

CONCEPTUALIZACIÓN DE UN MODELO DE INTERVENCIÓN URBANA SOSTENIBLE ECOBARRIOS EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO DE RECIENTE INDUSTRIALIZACIÓN

ADRIANA PATRICIA LÓPEZ VALENCIA

Universidad del Valle, Escuela de Arquitectura. Grupo Hábitat y Desarrollo Sostenible

López Valencia, A. P., y López Bernal, O. Conceptualización de un modelo de intervención urbana sostenible. Ecobarrios en el contexto latinoamericano de reciente industrialización. *Revista de Arquitectura*, 14, 116-127.

Arquitecta, Universidad del Valle.
Especialista en Gestión Ambiental, Universidad Autónoma de Occidente.
Magíster en Urbanismo, Universidad Nacional de Colombia.
Candidata a PhD en Ciencias Ambientales, Universidad del Valle.
Ganadora del premio Green Talents 2010 del Ministerio de Educación e Investigación de Alemania por sus avances en la investigación sobre sustentabilidad urbana.
Profesora e investigadora de la Escuela de Arquitectura de la Universidad del Valle.
adriana.lopez@correounivalle.edu.co

OSWALDO LÓPEZ BERNAL

Universidad del Valle, Escuela de Arquitectura. Grupo Hábitat y Desarrollo Sostenible

Arquitecto, Universidad Católica de Colombia.
Magíster en Gestión Ambiental Urbana, Universidad Javeriana.
Doctor en Urbanismo, Universidad Nacional Autónoma de México.
Realizó estancia posdoctoral en la Universidad de Montreal como parte del programa de Faculty Research Program del Gobierno canadiense.
Profesor e investigador de la Escuela de Arquitectura de la Universidad del Valle.
oswaldo.lopez@correounivalle.edu.co

RESUMEN

Las ciudades son producto de numerosos procesos, y como tal tienden a concentrar tanto riesgos como oportunidades. Este texto se enfoca en la presentación del avance de investigación en la construcción de un modelo de intervención urbana sostenible denominado Ecobarrio, aplicable al contexto latinoamericano, resaltando la importancia de las intervenciones locales en el territorio, además de su contextualización de acuerdo con las condiciones propias del entorno; se identifican los principales componentes que rescatan las necesidades locales desde los aspectos económicos, sociales, ecológicos, físico-espaciales y, finalmente, los políticos, con los cuales es posible generar un marco conceptual para la evaluación de la vulnerabilidad del territorio frente a conflictos ambientales de origen tecnológico, naturales y sociales, a partir del cual pueda generarse una propuesta de un modelo de intervención urbana sostenible aplicable al contexto latinoamericano actual en un estudio de caso en el municipio de Yumbo, Valle, en Colombia, determinando los componentes de dicho modelo y sus posibilidades de aplicación.

PALABRAS CLAVE: ecobarrio latinoamericano, diseño urbano, planeación participativa, sustentabilidad urbana.

CONCEPTUALIZING A SUSTAINABLE URBAN INTERVENTION MODEL
ECO-NEIGHBORHOODS IN THE RECENTLY INDUSTRIALIZED
LATIN-AMERICAN CONTEXT

ABSTRACT

Cities are product of numerous processes, and as such tend to concentrate both risks and opportunities. This text focuses on the presentation of research progress in building a model of sustainable urban intervention called Ecobarrio applicable to the Latin American context, stressing the importance of local action in the territory, as well as its contextualization in accordance with the conditions of the environment, identifying the main components that include local needs from the economic, social, ecological, physical space and finally the political, with which it is possible to generate a conceptual framework for assessing urban vulnerability to environmental conflicts such as technological, natural and social hazards, to generate a proposal for a model of sustainable urban intervention applicable to current Latin American context in a case study in the municipality of Yumbo, Valle in Colombia, determining the components of the model and its applicability.

KEY WORDS: Latin-American eco-neighborhood, urban design, planning participation, urban sustainability.

Recibido: mayo 8/2012

Evaluado: agosto 22/2012

Aceptado: septiembre 10/2012

INTRODUCCIÓN

Este texto se presenta como parte de la investigación de tesis doctoral del programa en Ciencias Ambientales de la Universidad del Valle, a partir de la idea de proyectar un modelo de intervención urbana denominado "ecobarrio" que, aplicado al desarrollo de asentamientos localizados en áreas de vocación industrial, contribuya al mejoramiento de las condiciones de sustentabilidad urbana de estos, buscando reducir sus condiciones de vulnerabilidad ante conflictos ambientales identificados, mediante dos componentes básicos del modelo: el diseño urbano y la planeación participativa, como pilares sobre los cuales se desarrolle una propuesta contextualizada a partir de las necesidades y condiciones particulares de los países latinoamericanos.

El texto, en primera instancia, resalta la importancia del conocimiento de las variables locales y su influencia en los cambios globales y viceversa (Cohelo *et al.*, 2010; Marston, 2005; Borja y Castells, 1998), proponiendo una serie de componentes y escalas que permitan realizar un diagnóstico de los asentamientos urbanos en su contexto, a fin de desarrollar una propuesta conceptual que involucre los diferentes factores que participan en el proceso de consolidación de un asentamiento urbano sostenible en el ámbito latinoamericano.

El artículo se estructura en tres partes, en la primera se resalta la importancia de la escala local en los procesos de intervención urbana con el fin de alcanzar un mejor nivel de sustentabilidad global; en la segunda se identifican los aspectos más relevantes para la evaluación de la vulnerabilidad de los asentamientos urbanos y su capacidad de enfrentar los impactos de su propio contexto en relación con los cambios globales; finalmente, se presentan los resultados iniciales en la búsqueda de un modelo de intervención urbana denominado "ecobarrio", aplicable al contexto latinoamericano.

Como punto de partida es necesario entender que la sustentabilidad urbana en Latinoamérica está ligada con la reducción de la vulnerabilidad frente a los conflictos ambientales ante los cuales se ven expuestos los asentamientos humanos (Clark y Dickson, 2003; Davoudi y Layard, 2001; McGill, 2001; UN, 1993). La ciudad en el mundo "en desarrollo" no puede contemplar las mismas estrategias de intervención que el mundo "desarrollado",

si bien es cierto que ambos apuntan hacia modelos sostenibles de consumo y al mejoramiento de la calidad de vida de la población, las condiciones urbanas, sociales, económicas, ambientales, culturales y políticas son completamente distintas (Lehman, 2010; UN Habitat, 2009; McGranahan, 2003).

Mientras por un lado, la pobreza y la exclusión social, la baja calidad de los asentamientos de origen informal, el aumento de los impactos del cambio climático, los problemas relacionados con la salud en las áreas urbanas y la creciente industrialización ponen de manifiesto la creciente vulnerabilidad y los riesgos de las ciudades localizadas en los países en desarrollo. Por otro lado, las ciudades del mundo desarrollado se preocupan principalmente por la eficiencia energética de sus edificaciones, la movilidad alternativa, el “enverdecimiento” de los espacios urbanos, la competitividad en términos de atracción cultural y el desarrollo de nuevas tecnologías (Lehman, 2010; Beatley, 2000). Ambos enfoques son sin duda alguna necesarios para conseguir la sustentabilidad urbana, y en el contexto de intervención de la ciudad latinoamericana requieren tener un punto de encuentro en el cual se pueda responder tanto a las problemáticas locales como a las exigencias globales.

A la luz de los cambios mundiales del medioambiente y los cambios socioeconómicos, estas ciudades latinoamericanas son también áreas que ofrecen nuevas oportunidades económicas, sociales y políticas, dadas principalmente por la aglomeración de recursos, las economías de escala y la densidad (Li, 2003), cuyas estrategias de intervención para aprovechar al máximo esas ventajas deben necesariamente corresponder con sus necesidades propias y particulares, enfrentando las externalidades, adaptándose a los cambios y planteando formas innovadoras de inclusión al contexto global.

En algunos estudios la urbanización está catalogada como un “conductor” o “causa raíz” de la vulnerabilidad (Wisner *et al.*, 1994), en términos de crecimiento de la población, expansión urbana, degradación del suelo y consumo, así como por el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero como producto del desarrollo urbano (industrias, transporte y uso de la energía en los edificios).

