

Reciclar Ciudad

Repensar la transformación de las ciudades

Jordi Morató
Hermilo Salas
Nicola Tollin
Jorge Montoya

Editors



Asociación Internacional Reciclar Ciudad (RECNET)
<http://www.recitynet.org>

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad
Universitat Politècnica de Catalunya - Barcelona Tech
Escola d'Enginyeria de Terrassa - EET
C/Colom, 1
08222 Terrassa
Barcelona, España

Tel: +34 93 739 80 50
Fax: +34 93 739 80 32
<http://www.unescosost.org>

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Circuito Interior Ciudad Universitaria s/n
Del. Coyoacán C.P. 04510
D.F., México
<http://www.arq.unam.mx>

ISBN papel: 978-84-608-4904-9

Copyright

RECNET &
Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la Universitat Politècnica de Catalunya.
Barcelona Tech
2nd Ed. 2016

Esta obra está sujeta a la licencia *Creative Commons*
Licencia reconocimiento-No comercial-Sin obra derivada 3.0 Genérica
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es>

El lector no debe dudar en leer este libro. En su título, el concepto de reciclar nos remite a lo que voy a llamar la “cultura del re”. Re-ciclar. Sin el ciclo de la vida, no somos nada y las ciudades son artefactos. Por ello, este juego circular de palabras nos inspira a re-pensar las cosas, a re-hacer dichas cosas. Circular por el pensamiento. Es pensar en modo circular o de modo holístico, en función de recrear nuestras ideas y nuestros saberes sobre la relación tan directa entre la ciudad y el planeta tierra. Relación que es constitutiva de un nuevo modo de pensamiento, que construye un nuevo paradigma, como se verá en el presente libro. Por ello, lo que llamo “cultura del re” forma parte del libro Reciclar Ciudad.

A todo este conjunto de elementos que se construyen gramaticalmente nos referimos con este prefijo: re. No es un tema banal o únicamente gramatical. Las palabras constituyen la base del saber, del pensamiento. Y esa base filosófica del conocimiento se convierte en materia ética para la acción, siendo la investigación aplicada una de las facetas clave de acción positiva. La actual situación de la ocupación del planeta tierra, empujado por el proceso humano de la urbanización, nos impele a repensar muchas de sus facetas.

Sin embargo, no es tarea fácil construir una teoría alternativa a las fuerzas dominantes del proceso de urbanización o, mejor aún, de concentración de las personas y sobre todo de las actividades, en

grandes centros urbanos que consumen energía, especialmente fósil, en hipermovilidad horizontal, reduciendo las distancias físicas, mediante el transporte. Pero sobre todo, lo que se reduce son las distancias al mercado de consumo, que la economía de aglomeración llama la reducción de costes de transacción.

Concentración – consumo son partes de la ecuación que hay que repensar para reciclar, por lo que vamos a citar una amplia gama de formulaciones en “re” que pueden conformar la pista a seguir en este proceso en movimiento:

Actuaciones de sustitución para modernizar y/o transformar las áreas urbanas:

- 01 Reforma urbana
- 02 Reestructuración
- 03 Reconstrucción urbana
- 04 Remodelación de la estructura urbana
- 05 Renovación urbana (del inglés renewal)

Actuaciones de reutilización del potencial de los edificios y de las tramas urbanas:

- 06 Reurbanización o cultura del mantenimiento o mejora urbana (slum upgrading)
- 07 Rehabilitación o regeneración urbana
- 08 Recuperación integral
- 09 Restauración (del italiano restauro)
- 10 Restauración integral o fidedigna (del italiano ripristino)

Actuaciones de potenciación de los valores funcionales, simbólicos y patrimoniales:

- 11 Transformación urbanística
- 12 Regeneración (de regenerar)
- 13 Revitalización (de revitalizar)
- 14 Recualificación (del italiano requalificazione)
- 15 Redesarrollo y/o acciones de mejora urbana

Actuaciones con definiciones más abiertas y/o con carácter mixto:

- 16 Reciclaje urbano
- 17 Re-dinamización
- 18 Esponjamiento de las tramas o de las tipologías (acupuntura urbana)
- 19 Sventramento, del italiano, que sería destripar o esbotzar del catalán.
- 20 Aburguesamiento o gentrificación (en inglés Gentrification)

Pero este listado no busca ser sistemático. Busca ser sugerente en la dimensión, tal vez dispersión del repensar. Esta dualidad, dimensión-dispersión, es también positiva. Una mirada nueva sobre los espacios urbanos, de una amplitud y riqueza evidente. Así pues, frente al reto de construir una mayor claridad en la “cultura del re”, el libro comienza con el concepto de reciclar. Sin embargo, según mi posición hay además otro reto vinculado: de construir una mirada y una reflexión del paradigma de la “intermediación” urbana territorial, frente al dominante de la “aglomeración”, frente a la idea de que la urbanización “per se” es positiva. Frente a la idea de que el concepto / teoría de área metropolitana como modelo de organización de esa aglomeración, es suficiente para entender como actuar. Hoy en día hay que pensar de un modo más holístico para diluir o mezclar el espacio urbano de concentración dentro del espacio ambiental, en los ecosistemas donde las ciudades se encuentran. Para articular esas nuevas “áreas de intermediación” que permitan vincular o coordinar o transformar el modo de repensar la ciudad y de repensar el territorio y sobre todo, de repensar sus relaciones no como duales sino simbióticas.

Frente a las palabras que configuran el enfoque adoptado por el libro, también se abordan con mayor detalle y riqueza, aquellas palabras que redirigen el pensamiento de reciclar como repensar, como recrear, como reusar. Lo anterior se logra al ofrecer criterios de base ética (un nuevo pensamiento sostenible en su sentido original), de base creativa (que incluye un estilo de propuesta libre basada en la sensibilidad y el saber local) y de base utilitaria (con el claro vínculo de la necesidad de reducir, por reutilización de nuestros elementos o de nuestras relaciones, los procesos de consumo y depredación).

Además del riquísimo marco que se construye, intenso en lo teórico y muy comprometido con una alternativa sostenible, este libro ofrece apartados o bloques internos que se abren hacia otras líneas del saber. Por ejemplo, los tres artículos más reflexivos y teóricos del inicio, se articulan adecuadamente con los siguientes. Desde el análisis de la economía verde y la descripción del pico del petróleo y sus derivados, que aportan una vinculación directa con la realidad (que me atrevo a llamar “cruda”, juego de palabras incluido), hasta otros apartados del saber dentro del conjunto de artículos colombianos que documentan tanto los lazos entre el cambio climático y las condiciones geográficas de la región, como algunas de las experiencias exitosas de urbanismo en Medellín y el análisis de las tramas urbanas informales o de las ciudades singulares de perfil medio de la Amazonía.

En este entramado de enfoques y de escalas diversas, encontramos otra de las características positivas del libro: su base de conocimiento, muy latinoamericana, y su carácter inter escalara e inter disciplinar. Por tanto, un lector interesado, que trabaja en los espacios del conocimiento de la intermediación urbana y territorial, encuentra materiales de una excelente factura y utilidad.

Hay que disfrutar de su lectura, la cual puede hacerse desde las diversas veredas que ofrecen estas miradas que re-piensen desde enfoques propios, al mismo tiempo que en todas ellas fluye ese ciclo de la vida, que debe alimentar el re-ciclaje de nuestras ciudades y su relación ambiental, ecológica y sostenible con su entorno. De su posibilidad para desarrollar su propio ciclo de vida. ¿O es que la ciudad es autónoma? Autónoma de su lugar, de su geografía, de sus espacios culturales, de su medio, de la tierra que la soporta y la alimenta, de su sentido final, y de tantas y tantas dimensiones. Lo anterior, nos hace dudar que los urbanitas estemos alienados por el mercado y por sus “resets”, aislados de tantas y tantas cualidades que la civilización humana, de base urbana, ha aportado. Si no dudamos de nuestro modo de ser y estar no seremos más humanos en la tierra. Y en esa duda o esas dudas tendremos la luz o las luces que este libro nos aporta.

Porque como dijo el filósofo “sin duda no somos sabios”.

Josep Maria Llop Torné

Arquitecto Urbanista UPC

Director de la Cátedra UNESCO UdL

sobre

Ciudades Intermedias – Urbanización y Desarrollo.

Lleida 15 febrero de 2013

cimes.jmllop@gmail.com

Prólogo

Josep Ma. Llop Torné

Re-pensar la transformación de las ciudades

11 Reflexiones filosóficas y conceptuales sobre el paradigma de la sostenibilidad de las ciudades

Hermilo Salas Espíndola

Reciclar Ciudad

21

Repensar la transformación, hacia una gestión sostenible del territorio

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad

Stepping Stones

31

Una nueva historia de las ciudades hacia la sustentabilidad

Rubén Pesci

Pedagogía de la paz en el escenario de la educación superior

43

Impacto del modelo académico de regionalización en Antioquia

Lorenzo Portocarrero Sierra

Diseños biocompatibles: hacia una economía funcional

59

Manuel Pretel Wilson

Las ciudades del siglo XXI frente al reto del pico del petróleo

67

Andri W. Stahel

Eventos asociados a los extremos del clima:

81

los fenómenos del Niño y la Niña

Max Henríquez Daza

Retos urbanos: Debates centrales para la sostenibilidad y la adaptación al cambio climático

91

Andrea Lampis

Desafíos para las autoridades locales en Colombia frente a los impactos de la Niña 2010-2011

109

Margarita Pacheco-Montes

Informalidad y urbanismo social en Medellín

129

Alejandro Echeverri Restrepo

Francesco M.Orsini,

Altos de la estancia

141

Transformación de una zona de alto riesgo en un parque especial para todos

Jorge Montoya, Duván Hernán López, Yesica Ardila, Isabel Restrepo, Ana Maria Buritica & Jordi Morato

Las ciudades medias y pequeñas de la Amazonía:

153

¿Fortalecimiento institucional a través de la planificación del territorio?

Josep Pont Vidal

Celma Chaves de Souza

Creando territorios urbanos ambientalmente seguros:

165

la ciudad como un tapete de tejidos de ecoinfraestructura

Carlos H. Betancourth

Epílogo

191

Antoni Solanas

Belem, Pará 2012
Amazonia Brasileña
Fuente: Jordi Morató ©



Re-pensar la transformación de las ciudades

Reflexiones filosóficas y conceptuales
sobre el paradigma de la sostenibilidad de las ciudades

Dr. Hermilo Salas Espíndola
Universidad Nacional Autónoma de México UNAM
hermilosalas@hotmail.com



El carácter de la UNAM y su función dirigida a cómo re-pensar nuevos conocimientos en un proceso intelectual orientado a lograr la transformación de las ciudades, parte de considerar que el actual desarrollo científico, impelido por los paradigmas económicos vigentes, está enfocado mayoritariamente a lo tecnológico, lo cual resulta perjudicial para el ambiente.

La ventaja de entender con Kuhn el paradigma hacia una consciencia espiritual, se refuerza con los conceptos heideggerianos de ciencia y consciencia. El objetivo, en parte, es percibir la sabiduría que el proceso de la ciudad nos ofrece históricamente y que se convierte en un texto abierto. La alternativa del desarrollo sostenible para la transformación de las ciudades requiere retomar los principios y valores desde sus bases filosóficas y conceptuales, para generar una dialéctica de la sostenibilidad. La revisión de las contradicciones, que no son sólo científicas, confirma que el paradigma tiene un proceso histórico, que no es sólo un término o una moda, sino que es su fundamento.

La conclusión a la que se quiere llegar es a la búsqueda de una consciencia espiritual mediante la construcción de verdades filosóficas que nos conduzcan hacia nuevos principios éticos de conducta global.

Re-pensar la transformación de las ciudades

Reflexiones filosóficas y conceptuales sobre el paradigma de la sostenibilidad de las ciudades

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través de sus Programas de Maestría y Doctorado en Arquitectura y Urbanismo, ha desarrollado líneas de investigación sobre la problemática ambiental como es el Campo de Conocimiento en Economía, Política y Ambiente. En este programa, el principal objetivo es el análisis y desarrollo de la vinculación que existe entre el estudio del ambiente, la ecología y su relación con la economía, desde una posición ideológica determinada por la Economía Política, la Historia y la Teoría del Estado, bases filosóficas y la elaboración de los conceptos que generen conocimiento científico, como una forma de comprender causas y orígenes de lo que sucede en la crisis ambiental actual. Toda esta interacción, desde la perspectiva de la multi e interdisciplinariedad.

Es importante mostrar que la UNAM ha sido el sensor del pulso de los tiempos históricos por los que México se ha desenvuelto. Sabemos que la universidad tiene una vocación democrática desde su transformación en 1929, por lo cual no basta con que los alumnos conozcan los resultados de la investigación, lean filosofía, literatura o ciencia, o transcriban las ideas que dan fundamento al conocimiento, sino que también es necesario que investiguen, diseñen, inventen y construyan, hablen y escriban.

Sin embargo, todos los contenidos del aprendizaje universitario son legitimados por la filosofía, la ciencia, el arte y la tecnología, que la universidad no sólo transmite y conserva, sino también produce y reproduce.

En ese sentido, la tarea es generar pensamiento crítico como un proceso intelectualmente disciplinado que permita concebir, analizar, sintetizar, aplicar y evaluar la información derivada de la observación, experiencia y reflexión. A la vez, se busca que dicha información esté basada en valores intelectuales universales que trasciendan el contenido del conocimiento con claridad, exactitud, precisión, consistencia, relevancia, evidencia, amplitud y justicia para, así, pasar del pensamiento crítico a una actitud crítica. El objetivo, pues, es generar una perspectiva eco-educativa holística.

Según Martin Heidegger, la “reforma es tarea de toda una generación; la renovación de la universidad implica un renacimiento de la auténtica consciencia científica y de sus lazos con la vida” (Heidegger, 2005).

La principal reflexión teórica para introducirnos en esta problemática es, ante la incertidumbre, cómo re-pensar las formas para la búsqueda de nuevos conocimientos que nos lleven a la transformación de las ciudades, lo cual nos ubica en el marco del desarrollo científico y la comprensión de la realidad desde la naturaleza y la esencia que la han determinado, porque “comprender el todo significa comprender la esencia de cada una de esas partes, de estas clases de seres y cómo se vinculan entre sí (Strauss, 2006)

La situación actual, basada en el desarrollo económico ha generado un aumento en la degradación ambiental de las ciudades, requiriendo de planteamientos hacia el cambio de las actuales

actitudes de destrucción y degradación de las condiciones del planeta. Es necesario poner énfasis en que un retorno a lo espiritual, mediante una visión de objetivos globales, es determinante para lograr la transformación del concepto de calidad de vida urbano-regional, a partir de la re-definición de las bases filosóficas y conceptuales que den sentido a ese propósito. Ello implica nuevas actitudes para la transformación sustancial del ambiente.

