuro más seguro”.

Mensaje del Secretario General de la ONU con ocasión del
Día Internacional para la Reducción de los Desastres
13 de octubre de 2011

Introducción

México por su situación geográfica es escenario de un gran número de fenómenos naturales, presentándose en un mayor porcentaje de ocurrencia los hidrometeorológicos y geológicos. En el verano el país está sujeto a la acción de ciclones tropicales y en invierno es afectado por frentes polares que vienen del hemisferio norte y causan fuertes precipitaciones, produciendo condiciones extremas de inundación.

Resumen: La capacidad de adaptación al cambio climático de los ecosistemas, tiene en la actualidad especial relevancia, ya que se estima que a través de ella se deberá contemplar la reducción de impactos de todo tipo para reducir la vulnerabilidad, la cual es construida socialmente, por lo que es susceptible a cambios. Por tanto las inundaciones y los impactos que se manifiestan se relacionan directamente con lo que hace la sociedad para enfrentarlos. Se muestra los resultados de una investigación realizada en áreas de la Barranca San Antonio Tlaloxtoc, en el sistema La Malinche, estado de Puebla, México. El objetivo es demostrar cómo los pobladores construyen contextos no seguros que definen y determinan la magnitud de los efectos ante una amenaza natural. Se aplican métodos empíricos y técnicas como la entrevista y la observación, que identifican los factores que inciden en la construcción de la vulnerabilidad en la zona de estudio y suministran datos útiles a la gestión del riesgo, de ahí que los resultados orientan elementos necesarios en la evaluación del riesgo, con el fin de conseguir un territorio menos vulnerable al cambio climático.

Palabras clave: construcción social del riesgo, vulnerabilidad.

Building vulnerability: A risk for all

Abstract: The ability to adapt to climate changes in ecosystems has special relevance today, because it is estimated that it can reduce the impacts of all types in order to reduce vulnerability. Vulnerability is socially constructed and therefore, is likely to change as a result of human decisions. So, flooding and its impacts are directly related to what society does or does not do to face them. The article shows the results of a research carried out in areas of San Antonio Tlaloxtoc Canyon, located in La Malinche system, in the state of Puebla, México. The aim is to demonstrate how the settlers built unsafe contexts that define and determine the magnitude of the effects of a natural hazard. The application of empirical methods and techniques such as interview and observation, identified factors that affect the construction of vulnerability in the area under study, with the objective of providing useful data for risk management. Hence the results constitute a valuable diagnostic material for risk assessment in order to get a less vulnerable area to climate change.

Key words: social construction of risk and vulnerability.

Por otra parte, el contacto de varias placas tectónicas, entre las que destacan la placa de Norteamérica, del Pacífico y la de Coso, hace que pertenezca a una de las zonas más sísmicas del mundo. [1]

El cambio climático incrementará de manera brusca la ocurrencia de riesgos de desastres, por efectos del clima, lo cual unido a condiciones de vulnerabilidad, producirá un mayor impacto social, ambiental y económico en las poblaciones menos resilientes, por lo cual las estrategias para la adaptación al cambio climático deberán tener como punto de partida la identificación de vulnerabilidades específicas en los ámbitos nacional, regional y local, para después proceder a reducirlas.

Los efectos del cambio climático en las ciudades no producen en sus consecuencias, un patrón determinado, tienen sus características específicas, por lo que identificar los factores principales que contribuyen a la conformación social del riesgo en los distintos contextos, ha de convertirse en una práctica posible de la sociedad, para lograr reducir los riesgos.

Mediante un abundante estudio del estado del arte y de investigaciones de los autores, se pudo identificar en una zona de estudio del municipio de Puebla, cómo la transformación del ambiente natural y construido crea entornos de riesgos.

Hábitat y cambio climático

El cambio climático y los impactos que provoca a nivel global, se identifican como el problema más acuciante de este siglo y para los países en desarrollo, la multiplicación de sus vulnerabilidades.

Los países en desarrollo con altos índices de pobreza se erigen como los de mayor probabilidad en la ocurrencia de riesgos de desastres, al combinarse los riesgos inducidos por el clima con las condiciones de vulnerabilidad o condiciones inseguras en el medio físico, social, político y económico, erigiéndose como los más afectados por el cambio climático y sus efectos.

La evidencia sobre desastres y el fuerte impacto sobre la sociedad es basta en términos históricos, pero es durante la última década que se ha incrementado considerablemente el número de desastres y el nivel de pérdidas.