La importancia de analizar los aspectos en los cuales un asentamiento urbano es vulnerable está enfocada en una búsqueda de la reducción de las “debilidades” que pueda tener frente a los conflictos ambientales que se presentan (Clichevsky, 2000), entendidos no solo como aquellas amenazas de origen natural, sino en la expresión más amplia del término ambiental —que involucra diferentes aspectos de la realidad y sus relaciones— (Foladori, 2005; Pesci, 2000), caracterizando la ciudad industrial contemporánea y los efectos derivados de ese proceso de industrialización reciente (Barles, 2010; Satterthwaite, 2009). Por tanto, la evaluación de cada uno de los componentes

mencionados está orientada hacia la determinación de la vulnerabilidad de los asentamientos, incorporando aspectos naturales, sociales y tecnológicos entre las amenazas ante las que están expuestos, las cuales provienen de aspectos propios del desarrollo urbano, que para el caso analizado en este texto se enfocan en América Latina.

Las ciudades latinoamericanas y, en general, aquellas pertenecientes a países en desarrollo, están actualmente expuestas a amenazas naturales constantes que han sido amplificadas debido a los efectos del cambio climático global. La mayoría de las ciudades que enfrentan los más altos riesgos son aquellas que tienen menores emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera dado su reciente inicio de las etapas de industrialización (Satterthwaite, 2007), ciudades que hasta ahora no habían tenido grandes contribuciones a la problemática mundial ambiental, sin embargo, son aquellas que deben enfrentar algunos de los más fuertes impactos.

Estas áreas urbanas tienen también serias limitaciones en cuanto a su capacidad de adaptación frente a los problemas ambientales de origen antrópico, entre los que pueden identificarse los tecnológicos y sociales: contaminación del aire y del suelo, malos hábitos de consumo, insuficiencia de recursos financieros y falta de educación, como algunos de los aspectos amenazantes ante los cuales tanto la población como su entorno deben generar una respuesta estratégica que permita su propia sustentabilidad.

La intención principal del análisis enfocado hacia la vulnerabilidad que se describe en este documento es determinar los componentes principales que puedan garantizar la sustentabilidad de los asentamientos analizados a partir de la transformación del entorno construido y de las relaciones sociales para su implementación, para lo cual se toma como punto de partida el concepto de Desarrollo Sostenible de donde se desprenden objetivos específicos que puedan ser modificados en la escala local, y que son analizados a través del desarrollo del texto, llegando finalmente a los primeros resultados de la propuesta de un modelo de intervención urbana sostenible aplicable al contexto latinoamericano actual.

PIENSA GLOBAL, ACTÚA LOCAL

Desde hace veinte años los científicos han empezado a mostrar las evidencias del calentamiento global (IPCC, 2007), lo que ha ocasionado que los temas ambientales se conviertan en parte fundamental de las agendas de cada país, en donde los gobernantes tienen un rol fundamental, y es evidente que las ciudades en los próximos años tendrán que ser distintas.

La preocupación fundamental de la ciudad del denominado “primer mundo” es cómo proyectar el diseño urbano cero-carbono y el diseño arquitectónico sin el uso de combustibles fósiles;

sin embargo, asegurar la eficiencia energética de las edificaciones no es suficiente para resolver la complejidad de las problemáticas ambientales a las que se enfrenta el mundo en general (Mostafavi y Doherty, 2011; Lehman, 2010). Por ello, es necesario implementar estrategias urbanas para la ciudad y los barrios que metodológicamente puedan ligarse con los aspectos sociales y económicos al mismo tiempo.

Desde las anteriores preocupaciones emerge el concepto de “ecociudad”, descendiente del “Green urbanism”, denominado así en el mundo anglo, como una respuesta en forma de “revolución pacífica” en contra de los antiguos e insostenibles métodos y prácticas de diseño urbano (Coyle y Duany, 2011; Lehman, 2010; Beatley, 2000). La ecociudad, como respuesta a los cambios y problemas urbanos, intenta reestructurarlos y transformarlos desde los estilos de vida y la forma en la que construimos y operamos las ciudades (Ritchie y Thomas, 2008), es en ellas donde se consume más energía y se producen más desechos, es por ello que es en la ciudad donde es más fructífero iniciar la batalla contra el cambio climático como problema global.

Es importante entonces contextualizar el estudio de las ecociudades en el ámbito latinoamericano, en el cual las necesidades y las características del territorio son diferentes y también sus riesgos frente a los procesos que en ellas se desarrollan. La idea de una ecociudad en Latinoamérica parte de la noción de construir un perfil de esa ciudad contemporánea, donde la industria está aún presente en sus formas “primitivas”, donde la legislación aún es permisiva y la cultura marca una gran diferencia frente otros contextos geográficos en la implementación de un proyecto denominado ecociudad.

Desde esta perspectiva, la idea de ecociudad aparece como un proceso de transformación global (Verdaguer, 2010) en el cual sus piezas se convierten en elementos claves de dichos cambios dada la capacidad que tienen de intervenir rápida y efectivamente al mismo tiempo que generan un impacto real en las demás escalas dentro de las cuales están inmersas. Estas piezas efectivas en la transformación urbana hacia la sustentabilidad pueden ser interpretadas como los barrios, en los cuales tanto los procesos sociales como aquellos que tienen relación con el ambiente construido toman forma de manera evidente y pueden ser analizados e intervenidos más fácilmente.

Como expresión cultural, el barrio hace parte de la definición de territorio local que puede ser comprendido por una comunidad bajo un imaginario de identidad colectiva, en el cual suceden las prácticas urbanas, y surgen las transformaciones espaciales endógenas y exógenas que vinculan el espacio a través de sus escalas físicas y virtuales a partir de redes jerarquizadas. La noción de territorio no se reduce a la expresión física de

un escenario contenedor de los elementos naturales o artificiales, es en cambio el espacio de los flujos, los significados y la representación de las relaciones entre elementos vivos e inertes que coexisten en diferentes dimensiones dentro de un “orden”. El territorio sería el “espacio apropiado y valorizado —simbólica e instrumentalmente— por los grupos urbanos” (Giménez, 2000).

Por tanto, la escala local que denominamos barrio es lo suficientemente pequeña para innovar y actuar de manera rápida y efectiva, siendo a la vez lo suficientemente grande para lograr un impacto significativo (Alonso, 2011). Es a partir de esta idea que se desarrolla conceptualmente la propuesta de ecobarrio para contribuir con el mejoramiento de la sustentabilidad urbana, actuando de manera local y verificando su incidencia en las escalas regional, nacional y global a partir de la propuesta de estrategias que puedan ser medidas con indicadores que impacten las metas trazadas a nivel mundial para la reducción de las problemáticas ambientales.

METODOLOGÍA

El desarrollo metodológico de la investigación implica el abordaje de diferentes conceptos asociados con la sustentabilidad en la ciudad, por ello es necesario ligar tanto el marco conceptual como la metodología para la comprensión del modelo propuesto y las posibilidades prácticas de su implementación.

LA SUSTENTABILIDAD LOCAL

El desarrollo sostenible se ha incluido en los temas que conciernen a la planificación y el diseño del territorio, añadiendo nuevos criterios, nuevas formas de pensar acerca de las relaciones y consecuencias del desarrollo, visto como crecimiento o, mejor aún, como cambio (Satterthwaite, 2009) hacia nuevos ideales acerca de lo que se considera una “buena ciudad” o un “buen paisaje urbano”.

También ha dado lugar a profundos cuestionamientos institucionales sobre el rol que deberían tomar los actores involucrados: “quién hace qué”, dónde recaen las responsabilidades para dirigir los cambios ante los problemas ambientales y cuáles son las relaciones existentes con otros factores económicos y sociales (Davoudi y Layard, 2001).

El término desarrollo sostenible es ampliamente conocido, habiéndose iniciado el debate con el informe Brundtland en 1987, fruto de los trabajos de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas; en este artículo se tomará el concepto de sostenibilidad y sustentabilidad indiferentemente a fin de no entrar en la discusión etimológica y referido siempre hacia la definición adoptada en la conferencia de Río como resultado del debate mundial que se venía presentando: “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer

las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” (UN, 1993).

El desarrollo sostenible implica, entonces, un nuevo estilo de políticas de gobierno para las cuales los países aún están preparándose y, aún más, implica conocer profundamente las necesidades y las debilidades que tienen tanto los habitantes como su entorno, para enfrentar los cambios y asumir el reto de convertirse en modelos de sustentabilidad, potencializando así la idea mundialmente aceptada en la cual se expresa que el desarrollo sostenible no podrá ser alcanzado en una relación jerárquica de “arriba hacia abajo” únicamente (Davoudi y Layard, 2001), sino que debe abarcar la generación de estrategias desde el centro del problema.