Una contradicción consiste en que los actuales paradigmas económicos no cumplen con las expectativas de un desarrollo adecuado, por lo que se hace necesaria la formación de nuevos modelos que nos guíen a todos. De acuerdo con R. Pérez, Kuhn propone que un cambio de paradigma es como una revolución científica; este cambio es análogo a un cambio gestáltico: “los mismos objetos se ven desde una perspectiva diferente” (Pérez, 2000). Cuando reflexionamos en re-pensar la ciudad, no como un objeto sino como un sistema dinámico, consiste no sólo en observar sus fenómenos y problemas, sino en definir los compromisos básicos, las leyes y principios fundamentales a los que debemos someternos para el surgimiento de una consciencia espiritual que provenga de conceptos y juicios propios de la reflexión. Ontológicamente sería “el retorno completo del espíritu hacia sí mismo”.

Esta idea de ciencia y consciencia se refuerza con los planteamientos de Heidegger que nos dice: “La idea de ciencia y cada elemento de su genuina realización irrumpen en la consciencia inmediata de la vida, provocando en la misma algún tipo de transformación; traen consigo una nueva actitud de la consciencia y, con ello, dan pie a una forma específica de actividad de la vida del espíritu” (Heidegger, 2005)

En este retorno del espíritu resulta esencial considerar que, cuando se plantea la necesidad de un paradigma, se refiere a:

- 1) Un logro y realización concreta.
- 2) Un conjunto de compromisos compartidos, un marco de presupuestos o compromisos básicos que comparte la comunidad encargada de desarrollar una disciplina científica, e ir hacia las leyes teóricas fundamentales.

- 3) Soluciones exitosas reconocidas por toda la comunidad.

Esta condición nos obliga a considerar que, ante una crisis social y ambiental, se inician periodos de creación de “ciencia extraordinaria”; esto significa proponer estructuras teóricas alternativas que implican un rechazo o modificación de los supuestos aceptados hasta entonces.

Se trata de una transición a una nueva forma de manipular el mundo e, incluso, se puede decir que se trabaja en un mundo diferente. El nuevo paradigma da lugar a nuevos fenómenos y problemas. El paradigma ya no es algo abstracto, sino que es “una unidad de análisis de la empresa científica” (Pérez, 2000) para producir nuevas generaciones simbólicas, tomando en cuenta que un paradigma no es sólo un instrumento en manos del orden dominante, sino igualmente la construcción de defensas críticas y movimientos de liberación (Touraine, 2005).

Al pensar en la ciudad como producto de edificaciones y urbanizaciones que enmarcan una enorme variedad de conocimientos intelectuales, culturales e ideológicos, así como de los significados, códigos, patrones de organización social y muchas otras variables que no son siempre explícitas y comprensibles, se nos muestra no siempre como un mundo real, sino como una ilusión y empieza a cambiar su significado para los habitantes. Ante estas condiciones, como dice Marshall McLuhan, “la ciudad ya no existe, salvo como un espejismo cultural para turistas” (Mitchell, 1999).

Al re-pensar en la ciudad el territorio es determinante para su manejo y el “imaginario de ese territorio” no puede quedar como menciona McLuhan, por lo que el mensaje debe ser comprender la sabiduría implícita de la dinámica de la ciudad que nos muestra innumerables procesos sociales. Es evidente que ahora el mensaje es que las actuales ciudades ya no cumplen con las aspiraciones de quien las habita desde su origen.

En los actos propios de la vida cotidiana surge la existencia en la sociedad. Se tiene una consciencia espiritual intrínseca, que proviene de conceptos y juicios propios de la reflexión, y que nos dice que al pensar en la transformación de nuestro propio

hábitat se posee en esencia una naturaleza espiritual, en la cual la búsqueda de conocimientos nuevos se convierte en “el trabajo espiritual productivo que se consume por la consciente inteligencia de relaciones de conexiones intelectuales” (Brugger, 2005).

Esas conexiones intelectuales son forjadoras de ciencia a través del conocimiento escrito por medio de documentos que se convierten en depositarios del conocimiento sistematizado, lo cual es análogo en las ciudades al percíbilas como un texto, y obliga a realizar lecturas urbanas para obtener ese conocimiento con el objetivo de adquirir la consciencia histórica de sus procesos, y no sólo verla como un objeto terminado. En una lectura actual se evidencia una crisis ambiental originada por una crisis económica que, por consiguiente, provoca una crisis de ciudad.

“If books are ‘repositories of codified knowledge, so is the city. If books are a resource, so are buildings and cities. Yet, unlike reading books, to tap the urban and architectural resource, one needs a different kind of literacy-an <urban literacy>” (Teymur, 2002)

Ante estas circunstancias, y en una reflexión sobre el futuro, el paradigma del “Desarrollo Sostenible” es una alternativa para la transformación del concepto de ciudades sostenibles.

Si el siglo XXI será el siglo de las ciudades, ¿qué hacer ante el desastre ambiental provocado por el crecimiento económico, patrones de consumo, costos ecológicos del crecimiento, la incomprensión del costo del capital natural? Y la respuesta inmediata es que el problema está en que sólo se habla de crecimiento más que de desarrollo, y se produce el colapso por formas y estilos de vida de modelos económicos no sostenibles. Estas condiciones obligan a modificar nuestros conceptos de ciudad y considerar que el enfoque hacia la sostenibilidad con sus bases y principios se deberá dirigir a trascender el ámbito de acción de la planeación urbana y regional tradicional.

Cuando se propone re-pensar la ciudad, la primera pregunta es: ¿sobre qué bases, concepciones y propuestas? La respuesta es más local que global: son esfuerzos aislados que unifican criterios

con acciones más contundentes al crear nuevos desarrollos y modelos, más que tratar de hacer sostenibles las actuales y, en funcionamiento, como sucede principalmente en Europa y China.

Considerando que el término ‘sostenible’ no es sólo un adjetivo usado para acceder a las tendencias ambientalistas de la época, sino que es un nuevo concepto que adquiere la dimensión de paradigma que ha generado múltiples controversias y contradicciones con otros términos en gestación – como el de ‘decrecimiento’ (dejar de crecer) de Serge Latouche–, el cuestionamiento va dirigido a ¿cómo lograr el cambio y tener ciudades sostenibles? ¿Debe dirigirse a las actuales y de grandes dimensiones? ¿Qué posibilidades tienen en función de su magnitud? ¿Son viables?

Para tomar la decisión de cuál es el camino a seguir, debe entenderse que se trata de dos problemas diferentes: el de la magnitud y el de las escalas. Su vinculación y dependencia con la región, así como sus capacidades potenciales con la naturaleza o ecosistema como base de su sustento, establecen no sólo los límites del desarrollo sino también los límites ecológicos.

Por lo anterior, el planteamiento va dirigido a:

- 1) Comprender el valor de retornar a los principios que fundamentan el desarrollo sostenible, consolidando sus bases filosóficas y conceptuales.
- 2) Analizar y aplicar las nuevas corrientes teóricas basadas en la economía y su vinculación con la ecología y estudios del ambiente; como ejemplos tenemos las propuestas de bionomía, biorregionalismo, ecourbanismo, la huella ecológica, etcétera, que son nuevas alternativas para entender y desarrollar lo ambiental y ecológico con la planeación urbana y regional en su carácter multidisciplinario e interdisciplinario.
- 3) Aplicar los criterios, instrumentos y políticas para las nuevas ciudades sostenibles.

Si la ciudad es el fenómeno humano más específico que articula el territorio en el ecosistema, la tarea es cómo articularla en esa formación de redes, de tramas que determinan su uso y límites, incluyendo la infraestructura dinámica que redefine los límites entre lo público y lo privado, lo individual y lo colectivo, lo artificial y lo natural, lo virtual y lo físico, además de las múltiples variables políticas, sociales, antropológicas, económicas, geográficas, etc.

Y aunque actualmente las medidas económicas son una condicionante muy poderosa, no son una respuesta, ya que desde una posición de análisis holístico¹ se cuestionan los actuales modelos económicos que tratan de atender los problemas sin tener como fundamento el problema ambiental y ecológico, cuya relevancia es primordial.

Los esquemas económicos vigentes se tornan insostenibles al no contemplar cambios sustanciales en formas de manejo de energía, recursos naturales, pérdida de calidad de vida, alteración de ciclos biogeoquímicos, etc. Esto origina un cambio global que motiva la reflexión para entrar en nuevas actitudes de consciencia global.

Una posibilidad de reflexión es por medio de la “dialéctica de la sostenibilidad”, en la cual no se trata sólo de pensar científicamente sino de dilucidar sobre contradicciones dialécticas que no son científicas, ya que este planteamiento depende de pensamiento no científico más allá de las limitaciones y el agotamiento de concepciones humanísticas.

La transformación de la ciudad hacia la sostenibilidad deberá contemplarse desde una consciencia crítica basada en la ética y no sólo a partir de los siguientes fenómenos:

- El reto energético
- La captura de carbono
- Tendencias a usar el alimento como energía
- Las emisiones de la industria
- Las emisiones agrícolas
- La falta de calidad de vida y muchos otras más

Sin embargo, también deben estar presentes dudas acerca de cómo conservar la energía, los costos de la misma, los costos del ecosistema, etc.

La sostenibilidad es el camino más viable en la actualidad, ya que tiene su fundamento en la historia y desarrollo que dieron origen a una serie de principios básicos propuestos por la ONU en la Declaración de Río y sus documentos preparatorios, como la Declaración Brundtland en 1987, y posteriormente su documento “Nuestro Futuro Común”, que determinan un compromiso global a resolver tratando de atender lo siguiente:

- El abatimiento de la pobreza extrema
- La equidad
- Democracia
- Equidad de género
- Reformas a las estructuras económicas locales e internacionales
- Manejo adecuado de la energía
- Rescate y preservación de los recursos naturales

Todos estos principios tienen posibilidades siempre que se considere que se requiere una reforma de Estado en cada país, con la finalidad de cumplir con ellos y con los planteamientos del desarrollo sostenible que llevarían a un cambio sustancial a nivel global. Es evidente que el primer nivel está ahí, pero también se requiere de las áreas de conocimiento o disciplinas y de la participación de todos los actores sociales.

Esto implica tener una filosofía que nos guíe, aunque el problema es que toda filosofía implica una perspectiva de clase, y con ello nos enfrentamos a una pérdida del sistema de valores que hay que reformular. Por medio de la ciencia es necesario construir una concepción del mundo crítica que requiere de una filosofía científica; es decir, una ciencia crítica de los valores, como la ciencia que unifica todos los valores de las múltiples ciencias, disciplinas, artes, etcétera, teniendo su base y fundamentación en la axiología. En ese sentido, “un sistema de valores proporciona en primera importancia los medios científicos para construir una concepción del mundo crítica y científica”. (Heidegger, 2005)

¹ Término derivado de ‘holismo’, acuñado por J.C. Smuts para designar la tendencia del universo a formar unidades de creciente complejidad: materia inerte, materia viva y pensante. Otra acepción se refiere a todo aquello que contempla cualquier fenómeno con una visión totalizadora y global.

En este camino, el valor sólo se ha considerado en relación con nuestra especie, lo cual no es válido porque el ecosistema es el capital fundamental del cual depende el equilibrio. Uno de los problemas que impiden la nueva concepción es que los modernos economistas no tienen sensibilidad ecológica y trabajan más en el planteamiento de un “doble juego industrial [por lo que] el medio ambiente se convierte en el campo de acción del problema” (Suzuky, 1989).

Estas actitudes han llevado el “Cambio Global”, con grandes avances en su análisis y comprensión, a convertirse en un discurso ininterrumpido hasta la fecha por las enormes consecuencias de los cambios biogeoquímicos en el ambiente.

Este proceso de reflexión filosófica del cambio de valores que implica una gran carga moral, nos obliga a diseñar y construir un sistema económico a partir de lo ecológico, para lo cual las concepciones conocidas deben ampliarse con posiciones y conceptos críticos como los de M. Cornforth, quien dice: “se requiere de una teoría revolucionaria en la cual esté basada su política y mediante la cual se guíen sus actividades” (Cornforth, 1983). Cómo tratar la idea de globalización sin referirse a aquella que se opone de forma más directa y que ha suscitado tanta pasión: la idea del enfrentamiento entre civilizaciones, tal como lo ha expuesto en su libro *El choque de las civilizaciones* (Huntinton, 1993).

Se está proponiendo que apuntemos hacia una nueva visión del mundo, que re-definamos no sólo el desarrollo sino también los procesos para el manejo y planeación de ese desarrollo, tomando en cuenta que en la calidad del crecimiento está su verdadero sentido. Los caminos para comprender dicho desarrollo están en la naturaleza y en la sociedad, cuando se contemplan los saltos y soluciones de continuidad que caracterizan todo desarrollo real, y se encuentran en el reconocimiento de las contradicciones internas y las tendencias opuestas en conflicto que intervienen en todos los procesos.

Ya F. Engels –citado por Heidegger– decía que “el mundo no debe comprenderse como un conjunto de objetos terminados, sino como un complejo de procesos [...] en transformación [...] en los cuales todas las cosas están sometidas a un cambio ininterrumpido de devenir y dejar de ser [...]”. (Cornforth, 1983)

En esta transformación del mundo, no podemos dejar de contemplar “la relación entre el pensar y el ser [... es obligado] pensar en las cosas con sus cambios y encadenamientos reales” (Cornforth, 1983), recordando que el desarrollo sostenible no es una moda o necesidad del momento, sino que su trayectoria y fundamento se inició desde la década de los sesenta con literatos, ambientalistas, críticos sociales, científicos, pensadores, filósofos, dirigentes, etcétera, quienes planteaban críticas –como es el caso de Rachel Carson con su obra *La primavera silenciosa* o Barbara Ward y Rene Dubois con *Una sola tierra*. El inició la revolución ecológica con ideas sobre la destrucción del ambiente, sin soslayar que sus ideas y reflexiones se habían originado en el principio de la vida de Albert Schweitzer, quien respetó y entendió la integridad biológica en el planeta y en todas sus especies. También, estuvieron las reflexiones de Lewis Mumford en su libro *City in History* (1961) y de Ian McHarg en su *Design with Nature*. Asimismo, las ideas de la dinámica de la energía en el seno de los ecosistemas de Howard T. Odum; las ideas de falta de sostenibilidad en el modelo actual de crecimiento urbano por *The Pentagon of Power*; los enfoques del ecodesarrollo de Ignacy Sachs, en París; los planteamientos del Club de Roma con su interacción con los Meadows del MIT para elaborar la propuesta “*Los Límites del Crecimiento*”, también llamado “El Modelo MIT”; la respuesta latinoamericana con la Declaración de Bariloche.