Esto obedece fundamentalmente a un crecimiento de la población, a la rápida urbanización con el respectivo aumento de elementos expuestos, a la ocupación y transformación del hábitat, visto como espacio donde se desarrolla una sociedad, habitando y apropiándose de un espacio geográfico, al incremento de eventos severos relacionados con el clima, a la crisis económica global, pero fundamentalmente a la falta de sensibilidad y prevención de comunidades en riesgo e instituciones responsables en el logro de la disminución de la vulnerabilidad del territorio al cambio climático.

Según los expertos del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) [2], el proceso de cambio climático experimenta un cambio brusco y acelerado, visto a través del aumento de la temperatura, variación del régimen de lluvias, intensidad de huracanes etc., lo cual provoca cambios también bruscos en el entorno físico y por consiguiente el incremento de riesgos de desastres afectados por la incertidumbre, derivada de estos cambios de comportamiento no lineal, en su evolución histórica.

1. RODRÍGUEZ ESTÉVES, JOSÉ MANUEL. "Los desastres de origen natural en México: El papel del FONDEN" [en línea]. *Estudios Sociales* (enero- junio), vol. XII. No. 023. Universidad de Sonora. México. p.74-96. Disponible en web: <<http://www.redalyc.uaemex.mx>> (Consulta: octubre de 2010).
2. CAMBIO CLIMÁTICO 2007: INFORME DE SÍNTESIS. [En línea]. Disponible en Web: <<http://www.ipcc.ch>>. (Consulta: diciembre del 2010).

Si la adaptabilidad tiene que ver con la capacidad de respuesta al cambio, uno de los desafíos que tiene la sociedad es la de prepararse y adaptarse a la creciente magnitud y frecuencia de las manifestaciones climáticas, una vía importante para lograrlo es a través del conocimiento y diagnóstico de los factores que contribuyen a la construcción social del riesgo, los cuales significan un desajuste del medio físico a tal grado que este se convierte en una amenaza y en consecuencia en un factor de generación de riesgo.

¿Cuál es el entorno actual de los países en desarrollo?

- Según estimaciones de la ONU, anualmente los desastres naturales causan daños por 12 000 millones de dólares en América Latina, donde desde 2007 más del 80 % de los desastres se relacionaron con fenómenos hidrometeorológicos, como inundaciones, deslizamientos de tierra, huracanes, sequías o heladas. [3]

- En América Central “al menos una de cada tres personas” está expuesta a un desastre natural. [3]

- En el Informe sobre el Desarrollo Mundial 2010, se refiere que los países en desarrollo soportarán aproximadamente entre el 75 % y el 80 % del costo de los daños provocados por la variación del clima. [4]

- Predominio de pequeños y medianos desastres que ocurren por día, generando un mayor impacto al desarrollo.

- El 90 % de las víctimas de desastres vive en países en desarrollo.[3]

- Integración de la reducción del riesgo en los marcos de desarrollo, pero no relacionado con la necesidad de reducir la pobreza.

- Estimaciones de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), dan que unas 800 000 personas más entraron a situación de pobreza extrema en México y Centroamérica, con una percepción menor de 1,25 dólares al día. [3]

- El Banco Mundial (BM) asegura que en América Latina se produjeron 8,3 millones de nuevos pobres producto de la crisis del 2009, de estos, la mitad corresponde a México. [4] Aumento de personas en pobreza extrema, es contrario a aspiraciones y compromisos, formulados por los países en los Objetivos de Desarrollo del Milenio para el 2015.

- Mayor probabilidad de ocurrencia de riesgos de desastres, al combinarse los riesgos inducidos por el clima con las condiciones de vulnerabilidad.

- Necesidad de identificar las vulnerabilidades de la población para contemplar la reducción de los impactos, como parte de las estrategias de adaptación al cambio climático

- Informe del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), noviembre 2010, refiere que el 10 % de los habitantes de América Latina viven en condiciones de pobreza multidimensional. [4]

- En el Informe Mundial sobre Desastres 2010, el crecimiento demográfico que actualmente se focaliza en asentamientos urbanos irregulares, denominados, la urbanización de los desastres, se refiere como un factor generador de desastres. [5]

- En 2010 según datos de la ONU, cerca de 1 000 millones de habitantes urbanos viven en viviendas hacinadas y en asentamientos irregulares y en 2020 podría llegar a 1 400 millones. [4]