Siguiendo la idea de contribuir con el mejoramiento de la sustentabilidad urbana desde “adentro” (Caeiro, 2012; Cohelo et al., 2010; Borja y Castells, 1998), se propone dar una mirada tanto al asentamiento urbano analizado en sus aspectos ecológicos y espaciales, como a sus relaciones sociales, económicas y políticas desde la óptica de la vulnerabilidad, entendida esta no solo frente a eventos que pueden ocurrir sino también como producto de factores políticos y económicos estructurales (Adger et al., 2003; Pelling, 1999).

La vulnerabilidad puede ser comprendida desde diferentes escuelas de pensamiento entre las que se destacan la de Bohle (2001) en la cual la vulnerabilidad puede ser vista desde un punto interno y uno externo, el primero es la capacidad de anticipar los eventos, hacer frente a ellos y recuperarse del impacto de una amenaza determinada, en contraste con el segundo, que involucra el grado de exposición ante dichas amenazas. Otra escuela es la de Davidson (1997), que define la vulnerabilidad como un componente del riesgo ante los desastres, diferenciando entre exposición, vulnerabilidad y capacidad de respuesta.

Turner et al. (2010) consideran la incorporación del concepto de adaptación como un elemento que incrementa la resiliencia —entendida esta como la capacidad para recuperarse después de un evento—; esta aproximación al concepto de vulnerabilidad incorpora además un vínculo con el ambiente humano, haciendo de su interpretación un concepto un poco más amplio. Wisner et al. (1994) desarrollan la idea desde la economía política, buscando las causas, las presiones dinámicas y las condiciones inseguras que determinan la vulnerabilidad.

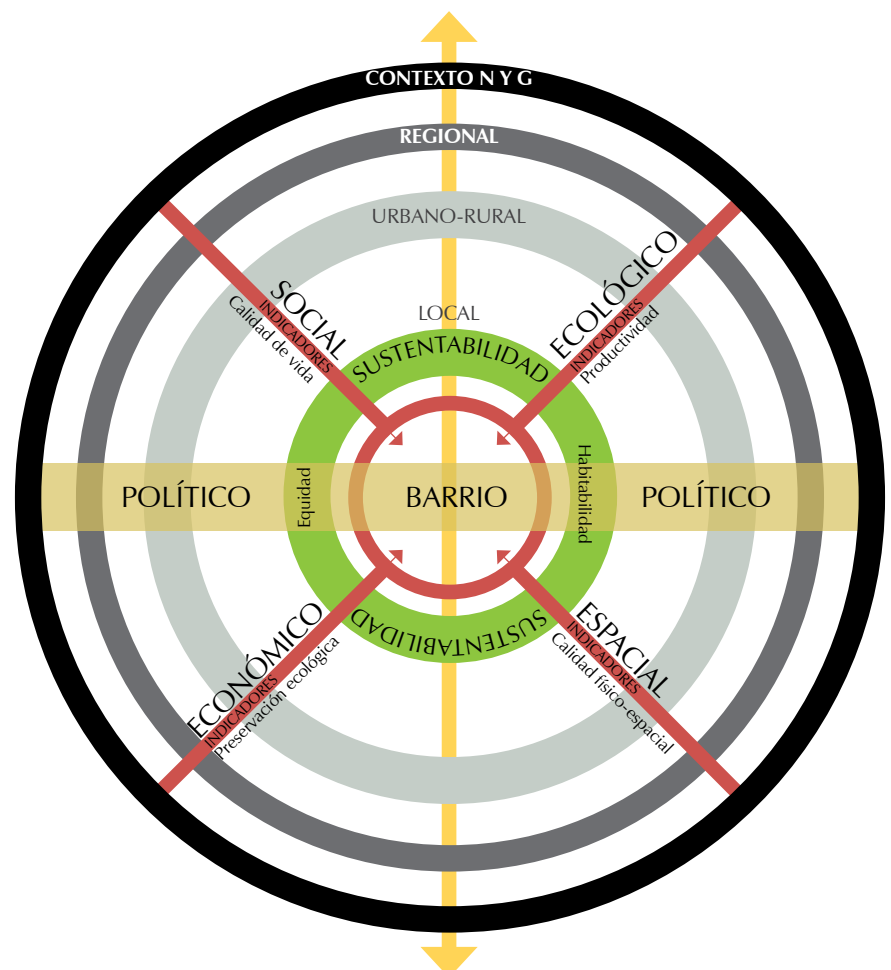
Finalmente, Birkmann et al. (2006) desarrollan un marco conceptual que localiza la vulnerabilidad en un sistema cíclico —que tiene en cuenta el tipo de amenazas, los potenciales eventos y las interacciones entre la sociedad, la economía y el entorno natural frente a su exposición a dichos eventos— en el que es necesaria la inclusión de las dimensiones social, económica y ecológica, creando así un vínculo hacia el desarrollo sostenible.

En el desarrollo de esta investigación se tomó el concepto de vulnerabilidad como sistema cíclico el cual debe tener en cuenta las amenazas según su tipo, incorporando los aspectos sociales y económicos, además de aquellos eventos a los que un asentamiento y su población están expuestos. Esto significa que en la búsqueda de la sustentabilidad urbana es necesaria la reducción de la vulnerabilidad de los asentamientos (Conte y Monno, 2012; Kappes et al., 2012; Daniel y Ortmann, 2011; Turner, 2010; Briguglio et al., 2009; Nelson et al., 2007; Adger, 2006; Gallopin, 2006; Folke et al., 2002), lo que implica mejorar su capacidad de adaptación al cambio climático y el reconocimiento de los límites sociales y ecológicos (Birkmann, 2006).

Desagregando el concepto de sustentabilidad urbana para ser comprendido bajo su finalidad, componentes y objetivos, se llega a la definición de cuatro subsistemas de evaluación e intervención: económico, social, ecológico (UN Hábitat, 2009; Allen et al., 2002; UN, 1993) y físico-espacial (López y Camelo, 2008) como componentes fundamentales para la determinación del nivel de sustentabilidad en un área urbana.

Estos componentes son agrupados en dos finalidades específicas: la equidad (Vallance y Perkins, 2011; Godschalk, 2004; Sachs, 1999) entendiéndose que los componentes económico y social propenden por el balance existente entre los objetivos de productividad y calidad de vida respectivamente (Chiu, 2003; Crabtree, 2005), considerando el balance en las condiciones

Figura 1. Finalidad, componentes y objetivos para la evaluación del territorio. Fuente: elaboración propia.



Formación de asentamientos de informalidad con reducida posibilidad de acceso a equipamientos, saneamiento básico, infraestructura, espacio público y bajos niveles de productividad, en un ambiente contaminado, poco habitable e inmersos en un contexto de cambio climático mundial

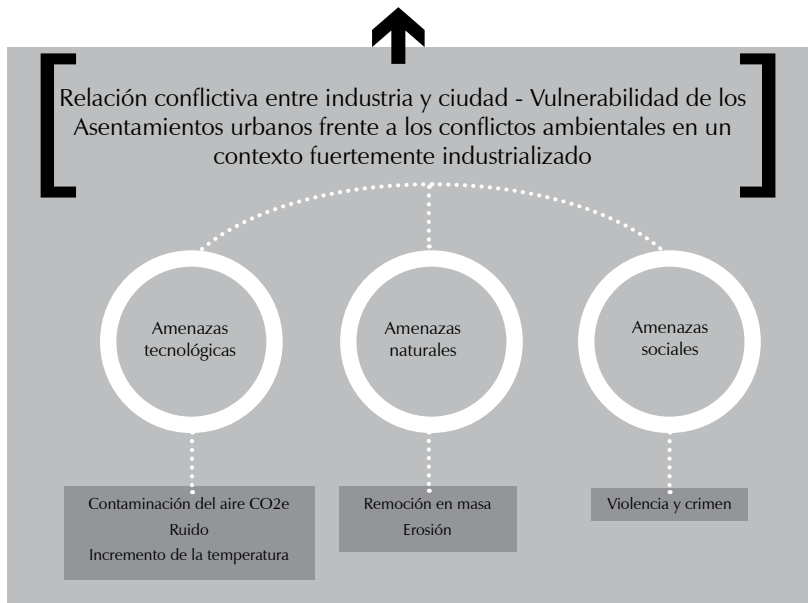


Figura 2. Conflictos ambientales identificados
Fuente: elaboración propia.