Surge también en esa época la propuesta de la “*Deep Ecology for the 21st Century*” con una filosofía y nuevo ambientalismo de George Sessions, quien planteó un movimiento filosófico y socio político científico que promoviera la revolución ecológica de los años sesenta. Ese movimiento tendía al cambio de un paradigma en el cual un cambio de percepción

de valores y estilos de vida serviría para re-dirigir el camino de la destrucción y crecimiento industrial de las ciudades actuales.

El valor de la “Deep Ecology” –o su traducción al español como “Ecología Profunda”– fue el de generar el activismo ambiental con una visión de transformación del antropocentrismo al ecocentrismo. Su relevancia está sustentada en que parte de la crítica social y la tendencia no sólo ambiental sino predominantemente científica y filosófica de personajes como Henry David Thoreau, John Muir, D.H. Lawrence, Robinson Jeffers, Aldous Huxley, y los aportes de los escritos de George Orwell, Theodore Roszak y otros.

Esas ideas y planteamientos tomaron fuerza para generar el nacimiento de la introducción a la ecología y perspectiva ecológica con una inspiración para el movimiento de esa década, con análisis más amplios y complementarios sobre la “Ética del suelo” de Leopold, Brower, Erlich y otros biólogos. Es el momento en el que ante esta magnitud de ideas, participantes y propuestas, las ciencias originales requieren ser derivadas en disciplinas para profundizar. A manera de ejemplo, se inicia la transdisciplinariedad como lo propone Arne Naess, quien en 1968 integra filosofía y ecología y propone la ecosofía, como una iniciativa y visión total basada en los valores. Surge también la ecopsicología de Paul Shepard, como una necesidad de relación psicológica y espiritual, en la cual se propone la relación de la teoría psicológica que se identifica con la naturaleza silvestre; es seguido por Theodore Roszak con su libro *Voice of Heart* en 1992 como un campo en desarrollo en ecopsicología.

También es necesario recordar a Gary Sneyder, quien fue Premio Pulitzer, con sus bases de reforzamiento de ecología profunda, y que con Peter Berg propuso el biorregionalismo para mantener los ecosistemas y su integridad.

Se reflexiona acerca de la trascendencia de algunos movimientos y personas porque cuando se menciona una filosofía de clase, es evidente que todos los actores sociales descritos constituyen una nueva concepción de que la perspectiva de clase se subordina a los fenómenos y problemas

ambientales, convirtiéndose en una sociedad global cuyo principio fundamental era pensar un cambio cualitativo del concepto tradicional de desarrollo. Sus interpretaciones y aplicaciones han sido confusas, ya que hay que distinguir entre crecimiento –que es un cambio cuantitativo de incremento– y desarrollo –que es un cambio cuantitativo-cualitativo a un estado diferente hacia la emergencia de algo nuevo– y para poder diferenciarlos debemos conocer sus contradicciones esenciales e investigar las formas específicas que revisten en cada caso.

El origen del problema ambiental está precisamente en el desconocimiento de las contradicciones que se dan por el desconocimiento de las actividades humanas y las leyes de la naturaleza ante el impacto humano en las ciudades y su crecimiento, más que desarrollo, y es parte de lo que afecta al ecosistema que las sustenta y deteriora la calidad de vida. Sin embargo, este impacto hace del problema la necesidad de no sólo verlo desde lo ambiental, sino desde todas las disciplinas y ciencias para trabajarlo multidisciplinaria e interdisciplinariamente.

Si para el futuro la ciudad es la forma de desarrollo, llegará a magnitudes no sólo impresionantes sino también peligrosas para los seres humanos y, por supuesto, para todas las especies. El paradigma necesario de desarrollo sostenible es necesario porque nos dirige a compromisos compartidos. Ahora la ciudad se debe analizar, planear y planificar en un concepto integrador de una triada indivisible edificación-urbanización-regionalización (ecosistemas), para conjugar todo el proceso de los mencionados precursores, integrando todas sus propuestas en un solo objetivo que trascienda el ámbito de acción de la planeación urbano-regional tradicional.

En la actualidad, es una necesidad hacer ciudad con carácter sostenible, lo cual requiere de nuevos conceptos para su transformación; la incertidumbre está en cómo analizar, interpretar, evaluar y proponer soluciones ante los cambios biogeoquímicos desde las nuevas posturas filosóficas, humanísticas, biológicas, culturales y demás. Si el problema más grave es la dependencia de sistemas ecológicos y económicos, entonces, ¿cómo

aplicar las estrategias energéticas, la potenciación de las energías renovables, la cogeneración de energía, el tratamiento de la energía global de los corredores ecológicos, la biodiversidad, las leyes de la conservación, el orden natural que impone la economía y sus contradicciones, el árbol de la evolución cultural que posee raíces genéticas, así como muchas consideraciones sociales, antropológicas, psicológicas, urbanas que son necesarias cuando pensamos en una ciudad hacia la sostenibilidad?

“En la elaboración de principios de diseño con una nueva filosofía de la planeación no sólo del edificio, sino de la ciudad misma, se requiere de enfoques con un respeto de los sistemas naturales, de las energías, de las energía renovables y actitudes más acordes con el ambiente y la calidad de vida” (Salas, 2008).

Conclusiones

La necesidad de buscar una consciencia espiritual global que oriente el sentido del futuro de la raza humana será a través de la construcción de las verdades de la filosofía dentro de una estructura ampliada y religiosa (creer en algo). Esto nos dirige totalmente hacia las leyes de la naturaleza y especialmente a las de la evolución, ante las consecuencias de la incomprensión de los peligros e inequidades generadas por la globalización, que demanda re-pensar en los derechos y privilegios de la humanidad, creando nuevos principios éticos de conducta global.

La alternativa del paradigma de la sostenibilidad es una nueva visión con todo un proceso histórico que la sustenta para lograr consolidar una consciencia histórica que establezca los procesos indispensables para lograr la transformación como parte de un cambio cualitativo gradual.

El objetivo de generar en todos los actores sociales el fomento de los procesos cognitivos, sobre todo del pensamiento crítico con un compromiso global y un esfuerzo hacia la actividad mental, mediante la cual los demás estados o procesos mentales se conviertan en objeto de reflexión, surge porque la idea del ambiente, el cambio climático o cualquier

problema ambiental son indeterminados, ya que el conocimiento mismo constituye una parte esencial y originaria de todo método, para lograr una consciencia histórica como expresión de una actitud y experiencia típica del espíritu. El conocimiento es verdadero en la medida en que tiene validez.

Una reflexión final. Es evidente que todo lo que ha sucedido en los últimos sesenta años nos obliga a realizar una revolución del espíritu, porque lo que sucede hoy día es que la concepción del mundo es un asunto espiritual que incumbe a todos, y eso implica la necesidad de re-formar, re-considerar y re-estructurar nuestro futuro.

Referencias

- BRUGGER, W.** (1983), *Diccionario de Filosofía*, Barcelona, Herder.
- CORNFORTH, M.** (1983), *Materialismo y método dialéctico*, México, Editorial Nuestro Tiempo, pp. 60-75.
- HEIDEGGER, M.** (2005), *La idea de la filosofía y el problema de la concepción del mundo*, Barcelona, Herder, pp. 3-5.
- HUNTINGTON, S.P.** (1993), *El Choque de Civilizaciones*, Foreign Affairs.
- LOW, N.** (2005), *The green city. Sustainable Homes. Sustainable Suburbs*, London, UNSW PRESS, Routledge Taylor and Francis Group.
- MITCHELL, W.J.** (1999), *E-topia. "Vida urbana; Jim, pero no lo que conocemos"*, Barcelona, Editorial Gustavo Gilli, pp. 1, 15, 155.
- PÉREZ, R.A.R.** (2000), *Kuhn y el cambio científico*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 33-35.
- SALAS, H.** (2008), *Una nueva visión. Arquitectura y Desarrollo Sustentable*, México, UNAM-Libros para Todos, p. 75.
- SINGER, P.** (2004), *One world. The ethics of globalization*, New Haven, Yale University Press.
- STRAUSS, L.** (2006), *La ciudad y el hombre*, Buenos Aires, Katz, pp. 10-37.
- TEYMUR, N.** (2002), *Re-Architecture. Themes and Variations*, London, Question Press, p. 204.
- TOURAINÉ, A.** (2005), *Un nuevo paradigma para comprender el mundo de hoy*, Barcelona, Paidós, pp. 13-51.

Morro de Moravia 1980
Medellín, Colombia
Fuente: Jorge Melguizo ©



Reciclar Ciudad

Repensar la transformación: hacia una gestión sostenible del territorio

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad

Jordi Morató Farreras
Leonel Torres Acosta
Ángel Gallegos Dávalos
Jorge Montoya¹
Sandra Bestraten
Emili Hormías
Ángeles Ortiz
Óscar Flecha Quintanilla
Beatriz Escribano Rodríguez
Oihana Cuesta
Brent Villanueva Escobedo
Luís Rodríguez²
Alex Verdú²

¹Tecnológico de Antioquia

²Representantes de Barrinar Hacia a la Sostenibilidad

El presente artículo aborda el reto socio-ambiental que enfrentan las ciudades actualmente. La necesidad de buscar nuevos horizontes en el análisis del metabolismo urbano es ahora indudable, ya que la insostenibilidad de las ciudades como sistema se hace palpable en la gran cantidad de suelo degradado que se encuentra en ellas. Bajo este enfoque, se presentan las experiencias de educación para la sostenibilidad Reciclar Ciudad, fruto del esfuerzo común de la administración, instituciones universitarias, grupos de investigación, ONG y la misma población. Con el objetivo de dar a conocer las actuaciones llevadas a cabo para recuperar el Morro de Moravia, en la ciudad de Medellín, Colombia, la Exposición RECICLAR CIUDAD ha marcado el inicio de un ejercicio para renovar la función del territorio y su relación con las personas dentro de la ciudad, pretendiendo fortalecer a nivel local, las dinámicas que en este sentido comienzan a darse globalmente.

Reciclar Ciudad

Repensar la transformación: Hacia una gestión sostenible del territorio

En octubre de 2010, dentro del marco de la VII Bienal Iberoamericana de Arquitectura y Urbanismo, se presentó en el museo de la ciencia Parque Explora de la ciudad de Medellín la Exposición itinerante internacional “RECICLAR CIUDAD. Moravia, un proceso de transformación en Medellín”, organizada por la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad, en colaboración con diferentes entidades de la administración pública, universidades locales y organismos de cooperación internacional.

En esta exposición se reflexionó acerca de las estrategias de actuación en los procesos de transformación socio-ambiental de territorios urbanos altamente degradados, resaltando la necesidad de articular propuestas y soluciones que apunten hacia un mejoramiento de la calidad de vida en las ciudades y permitan la instauración de un modelo de desarrollo humano sostenible, a través de la participación tanto pública como privada, universitaria y comunitaria.

Reusar, readecuar, mejorar lo existente antes que continuar con el ciclo lineal de ocupación, explotación y deterioro ambiental, implica una visión renovada de las relaciones que el hombre y la sociedad establecen con sus pares, su entorno y su territorio.

La reflexión para el diseño y desarrollo de esta exposición conduce finalmente a adoptar el concepto Reciclar Ciudad (*Rec_C*), como expresión de la necesidad de transformación, hacia un nuevo concepto de gestión sostenible del

territorio, integrando, dentro de las propuestas de planeamiento urbano, estrategias para la gestión integrada de los recursos naturales y del territorio. Sin embargo, esta visión a gran escala no excluye la reflexión sobre los patrones, valores y actitudes relacionadas con el comportamiento de cada individuo de una comunidad, y las relaciones que se establecen entre los diferentes miembros de la comunidad y su territorio.

Este proceso de cambio hacia la transformación ineludiblemente debe ser cultural y basado en la revaluación de los valores, actitudes y de los objetivos de desarrollo que establecemos como ideales y metas de nuestra existencia. La educación se convierte en este punto, en el elemento clave para la transformación.

No obstante, es necesario establecer objetivos y fundamentos de esta nueva educación para el desarrollo humano sostenible. La educación entendida como la transmisión y reflexión de un conocimiento generado con el objetivo de crear competencias en el individuo, implícitamente transmite también ideales de desarrollo y progreso que se ven reflejados en el tipo de competencias que se fomentan. En este sentido, las competencias que genera la educación son determinadas ampliamente por el contexto en el que se desarrollan y están encaminadas a resolver los problemas que se definen como áreas de atención y a alcanzar ideales de desarrollo que responden a valores sociales.

Parte del modelo de educación actual fomenta competencias que premian la competitividad y la individualidad de las acciones, que se relacionan con los imaginarios que definen el éxito profesional y personal.

Una educación para la sostenibilidad debe conducir a recomponer las relaciones que establecemos con la sociedad y el territorio, entendiéndolo en su sentido más amplio: Un espacio humano y ecológico en continua relación (espacio socio-ecológico) Durante los últimos decenios, la sociedad moderna se ha caracterizado por hacer menos evidentes y necesarias las relaciones de proximidad de las comunidades con el territorio en el cual habitan y con otras comunidades. François Ascher (Ascher, 2004) recalca que el pensamiento moderno introduce tres modos de interacción que originan en parte la crisis actual: la individualización, o el dominio del interés particular sobre el colectivo; la racionalización de la visión social frente a una visión mítica o espiritual de sociedades pre modernas, y la marcada diferenciación social producto de la especialización de funciones propias del sistema de organización y funcionamiento del sistema productivo industrial. Como resultado el autor destaca la conformación de sociedades altamente competitivas, jerarquizadas y motivadas por fines netamente pragmáticos.

Yi-Fu Tuan (Tuan, 2007), geógrafo chino-norteamericano, introduce el término topofilia cómo el conjunto de lazos existentes entre la persona y el territorio donde habita, y analiza como la sociedad moderna ha desfigurado el hondo sentido del habitar por el simple problema de ocupar, consumir y desechar. El conocido proyecto moderno de “Conocer el mundo para dominarlo”, ha olvidado el problema fundamental de habitarlo y gestionarlo.

El proceso de desarrollo occidental ha generado una profunda alteración en el sentido de relación del hombre con su sociedad y con su territorio. La importancia que ha adquirido el mercado ha agravado esta crisis al poner al hombre y la naturaleza como mercancías ficticias subordinadas a las leyes de la oferta y la demanda. La crisis derivada de la alienación facilita la expansión del mercado, mientras se busca una nueva definición del

individuo aislado a partir de las cosas que adquiere y no a partir de las relaciones (ahora alienadas) que deberían dar razón a su existencia: comunidad y territorio.