- Según datos del porcentaje de población urbana ofrecidos por el BM (2009), América Latina supera al resto de los continentes. [3]

3. DIVISIÓN DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y ASENTAMIENTOS HUMANOS. UNIDAD DE DESASTRES, CEPAL. *Desastres y desarrollo: El impacto en 2010* (en línea). Informe anual sobre desastres ocurrido durante 2010 y su impacto económico y demográfico en ALC. Disponible en Web: <<http://www.cepal.org>>. (Consulta: 15 de diciembre de 2010).
4. *INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO DEL PNUD 2010*. (En línea). Disponible en Web: <<http://hdr.undp.org/es/informes/mundial?>>. (Consulta: diciembre de 2010).
5. *INFORME MUNDIAL DE DESASTRES 2010*. (En línea. Disponible en Web: <<http://www.ifrc.org>> (Consulta: diciembre de 2010).

América Latina y el Caribe	79,0 %
África al sur del Sahara	36,9 %
Asia Meridional	29,8 %
Asia oriental y el Pacífico	45,0 %
Europa y Asia Central	64,0 %
Oriente Medio y Norte de África	57,6 %

Población urbana de México (Banco Mundial, 2009)					
2005	2006	2007	2008	2009	2030
76,3 %	76,6 %	76,9 %	77,2 %	77,8 %	182 %

- La población total de México, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el 2010 (INEGI) es de 112 millones 322 757 personas, siendo el 78 % clasificada como población urbana.

- Deterioro ambiental, trae consigo modificaciones espacial, temporal y cuantitativa de lluvias, así como de la distribución de escurrimientos e inundaciones.

- Creación de plataformas nacionales y regionales para la reducción del riesgo de desastres (RRD), con el objetivo de difundir las buenas prácticas y ayudar a los países en vías de desarrollo, con iniciativas para la reducción del riesgo.

- Las pérdidas económicas aumentan a un ritmo más rápido que el riesgo de mortalidad, a consecuencia de no incorporar de manera efectiva la RRD en la planificación social, económica, urbana, ambiental y de infraestructura

- En los países de bajos ingresos el grado de progreso alcanzado con respecto a las cinco prioridades de acción del Marco de Acción de Hyogo (MAH), es inferior al de los países de altos ingresos, a pesar de confirmar un compromiso institucional.

- Necesidad de cambiar el paradigma de que los desastres son naturales, inevitables e impuestos por la naturaleza y entenderlos como un conflicto entre el desarrollo socioeconómico y esos eventos naturales (evento socioambiental).

- En veinte años se han cuadruplicado los desastres naturales en América Latina y el Caribe a consecuencia del cambio climático aumentando el número de personas afectadas. [3]

- Se requiere cambiar el enfoque de las estrategias de adaptación al cambio climático, viendo que el centro de atención no sea el desastre, sino las condiciones de riesgos que dan lugar al desastre.

Adaptabilidad y configuración social del riesgo

Refiere Cristina Narbona en el documento “Cambio climático en las ciudades costeras” [6] que la adaptabilidad es el grado en el cual los sistemas pueden adaptar su respuesta al cambio de las condiciones o anticiparse al

6. NARBONA, CRISTINA. “Cambio climático en las ciudades costeras” (en línea). Red española de ciudades por el clima. Biblioteca Ciudades por el clima. Madrid. España. Disponible en web: <<http://www.slideshare.net>>. (Consulta: 15 de octubre de 2010).

mismo y que está en estrecha relación con la vulnerabilidad, la cual define la extensión en que el cambio climático puede dañar o afectar un sistema, en dependencia de la susceptibilidad y capacidad de respuesta.

México en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012 [7] incorpora por primera vez de manera explícita el tema del cambio climático, donde en el Eje 4: Sustentabilidad Ambiental, se define como objetivo a impulsar las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático, para lo cual se crea el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) [8] donde se consideran cuatro componentes para el desarrollo de una política integral para enfrentar el cambio climático: visión de largo plazo, mitigación, adaptación y elementos de política transversal, este programa considera, acciones en tres etapas:

1. (2008-2012) Evaluación de la vulnerabilidad del país y valoración de medidas económicas prioritarias.
2. (2013-2030) Fortalecimiento de las capacidades estratégicas de adaptación.
3. (2030-2050) Consolidación de capacidades construidas.