“intangibles” del territorio (Foladori, 2005); y la habitabilidad (Satterthwaite *et al.*, 2007; Engel-Yan, 2005) como segunda finalidad, demostrando las áreas tangibles donde se buscan los objetivos enfocados hacia la preservación ecológica y la calidad físico-espacial (Haapio, 2011; Lazzeri y Moustier, 2008; Clark y Dickson, 2003).

Una vez comprendidos estos aspectos, es necesario contar con un subsistema de administración y decisión (López Valencia, 2011) denominado el componente político cuya finalidad es servir de “filtro” para la sustentabilidad, como un subsistema gestor (Folke, 2006) y a través del cual las estrategias planteadas en el territorio desde lo tangible e intangible puedan llegar a tomar forma y materializarse efectivamente (UN Habitat, 2008; Clark y Dickson, 2003; Miltin, 2000). La figura 1 resume los principales aspectos hasta aquí expuestos, y muestra al barrio como punto central hacia el cual se debe enfocar el análisis, involucrando las escalas del contexto y buscando incorporar las implicaciones de las actuaciones locales en ellas (Conte y Monno, 2012; Cohelo *et al.*, 2010; Marston, 2005; Bussemey y Achard, 1997).

Para la selección de las variables y los indicadores con los cuales se va a evaluar cada uno de los objetivos es necesario también comprender los conflictos ambientales a los que se enfrenta el asentamiento analizado, para lo cual se ha tomado el caso de Yumbo, Valle en Colombia como escala local, un municipio de aproximadamente 100.000 habitantes localizado al norte de la ciudad de Cali —la tercera ciudad en importancia y tamaño en Colombia— y en el cruce de las rutas que desde la capital del país llevan hacia uno de los puertos de carga más importantes (Buenaventura), y hacia la conexión internacional con el sur del continente americano, lo que ha consolidado

este municipio como un polo de desarrollo industrial desde 1946, ubicándolo en la categoría de ciudades de reciente industrialización descritas anteriormente.

A partir de esta aproximación se seleccionó un barrio de origen informal que presentara problemáticas relacionadas con su cercanía a las industrias, el barrio Las Américas fue el asentamiento urbano escogido, localizado en zona de ladera y cuya escala permite la implementación del concepto de Ecobarrio (Alonso, 2011; Verdaguer, 2000; Rudin y Falk, 1999) en un contexto de alta industrialización. Siendo un asentamiento de aproximadamente cincuenta años, en el cual sus habitantes llegaron en busca de terrenos de bajo costo cercanos a las fuentes de trabajo, se consolidó como un barrio en el cual a lo largo del tiempo se comenzaron a evidenciar los problemas relacionados con su localización, un tanto privilegiada en términos productivos, pero que no aporta suficientemente para lograr su sustentabilidad.

Los principales conflictos ambientales asociados al proceso de urbanización de esta área se enfocan en tres amenazas principales: las de origen natural (Solecki *et al.*, 2011; Hallegate, 2009; Romero-Lankao, 2007), las tecnológicas (Hardoy *et al.*, 2011; Kuntsi-Reunanen, 2001), y las sociales (McGranahan y Satterthwaite, 2011; Adger, 2006). En la figura 2 se observan estas amenazas, así como sus repercusiones en el territorio.

Una vez determinados los conflictos ambientales que interesa analizar, las variables seleccionadas para cada componente corresponden con la búsqueda de la reducción de la vulnerabilidad frente a ellos, es decir, son seleccionadas teniendo en cuenta el potencial que pueda tener una estrategia de mejoramiento en determinado aspecto para ser validado bajo un análisis de escenarios posibles (Lempert *et al.*, 2006; Maclaren, 1996).

RESULTADOS

COMPONENTES PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD LOCAL

A partir de la identificación de los conflictos ambientales se proponen una serie de componentes y objetivos mediante la formulación de variables e indicadores que buscan evaluar la vulnerabilidad de los asentamientos seleccionados con respecto a las amenazas. Posteriormente se generan estrategias tendentes a la reducción de estas vulnerabilidades, lo que finalmente llevaría al mejoramiento de las condiciones de sustentabilidad de las áreas en las que logre implementarse efectivamente un modelo de intervención que involucre dichas estrategias (Turner, 2010; UN Habitat, 2008; Birkmann *et al.*, 2007; Adger, 2006).

COMPONENTE ECONÓMICO

En el componente económico —cuyo objetivo principal es el mejoramiento de la productividad, dado que las ciudades son el motor de los procesos económicos y por ende del desarrollo— (Rivera-Arriaga, 1999), el análisis se enfoca hacia tres variables principales: eficiencia, innovación y producción, desde las cuales es posible la determinación de estrategias basadas en el diseño urbano y la participación, que contribuyan con el mejoramiento de la sustentabilidad urbana, pudiendo ser medidas a través de indicadores que evidencian el nivel de ingresos de la población (Sachs, 1999) y el gasto en consumo de recursos como agua y energía (Kerkhof et al., 2009) asociados a la variable de eficiencia.

La localización de actividades innovadoras, y sus vínculos con la empresa y la academia, son aspectos fundamentales por evaluar desde la variable de innovación (Acebedo, 2010; Klein, 2003; Castells y Hall, 1996), teniendo en cuenta las características de un territorio inmerso en un contexto altamente industrializado.

Finalmente, la variable producción puede evaluarse a partir de indicadores de diversidad económica (Breeam, 2009) y zonas de empleo (Godschalk, 2004; Vallance y Perkins, 2011), demostrando las debilidades de la zona en este componente a partir de su valoración en la escala local y permitiendo la generación de propuestas individuales y contextualizadas que propendan por la reducción de la pobreza.

COMPONENTE SOCIAL

La evaluación de la vulnerabilidad frente a los conflictos ambientales a los que está expuesto el asentamiento urbano se lleva a cabo bajo la identificación de problemáticas asociadas con la comunidad que habita estas áreas (Crabtree, 2005; Bhatti y Dixon, 2003) a través de indicadores agrupados en tres variables principales: bienestar, equilibrio y seguridad, demostrando los impactos en la salud de la población principalmente provenientes del contexto industrial en el que estos asentamientos están inmersos, identificando las principales causas de mortalidad asociadas a la variable bienestar (McGrath y Satterthwaite, 2011).

En este componente es importante la valoración de aspectos de cobertura de equipamientos educativos (Vallance y Perkins, 2011; Clark, 2007) para brindar mejores condiciones de calidad de vida a la población, así como la localización de actividades comunitarias que vinculen los diferentes grupos poblacionales en los procesos de participación que tienen que ver con el desarrollo urbano del barrio, asociados a la variable de equilibrio (Casbee, 2007).

La percepción de zonas de inseguridad frente a la ocurrencia de delitos y su localización son indicadores asociados a la variable seguridad, que también debe involucrar la localización de accidentes relacionados con el contexto industrializado, teniendo en cuenta los altos flujos de movilidad vehicular pesada asociados a la actividad productiva, y los accidentes tecnológicos que puedan ocurrir por la misma (UN Habitat, 2008; Adger, 2006).

COMPONENTE ECOLÓGICO

Para la valoración del componente ecológico es necesaria la incorporación de indicadores desde la variable de Estado, buscando la identificación tanto de las condiciones de los ecosistemas como del ambiente construido, teniendo en cuenta los aspectos constructivos y las condiciones de las edificaciones para determinar las eventualidades que pueden presentarse (Kappes et al., 2012; Papathoma-Köhle, 2007; Casbee, 2007; Adger, 2005).

La variable Consumo de recursos es determinante para garantizar la sustentabilidad de un asentamiento (Conte, 2012; Caeiro et al., 2012; Mateus y Barrançá, 2011; Druckman et al., 2008), por lo que es importante evaluarlos bajo indicadores que demuestran la cantidad de agua y energía utilizada en las labores y usos que se desarrollan en las áreas seleccionadas (Breeam, 2009).

Asimismo, es necesario consolidar la información sobre los tipos de tratamiento que se llevan a cabo con los desechos así como la cantidad producida (Kennedy et al., 2011; Curran et al., 2007; Girardet, 2004) a fin de establecer la gravedad de dicho conflicto en el asentamiento analizado para posteriormente generar estrategias de mejoramiento.

COMPONENTE ESPACIAL

Dado que uno de los componentes tangibles, el espacial, se refiere a los aspectos del ambiente construido y sus relaciones, es necesario conocer los hábitos que involucran problemáticas ambientales como los desplazamientos urbanos (Tukker et al., 2010; Breeam, 2009; Leed, 2009) y el tipo de vehículos utilizados, buscando una de las fuentes de contaminación del aire desde la variable movilidad.