Carlos Mario Yori describe el paisaje como la expresión más clara del orden moral (Yori, 2001). En este sentido, el paisaje actual refleja físicamente las lógicas de funcionamiento de la sociedad moderna. El territorio se puede entender entonces como un conjunto de sistemas con relaciones e interdependencias, en continua interacción a múltiple escala y condicionadas por las leyes de producción, y cuyas condiciones de habitabilidad están directamente relacionadas con las características de la lógica productiva y los imaginarios de desarrollo o progreso del actual paradigma social, en conjunción con sus impactos negativos en el medio natural y social. La ciudad moderna, entendida también como paisaje, refleja fielmente esta dinámica y representa física y socialmente, las contradicciones propias del modelo de desarrollo, y expresa también el ideal humano del desarrollo.

Reciclar Ciudad (*Rec_C*) como concepto parte de una investigación actual que analiza y reconoce el valor del conocimiento tradicional, valorando los antiguos lazos de relación sociedad-territorio de las sociedades preindustriales y los antiguos conceptos de habitar y concebir el territorio y la ciudad como un proceso de construcción colectivo.

Sostenibilidad implica reflexionar y repensar activamente sobre este conocimiento revalorado para generar conceptos nuevos que permitan generar competencias que enfrenten y propongan soluciones a la crisis que actualmente enfrenta el modelo de desarrollo. Este proceso implica cambiar nuestra mentalidad antes que nuestra tecnología para crear un modelo de relación con el territorio que no se base en la idea de ocuparlo y explotarlo, sino en la idea de habitarlo y gestionarlo.

El Planeamiento Urbano Integral Sostenible busca la incorporación de criterios de sostenibilidad dentro de la formulación, diseño, ejecución y gestión de proyectos urbanos. También, analiza los indicadores de sostenibilidad ambiental y urbana en las agendas

21 y las ecoauditorías municipales. Para el caso de las regiones urbanas europeas, (Barcelona, 2006; Hough, 1998; Huth, 1978; López, 2008; Olgyay, 1998; Tillman, 1994), este concepto se basa además en la visión multi-transdisciplinar del fenómeno urbano y en la incorporación de la mayor cantidad de actores sociales involucrados en la transformación urbana: académicos e investigadores, profesionales, asociaciones civiles y entidades gubernamentales. El objetivo principal es disminuir el impacto ambiental de la ciudad en el medio natural, fomentando mecanismos de participación social en la correcta gestión del territorio y la corresponsabilidad en la gestión de los recursos ligados al metabolismo de la ciudad.

El caso de Moravia en Medellín (Colombia): un ejemplo de reconstrucción del territorio.

“El Morro de Moravia” es un asentamiento humano informal localizado en una zona aluvial de la vertiente nororiental del Valle de Aburrá, en Medellín. El área fue utilizada como vertedero de residuos urbanos entre 1972 y 1984, razón que configuró su actual morfología de montaña o morro de hasta 30 metros de altura. A partir de la década del ochenta, se inició la ocupación del área por comunidades desplazadas por el conflicto interno colombiano, quienes obtenían su sustento del reciclaje informal de las basuras. Para el año

2004 vivían en el cerro cerca de 15.000 personas, lo que equivale a 2.224 familias asentadas en un área de 7.6 hectáreas (ha), presentándose en la zona, además de un alto deterioro ambiental, problemas de marginación social y de violencia.

Los estudios ambientales de la zona revelaron la existencia de altas concentraciones de contaminantes en las aguas de escorrentía que desembocan directamente al río, entre los que destacan la presencia de metales pesados, cianuros y una elevada carga orgánica (Solange et al., 2010).

En el año 2006 se declara el área como calamidad pública y se inician los estudios para la recuperación ambiental del cerro, mediante un esfuerzo conjunto del gobierno local, universidades locales y españolas (Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC), sociedad civil y organizaciones de cooperación internacional.

Moravia representa un ejemplo de la fuerte ruptura de los lazos de habitabilidad de una sociedad con su territorio. Este barrio está conformado por comunidades desplazadas por pobreza o violencia que se asientan sobre un vertedero de basuras en la parte periférica de la ciudad de Medellín. Sin embargo, después de 30 años, dichas periferias adquieren centralidad estratégica en la ciudad. Fenómenos como la exclusión social, la gestión inadecuada de basuras y la degradación ambiental definen la problemática de Moravia, por lo que el



Fotografía 1. Panorámica del Morro de Moravia, 2004
Fuente: Archivo Alcaldía de Medellín ©

plan de recuperación ambiental y social trasciende la formulación de estrategias exclusivamente técnicas y busca reintegrar a la gente al territorio y la sociedad. En este sentido, las áreas de trabajo desarrolladas para el plan de recuperación del morro han sido las siguientes:

- Desarrollo de procesos de participación y concertación ciudadana.
- Reubicación de las familias asentadas en el Morro de basuras.
- Estudios y diseños técnicos de tecnologías apropiadas para la recuperación ambiental.
- Estudios de urbanismo y paisajismo.

El proyecto integral de paisajismo y descontaminación para la restauración impulsado por la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC en coordinación con el resto de entidades de Medellín (administraciones públicas y universidades), se basa en la implementación de alternativas sostenibles para la mejora de la calidad de vida de la comunidad, acelerando a la vez la transformación socio-ambiental. En el caso de Moravia, el enfoque urbano sostenible se basa en la protección de las condiciones de salud pública, la conservación de los recursos del suelo y el agua, la generación de beneficios sociales y económicos para

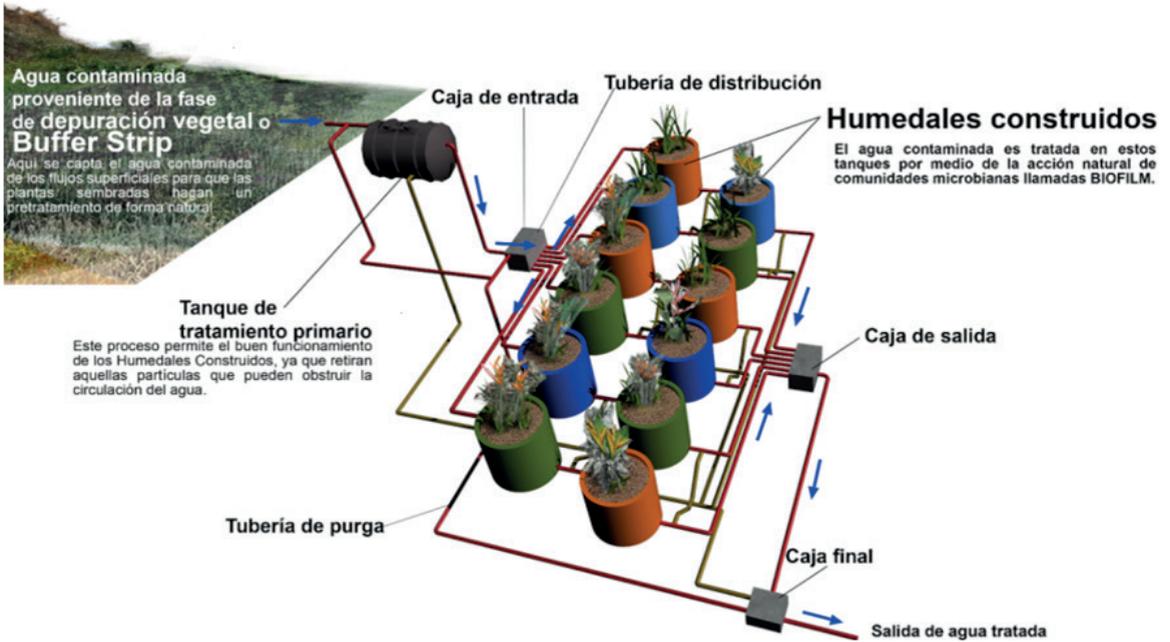
la población y la reconstrucción social, mediante la creación de espacios de recreación, convivencia y áreas de cultivo de gestión comunitaria participativa.

La siembra de jardines urbanos y el empoderamiento de la población local, es fundamental para asegurar su participación en los procesos de planeación, construcción, gestión del proyecto urbano y la apropiación a futuro del nuevo espacio creado (Morató et al., 2011).

Dimensión Técnico-Ambiental. El proyecto de recuperación ambiental del cerro se centra en la correcta gestión del agua infiltrada y la de escorrentía, mediante sistemas naturales de depuración (García et al., 2010; Morató et al., 2011), pero a la vez promueve la identidad territorial y la cohesión social a través de actividades participativas para la transformación ambiental y la vinculación de los antiguos miembros de la comunidad. Estos objetivos se materializan a través de los “Jardines Comunitarios”, una iniciativa similar a los huertos urbanos impulsados en la ciudad de Barcelona (Domenec et al., 2005). Se trata de franjas vegetadas o buffer-strips que generan una solución integral por sus múltiples funciones, destacando los beneficios a nivel paisajístico y ecológico, pero también por la parte social y educativa, permiten la integración urbana y ambiental del Morro de una forma sencilla, dado el bajo coste que supone



Fotografía 2. Panorámica de la transformación de Morro de Moravia, 2010
Fuente: Daniel Viadé Andavert ©



Fotografía 3. Esquema de funcionamiento de la planta demostrativa de tratamiento de lixiviados.
 Fuente: Cátedra UNESCO de Sostenibilidad ©

la autogestión de las actividades programadas. A su vez, dicha autogestión, favorece la apropiación del espacio público y evita el riesgo de nueva invasión.

La función ambiental de los jardines comunitarios es la de interceptar mediante vegetación parte del agua de lluvia, y por tanto reducir su infiltración, a la vez que ayuda a retener parte de los contaminantes generados a partir de la escorrentía superficial y brinda estabilidad al terreno existente.

La cadena de tratamiento se completa con el uso de humedales construidos, que depuran los lixiviados que se recogen del morro mediante tuberías perforadas enterradas. Se ha construido una planta demostrativa, formada por humedales construidos de flujo subsuperficial vertical (Morató et al., 2011), que consigue depurar el agua contaminada (lixiviados) a través de un medio granular, donde vegetación y microorganismos realizan procesos naturales de depuración de los efluentes.

La planta demostrativa se ha podido realizar gracias a la colaboración conjunta del personal técnico de las entidades colaboradoras, pero muy especialmente a los miembros de la comunidad local.

Dimensión Social. Desde sus inicios, el plan de recuperación de Moravia se ocupó de vincular a la comunidad, mediante talleres y asambleas, reuniendo a la asociación local de recicladores y fomentando la generación de espacios físicos de convivencia. En la actualidad, la comunidad es parte activa del proceso de planificación del proyecto y ha sido parte fundamental en la construcción del área demostrativa.

El Morro de Moravia, como núcleo activo de la actividad científica, académica y social de Medellín, ha contado a lo largo de su proceso de transformación con la colaboración de la comunidad universitaria, siendo ésta un catalizador de la transformación, por su equidistancia entre las administraciones competentes y las comunidades implicadas. Tanto en el acompañamiento social de



Fotografía 4. Vista del cerramiento de Morro de Moravia, 2011
Fuente: Óscar Flecha Quintanilla ©

la población, el estudio científico y ambiental del Morro, como en el diseño de su transformación urbana y paisajística, han estado presentes, como universidades locales, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Antioquia, el Tecnológico de Antioquia y la Universidad Pontificia Bolivariana, y la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC como grupo asesor que además ha gestionado y canalizado la cooperación barcelonesa (Ayuntamiento de Barcelona), catalana (ACCD) y española (AECID).

El plan de recuperación ambiental del “Morro de Moravia” demuestra la pertinencia de abordar el problema de las áreas urbanas altamente degradadas a partir de una visión multi-trans-disciplinar, vinculando a los actores sociales, académicos y gubernamentales.

El éxito de la construcción del área demostrativa, revela la factibilidad de la implementación de tecnologías sostenibles y procesos de participación para la gestión de recursos en proyectos urbanos

de países en desarrollo, debido a su capacidad para adecuarse a las condiciones sociales y económicas propias del contexto.

La participación activa de la comunidad es un elemento que asegura el éxito a futuro en la gestión y cuidado de los espacios urbanos regenerados, fortaleciendo además, la cohesión y estabilidad social en comunidades marginadas.

Reciclar Ciudad como elemento aglutinador de trabajo en red

Reciclar Ciudad nace de una experiencia real de transformación urbana, como consecuencia de las actividades de restauración socio-ambientales realizadas en la zona urbana degradada del barrio de Moravia y de su entorno, logrando disminuir los riesgos para la salud pública. El proyecto de recuperación de Moravia tiene una clara incidencia en el compromiso de los ciudadanos para el fomento del desarrollo humano sostenible a través de la implementación de un programa educativo y

cultural que incida directamente en el aprendizaje de la sostenibilidad entre los habitantes de la zona. De hecho, se quiere convertir Moravia en un museo al aire libre que explique los procesos de transformación de zonas urbanas degradadas, tanto en la vertiente técnica como social y cultural.

Reciclar Ciudad (*Rec_C*) se constituye también en un proyecto colectivo para los miembros de la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad y sus entidades asociadas. Cabe destacar el inicio a mediados del 2010 del Ciclo de charlas Reciclar Ciudad, como un ciclo de intercambio, de difusión de ideas y de experiencias de transformación en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana. Reciclar Ciudad es por tanto, un espacio de reflexión sobre las ciudades, sobre sus ciclos metabólicos y las buenas prácticas del día a día, en definitiva, se constituye como una propuesta de creación de espacios para la participación ciudadana en los procesos de transformación urbana.

Uno de los objetivos principales es reflexionar cómo se pueden crear ciclos de funcionamiento más sostenibles en nuestras ciudades. El ciclo nace con la intención de ser anual, planteando 7 temas de reflexión, desde la concienciación individual hasta la participación comunitaria y territorial, con especialistas y técnicos en cada uno de los temas y realización de seminarios en 3 ciudades: Terrassa, Sant Cugat y Barcelona.

El objetivo principal de la propuesta es crear espacios tanto físicos como virtuales para facilitar la participación de los habitantes de zonas urbanas en el proceso de transformación de las mismas, dando el apoyo necesario para fomentar el desarrollo humano sostenible en las zonas urbanas.

El proyecto global e integrado de actividades plantea exponer y divulgar los procesos de transformación urbana que, a través de la gestión y el planeamiento, han ido articulando propuestas y soluciones para la transformación social y urbana hacia la sostenibilidad. Para ello se está creando una base de datos sobre buenas prácticas para el desarrollo humano sostenible, a través de la participación de un colectivo amplio de grupos de universidades y grupos asociados de Europa y América Latina.

Dicha base de datos se constituye inicialmente a partir de la colaboración de una serie de grupos, aunque se irá construyendo en formato wiki, para extender la participación a través de la web a nivel global.