De manera general el PECC está enfocado a establecer objetivos y metas que demuestren que es posible mitigar el cambio climático y adaptarse, sin comprometer el proceso de desarrollo, viendo la gestión del riesgo en relación con la gestión ambiental, con la gestión del territorio y con la gestión del desarrollo.

Refiere Artilles [9] que el uso del concepto de construcción social del riesgo ha tenido varios manejos y enfoques en el estudio de los desastres, pudiéndose citar a partir de la década del 90 a Lavell [10], Cardona [11] y a García [12] entre otros autores, que de manera general abordan las relaciones entre la vulnerabilidad y el desastre, los fenómenos naturales y humanos y la intervención de la sociedad con características sociales y económicas diferentes en dependencia del modelo de desarrollo social, en la producción de nuevas amenazas.

La construcción social del riesgo de desastre o construcción de contextos de vulnerabilidad, se produce cuando las relaciones entre seres vivos y medio físico, rompen la estabilidad que garantiza la capacidad de resistir, adaptarse o evolucionar con los fenómenos naturales.

Es el resultado de procesos económicos, sociales, culturales, políticos, físicos-ambientales e institucionales a nivel global y local.

La amenaza que forma parte del riesgo y que está asociada al contexto natural hoy se acompaña de eventos no naturales como la acción del hombre, un ejemplo visible es el cambio climático, producto de los ciclos de la naturaleza, pero además acelerado por las acciones del hombre (cambios de uso de suelo, deforestación, crecimiento de la ciudad de manera espontánea sin planificación etcétera)

De manera general la construcción social del riesgo en este trabajo refiere la forma en que la sociedad a partir de diversas causas políticas, económicas, socioculturales, ambientales, construyen contextos no seguros que definen y determinan la magnitud de los efectos ante una amenaza natural, traducido en una falta de adaptación al medio físico, lo cual incrementa la generación de riesgos.

7. *PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2007-2012*. (En línea). Disponible en web: <http://www.oei.es> (Consulta: 15 de octubre de 2009).
8. *PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2009-2012*. (En línea). Disponible en web: <http://www.dof.gob.mx> (Consulta: 10 de diciembre de 2009).
9. ARTILES LÓPEZ, DORA MARÍA. "Construyendo la vulnerabilidad. Caso de estudio Barranca San Antonio Tlaloxtoc. Puebla". En: 3ra. Conferencia Internacional de Ingeniería. Ciudad de Puebla. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México, 2010.
10. NARVÁEZ, LIZARDO, LAVELL, ALLAN y PÉREZ ORTEGA, GUSTAVO. *La gestión del riesgo de desastres: Un enfoque basado en procesos*. (En línea Biblioteca) Nacional del Perú, no. 2009-10975. Lima, Perú. Disponible en web: <http://www.comunidadandina.org> (Consulta: 3 de mayo 2010)
11. CARDONA, OMAR DARÍO. "La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión". (En línea). Ponencia para International Wrk-Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice, Holanda. Disponible en web: <http://www.desenredando.org/public/articulos/2003> (Consulta: diciembre de 2009)
12. GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA. "El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos". *Desastros*, septiembre-diciembre, No. 019, DF, México. p. 11-24.

En el caso del municipio de Puebla las zonas de riesgo por inundación se han creado por la acción irresponsable del hombre, que de manera general se pueden resumir en los factores siguientes:

Factores que contribuyen a la construcción social de la vulnerabilidad

1. Falta de políticas públicas que planifiquen el territorio y uso de suelo, con efectividad y enfoque de reducción de desastre (RRD).

2. Inexistencia de controles sobre el uso de la tierra, permisos de construcción, falta de inspecciones adecuadas.

3. Motivación para enfrentar la reducción de la vulnerabilidad relegada frente a los problemas permanentes de la vida diaria (salud, vivienda, empleo, educación, alimentación, vestir etcétera).

4. Acceso al suelo urbano seguro, como obstáculo para garantizar el bienestar de los hogares en situación de pobreza, generado por un incremento de su precio, por encima del aumento global del costo de la vida.

5. Falta de acceso a la propiedad del suelo y al crédito, de personas de bajos ingresos.

6. Crecimiento urbano irregular interactuando con factores de riesgo existente, visto en la creciente ocupación de áreas vulnerables por población urbana pobre.

7. Aumento de la población urbana que vive en condiciones de pobreza.

8. Crecimiento demográfico alto en contexto global caracterizado por la fragilidad financiera y acelerado cambio climático.