La estructura urbana es una variable relevante (Conte, 2012) que involucra el análisis de indicadores como el uso del suelo para demostrar la monofuncionalidad o no del asentamiento. El análisis de las tipologías edificatorias que definen la densidad, unida a datos sobre las alturas de las edificaciones (Papathoma-Köhle, 2007), proporcionan información sobre la forma urbana habitada (Olazabal et al., 2008; Oswald y Baccini, 2003), incorporándose al análisis de la estructura del ambiente construido, así como a los

FINALIDAD	COMPONENTE	OBJETIVO	VARIABLE	Información a escala local a tener en cuenta para el análisis (base para la formulación de los indicadores a medir)	Indicadores propuestos	
SUBSISTEMAS DE EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN						
Equidad	Económico	Productividad	Eficiencia	Nivel de Ingresos y gastos en dinero en consumos energéticos y de agua	Estratificación	
			Innovación	Localización de actividades innovadoras por tipo, propuestas y vínculos con industria local	Valor en dinero energía + agua Localización de actividades innovadoras	
	Social	Calidad de vida	Producción	Actividades económicas, zonas de empleo	Vinculos Académicos y de investigación Complejidad económica espacial	
			Bienestar	Mortalidad y Morbilidad	Áreas productivas Impactos de la industria sobre la salud - Morbilidad	
			Equilibrio	Localización de actividades comunitarias - cobertura de equipamientos de educación	Principales causas de mortalidad Actividades comunitarias	
			Seguridad	Localización de áreas de homicidios, hurtos, delitos comunes y accidentes	Cobertura de equipamientos educativos Percepción de zonas de inseguridad vs ocurrencia delitos	
	Ecológico	Preservación ecológica	Estado	Condiciones de los ecosistemas en el área y condiciones de la edificación	Localización ocurrencia de accidentes Condiciones de los ecosistemas	
			Consumo	Consumo energético y del recurso agua	Estado de edificación Consumo de agua	
			Desechos	Tipos de tratamiento de los desechos y cantidad de desechos	Consumo de energía Tratamiento de desechos	
			Espacial	Calidad físico-espacial	Movilidad	Desplazamientos por tipo de vehículo, distancias y motivo
Estructura Urbana					Tipologías, alturas, usos, jerarquía vial, estado de las vías,	Motivo desplazamiento + distancia Tipologías + alturas + usos
Saneamiento			Confort térmico, contaminación del aire	Jerarquía vial + estado vial+ EP Confort térmico PMV + PPD Concentración de CO + CO ₂		
SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y DECISIÓN						
Filtro para la sustentabilidad	Político	Gestionador y filtro	Cooperación	Recursos disponibles para intervenciones, fuentes de financiación privada	Fuentes de financiación privada Gestión privada con grupos comunitarios	
			Gestión	Grupos y actores involucrados en la toma de decisiones, fuentes públicas de financiación	Fuentes de financiación pública Gestión pública con grupos comunitarios	
			Participación	Visión propia de los habitantes acerca de su contexto.	Visión socio económica Visión ecológica-espacial	

Tabla 1. Síntesis de indicadores y relaciones con el marco teórico

indicadores que muestran aspectos de las áreas urbanas “no habitadas” o de corta permanencia como el espacio público, en aspectos de calidad y cobertura, la jerarquía y el estado de las vías como elementos que determinan el desempeño urbano (Verdaguer, 2010; LEED, 2009).

La variable de saneamiento busca sobre todo identificar los efectos de la concentración de contaminación por CO₂e y sus impactos en las áreas urbanas analizadas (Kennedy *et al.*, 2011) desde la respuesta tanto de la población, como del espacio construido. Las olas de calor como producto de los cambios climáticos globales (IPCC, 2007), hacen necesaria la evaluación del confort térmico relacionado con el espacio urbano en un clima tropical como el que interesa en esta investigación (Conte y Monno, 2012; Mateus y Barrançá, 2011; Gamboa *et al.*, 2011; Givoni, 1998), buscando la mejora de las condiciones y una propuesta de estrategias de adaptación.

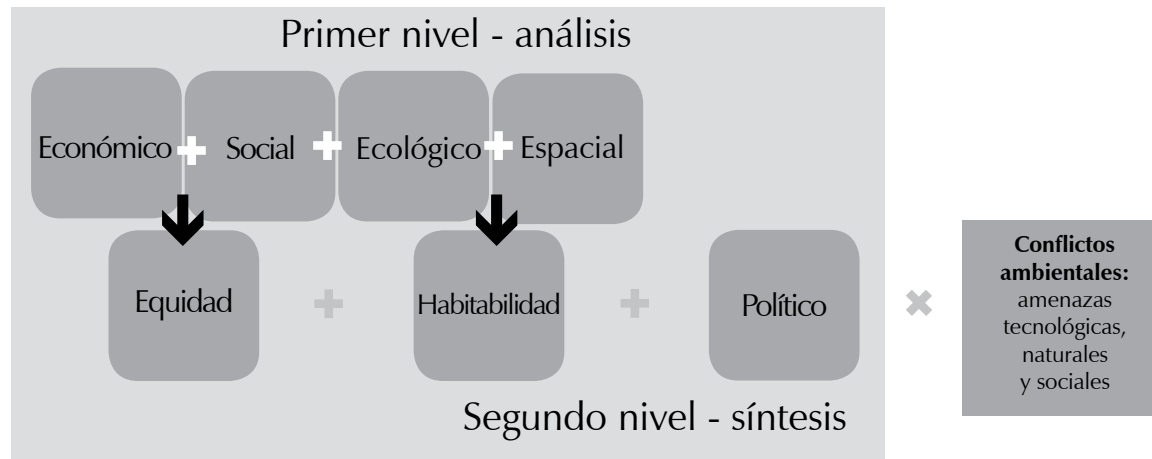
COMPONENTE POLÍTICO

Como componente de “filtro”, las variables y los indicadores aquí identificados funcionan como un condicionante para el logro de los objetivos planteados en los cuatro componentes anteriores. Las variables aquí analizadas buscan la evaluación

de la posibilidad real de implementación de un modelo de intervención que mejore las condiciones de sustentabilidad basado en aspectos de diseño urbano (Kennedy *et al.*, 2011; Lehman, 2010) y participación (Caeiro *et al.*, 2012; Tukker *et al.*, 2010), por lo que es necesario contar con información de indicadores como los recursos disponibles para inversión en la zona y las fuentes de financiación (Tol y Yohe, 2007; McGill, 2001), como áreas relacionadas con la variable de cooperación.

Es importante poder reconocer los grupos públicos y privados, así como aquellos de origen comunitario que puedan llevar a cabo la tarea de materializar las estrategias propuestas en el modelo (Du Plessis y Cole, 2011; Cohen, 2010; Seyfang, 2009; Folke, 2006) como elementos estratégicos de la variable gestión.

Finalmente, es relevante conocer la visión que tienen los habitantes de su propio contexto, tanto en el aspecto socioeconómico como en el ecológico-espacial (Ryan, 2011; Reyos, 2009), así como de los demás actores involucrados en la toma de decisiones como elementos de la variable participación, lo que permitirá trabajar desde un modelo de contribución endógeno y local.



En la tabla 1 se detallan todos los indicadores con los que se determina el nivel de vulnerabilidad frente a los conflictos ambientales identificados, mostrando para cada uno de los componentes las variables y la información necesaria para la valoración diagnóstica de las áreas que se van a estudiar. El esquema de cruce de la información que se muestra en la figura 3 es el que define la forma en la que matemáticamente se agregan las variables involucradas en la evaluación de la vulnerabilidad de los asentamientos seleccionados, conformada por un primer nivel de análisis en el que se evalúan los componentes descritos hasta ahora, para determinar el estado de las áreas de estudio de manera diagnóstica y desagregada por cada componente a fin de establecer en detalle cuáles son las principales falencias encontradas.

Un segundo nivel corresponde a la síntesis en la que se agregan los subsistemas de evaluación e intervención con el subsistema de gestión y decisión, para finalmente poder determinar su nivel de vulnerabilidad frente a los conflictos ambientales identificados —tecnológicos, naturales y sociales— como amenazas ante las que están expuestos los asentamientos, teniendo así un resultado final en el que se evidencian las problemáticas del área estudiada, mapeadas y desagregadas por componentes.