Como académicos pero sobre todo, como ciudadanos, estamos realmente implicados en poder contribuir en la generación de nuevas ideas para la transformación, en dinamizar la innovación para el desarrollo humano sostenible, fomentando el concepto del habitar el territorio y construir colectivamente comunidad.

Referencias

- ASCHER, F. & HERNÁNDEZ, M. (2004), *Los Nuevos principios del urbanismo: el fin de las ciudades no está a la orden del día*. Alianza Editorial, Madrid.
- BARCELONA, AJUNTAMENT. (2006), *21 Consells per tenir un habitatge sostenible*, Ajuntament de Barcelona, Sector de Serveis Urbans i Medi Ambient, Direcció de Programes Ambientals, Barcelona.
- DOMENEC, E., SAURI, D. & PARES, M. (2005), *Urbanization and sustainable resource use: The case of garden watering in the metropolitan region of Barcelona*. URBAN GEOGRAPHY, 26 (6): 520-535 AUG-SEP.
- GARCIA, J., ROUSSEAU, D., MORATO J., USAGE, E., MATAMOROS, V. & BAYONA, J.M. (2010), *Contaminant Removal Processes in Subsurface-Flow Constructed Wetlands: A Review*. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 40 (7), 561 – 661.
- HOUGH, M. (1998), *Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos*, Naucalpan, Barcelona.
- HUTH, M.J. (1978), *The urban habitat: past, present, and future*, Nelson-Hall, Chicago.
- LOPEZ, J.J.C. (2008), *Las ciudades inteligentes del conocimiento (Equidad, sostenibilidad, escala y ciudad en la era de la globalización); Intelligent, knowledge based cities (Equity, sustainability, scale and city in the age of globalization)*. Revista de Obras Publicas. 155 (3487), 5-84.
- MORATÓ, J., PIRES, A., ORTIZ, A. & GALLEGOS, A., (2011), *In What is Sustainable Technology. Perceptions, paradoxes and possibilities*. Mulder, K., Ferrer, D. & H. Van Lente (ed.). Greenleaf Publishing Ltd., Sheffield, Uk.
- OLGYAY, V. (1998), *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Gustavo Gili, Barcelona.
- SOLANGE, S., BEDOYA A. & BARAHONA R. (2010), *Estudio preliminar de la fauna en el morro de basuras de Moravia y presencia de metales pesados en artrópodos y roedores*. Universitas Scientiarum, 15 (1). 49-58. Available on: www.javeriana.edu.co/universitas_scientiarum2010.
- TORRES, L. & MORATÓ J. (2010), *Urban Water Management and climate change resilience. Study case: Cerro de Moravia. Medellín, Colombia*. In: Congress of Environmental Science and Technology. Sesión I. Bogotá, Colombia, 8th and 9th Juny 2010.
- TILLMAN L.J. (1994), *Regenerative Design for Sustainable Development*, John Willy and Sons, Inc., USA.
- TUAN, Y.F. (2007), *Topofilia: un estudio de las percepciones, actitudes y valores sobre el entorno*. Melusina, Barcelona.
- YORI, C. (2001), *La Topofilia: Una estrategia innovadora de desarrollo sustentable para las grandes metrópolis latinoamericanas en el contexto de la globalización*. Anales de geografía de la Universidad Complutense, Madrid.

La periferia excluyente. Bogotá
Fuente: Jordi Morató ©



Stepping Stones

Una nueva historia de las ciudades hacia la sustentabilidad

Rubén Pesci

Presidente Consultora y Fundación CEPA.
Presidente del Foro Latinoamericano de Ciencias
Ambientales
rubenpesci@fundacioncepa.com.ar

La historia de la ciudad registra un crecimiento exponencial de la ciudad radio-concéntrica o unipolar, desde primer milenio antes de Cristo, hasta los gigantescos desbordes y cambios de escala de este inicio del siglo XXI.

Los valores de centralidad y búsqueda de civilidad se fueron dispersando en el gigantismo brutal, y la insustentabilidad en la vida y los movimientos de millones de personas sustituyeron a la sustentabilidad antigua de ágora, peatonilidad y alimentos frescos a poca distancia.

Aceptar el mismo modelo de crecimiento cuando la escala lo ha convertido en un problema universal, es iluso socialmente y técnicamente.

Este artículo (o capítulo) plantea una alternativa para el siglo XXI, pasando de la “ciudad de matriz verde” que soñaba Lewis Mumford hace 80 años, a “ciudades en matriz verde” y “verde-azul”. Es decir, en lugar de poner mas verde al modelo urbano antes descrito, se debe asegurar la continuidad de la matriz verde-azul del territorio (pensando también en el agua), territorio tanto productivo, como de conservación de ecosistemas naturales y valoración de los paisajes identitarios, donde, como un archipiélago de servicios de civilidad, se instalan las pequeñas o medianas ciudades del futuro, interligadas por transportes públicos excepcionales de que ya disponemos.

Ese es el principio ecológico de “Stepping Stones”, donde corre la naturaleza que no se ve obstruida por las ciudades. Donde se reintegraron sociedad y naturaleza y construyen un modelo sustentable de vida urbano rural.



Stepping Stones

Una nueva historia de las ciudades hacia la sustentabilidad

En todos los rincones del mundo crece cada día mas un clamor por el crecimiento insustentable de las ciudades, con secuelas tan llamativas y trágicas como las que denunció el magnifico filme “Blade Runner”.

La propia forma de crecimiento esta cuestionada, porque a los ritmos actuales la periferia (el fenómeno más acuciante) va carcomiendo, por un lado, la interfase con el medio rural, y por el otro el débil tejido urbano de los bordes de los centros urbanos.

En la medida que el suelo siga siendo considerado un recurso inagotable (a favor de su interpretación como mercancía), el fenómeno del “sprawl” seguirá avanzando y las ciudades ya no serán ciudades, sino continuos megalopolitanos sin fin.

Es la hora de la síncreisis, de las nuevas ideas, de la renovación total, en términos de metamorfosis. Hemos tenido diagnósticos excelentes y premoniciones de holocaustos urbanos, pero no tenemos verdaderamente un nuevo modelo de ciudad. Tenemos que pasar de la ciudad de matriz verde, que reclamo hace 80 años Lewis Mumford, en un intento por regenerar las ciudades desde adentro, a ciudades enteramente fundadas en una forma noble en relación a los continuos naturales sobre los que se asientan (Mumford, 1958).

Estamos convencidos que no es posible cambiar de paradigma de sociedad, mientras sigamos habitando en ciudades insustentables. Heidegger nos habló de que para ser es necesario habitar, y que para ello es imprescindible construir. El ser se constituye habitando un lugar y contribuyendo a construirlo.

Si ese habitar es indigno, y atenta contra la salud física y espiritual del hábitat, su propio ser esta en cuestionamiento. Si se habita un mal lugar, y por encima de ello se lo habita sin participar de su construcción (física, social, espiritual), solo crece la alineación, que es la forma más terrible de la exclusión.

Las organizaciones mundiales ya están decididas hacia la sustentabilidad, en dos formas: en el autentico desafío para un mundo sustentable, sostenible y duradero¹, y a veces también como un remedio que atenúe los efectos desastrosos del capitalismo salvaje. Miles y miles de ONG, centros académicos, etc., privilegian también este desafío.

Pero en general se habla sólo de minimizar los efectos, a través de paliativos, (las áreas verdes, el incremento del transporte público, el ahorro de agua y energía, aumento de compactación de ciudades actuales), y muy poco se está trabajando en los cambios profundos de las causas que generaron el modelo actual del crecimiento de las ciudades.

En este breve artículo trataremos de explicar porqué el modelo actual de ciudad debe comenzar a cambiar por un modelo inverso, en la línea de lo que dice Edgar Morin cuando habla de que la sustentabilidad, a veces, requiere decrecer o involucionar, cuestionando incluso la propia concepción de desarrollo².

¹ Se ha preferido aquí adoptar los tres términos más usados para denominar a esta grandísima cuestión, aunque el autor prefiere sustentabilidad, que describe claramente la búsqueda de sistemas que se auto sostienen y no precisan tomar energías o materias a través de los subsidios de otros.

² Esta aclaración es muy importante porque perdura aún la confusión o el mito de que crecer es sinónimo de desarrollarse, y es un imperativo para cualquier forma de organización. Morin (ver nota 1) demuestra que a veces es necesario decrecer o involucionar para que los sistemas no mueran (Morin, 2011).

I. Memoria de la idea de ciudad hasta la ciudad in-urbana

La palabra urbanismo fue acuñada por Ildefonso Cerdá, el gran creador del ensanche urbanístico de Barcelona hacia mediados del siglo XIX. Cerdá tomó la palabra latina urbe que habla de la parte física, construida de la ciudad. No privilegió la palabra civis (de la cual deriva ciudad y civilización) que habla de la parte fisiológica. Quizás esa elección de términos no fue intencional, pero trajo consigo muchísima confusión.

Haremos un rapidísimo recorrido por las ideas de ciudad desde sus orígenes, para destacar las consecuencias de civilización que acarrearán.

Pero antes déjeme el lector enunciar una serie de pares dialécticos que contribuyen a sembrar el camino para esta transformación de urbe a civis:

1. Construido-habitado: Donde para habitar se puede lograr un modo nuevo y más leve, en sustitución de las grandes masas construidas.
2. Cantidad de espacios libres-diversidad natural: Donde no es lo mismo tener muchas zonas no construidas pero de escaso valor natural y social – como el caso de los gigantescos vacíos urbanos – que la presencia de la naturaleza, con toda su diversidad biológica dentro de la ciudad.
3. Verde-parque: Donde no es lo mismo tener muchas áreas no construidas que tener parques de gran valor social y cultural.
4. Avenida-paseo peatonal: Donde no es lo mismo construir avenidas enormes para el tránsito endemoniado y ruidoso, que tener paseos peatonales para el encuentro y la conversación.
5. Movilidad-accesibilidad: Donde no es lo mismo disponer espacios para que las cosas se muevan – típico esquema de la ingeniería de tránsito y de la ciudad en retícula – que mejorar la accesibilidad a los puntos de mayor atracción.
6. Alto-compacto: Donde no es lo mismo aumentar la altura de los edificios para obtener compacidad que disminuir las distancias para mejorar la accesibilidad, con distintos métodos de edificación.

7. Concentración-centralización: Donde no es lo mismo obtener centralidad mediante atractores y accesibilidades, que abigarrar la ciudad.

8. Congestionado-denso: Donde no es lo mismo tener una zona de alta densidad de pobladores, pero quizás peatonal, alcanzando densidades muy convenientes para la compactación, que zonas muy congestionadas de tránsito y ruidos donde vive poca gente.

Podríamos seguir horas en el esclarecimiento de estos pares dialécticos, y con ellos constituir fichas técnicas que hablen de encontrar principios de solución para todas estas grandes cuestiones³. Pero no es aquí el momento ni el lugar. Aquí solo sirven para abrir la interpretación de esta breve memoria de la evolución de la ciudad con conceptos que hacen antes a la civis que la urbis, antes a la calidad de vida que a las modalidades de construcción.

El origen de la ciudad

La configuración de poblados históricos tienen origen hace casi 10 mil años como un pequeño núcleo centralizado alrededor de sus atractores cívicos-religiosos, configuración que permitía una alta posibilidad de interacción social con bajo consumo de materia y energía. Esta idea de ciudad se consolidó fuertemente en la Grecia clásica, casi siempre rodeada por una muralla defensiva y un entorno agrícola en la inmediatez, y continuó hasta el siglo XVII y parte del siglo XVIII, salvo excepciones metropolitanas como Roma, Londres, París y Pekín, sedes de imperios donde nació el fenómeno de la expulsión rural y la concentración de poderes imperiales en las aglomeraciones.

La expansión espontánea

La vida cortesana, las dádivas del rey a sus súbditos, los albores de la revolución industrial y la necesidad de mano de obra urbana, produjeron una primera expansión del núcleo histórico urbano, en particular a partir del siglo XVII y hasta fines del siglo XIX.

³ El lector debe conocer que estas notas constituyen el inicio de un libro de Pesci que se titula "Stepping Stones", donde después de una gran introducción que plantea el nuevo modelo, se agregan fichas técnicas para describir con rigor los cambios de destrezas necesarios.

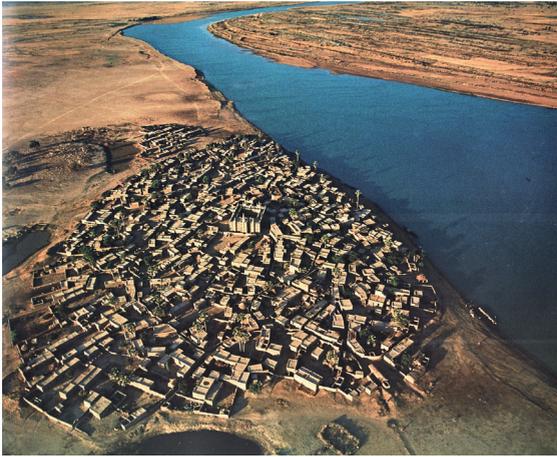


Figura 1. El origen de la ciudad



Figura 2. La expansión espontánea. Ciudad de Valencia
Fuente: Google Earth

Esas primeras periferias fueron denominadas “la ciudad del carbón”, porque en ellas se concentró lo peor de la ciudad y lo peor del campo⁴. Fabricas con chimeneas humeantes, contaminación de los cursos de agua, primeras violencias fruto de las delincuencias y la agresividad a que se vieron llevadas las clases más excluidas, gigantescas epidemias y falta de referencias culturales. En realidad la ciudad histórica ya se había roto y no se sabía como recuperarla.

La expansión premeditada – siglos XIX y XX

Es en este momento que, comienza a fines del siglo XVIII o inicio del siglo XIX, la búsqueda de métodos de crecimiento premeditados. Es curioso que esto sucede especialmente en España, donde a partir de Barcelona y Cerdá, se impone el modelo del “ensanche”, como expansión premeditada, diseñada, que completa rápidamente un sector no ocupado de la periferia o lo adopta como área de crecimiento.

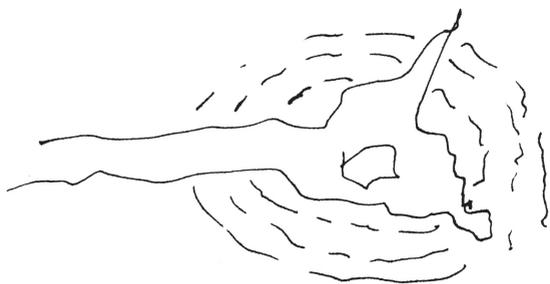
Este modelo de desarrollo y expansión creció en Europa como un reguero de pólvora, porque fue una astuta combinación de gran negocio inmobiliario con una forma increíblemente mejor de alojar el crecimiento de la ciudad.