9. Escasa participación, concientización y capacitación a la población en general, en el proceso de elaboración e instrumentación de programas de prevención y mitigación de desastres hidrometeorológicos.

10. Percepción limitada de la comunidad en cuanto al rol que desempeñan en la reducción del riesgo de desastre, responsabilizando únicamente al gobierno.

11. Falta de conocimiento de la comunidad de los procesos físicos reales, observando de manera separada los agentes causales de amenazas de las áreas de impacto de eventos (deforestación en la cuencas altas de ríos y su impacto en las inundaciones en zonas bajas).

12. Acelerado deterioro ambiental que ocasionan la destrucción de recursos naturales, del paisaje, acentuando los ritmos de descarga pluvial, lo que unido al cambio climático modifica los patrones de las inundaciones.

13. Construcción de infraestructura inadecuada por el gobierno que al combinarse con otros factores de degradación del ambiente, contribuyen a generar nuevas áreas de peligros por inundación, como por ejemplo los canales de desvío de las corrientes de aguas superficiales provenientes del volcán La Malinche, zona norte hacia donde se da el crecimiento urbano de la ciudad.

14. Limitada comunicación sistemática y cultura de la prevención y mitigación, que impiden emprender por los individuos y las comunidades, medidas innovadoras socialmente aceptables.

15. Bajo nivel de prioridad de los gobiernos y la comunidad en las medidas para reducir la vulnerabilidad, mostrando mayores avances en la prevención de las amenazas.

16. Los programas de prevención de desastres no han desarrollado una estrategia integral para enfrentar la vulnerabilidad de la población en situaciones de desastre, las organizaciones gubernamentales dirigen su actividad a las emergencias mismas, para prepararse operativamente sin desplegar apenas esfuerzos a la prevención y mitigación, enfoque que no ayuda a la integración del hombre al contexto y por ende a su adaptabilidad.

Métodos y materiales para el estudio

En el estudio se emplearon métodos empíricos de investigación, basados en la observación directa y en la creación de un instrumental de procedimientos para la obtención y posterior interpretación de la información. Se confeccionó un surtido de herramientas de indagación, formado por cuestionarios de entrevistas a la población y otros actores locales y de la comunidad. Se combinaron procedimientos de entrevista, observación de la realidad y otros procesos. Se privilegió la aplicación directa, sin intermediarios, enfatizando el contacto del entrevistador con la realidad en observación, con el objetivo principal de visualizar cómo la actividad humana ha transformado su medio ambiente.

La evaluación de la vulnerabilidad se basó en:

- Inventario de elementos expuestos en los sitios de recorridos.
- Análisis de mapas.
- Fuentes informales como testimonio de los pobladores y supervisores de Protección Civil Municipal.
- Archivos del diario local.

Caso de estudio

Según datos del Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla. [13]

• El estado de Puebla tiene una extensión de 34 290 km², por ello ocupa el lugar 21, entre las 32 entidades federativas a nivel nacional, con un total de 217 municipios, siendo el municipio de Puebla el de mayor número de habitantes con 2 millones 786 mil habitantes, de acuerdo con el último censo realizado por Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Consejo Nacional de Población (CONAPO) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en el 2010. Puebla es la cuarta ciudad más grande de México.

• El municipio de Puebla se sitúa en la parte baja del valle poblano-tlaxcalteca donde tienden a concentrarse los escurrimientos superficiales y subterráneos provenientes de los volcanes Iztaccíhuatl, La Malinche y Popocatepetl.

• 40 % de la población económicamente activa está por debajo de dos salarios mínimos.

• 54 polígonos de pobreza multidimensional (59,0 %).

• Crecimiento urbano acelerado, en treinta años incrementó su superficie diez veces y deja dentro de ella los ríos Alseseca y Atoyac.

• Analfabetismo del 6,4 % .

• 80 % de la población que habita en el municipio vive en una zona de riesgo, ya sea por temblor, desplazamiento de talud, inundación o erupción volcánica.

13. PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE DE PUEBLA 2011. (En línea). Disponible en web: <<http://www.pueblacapital.gob.mx>> (Consulta: 5 de abril del 2011).

• De los 217 municipios de la entidad, el 90 % no cuenta con mapas de riesgo, a pesar de ser una de las metas del PECC para el 2012.

Los sistemas hidrológicos del municipio de Puebla se pueden describir mediante cinco áreas:

- I. Sistema Malinche.
- II. Sistema Atoyac.
- III. Sistema Centro urbano.
- IV. Sistema Valsequillo.
- V. Sistema Sur.