En esta primera y segunda etapa de elaboración conceptual del modelo de intervención es necesario involucrar los principales actores en la definición del perfil urbano con el que se caracterizan las zonas de estudio, identificando la información pertinente a cada uno de los indicadores a partir de la participación de los grupos comunitarios, empresariales, académicos y el Gobierno, contando así con una visión real del territorio desde la escala local que es la que permite el acercamiento a las formas de ocupación y utilización del territorio.

MODELO DE INTERVENCIÓN URBANA SOSTENIBLE “ECOBARRIO”

Esta investigación presenta hasta ahora los elementos constitutivos de la evaluación conceptual para la propuesta de un modelo con el que se

busca intervenir el territorio analizado, dejando claro que es necesaria la visión desde la escala local hacia lo global para que las propuestas sean sostenibles en el tiempo. La siguiente etapa en desarrollo corresponde a la valoración de las condiciones del asentamiento seleccionado para dar respuesta a las preguntas acerca de la vulnerabilidad de dicha zona frente a los conflictos ambientales con las cuales posteriormente elaborar las estrategias de mejoramiento que den forma al modelo de intervención propuesto. La figura 4 resume los avances en la elaboración del modelo conceptual de la propuesta de ecobarrio para el contexto latinoamericano.

La conformación de un modelo de intervención urbana sostenible está principalmente enfocada hacia el conocimiento local del territorio analizado, evidenciando en primera instancia los aspectos problemáticos internos de la comunidad y su entorno, desde los aspectos económicos, sociales, ecológicos, espaciales y políticos, medidos a partir de los indicadores propuestos en la tabla 1, los cuales, una vez contrastados con aquellos conflictos ambientales identificados como amenazas tecnológicas, naturales y sociales, determinan el grado de vulnerabilidad del área analizada.

Para esta evaluación el modelo prevé la participación activa de los actores (comunidad, empresa, academia, gobierno) involucrados en los procesos urbanos del barrio, logrando identificar tanto las problemáticas como las estrategias que de manera endógena puedan surgir durante el proceso de análisis y generación de lineamientos sustentables aplicables al contexto, conformando así un perfil de análisis urbano que contempla los aspectos intrínsecos de la zona y abre la posibilidad para que tanto la gestión como la implementación de las estrategias de diseño urbano generadas sean concebidas como propias y se continúen desarrollando de manera espontánea.

El principal propósito de un modelo de intervención urbana es encontrar las relaciones modificables tanto en el entorno urbano construido, como en los aspectos intangibles del territorio, a fin de generar estrategias que permitan la correcta y efectiva implementación de lineamientos

Figura 3.
Método para el cruce de información de indicadores



Figura 4. Componentes de la propuesta del modelo de intervención urbana sostenible "ecobarrio"

sustentables y de adaptación a las condiciones amenazantes más complejas.

Los componentes que este modelo de intervención urbana propone se basan en dos pilares básicos: el diseño urbano y la planeación participativa, desarrollados a partir de la generación de lineamientos que surjan desde la escala local o del barrio y sus actores involucrados (públicos, privados y comunitarios), aplicables en cada uno de los componentes del marco conceptual (económico, social, ecológico, espacial y político) y proponiendo estrategias específicas en las que el compromiso de dichos actores, el sentido de comunidad y las actuaciones en el espacio, se combinen para dar lugar a una propuesta de intervención y manejo urbano que permita mejorar las condiciones de calidad de vida de la población en su espacio habitable, a partir de conocer su grado de vulnerabilidad frente a los conflictos ambientales ante los que están expuestos, y determinando para cada una de las problemáticas acciones concretas y realizables.

El diseño urbano surge como estrategia de intervención del territorio al ser uno de los parámetros más importantes para la conformación de la ciudad, que al conjugarse de manera eficiente con la planificación y la gestión puede cimentar bases firmes en la construcción de la misma. En oposición a esto aparecen las invasiones o los asentamientos subnormales que se caracterizan por tener un deterioro de las redes sociales y físicas de la ciudad, ya que no se han usado los instrumentos de diseño para la consolidación del espacio público y las áreas libres, donde el urbanismo y sus instrumentos se puedan ejecutar, dándole forma a los asentamientos urbanos de manera planificada y con políticas claras que contengan estándares mínimos de urbanización.

El diseño urbano es un proceso técnico-artístico que debe integrarse a la labor de planificación, debe cuidar la imagen de la ciudad, y es por excelencia uno de los instrumentos técnicos del urbanismo para la generación de un espacio público de calidad físico-espacial y confort ambiental. De igual modo, es el encargado de relacionar las características arquitectónicas y urbanísticas construidas históricamente por la población, en ella concurren tecnologías, materiales de construcción, ideas, creencias, preferencias y sensibilidades propias de cada época y grupo humano, es así como se contextualiza la intervención urbana en un lugar determinado.

El modelo de intervención que esta investigación propone basa sus principales esfuerzos en la consolidación de estrategias de diseño urbano con criterios de sustentabilidad como el confort ambiental, el control de la contaminación, la reducción de riesgos, la adaptación a la variabilidad climática y las condiciones naturales cambiantes, la eficiencia energética, la generación de espacios para el mejoramiento de la productividad y el fomento del cambio en los hábitos de consumo, aumento de la seguridad y reducción de lugares propicios para el crimen y el delito, entre otras acciones que puedan llevarse a cabo mediante la intervención del espacio construido por parte de los actores involucrados, conformando así los dos principales pilares del modelo propuesto: diseño urbano y planeación participativa, estrategias que se generan para la transformación del barrio como pieza urbana clave para la sustentabilidad de la ciudad.

DISCUSIÓN

ECOBARRIO EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO

De acuerdo con las definiciones consignadas en *Building the 21st Century Home. The Sustainable Urban Neighbourhood*, los autores Rudin Falk (1999), marcan la importancia de cada una de las palabras del término utilizado: *Sustainable Urban Neighbourhood* (barrio urbano sostenible). Se trata de un lugar construido, sostenible, que hace parte de una ciudad, poniendo un límite a las actuaciones en las que si bien el entorno es "lo bastante extenso como para acometer transformaciones amplias" también es interpretado como "lo bastante reducido como para que sus habitantes se sientan implicados en ellas" (Alonso, 2011).

El término ecobarrio es bastante reciente, se puede decir que hace aproximadamente solo una década que se está fomentando su uso (Verdaguer, 2010), sin embargo, no todas las actuaciones que se conocen con el nombre de ecobarrios lo son (Harguindeguy y Arias, 2009). Algunas propuestas titulan sus intervenciones en la ciudad con este nombre para darle una distinción "verde" al

proyecto, pero no son más que meras actuaciones aisladas sin una concepción integral de los aspectos que una propuesta en esta vía requiere: sociales, culturales, comunitarios, de metabolismo urbano, productividad, conservación y de gestión, variables que para la elaboración del modelo aplicado a Latinoamérica son fundamentales en la definición del concepto de ecobarrio.

Propuestas similares como las ecoaldeas han sido altamente popularizadas; en lo que puede llamarse un modelo poco sostenible, estas pequeñas aldeas están tan solo interconectadas e inmersas en una localización dispersa en el territorio que ha sido demostrada como poco sostenible dada su expansión y los efectos secundarios que esta conlleva (Mostafavi y Doherty, 2011; Lehman, 2010; Beatley, 2000). El término de barrio sostenible o ecobarrio ha sido utilizado también para denominar nuevas actuaciones periféricas con criterios de autosuficiencia; no obstante, estas propuestas presentan inconsistencias con el término en sí, dada su desconexión con la ciudad y su interpretación como “suburbios verdes” que no le aportan mucho a la sustentabilidad urbana.

Un ecobarrio en el contexto urbano latinoamericano altamente industrializado deberá contemplar entonces acciones desde tres estrategias principales: el *compromiso* de los actores involucrados (Caeiro *et al.*, 2012; Tukker *et al.*, 2010), tanto la empresa privada como el gobierno local y la comunidad residente, impulsando así un sentido de comunidad local activo que permita la materialización y sostenibilidad en el tiempo de las propuestas; una segunda línea estratégica está representada por las actuaciones en las *edificaciones, la infraestructura y el espacio público* (Conte, 2012; Breeam, 2009; LEED, 2009), enfatizando en aquellas en las que se reducen costos, se reutilizan recursos y, sobre todo, en las que involucran procesos innovadores, eficientes y con la capacidad de adaptarse a las condiciones de cambio climático; una tercera estrategia está dada por los *hábitos* de la comunidad residente (Conte, 2012; Mateus y Barrançá, 2011; Casbee, 2007) frente al consumo de recursos, manejo de desechos y educación para la sustentabilidad, estrategia que permitirá mejorar el metabolismo urbano de las zonas de intervención.