Como casi siempre, la idea nació para la expansión urbana dedicada a los sectores pobres, y muchas veces, dado los altos costos y la búsqueda desahogada de lucro, terminó vendida a los sectores de clase media y alta. De todos modos, los ensanches de Barcelona, Madrid y Valencia, de Milán y Roma, y, entre otros, el famoso Ring de Viena, renovaron las ciudades históricas de manera compacta, densa, con gigantescos parques (como el caso del Ring) y posibilitaron que mucha más gente viva de manera muy accesible a los atractores históricos.

Los corredores de transporte

Mientras sucedían los ensanches, o en ausencia de estos, se presentó en escena un nuevo salto de crecimiento hacia fuera. Fue provocado por el

⁴ Hall, P. Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX. Barcelona: Ediciones del Serbal, Colección La Estrella Polar, 1996.



todo tipo de zonas de alto riesgo, incluso a veces carcomiendo el ecosistema natural y generando un infierno dantesco para sus pobladores, de los cuales uno de los más visibles es la no accesibilidad a los elementos de oportunidades económicas y sociales de la verdadera ciudad.

Es la Pentesilea de la que hablaba Ítalo Calvino, donde muchos de sus pobladores ni siquiera conocían el corazón de la ciudad.

El salto hacia fuera

Cuando la antigua ciudad y sus periferias históricas quedaron colmadas de insustentabilidad, comenzó el proceso del “salto hacia fuera”.

En ciudades grandes y sólidas como Londres esto comenzó mucho antes, en la segunda mitad del siglo XIX, en la extraordinaria propuesta de la ciudad jardín. Ebenezer Howard idealizó un núcleo urbano completo, lejos, autónomo, incluso con zona industrial y empleos varios, retomando los ideales utópicos de Fourier y Owen de inicios de ese siglo y muchos otros utopistas industriales de centro Europa.

Pero el ideal falló y se lo transformó apenas en urbanizaciones residenciales, para clase media con capacidad de crédito.

Éste cambio esencial produjo una explosión inmobiliaria, pues es fácil producir casas con jardín y mucho más difícil producir una ciudad jardín.

En la imagen de la periferia de Baltimore se observa como un fenómeno fractal la cantidad de manchas de suelo urbanizado que han ido surgiendo a imperio del mercado, sin planificación alguna, dejando tantos intersticios reveladores de zonas rurales abandonadas a la espera de su comercialización como suelo urbano.

Éste fenómeno puede convertirse de extremadamente negativo a positivo, si cambiamos las causas que lo alimentan.

- Es real que muchos sectores sociales quieren o deben huir de una ciudad, como la que viéramos en las últimas imágenes donde ya vivir comienza a resultar imposible.



Figura 5. La periferia excluyente

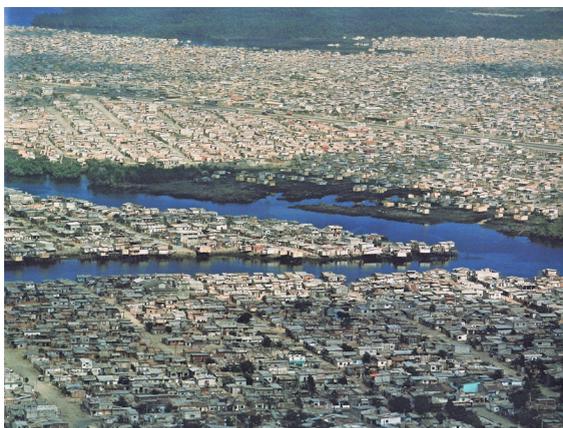


Figura 6. Periferia urbana de baja calidad

- Los antiguos intentos de Ciudad Jardín ya quedaron devorados por el crecimiento sin planificación ni custodia del suelo.
- La periferia infinita arruinó todo el hinterland productivo rural, que se vino construyendo durante siglos, con sus dones de paisaje y alimentos frescos.
- La expulsión del medio rural circundante generó un encarecimiento de materia y energía.
- El alejamiento del centro contribuyó al fenómeno de vaciamiento del centro histórico que sufren la mayoría de las ciudades.
- El conjunto caótico de la ciudad actúa de manera contraria a alguna identidad posible.
- El ser-habitar-construir propuesto de Heidegger se transformó en un no ser-no se dónde habito, y no puedo construir.

La ciudad apelmazada imposible

La ciudad se ha vuelto un apelmazamiento incierto, impredecible, estresante, donde la lógica del mercado furioso, sin contemplaciones ni planificaciones posibles, se ha devorado el primer salto hacia fuera y la ciudad jardín parece ridícula frente a esta explosión gigantesca.

Existen grandes experiencias para recuperar algunos corredores verdes, algunos anillos verdes o azules (arroyos o ríos preservados) incluso alguna epopeya grandiosa como la del Ring de Viena ya mencionado. Pero el ímpetu de la entropía positiva y el proceso fractal de crecimiento (de la mano de grandes instalaciones abandonadas, basurales a cielo abierto, etc.) domina la escena.

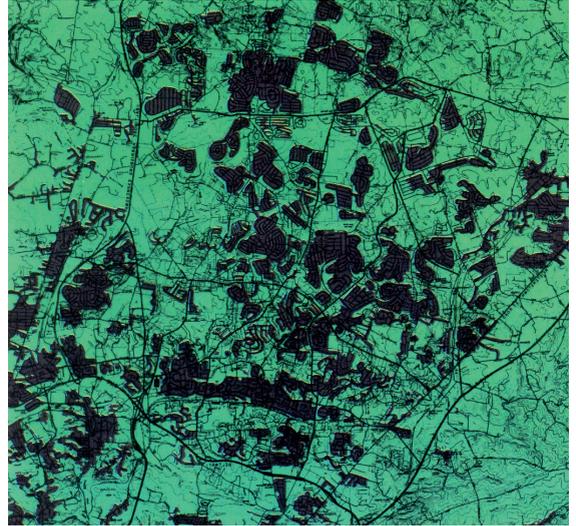


Figura 7. El salto hacia afuera.

Fuente: IAN L. Mc HARG. Design With Nature. Paperbok. edition 1971. The American Museum of Natural History

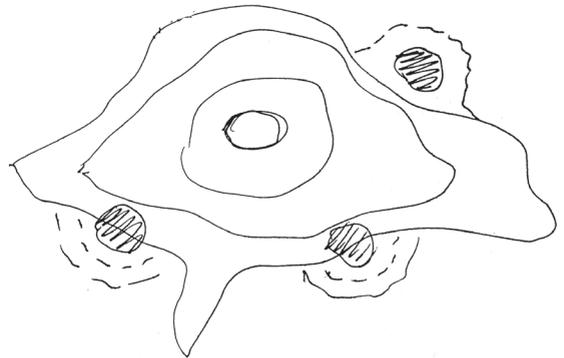


Figura 8. La ciudad apelmazada imposible

Fuente: Ruben Pesci ©

II. La alternativa para el siglo XXI.

Ya hemos anticipado la idea de que no basta con buscar la ciudad de matriz verde; se requiere provocar el cambio hacia ciudades, centralidades, atractores, en un continuo de naturaleza y producción agraria, que restablezca los flujos correctos de materia y energía, de cuencas hidrográficas sanas, de paisaje e identidad, y por sobre todo de calidad de vida para sus pobladores.

La ciudad se sigue extendiendo por los corredores de transporte y quizás ese es un indicativo no escuchado, no atendido. Recuerdo que atravesando Bélgica en automóvil, viví la alternancia de corredores verdes de escala territorial o a lo largo del territorio, y también corredores urbanos atravesando esos territorios.

Cuando Le Corbusier retoma el tema de la ciudad lineal de Soria y Mata, equivoca completamente el patrón y genera gigantescas infraestructuras algo diabólicas. No estamos hablando ni de la versión de Le Corbusier ni tampoco del romanticismo de casitas suburbanas y tranvías que las interconectan, del caso de Soria y Mata.

Estamos hablando de que la ciudad puede ser núcleos atractores plenos, de 50 a 100.000 habitantes, montados sobre los antiguos núcleos urbanos en el territorio, e interligados por medio de transporte público eficiente, incluso subterráneos, organizando corredores audaces y tradicionales a la vez.

¿Una metrópolis de cien cabezas? ¿Un mundo urbano rural continuo?

Estamos proponiendo desarmar continuos urbanos actuales, fortaleciendo sus múltiples centros, o valorizando los núcleos urbanos actuales, agregándoles todos los atractivos y atractores para que sea deseable y posible vivir las 24 horas en ellos.

En la terminología clásica del urbanismo, los negocios y servicios de carácter diario y periódico, estarían promovidos en estas múltiples cabezas, y los ocasionales (aquellos que necesito de vez en cuando) estarían en el antiguo núcleo principal o incluso en alguno de los pequeños núcleos fortalecidos.

Hemos encontrado en el concepto ecológico de "Stepping Stones" (Figura 9) el patrón para iniciar la solución. El río corre libre, pero puedo atravesarlo si dispongo unas piedras adecuadamente. Detener el río con una represa genera impactos hoy bien conocidos por todos nosotros. No detener el río de ningún modo, lo vuelve un obstáculo para cruzarlo.

La metáfora alude a que debemos recuperar la continuidad de los ecosistemas naturales, su conectividad, para asegurar la trama de la vida, pero puedo concentrar en núcleos relativamente pequeños, que no interrumpen aquella continuidad y conectividad, para asegurarme la vida interactiva urbana en términos de "civis".

Volviendo al inicio de este capítulo, cambio totalmente la urbis, para asegurarme la civis, y para ello (ver capítulo 1) me aseguro habitar bien con gran diversidad natural y la máxima accesibilidad a parques, pero habitando a escala peatonal mediante la ciudad compacta, densa y fuertemente centralizada, que me asegura la accesibilidad física y social.

¿Qué tamaño tendrían estas ciudadelas⁵. Entre 50 y 100.000 habitantes es un rango comprobado que ofrece oportunidades para grandes desenvolvimientos socio económicos y culturales, sobre todo considerando que a diez minutos de transporte público habrá otro núcleo u otros núcleos.

Esa ciudadela, a razón de 400 habitantes por hectárea puede alojarse en unas 200 hectáreas, o sea el tamaño de una aldea de 20 por 20 cuadras, toda peatonal. Que delicia de nueva situación, como la que vivimos cuando recorremos zonas donde los patrones antiguos de asentamientos se han mantenido, como en grandes paisajes de Italia, Francia o Inglaterra.

No son ciudades jardín. Son verdaderas ciudades rodeadas de naturaleza. ¿Cuál será su nombre? ¿Ciudad-campo? ¿ciudades de un nuevo renacimiento?

5 Alude al concepto de ciudadela formulado bellamente por Antoine de Saint-Exupéry en el libro del mismo nombre, donde dice en especial "haz en la ciudadela un corazón, para que uno pueda acercarse y alejarse de algo".

Este planteamiento es totalmente compatible con la realidad, la capacidad de los más inteligentes inversores de actuar a favor de este nuevo modo, a favor de los grandes transportes modernos...

Hemos construido unas imágenes provocativas para visualizar esta utopía fundada en criterios no solo urgentes sino reales (ver Figuras 10, 11 y 12).

Imaginemos (con el perfil tan reconocido como apetecible de San Gimignano, en Italia) que se erige una ciudadela- o se compacta un antiguo núcleo- en ese radio de 1.000 metros desde el centro, con torres que gozan de la vista del mejor paisaje, debajo de las cuales corre un metro (como ya sucede en muchas ciudades europeas), que en pocos minutos sale a recorrer cultivos, prados, zonas de reserva ecológica, bosques, instalaciones tecnológicas o académicas, para llegar en pocos minutos más a otra ciudadela cercana.

El área entre dos ciudadelas puede ser un gran parque público educativo y recreativo.

Si juntamos dos ciudadelas podemos imaginar fácilmente un Central Park.

Con la siguiente frase de Italo Calvino queremos terminar esta provocación: “PODEMOS COMENZAR DESDE AHORA EN LA BÚSQUDA DE ESTA NUEVA LEVEDAD”.

Edgar Morin nos convence de que estamos ante un cambio de época, y no sólo en una época de cambios, y que es necesaria una verdadera metamorfosis de todo nuestro proceder y hacer, e incluso se refiere a las ciudades con idéntico diagnóstico catastrófico, para entrar en el cambio de época.

En el proyecto del Plan Director de Florianópolis, Brasil, hemos empezado a aplicar este nuevo criterio, con todo el realismo de una discusión amplia, política, social y empresarial. En ese caso se mantiene la trama natural rural en aproximadamente el 75% del territorio, y se promueven pequeños núcleos compactos, allí donde no hay obstáculos naturales, para una nueva forma de vivir.

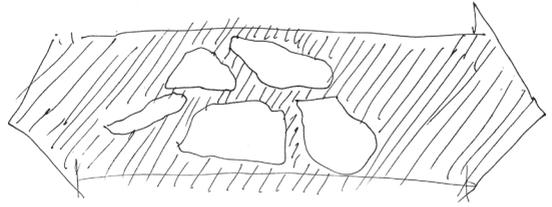


Figura 9. Stepping Stones
Fuente: Ruben Pesci ©



Figura 10, 11 y 12. Stepping Stones. Interpretación gráfica del autor.
Ciudad de San Gimignano. Italia . 2005
Fuente: Rubén Pesci ©

Debemos ser leves con Gaia, nuestra tierra, y el territorio que es nuestro mayor recurso. Sobre todo con el paisaje, que es la asunción cultural de territorio y la minoría del mundo.

No me resigno a desear vivir en la Toscana italiana con pueblitos como San Gimignano y los alrededores, para proyectar para las próximas generaciones una visión melancólica, llena de “saudades”, pero reservada a muy pocos que pagan muy caro.

Podemos comenzar a instalar esta utopía, con nuevas destrezas que las tornen posible.

Referencias

HALL P. (1996) *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX*. Barcelona: Ediciones del Serbal, Colección La Estrella Polar.

MORIN E. (2011) *La Vía para el futuro de la humanidad*, Paidós, Barcelona.

MUMFORD, L. (1958) *La ciudad en la historia, Infinito*, Buenos Aires.

PESCI R. (1985) *La Ciudad In Urbana*, CEPA.

PLANO DIRECTOR DE BRASIL www.eukn.org/dsresource?objectid=226425

Estructura TdeA

Fuente: Archivo Tecnológico de Antioquia©



Pedagogía de la Paz en el Escenario de la Educación Superior

Impacto del modelo académico de regionalización en Antioquia, Colombia.