Los sistemas se dividen por secciones para su descripción, sin embargo algunas secciones se agrupan formando sectores por su ubicación o bien por su funcionamiento hidrológico.

La zona de estudio pertenece al Sistema Malinche, compuesto por todas las barrancas que se forman en el volcán La Malinche y descienden con dirección a la Ciudad de Puebla, dividiéndose en dos sectores: nororiente y norte.

Los sectores que conforman este sistema son:

- Sector Alseseca.
- Sector Barranca Honda.

Este estudio no comprende el análisis de los dos sectores debido a lo extenso del área y lo complejo del análisis de la información, por eso solo se mencionan dos de las cuatro secciones (sección Barranca Tlatoxtoc y sección Barranca Tlanixahuatl) del sector Alseseca, donde se localizan los lugares estudiados.

El río Alseseca se compone de cuatro secciones: La barranca Tlatoxtoc que concentra en el punto (A1) algunos de los escurrimientos de las barrancas del río San Francisco desviadas por el canal # 1; la barranca Tlanixahuatl que concentra en el punto (A1) las barrancas que descienden directamente hacia la ciudad de Puebla; La barranca San Diego-Los Álamos que concentra en el punto (O1) las barrancas que descienden por el lado de Amozoc; el río Alseseca que inicia en el punto (A1) y cruza la zona urbana de la ciudad de Puebla hasta descargar en la presa de Valsequillo en el punto (Q1).

Sección barranca Tlatoxtoc: La barranca Tlatoxtoc tiene como sitio de descarga el punto (A1) sobre el río Alseseca en la colonia Joaquín Colombres, originalmente era una corriente con un área de captación pequeña pero la construcción del canal # 1 (Resurrección) desvió dos barrancas pertenecientes al río San Francisco (Tecoloatl y Xaltonatl) hacia la barranca Tlatoxtoc incrementando sustancialmente su área. Para su estudio inicia con la barranca Tecoloatl cuyo cauce se desvía en el punto (B1), la barranca Xaltonatl se desvía en el punto (C1); finalmente el canal # 1 termina en el punto (E1) uniéndose a la barranca Tlatoxtoc que cruza la zona industrial y la colonia Joaquín Colombres hasta el sitio de la descarga.

Sección barranca Tlanixahuatl: La barranca Tlanixahuatl tiene como sitio de descarga el punto (A1) donde confluye con la barranca Tlatoxtoc, está formada por corrientes que descienden directamente de La Malinche. Para su estudio, sobre la barranca Tlanixahuatl se localizan dos puntos: el punto (F1) en el sitio donde se une la barranca La Pila a la altura de Santa María Xonacatepec, el punto (G1) donde se le une la barranca Manzanilla en las colonias Bosques de San Sebastián y Amalucan, un poco más adelante llega al sitio de la descarga. (Figura 1).

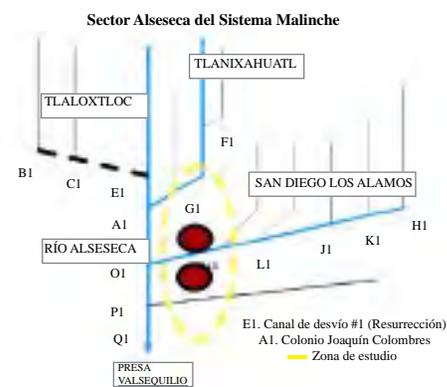


Figura 1. Esquema de las cuatro secciones que componen al sector del río Alseseca.
Fuente: Autores con datos del sistema municipal de información ambiental de Puebla.

Los problemas principales del sistema radican en la potencial amenaza de que avenidas rebasen la capacidad de los canales de desvío y se ponga en riesgo el centro histórico, además la amenaza directa de inundaciones sobre las colonias del nororiente, o las colonias de la parte suroriente y norte.

Los casos estudiados son referidos entre las áreas críticas de peligro con importancia para el municipio de Puebla, según el indicador de peligro hidrológico y se ubican en el recorrido de la barranca Tlaloxtoc, por la Junta Auxiliar La Resurrección [13]. (Figura 2).