Finalmente, es relevante que el modelo contemple las acciones para la constante *evaluación de las intervenciones* con el fin de medir en la escala del barrio o local el impacto de las propuestas y la forma en la que pueden contribuir con la sustentabilidad de la zona, mejorando la vulnerabilidad encontrada. Esta evaluación está fundamentada en líneas base comparables con estándares que también permitan ver el impacto

en las demás escalas: urbano-rural, regional y el contexto nacional-global, por lo que será determinante la significancia de las propuestas y el real impacto en el mejoramiento de las problemáticas locales que tengan repercusiones globales, lo que brindará una forma real de validar el modelo propuesto como ecobarrio.

CONCLUSIONES

La propuesta de indicadores a partir de variables que evalúan la vulnerabilidad del asentamiento urbano permite la comprensión de los puntos “clave” en los cuales enfocar la generación de estrategias de intervención urbana aplicables al contexto evaluado que, desde la escala local, puedan repercutir ampliamente en el mejoramiento de las problemáticas globales, por lo que es importante concebir el modelo desde lo local hacia lo global.

Al identificar los componentes involucrados para mejorar la sustentabilidad de un asentamiento en la escala local, a partir del desarrollo de indicadores, se busca conceptualizar una propuesta de intervención urbana sostenible apoyada fundamentalmente en dos aspectos: el diseño urbano y la participación.

La premisa fundamental está ligada al mejoramiento de los aspectos vulnerables para el establecimiento de estrategias locales que partan desde la intervención del entorno construido y que se generen a partir de la participación de los actores involucrados en el desarrollo urbano de la zona.

Esta búsqueda permite identificar unos principios de intervención urbana aplicables al contexto latinoamericano con el análisis de un caso experimental en Yumbo, Colombia, y que pueda ser posteriormente implementado en casos similares e incluso adaptado a las condiciones específicas en otros países en desarrollo.

El modelo de ecobarrio en el contexto latinoamericano —involucrando la industria como componente fundamental en la determinación de problemáticas aplicables a la zona— es un paso en la determinación de estrategias de mejoramiento del hábitat urbano en asentamientos de origen informal, que muestra una vía en la que pueden enfocarse las acciones urbanísticas y los procesos de planificación urbana en los países en desarrollo.

Es fundamental tener en cuenta los aspectos culturales, socioeconómicos y las relaciones que existen entre ellos en el espacio construido, siendo esta una propuesta para conformar comunidades menos vulnerables frente a los actuales procesos de cambio climático mundial.

REFERENCIAS

- Acebedo, L. F. (2010). Territorios del conocimiento en la Ecorregión Eje Cafetero. Caleidoscopios a partir de tres espejos de representación: Sociedad + Espacio + Conocimiento. Tesis de Doctorado en Urbanismo, Universidad Central de Venezuela (inédito).
- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16 (3), 268-281.
- Adger, W. N.; Huq, S., et al. (2003). Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in development studies*, 3 (3), 179.
- Adger, W. N.; Hughes, T. P., et al. (2005). Social-ecological resilience to coastal disasters. *Science*, 309 (5737), 1036.
- Allen, A. and You, N. (2002). *Sustainable urbanisation. Bridging the Gap between the Green and Brown Agendas*. London: Un-Habitat, DFID and Development Planning Unit.
- Alonso, N. M. (2011). *Ecobarrio. Ciudades para un futuro más sostenible*. Madrid: Escuela técnica superior de arquitectura de Madrid.
- Barles, S. (2010). Society, energy and materials: the contribution of urban metabolism studies to sustainable urban development issues. *Journal of Environmental Planning and Management*, 53 (4), 439-455.
- Beatley, T. (2000). Green urbanism: Learning from European cities, Island Pr. Bhatti, M. and Dixon, A. (2003). Introduction to special focus: Housing, environment and sustainability. *Housing Studies*, 18 (4), 501-504.
- Birkmann, J. (2006). Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions. Measuring vulnerability to natural hazards: Towards disaster resilient societies. Tokyo: United Nations University Press. (9-54).
- Birkmann, J.; Fernando, N., et al. (2007). *Rapid vulnerability assessment*. Source Publication Series of UNU-EHS (7).
- Bohle, H. G. (2001). Vulnerability and criticality: perspectives from social geography. *IHDP update*, 2 (01), 3-5.
- Borja, J. and Castells, M. (1998). *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Madrid: Santillana.
- Breem, C. (2009). SD5065B Technical manual. BREEAM Communities Assessor Manual Development Planning Application Stage BRE Global Ltd.
- Briguglio, L., Cordina, G. et al. (2009). Economic Vulnerability and Resilience: concepts and measurements. *Oxford Development Studies*, 37 (3), 229-247.
- Bussemey Buhe, C. and Achard, G. (1997). Développement d'une méthode de conception environnementale des bâtiments prenant en compte l'environnement de proximité. Tesis, Université de Savoie, 163 p.
- Caeiro, S.; Ramos, T. B. et al. (2012). Procedures and criteria to develop and evaluate household sustainable consumption indicators. *Journal of Cleaner Production*, 27, 72-91.
- Casbee, F. U. D. (2007). *Technical Manual 2007*. Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC).
- Castells, M. and Hall, P. (1996). Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, 2 (6).
- Chiu, R. L. H. (2003). 12 Social sustainability, sustainable development and housing development. The experience of Hong Kong". In R. Forrest & J. Lee (Eds.), *Housing and social change: East-west perspectives* (pp. 221-239). USA: Routledge.
- Clark, G. (2007). Evolution of the global sustainable consumption and production policy and the United Nations Environment Programme's (UNEP) supporting activities. *Journal of Cleaner Production*, 15 (6), 492-498.
- Clark, W. C. and Dickson, N. M. (2003). Sustainability science: the emerging research program. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(14), 8059.
- Clichevsky, N., ECLAC [United Nations Economic Commission] - CEPAL et al. (2000). *Informalidad y segregación urbana en América Latina: una aproximación*. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos.
- Cohelo, P.; Mascarenhas, A. et al. (2010). A framework for regional sustainability assessment: developing indicators for a Portuguese region. *Sustainable Development*, 18 (4), 211-219.
- Cohen, M.; Brown, H. et al. (2010). Individual consumption and systemic societal transformation: introduction to the special issue. *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, 6(2), 6-12.
- Conte, E. and Monno, V. (2012). Beyond the buildingcentric approach: A vision for an integrated evaluation of sustainable buildings. *Environmental Impact Assessment Review*, 34, 31-40.
- Coyle, S. and Duany, A. (2011). *Sustainable and Resilient Communities: A Comprehensive Action Plan for Towns, Cities, and Regions*. Hoboken, N.J.: Wiley.
- Crabtree, L. (2005). Sustainable housing development in urban Australia: Exploring obstacles to and opportunities for ecocity efforts. *Australian Geographer*, 36 (3), 333-350.
- Curran, A.; Williams, I. D. et al. (2007). Management of household bulky waste in England. *Resources, conservation and recycling*, 51 (1), 78-92.
- Daniel, D. and Ortmann, J. (2011). Disambiguating Resilience. *Geoinformatik*, 117-125.
- Davidson, R. (1997). An Urban Earthquake Disaster Risk Index. Stanford: The John A. Blume Earthquake Engineering Center, Department of Civil Engineering, Stanford University. Report.
- Davoudi, S. and Layard, A. (2001). Sustainable development and planning: an overview. *Planning for a Sustainable Future*, 7-17.
- Druckman, A. and Jackson, T. (2008). Household energy consumption in the UK: A highly geographically and socio-economically disaggregated model. *Energy Policy*, 36 (8), 3177-3192.
- Du Plessis, C. and Cole, R. J. (2011). Motivating change: shifting the paradigm. *Building Research & Information*, 39 (5), 436-449.
- Engel-Yan, J.; Kennedy, C. et al. (2005). Toward sustainable neighbourhoods: the need to consider infrastructure interactions. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 32 (1), 45-57.
- Foladori, G. (2005). Advances and limits of social sustainability as an evolving concept. *Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement*, 26 (3), 501-510.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16 (3), 253-267.
- Folke, C.; Carpenter, S. et al. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 31 (5), 437-440.
- Gallopin, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16 (3), 293-303.
- Gamboa H. J. D.; Rosillo Pena, M E.; Herrera Caceres, C. A.; López Bernal, O.; Iglesias García, V. (2011). *Confort ambiental en vivienda de interés social en Cali*. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Giménez, G. (2000). Territorio, cultura e identidades. La región sociocultural. En Rosales R. (Coord.). *Globalización y regiones en México* (19-53). México: UNAM.
- Girardet, H. (2004). *Cities, people, planet*. West Sussex: Wiley-Academy.
- Givoni, B. (1998). *Climate considerations in building and urban design*. New York: International Thomson Publishing.
- Godschalk, D. R. (2004). Land use planning challenges: coping with conflicts in visions of sustainable development and livable communities. *Journal of the American Planning Association*, 70 (1), 5-13.
- Haapio, A. (2011). Towards sustainable urban communities. *Environmental Impact Assessment Review*, 32, 165-169.
- Hallegatte, S. (2009). Strategies to adapt to an uncertain climate change. *Global Environmental Change*, 19 (2), 240-247.
- Hardoy, J. and Romero Lankao, P. (2011, May). Latin American cities and climate change: challenges and options to mitigation and adaptation responses. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3 (3), 158-163.