Lorenzo Portocarrero Sierra

Rector

Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria

lportocarrero@tdea.edu.co

“Las naciones marchan hacia su grandeza al mismo paso que avanza su educación”.

Simón Bolívar, Libertador de Colombia (1783-1830)

Es responsabilidad de la universidad ser proponente y veedora del desarrollo del país, la región y el municipio, y apuntalar acciones aunadamente con todos los sectores e instituciones, tanto públicos como privados, cuyo objetivo fundamental sea la mejora permanente de la calidad de vida de las personas y la protección del medio ambiente, sin perder de vista el advenimiento de nuevas generaciones que también tienen derecho al disfrute de los recursos tangibles e intangibles.

Es la institución educativa la que se debe desplazar donde se encuentran las necesidades más sentidas de las distintas regiones.

Cuando el Estado invierte en educación genera condiciones de equidad y justicia social. Al formar integralmente un ser humano, éste tiene la posibilidad de alcanzar un mayor nivel de productividad como gestor de una nueva sociedad, creador de cultura y visionario del desarrollo humano sostenible, e incide considerablemente en el progreso de la sociedad en su conjunto.



Manfred Max Neef habla acerca del desarrollo humano, que concibe como un concepto holístico puesto que abarca múltiples dimensiones e incorpora diferentes factores (económicos, sociales, políticos, ambientales, etc.), en un proceso complejo que involucra a varios actores sociales. También, considera que el eje de todo proceso de desarrollo debe ser, por razones obvias, el ser humano, junto con la ampliación y potenciación de sus capacidades, teniendo presente sus determinantes socioculturales.

Entender la paz como un valor digno de consideración y proponer una auténtica educación para la paz, nos exige hoy reconocer en el contexto sociocultural los elementos que constituyen oportunidades facilitadoras para este objetivo y, al tiempo, aquellos otros factores que distorsionan la percepción de los valores y representan, por tanto, una dificultad para su reproducción social (Barrio Maestre, 2002).

Por lo tanto, es necesario considerar la paz como una tarea cultural que reviste algunas precisiones, como el rescate del concepto de dignidad personal. Ello implica no solo atender a poblaciones de bajos recursos y en ciudades, sino también, a comunidades rurales o municipios por fuera de las grandes áreas metropolitanas, lo que se ha denominado en el contexto de la educación colombiana como **regionalización**.

Al respecto, la propuesta de política pública para la excelencia de la educación superior en Colombia en el escenario de la paz, construida por el Consejo Nacional de Educación Superior —CESU—, máximo órgano asesor del gobierno colombiano en este sector, en el documento *Acuerdo por lo Superior 2034*, identifica la regionalización como uno de los temas para abordar en los próximos 20 años, y como un componente también fundamental frente al postconflicto. En tal sentido, los gobiernos locales y las instituciones deberán enfocar sus esfuerzos para llevar alternativas educativas de calidad a las comunidades, como ejes de la transformación y de desarrollo local de forma articulada con el sector productivo.

La educación, en todos los niveles, atiende a los retos que se traza la sociedad. Entre ellos la búsqueda y la construcción de la paz, convertida en uno de los derechos humanos reconocidos por la ONU en su Declaración Universal.

Una de las finalidades que los sistemas educativos contemporáneos asignan a la educación —refrendada en numerosos instrumentos internacionales y en las actuales reformas educativas— es la formación de una ciudadanía responsable en los valores de la paz, la solidaridad, la cooperación, la tolerancia y el respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales, los cuales constituyen los elementos básicos que conforman la definición de cultura de paz acuñada por las Naciones Unidas.

En este contexto, se puede definir la pedagogía de la paz como el “[...] conjunto de teorías y prácticas educativas orientadas a la construcción de la paz a través de un modelo concreto de educación considerada como un proceso dirigido tanto a los individuos como a la sociedad para que actúen, conforme a los principios de la cultura de paz, respetando los derechos humanos, a favor del desarrollo sostenido de los pueblos, la protección y conservación del medio ambiente, la aspiración y acción en pro del desarme, del desarrollo y la seguridad humana, el fortalecimiento de la convivencia social y la solución no violenta de los conflictos [...]” (Lopez Martinez, 2010).

José Cardona Arias (2001) enfatiza: “No habrá futuro mientras no haya paz. Desde hace varios años hemos estado insistiendo desde la universidad sobre la necesidad de una cultura para la paz, impartida desde la cátedra universitaria, con todo el contenido que ello implica, que se extienda a todos los establecimientos educativos del país obligatoriamente y por ley de la República”.

La finalidad de la educación para la paz debe contemplar la información, la formación y la transformación, aspectos inherentes a la educación en todos los niveles y, específicamente, la educación superior.

“La paz como aspiración y necesidad humana significa no sólo una disminución de todo tipo de violencia (directa, estructural o cultural), sino condición indispensable para que los conflictos puedan ser transformados creativamente y de forma no violenta” (Fisas, 1998).

Es este el escenario, por excelencia, para plantear las más profundas reflexiones sobre el tipo de desarrollo que conviene a cualquier país. “Endogenizar” la cultura de los pueblos, sus necesidades y aspiraciones, así como el direccionamiento estratégico de las acciones que giran en torno a la vida de los diferentes grupos sociales debe contemplar, ante todo, respeto por las generaciones pasadas y perpetuar el legado cultural, axiológico y relacional que éstas han dejado, a fin de fundamentar proyectos que permitan el desarrollo pleno del ser humano.

En este orden de ideas y atendiendo a los postulados establecidos por la UNESCO, la academia no puede postergar las decisiones sobre política educativa vigente, y para ello debe convertirse en un imperativo **llegar a las regiones o provincias, es decir, a las comunidades apartadas de las grandes ciudades, en condiciones de calidad, equidad, cobertura y pertinencia, integrada con los diferentes niveles del sector educativo** y confirmando que (Ayala del Rey, 2007):

- El desarrollo sostenible debe permitir el alivio de la pobreza y el mantenimiento de la paz, la seguridad, la diversidad cultural, los derechos humanos y la protección de los recursos naturales.
- La educación debe proveer a las comunidades las habilidades, perspectivas, valores y conocimientos para que puedan vivir de una manera sostenible.
- La educación debe ser interdisciplinaria, integrando conceptos y herramientas analíticas de diferentes disciplinas.
- La educación debe reorientarse, con el fin de que incluya los cambios necesarios para promover el desarrollo sostenible.
- La educación para el desarrollo sostenible debe considerarse en las reformas educativas, y principalmente cuando se habla de “educación para todos”.

Baquero (2006) se aproxima al tema de la educación regional en Colombia y plantea: “[...]Precisamente, el meollo de la cuestión o de la “problemática regional” radica en la forma como se despliegan las contradicciones de una nación fragmentada, con comunidades más que sociedades, y con las consecuentes fracturas en las interacciones en el territorio, tanto desde el ámbito integrativo (social), adaptativo (económico), expresivo (cultural) y el de los fines (político) de un Estado Nacional aún en ciernes y de una intensa fragmentación de la “Sociedad Civil” [...]. Es poco lo que se sabe de los propósitos concretos de extensión de las universidades nacionales, públicas y privadas, más allá de la oferta reciente de programas semi-presenciales de capacitación, diplomados y profesionalización en convenio con universidades regionales y seccionales, en razón de la crisis de financiamiento y autosostenimiento. La dinámica de la formación superior, cada vez más se explica como un servicio determinado por el mercado y la demanda, que por las necesidades estratégicas de la formación de recurso humano para el desarrollo regional y nacional”.

Cardona Arias (2001) también anota: “La educación superior tiene gran responsabilidad social; sus proyectos de investigación deben vincular al estudiante con los problemas de la región desde su ingreso hasta la terminación de sus estudios. Es fundamental la búsqueda del desarrollo humano integral y el de la comunidad”.

La paz se asocia a la construcción de la justicia en todas las relaciones que se dan entre las sociedades, así como al reconocimiento de la igualdad en dignidad de todos y todas en los pueblos y en las culturas (Artículo 1 de la Declaración Universal de los DDHH); y es también sinónimo del respeto de las libertades fundamentales, de la libre determinación de los pueblos, del bienestar y del desarrollo humano.

El Tecnológico de Antioquia (TdeA), como institución universitaria de carácter público (estatal) del orden departamental tiene un proyecto educativo que promueve el desarrollo social, la pedagogía para la paz y la convivencia pacífica, el encuentro intercultural e intergeneracional, la construcción de identidad, la investigación y el conocimiento como razones de la transformación social, permeando todos los escenarios posibles y generando tejido social. En una Institución Universitaria como el Tecnológico de Antioquia (TdeA), se considera la formación integral del individuo en el contexto social en que este se desenvuelve, como mecanismo para la armonía, la paz y la convivencia. En concreto, **el TdeA atiende in situ en más de 81 municipios de Antioquia.**

El estudiante genera tejido social y sentido de arraigo, poniendo sus capacidades al servicio de la región, así como el engrandecimiento de su espíritu, y el aumento de su sensibilidad e integración al medio ambiente y a lo que es propio de los seres humanos en toda su riqueza y diversidad cultural, pues son condiciones esenciales para que la libertad y el desarrollo personal contribuyan a mejorar sus sociedades y sus hábitats.

Una de las principales contribuciones de los graduados del Tecnológico de Antioquia —cerca de 8.000 en las regiones por fuera de la capital, Medellín— está relacionada con la mejora de la calidad de vida de los mismos habitantes, de sus familias, en gran parte campesinos y personas que nunca tuvieron la oportunidad y los recursos para acceder a la educación superior. Sin embargo, no es posible avanzar en este sentido sin que haya un desarrollo más equilibrado de los diversos sectores sociales, de tal forma que para generar, distribuir y aprovechar equitativamente la riqueza es necesario reorientar los esfuerzos de las áreas de conocimiento en sus modalidades de producción, aplicación y difusión científicas, tecnológicas, económicas, administrativas, de la salud, humanidades, etc.

Por lo tanto, **la formación de la nueva cultura para una pedagogía de la paz en el escenario de la educación superior considera de manera integral las necesidades primarias de la población:** salud, alimentación, vivienda, educación y la seguridad. Por

otra parte, los requerimientos de orden estratégico para el desarrollo de la región y, por ende, la nación, como la infraestructura, industria, comunicaciones, producción de alimentos, de energía y otros de igual importancia, como la participación democrática: los derechos, la equidad y la justicia; los aspectos culturales propios del planeta, el país y la región, con su propia historia, cosmovisión, creencias, saberes tecnológicos, política, economía, idiosincrasia, arte y lenguas. Y finalmente, los aspectos que aluden a un nuevo orden y a una nueva ética, como la biodiversidad, diversidad cultural e interculturalidad, desarrollo sustentable, justicia y equidad, entre otros valores.

Es este un argumento contundente para hacer presencia en las regiones, donde de alguna manera, la Institución se convierte en catalizadora de los desplazamientos en busca de oportunidades de ingreso y sostenibilidad en un programa académico en la gran ciudad, para que los aspirantes encuentren una respuesta en su entorno específico.

Lo anterior, acompañado de la voluntad política del gobierno departamental (Gobernación de Antioquia), que destina aportes para la financiación de estos procesos que demandan evidentemente mayores recursos y enormes esfuerzos institucionales para desplazar a los docentes —con alta formación— a los territorios.

Precisamente, el gobierno actual bajo el Plan de Desarrollo *“Antioquia la más educada”*, tiene como programas centrales las becas para educación superior en municipios por fuera del área metropolitana y el programa de educación para el trabajo y el desarrollo humano, denominado *“Jóvenes con futuro”*.

En el presente artículo, se referencia el **modelo de regionalización con unas particularidades para llevar programas tecnológicos de las áreas agroindustrial, administrativa y de sistemas;** además, universitarios, en este caso licenciaturas en educación, mediante metodologías y formas de concentración los fines de semana, para posibilitar el desplazamiento de los estudiantes, muchos de ellos

campesinos provenientes de zonas apartadas de las principales concentraciones locales. Para este fin, se suscriben convenios con las alcaldías municipales, y así acceder a la infraestructura física pertinente y tecnológica acorde con el objeto de formación. Además, la metodología presencial se complementa con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Sin embargo, las mismas exigencias de calidad, implican que la Institución concentre su función en algunos municipios que cuentan con plantas físicas y las mejores condiciones para desarrollar el servicio, con el impacto a poblaciones de la misma región o municipios cercanos.

El modelo propio *Pedagogía de la paz en el escenario de la educación superior* (Portocarrero, 2011) contempla cuatro aspectos o ámbitos que dan cuenta del impacto del modelo de regionalización que adoptó el Tecnológico de Antioquia y le dan la fortaleza y el soporte conceptual para convertirse en un proyecto exitoso, digno de ser replicado, no sólo en el departamento y el país, sino también, en el orden internacional, por los resultados que ha tenido en cada una de las localidades donde ha sido aplicado. Esos cuatro componentes o ámbitos son: el económico, el social, el académico y el ambiental.

1. Aspecto social

“La tarea de difusión de los conocimientos que la universidad ha de asumir respecto a las nuevas generaciones, implica hoy que se dirija también al conjunto de la sociedad cuyo porvenir cultural, social y económico exige especialmente un considerable esfuerzo de formación permanente. La universidad debe asegurar a las futuras generaciones la educación y la formación necesarias que contribuyan al respeto de los grandes equilibrios del entorno natural y la vida.” (Carta Magna de la Universidad Europea, 1998).

El núcleo esencial de la educación está compuesto por cuatro derechos: la disponibilidad, el acceso, la permanencia y la calidad, que han sido incorporados en diversos convenios, convenciones, tratados, declaraciones y pactos.

Colombia ha suscrito y ratificado muchos de estos instrumentos internacionales, por lo que tal categoría normativa hace parte del “bloque de constitucionalidad” que sirve como herramienta para delimitar el contenido de la educación entendida como derecho. Es así, que en el ámbito nacional se le dio doble naturaleza jurídica: como derecho fundamental de los niños y niñas (Art. 44 Constitución Política Colombiana) y como un derecho económico, social y cultural de todos y todas los ciudadanos.

En la Declaración Universal de los Derechos Humanos, tanto en el preámbulo como en su Artículo 26, se resalta el valor social, cultural, económico y político de la educación, preservando tres principios: la educación pública, gratuita (mínimamente en lo concerniente al nivel elemental o primario); sus fines y dimensiones, y su carácter de derecho fundamental, con lo que se entiende que no puede ser negado ni desconocido.

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales —PIDESC— trae en su artículo 13 la disposición más extensa y de mayor alcance del tratado sobre el derecho a la educación de toda persona.