Figura 2. Recorrido desde la Junta Auxiliar la Resurrección hasta la colonia Joaquín Colombres: 1. Calle Porfirio Díaz Norte y las Torres en la Junta Auxiliar de la Resurrección. 2. Calle Emiliano Zapata. 3. Calle Guadalupe Victoria y 3 de Junio. 4. Calle L. Zaragoza y Acatlan de Osorio. 5. Zona de Xonacatepec, subestación eléctrica Puebla 2. 6, 7, 8. Avenida 18 de Noviembre en la colonia Joaquín Colombres. 9. Confluencia de barranca Tlaloxtoc y la barranca Tlanixahuatl. Elaborada por los autores.

Resultados y Discusión

Escenarios: Construcción social de la vulnerabilidad en zona de estudio.

- El ritmo de urbanización se ha incrementado, en la zona de estudio en el 1976 había 13 colonias y en el 2005 existen 39, según datos del INEGI.
- La mancha urbana está avanzando en dirección a la zona baja del volcán, donde confluyen varias microcuencas, aumentando el riesgo de inundación por el cambio de usos del suelo y la deforestación. (Figura 3).

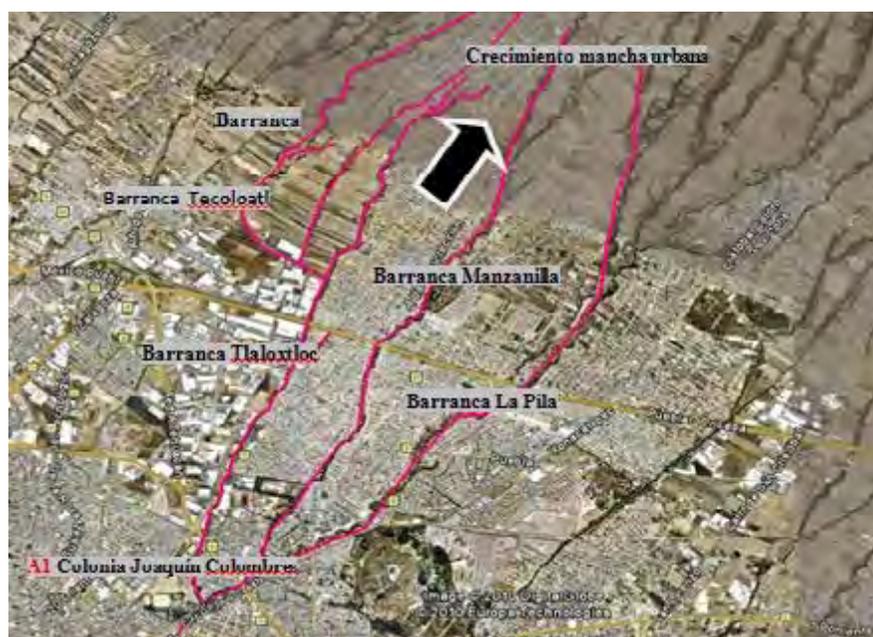


Figura 3. Crecimiento urbano en dirección a zonas de riesgo y sector Alse seca del Sistema Malinche. Elaborada por los autores.

- En las zonas altas de donde vienen los escurrimientos, el suelo es poco permeable y se ha eliminado gran parte de los bosques o cambiado el tipo de cultivo, provocando la reducción de infiltración del agua al suelo, lo cual unido a la pendiente de la cuenca, hace que los escurrimientos descendan con rapidez provocando inundaciones en la zona urbana, principalmente en la colonia Joaquín Colombres.

- El canal de desvío de la Resurrección inicia con una conexión no muy definida, la construcción del canal # 1 (Resurrección) desvió dos barrancas pertenecientes al río San Francisco (Tecoloatl y Xaltonatl) hacia la barranca Tlaloxtlac, incrementando sustancialmente su área, ocurriendo inundaciones con mayor frecuencia.

- Se acumula el azolve por las incorrectas conexiones de la barranca con el canal, y al final del canal existe un grave problema por falta de una estructura de salida. (Figura 4).

- Se ha ido rellenando el cauce de las barrancas y se construyen viviendas de mampostería sobre el mismo. (Figuras 5 y 6).

- Existen zonas con fuertes pendientes, galerías filtrantes que muestran socavamientos y líneas de alta tensión cercanas a las viviendas, incumpliendo la normativa, que establece distancias entre los 8 y 25 m. (Figura 7).

- Se construyen viviendas sin respetar el derecho de vía de los ductos de PEMEX, que exigen dejar 25 m a ambos lados del cauce, en esta zona se encuentran varias industrias que desaguan a la barranca por ser insuficiente la planta de tratamiento, incrementando el volumen de las aguas. (Figura 8).