- Harguindéguy, J. and Arias, S. A. (2009). *All that glitters is not gold, the misuse of the ecodistrict 's label in Spain*. Publicación del Centro de Estudios Políticos y Constitucionales.
- Ipcc, C. C. (2007). The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York: Cambridge University Press.
- Kappes, M.; Papatoma-Köhle, M. et al. (2012). Assessing physical vulnerability for multi-hazards using an indicator-based methodology. *Applied Geography*, 32 (2), 577-590.
- Kennedy, C.; Pincetl, S. et al. (2011). The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design. *Environmental Pollution*. 1965-1973.
- Kerkhof, A. C.; Nonhebel, S. et al. (2009). Relating the environmental impact of consumption to household expenditures: An input-output analysis. *Ecological Economics*, 68 (4), 1160-1170.
- Klein, J.; Fontan, J. et al. (2003). Mundialización, acción colectiva e iniciativa local en la reconversión de Montreal. *EURE*, 29, 69-88 (Santiago).
- Kuntsi-Reunanen, E. (2007). A comparison of Latin American energy-related CO₂ emissions from 1970 to 2001. *Energy Policy*, 35 (1), 586-596.
- Lazzeri, Y. and Moustier, E. (2008). *Le développement durable: du concept à la mesure*. Paris: Editions L'Harmattan.
- Leed, F. N. D. (2009). The U.S. Green Building Council, Inc.
- Lehman, S. (2010). *The principles of green urbanism: Transforming the city for sustainability*. Routledge.
- Lempert, R. J.; Groves, D. G. et al. (2006). A general, analytic method for generating robust strategies and narrative scenarios. *Management Science*, 52 (4), 514.
- Li, H. (2003). Management of coastal megacities—a new challenge in the 21st century. *Marine Policy*, 27 (4), 333-337.
- Lopez Valencia, A. P. (2011). Construcción de una metodología para el análisis de la sustentabilidad en un territorio industrial. Bogotá: Maestría en Urbanismo, Universidad Nacional de Colombia.
- López Bernal, O. y Camelo, A. (2008). *La sustentabilidad urbana: una aproximación a la gestión ambiental en la ciudad*. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Maclaren, V. (1996). *Developing indicators of urban sustainability: A focus on the Canadian experience*. Toronto: ICURR Press.
- Marston, S. A. (2005). *World regions in global context: peoples, places, and environments*. N.J.: Pearson Prentice Hall.
- Mateus, R. and Bragança, L. (2011). Sustainability assessment and rating of Buildings: Developing the methodology SBToolPT-H. *Building and Environment*.
- McGill, R. (2001). Urban Management Checklist1. *Cities*, 18 (5), 347-354.
- Mcgranahan, G. (2003). Urban Health & Development: a practical manual for use in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 80 (3), 256-256.
- Mcgranahan, G. and Satterthwaite, D. (2011). Better Health for the Uncounted Urban Masses. *Scientific American*, 305 (3), 62-62.
- Mitlin, D. (2000). Towards more pro-poor local governments in urban areas. *Environment and Urbanization*, 12 (1), 3-11.
- Mostafavi, M. and Doherty, G. (2011). Ecological Urbanism. *Urban Design* (118), 41.
- Nelson, D. R.; Adger, W. N. et al. (2007). Adaptation to environmental change: contributions of a resilience framework. *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 32, 395-419.
- Olazábal, M.; García, G. et al. (2008). Urban system metabolism analysis: An approach for the definition of urban strategic actions. *ConAccount*, 376.
- Oswald, F.; Baccini, P. et al. (2003). *Netzstadt: designing the urban*. Birkhauser Architecture. Boston, Berlin: Birkhäuser, Basel.
- Papatoma-Köhle, M.; Neuhäuser, B. et al. (2007). Elements at risk as a framework for assessing the vulnerability of communities to landslides.
- Pelling, M. (1999). The political ecology of flood hazard in urban Guyana. *Geoforum*, 30 (3), 249-261.
- Pesci, R. (2000). *La pedagogía de la cultura ambiental: del Titanic al velero. La complejidad*. Mexico: Siglo XXI Editores.
- Reyos, J. (2009). *Community-driven Disaster Intervention: Experiences of the Homeless People's Federation in the Philippines*. HPPF. PACSII and IIED.
- Ritchie, A. and Thomas, R. (2008). Sustainable urban design: An environmental approach. *Recherche*, 67, 2.
- Rivera-Arriaga, E. (2005). Assessing foreign aid efforts for coastal management in Latin America and the Caribbean regions. *Ocean & coastal management*, 48 (9-10), 693-720.
- Romero Lankao, P. (2007). Are we missing the point? *Environment and Urbanization*, 19 (1), 159.
- Rudin, D. and Falk, N. (1999). *Building the 21st century home. The Sustainable Urban Neighbourhood*. Architectural Press.
- Ryan, R. L. (2011). The social landscape of planning: Integrating social and perceptual research with spatial planning information. *Landscape and Urban Planning*. doi:10.1016/j.landurbplan.2011.01.015.
- Sachs, I. (1999). *Social sustainability and whole development: exploring the dimensions of sustainable development*. *Sustainability and Social Sciences*. London: Zed Books.
- Satterthwaite, D. (2009). The implications of population growth and urbanization for climate change. *Environment and Urbanization*, 21 (2), 545-567.
- Satterthwaite, D. et al. (2007). *Adapting to climate change in urban areas: the possibilities and constraints in low-and middle-income nations*. London: International Institute for Environment and Development.
- Seyfang, G. (2009). *The new economics of sustainable consumption*. N. Y.: Palgrave MacMillan.
- Solecki, W.; Leichenko, R. et al. (2011). Climate change adaptation strategies and disaster risk reduction in cities: connections, contentions, and synergies. *Current Opinion in Environmental Sustainability*.
- Tol, R. S. J. and Yohe, G. W. (2007). The weakest link hypothesis for adaptive capacity: an empirical test. *Global Environmental Change*, 17 (2), 218-227.
- Tukker, A.; Cohen, M. J. et al. (2010). Sustainable consumption and production. *Journal of Industrial Ecology*, 14 (1), 1-3.
- Turner, I. (2010). Vulnerability and resilience: Coalescing or paralleling approaches for sustainability science? *Global Environmental Change*, 20 (4), 570-576.
- United Nations (1993). Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development: Rio Declaration on Environment and Development: Statement of Forest Principles: the Final Text of Agreements Negotiated by Governments at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 3-14 June 1992, Rio de Janeiro, Brazil, United Nations, UNCED.
- Un-Habitat (2009). *Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements*. London: Earthscan.
- Un-Habitat (2008). *State of the World's Cities: 2008/2009: Harmonious Cities*. Earthscan/James & James.
- Vallance, S.; Perkins, H. C. et al. (2011). What is social sustainability? A clarification of concepts. *Geoforum*. ScienceDirect. Article in Press. www.elsevier.com/locate/geoforum.
- Verdaguer Viana-Cárdenas, C. (2000). De la sostenibilidad a los ecobarrios. Documentación Social. *Revista de estudios sociales y sociología aplicada* (119), 59-78.
- Verdaguer Viana-Cárdenas, C. (2010). De los ecobarrios a las ecociudades: una formulación sintética de la sostenibilidad urbana. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* (111), 77-86.
- Wisner, B.; Blaikie, P. et al. (1994). At risk: natural hazards, people's vulnerability, and disasters. *Framework*, 4, 37-48.