- Las represas han alterado la pendiente natural del cauce porque sus embalses se llenaron completamente de azolve y basura, creando zonas de inundación al reducirse la capacidad de conducción, además son áreas donde existen asentamientos urbanos.



Figura 4. Ubicación de estructuras hidráulicas que pueden obstruir el paso de la corriente modificando el comportamiento hidráulico, aumentando el riesgo de inundación aguas arriba y abajo. Foto de los autores.



Figura 5. Viviendas construidas en el margen de la barranca sin respetar la distancia normada. Foto de los autores.



Figura 6. Se rellena el cauce de la barranca con basura, obstruyendo el escurrimiento natural del agua. Foto de los autores.



Figura 7. Líneas de alta tensión cercanas a las viviendas. Foto de los autores.

- Otro punto peligroso es donde confluyen las barrancas Tlaloxtoc y Tlanixahuatl en la colonia Joaquín Colombres, que al construirse viviendas sin respetar la distancia al cauce de la barranca, sumado a la poca profundidad que tiene en este punto y ser receptora del arrastre de basura que traen las aguas arriba, se constituye en escenario de múltiples inundaciones cada período de lluvia. Legalmente no se debe construir en una distancia de 15 m a partir del cauce de agua, que al ser zona federal nadie puede ocuparla. Obviando esta regulación, hay varias zonas en el área de estudio en donde se asienta gran cantidad de viviendas a la orilla de las barrancas, lo que genera zonas vulnerables. (Figura 9).

Conclusiones

El conocimiento y diagnóstico de los factores que contribuyen a la construcción social de la vulnerabilidad, permitirá a los gobiernos adoptar políticas y programas que generen en las comunidades capacidades de adaptación, todas dirigidas a aumentar la resiliencia y no las vulnerabilidades.

- Se requiere que los planes y programas de desarrollo urbano tomen en cuenta los lineamientos y estrategias contenidos en los Programas de Ordenamiento Ecológico, ya que pueden prevenir la ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo, incluir medidas de adaptación en los planes del uso de la tierra y diseño de infraestructuras, así como medidas de reducción de vulnerabilidad.

- Los asentamientos de viviendas sin soluciones de urbanización (viales, vías peatonales, infraestructura, etc.) y el emplazamiento indebido o peligroso de las viviendas respecto a elementos amenazantes (redes aéreas, arbolado, taludes, cauces fluviales y ductos de petróleo) elevan el riesgo de su población.

- El crecimiento urbano incontrolado, la carencia de suelo accesible al nivel de ingreso de las familias, el aumento de la pobreza, la deforestación, la disminución de las zonas de recarga de los acuíferos por construcción de obras de infraestructura inadecuadas y relleno de los cauces, la construcción en los bordes de barrancas o sobre el relleno, el no respeto de la normativa de separación de estructuras peligrosas, son parte de la problemática general observada.

- La indisciplina institucional o administrativa, el descontrol urbano, la pobre exigencia por una buena gestión urbana y la degradación antrópica del entorno construido, incrementan el riesgo de desastre natural en la zona de estudio.

- Reducir la variable vulnerabilidad permitirá prevenir o reducir el riesgo de desastre, por lo que queda claro que lo importante es encontrar las condiciones sociales adversas que configuran las fragilidades sociales en relación con su entorno, en el territorio municipal poblano.

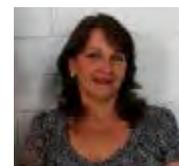
- Entender los procesos de construcción del riesgo, identificar los factores principales que contribuyen a su desarrollo y agudización, son acciones imprescindibles si la idea de la reducción del riesgo ha de convertirse en una práctica posible.



Figura 8. Ductos de PEMEX y construcción de viviendas sin respetar distancias normadas. Foto de los autores.



Figura 9. Escenario de repetidas inundaciones en la colonia Joaquín Colombres, por confluencia de barrancas e insuficiente espacio para el drenaje por ocuparse el cauce de la barranca con viviendas. Foto de los autores.



Dora Maria Artiles López

Arquitecta. Doctor en Ciencias Técnicas. Profesora investigadora de la Facultad de Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



Alejandra Samantha Sangabriel

Ingeniera Civil. Alumna del programa de estudio de la maestría Ciencias de la Construcción de la Facultad de Ingeniería Civil de la BUAP.