La Convención para la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer



(Cedaw, por sus siglas en inglés), dice que uno de los objetivos claves en su expedición fue buscar disminuir las restricciones que afrontan las mujeres en el acceso mínimo a la alimentación, la salud, la enseñanza, la capacitación y las oportunidades de empleo, entre otras. Para ello, en su artículo décimo, contempla la creación de planes a nivel nacional y regional de promoción de la mujer y de sus derechos, especialmente el de acceder a una educación en la igualdad de sexos. Los Estados deben adoptar medidas tendientes a mejorar la educación en todos sus niveles, mediante contenidos y prácticas no sexistas, atendiendo programas de alfabetización dirigidos a la población femenina, eliminando los textos escolares que reproduzcan contenidos y estereotipos discriminatorios, y garantizando condiciones que propicien su permanencia en el sistema educativo.

Como lo manifiesta la Unión Europea en su directriz para las universidades en la Carta Magna de Bolonia, la educación se presenta como un derecho fundamental, y piedra angular de todo gobierno que desee organizar la convivencia política entre personas de igual dignidad, que no quieran ser tratadas como simples súbditos sino como verdaderos ciudadanos.

La visión de la educación que desarrolla la Constitución Nacional de Colombia promulgada en 1991, la plantea como un derecho que hace parte esencial de la persona humana, y además le otorga el carácter de servicio público que cumple una función social. Como tal, se debe permitir el desarrollo de la personalidad y de su dignidad, pues le proporcionará elementos para poder integrar una sociedad libre. El texto del Artículo 67 de la Constitución dice:

“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la creación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de

la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.”

También la Constitución Nacional sostiene que “Desde el momento que la educación es una función esencialmente social, el Estado no puede desinteresarse de ella”. Según la Carta Política, la educación es un derecho de la persona y un servicio público que presta una función social. O sea que “no sólo debe satisfacer una necesidad de carácter general y por tanto debe estar al alcance de quienes lo requieran, sino que el Estado debe garantizar el acceso al mismo y velar por que su prestación cumpla los fines señalados por el ordenamiento jurídico vigente”.

La educación plantea varios desafíos: el primero es ayudar a desterrar la pobreza. El segundo desafío consiste en cómo puede contribuir la educación a reducir las desigualdades sociales. Hoy se da una estrecha relación entre ingresos de los hogares, logros educativos de los hijos y tipo de trabajo al que acceden según esos logros, lo que en gran medida determina el ingreso de los hogares de la siguiente generación, de manera que las desigualdades tienden a reproducirse de modo intergeneracional.

El fortalecimiento de una universidad pública, cuya calidad ha de estar debidamente garantizada por el Estado, puede contribuir en forma eficaz a disminuir las brechas educativas existentes entre los sectores de menores y mayores ingresos, entre la población rural y urbana, entre los indígenas y los no indígenas, y convertirse en un verdadero canal de movilidad social.

El tercer desafío se relaciona con la forma en que la educación puede promover la inclusión social y la integración cultural, situando a las personas en el centro de un proceso de desarrollo humano sostenible, expandiendo sus capacidades y ampliando sus opciones para vivir con dignidad, valorando la diversidad y respetando los derechos de todos los seres humanos.

El cuarto remite a cómo la educación puede contribuir a una mayor cohesión social y a la prevención de la corrupción y la violencia. La educación para la paz y la democracia debiera ayudar en el futuro a tener un sustrato humano más favorable para reducir y sancionar la corrupción, exigir los derechos sociales y culturales, fortalecer la participación social y consolidar una cultura de la igualdad, elemento básico para alcanzar sociedades más solidarias.

Es así que el Tecnológico de Antioquia, como facilita el acceso a todos los estudiantes de los más recónditos lugares de Antioquia. Asimismo, intenta **conjugar los saberes previos y propios de la cultura e idiosincrasia con las respuestas que desde la academia se debe dar a los problemas del contexto, e implementar un espacio abierto y permanente para la construcción interdisciplinar del conocimiento.**

Se trata de formular un enfoque de flexibilidad en las regiones, que proyecta la necesidad de pensar en políticas educativas, desde y para las personas, y propone una metodología para traducir cada lineamiento de desarrollo humano en procesos adecuados de planeación y gestión que resultan ser innovadores en cada región o municipalidad.

Volviendo a tomar los aportes de Jaques Delors, en su informe para la UNESCO, “La educación encierra un tesoro”, varias manifestaciones de vida afloran bajo el principio de aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás: la mitigación de la violencia en las regiones, la generación de nuevas perspectivas en los proyectos de vida de sus habitantes, y el poder dinamizar su región porque no es necesario abandonarla. La educación, a lo largo de la vida, debe incluir los cuatro pilares que plantea Delors: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos.



Impacto Social

- Disminuir el reclutamiento de jóvenes por grupos al margen de la ley
- Reducir la migración de bachilleres a las ciudades capitales
- Minimizar los factores de violencia y criminalidad
- Mejorar las condiciones de vida personal y familiar
- Presentar nuevas personas de bien a la sociedad
- Fortalecer proyectos de vida y bienestar

2. Aspecto económico

En Colombia, y particularmente en Antioquia, los niveles de crecimiento han sido insuficientes en los últimos años, y dependen, en la sociedad del conocimiento, cada vez más de la incorporación de valor agregado a la producción y a los sistemas de intercambio global. Es necesario mejorar masivamente el nivel de formación de las nuevas generaciones que entran al mercado laboral. El valor económico de la educación suele ser apreciado desde tres perspectivas que se complementan entre sí (Gómez Buendía, 1998):

- La educación es clave del crecimiento. Todos los modelos y teorías económicas enfatizan la importancia de la educación para el desarrollo.
- La educación aporta al desarrollo. Varios lazos son imprescindibles en esta relación: lo tecnológico, lo productivo, lo empresarial, la innovación, la perdurabilidad de los bienes y servicios y las ventajas comparativas y competitivas.
- El aporte de la educación a los ingresos. Esto logra evidenciarse en la tasa de retorno de la inversión en educación; el aumento proporcional del Producto Interno Bruto (PIB), que se atribuye al mejoramiento de la calidad de la educación, y en el caso de la educación superior, al promedio de graduados respecto a la oferta.

Pero además, la educación ayuda a superar la pobreza porque:

- Permite el acceso al trabajo como factor determinante para subsistir, lo que convierte la educación en una inversión que mejora el ingreso.
- Consecuentemente, la mayor participación

educativa y laboral permite una mejor redistribución del ingreso.

- Aumenta la educación de la población femenina, lo cual amplía el horizonte económico para el bienestar familiar.

Impacto económico

Se han logrado identificar algunos elementos que impactan positivamente el aspecto económico, entre los que cabe destacar los siguientes:

- a) Disminución de la tasa de desempleo local.
- b) Incremento de la mano de obra calificada.
- c) Mejora de los ingresos del egresado y sus familias.
- d) Contribución al incremento del PIB local y regional.
- e) Apoyo a la creación de microempresas y famiempresas.

3. Aspecto académico

Una de las metas del milenio está relacionada con la ampliación de la cobertura educativa básica. El ideal es que toda la población del mundo tenga acceso a la educación básica de calidad; la meta es derrotar el analfabetismo.

Consecuentemente, la educación superior también debe ampliar su cobertura, democratizando la posibilidad con igualdad de oportunidades para sus estudiantes y eliminando barreras de exclusión por credo, género, edad, discapacidades físicas, consideraciones económicas, culturales o sociales, etc. El acceso a la educación superior debe estar abierto a todas las personas que hayan finalizado la educación secundaria.

La teoría del pensamiento complejo, que pregona Edgar Morin, sostiene que existen principios para un conocimiento pertinente. Este autor dice que la evolución que ha presentado la adquisición de conocimiento es la asociación con la ciencia y la tecnología, pues ambas se construyen distribuyendo y parcelando los objetos de estudio. Por ello, es que **se dificulta el abordaje de problemas**

fundamentales de la humanidad, porque son más complejos y no se está capacitado sino para soluciones simples.

En su obra *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Morin afirma que es necesario enseñar la condición humana y la identidad territorial. La condición humana porque la evolución nos ha llevado a procesos más complejos, y la identidad territorial porque los problemas cada vez son más globales, y se debe considerar la Tierra como el país de todos.

Se considera que **la educación superior debe ser pertinente y contextualizada para responder a las demandas y necesidades que tiene cada región.** La pertinencia de la educación superior acoge distintos escenarios. Para ser pertinente se debe:

- a) **Estar en contacto con las políticas:** no sólo del orden nacional, departamental y municipal, sino contemplar muy de cerca aquellas que a bien han definido las instituciones o que se proyectan en los escenarios de la cotidianidad.
- b) **Estar en contacto con las culturas:** tener presente que la identidad de todo ser humano se construye por un proceso complejo, pero a la vez dinámico, con el respeto a la diferencia y a la oposición, a tener distintas maneras de aprender y de apropiarse del conocimiento, bien para reconstruir o plantear nuevas formas de ver el mundo.
- c) **Estar en contacto con los demás niveles del sistema educativo:** tener una mirada amplia, como aquel núcleo que por esencia permea todos los rincones pedagógicos de la sociedad y permite una mirada más clara de las funciones que le subyacen (investigación, docencia, extensión y bienestar).
- d) **Estar en contacto con los estudiantes y profesores:** en una sociedad mutante, se requieren nuevas formas de interacción entre docentes y estudiantes. Entre docentes capaces de hacer realidad la verdadera comunidad académica, y de esclarecer las estrategias pedagógicas a la luz de los intereses de los estudiantes y no de los paradigmas misteriosos de los docentes.

e) **Estar en contacto con el mundo del trabajo:** hoy más que nunca, las instituciones educativas deben adoptar una actitud proactiva con respecto al mercado de trabajo, analizando, previendo y preparando las nuevas áreas y las nuevas formas de empleo emergentes.

Es necesario recuperar la credibilidad de la educación como eje transformador de la sociedad y ámbito desde el cual se escribe la historia del país. El Consejo Nacional de Educación Superior de Colombia determinó en el año 2002, la normatividad de la educación superior en el país, en consideración a lograr las tendencias hacia las cuales se apunta en el orden mundial, tales como:

- La formación del ser humano en el ser, el hacer, el conocer y el convivir.
- El manejo responsable del ambiente para asegurar la calidad de vida de las generaciones venideras.
- El fortalecimiento de la ética como componente inherente al ser humano que le permite convivir en los distintos ambientes y culturas bajo los criterios de respeto y armonía.
- El diseño, la oferta y la ejecución de programas pertinentes en los ámbitos local, regional, nacional y mundial.
- La consolidación de comunidades académicas a partir de la formación de docentes cualificados.
- La formación de seres humanos con alto sentido social y responsabilidad frente a la equidad de géneros y el desarrollo humano.
- Concebir la ciencia como un servicio que permite el crecimiento social en todos sus aspectos, y no el ser humano al servicio de la ciencia.
- La consolidación de una comunidad idiomática universal.

Impacto académico

- Por medio de la «cultura E» formar profesionales con mentalidad empresarial
- Contribuir al desarrollo de ciencia, tecnología e innovación
- Generar espacios de formación profesional integral
- Incrementar la escolaridad en educación superior
- Fortalecer de profesionales la locali—dad



4. Aspecto ambiental

La clave de un desarrollo sostenible e independiente es la educación, educación que llega hasta todos los miembros de la sociedad, a través de nuevas modalidades, nuevas tecnologías a fin de ofrecer oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos... Debemos estar dispuestos, en todos los países, a remodelar la educación de forma de promover actitudes y comportamientos conducentes a una cultura de la sostenibilidad.

Federico Mayor, Director General UNESCO, 1997.

A partir de una mirada a la educación ambiental, el nuevo milenio presentó tres temas de reflexión, pobreza, violencia y medio ambiente. En éstos se encuentra la convergencia de los problemas que angustian a la humanidad, y no sería arriesgado afirmar que en el transcurso de su historia el hombre busca la solución sin hallarla. La crisis ambiental del presente se constituye en un detonante de problemas de la civilización en su conjunto, y sólo un nuevo orden cultural permitirá garantizar la continuidad de la complejísima trama de la vida y, en virtud de ello, la supervivencia de la especie humana.

En las tres últimas décadas se ha visto un desarrollo acelerado de muchos procesos técnicos y científicos que posibilitan infinidad de opciones, y a su vez generan situaciones que no estaban contempladas, lo que produce paradojas existenciales, como **la cercanía con otras culturas y la pérdida del arraigo en lo propio; el avance en las diferentes técnicas, pero el agrandamiento de los problemas asociados a ellas; una mejor y mayor comunicación pero, simultáneamente, una mayor ausencia de conciencia solidaria con el que sufre.**

La Universidad debería ahondar en la búsqueda de alternativas y soluciones amigables con el ambiente. Para hacer operativas las estrategias trazadas desde los planes de desarrollo institucional, municipal, departamental y nacional, y coherente con las políticas ambientales, se debe asumir el ambiente como un asunto diverso, pues la diversidad es un imperativo educativo en el que prima la conservación de la vida de las diferentes especies.

Por tanto, se debería **hacer énfasis en la diversidad de las culturas regionales y la educación en la racionalidad ambiental de sus moradores, para que se logre la incorporación de valores éticos individuales y colectivos, pues son ellos quienes desempeñan un papel primordial como garantes de los ecosistemas**; son ellos quienes monitorean el hábitat.

La educación ambiental está ligada de manera indisoluble a los proyectos educativos de transformación de las instituciones educativas, los ambientes de trabajo, los comportamientos ciudadanos, y las formas de gobernar y administrar los recursos de la nación, de los municipios, de las localidades y de la gestión ambiental. Es la educación un hilo fuerte que permite impulsar un modelo de desarrollo sostenible, lo que obliga a cambiar formas de producir, vivir y actuar, tanto en la política como en la cotidianidad.

La educación ambiental está orientada hacia la creación de espacios de intercambio y comunicación en los cuales el ciudadano tiene la oportunidad de aportar a la construcción de un proyecto colectivo de sociedad. El compromiso de la educación ambiental es además de crear conciencia y sensibilizar sobre los problemas de deterioro, depredación, explotación no planificada de los recursos naturales, etc. impactar de manera decidida la calidad de la educación y fomentar el cambio de actitudes hacia comportamientos ciudadanos democráticos, no depredadores y no violentos, para contribuir a la formación de una cultura ambiental que se traduzca en una nueva forma de relación entre los colombianos y de éstos con el ambiente.

En definitiva, **la educación ambiental es un eje transversal que fomenta el desarrollo de las regiones, y promueve la convivencia pacífica y la pedagogía de la paz**. Ninguna institución por sí sola puede abordar la totalidad de la problemática ambiental. El trabajo en Educación Ambiental no corresponde a un solo sector sino que debe hacerse coordinadamente entre los diferentes sectores y miembros de una sociedad y/o comunidad, de manera interinstitucional e intersectorial. Por ello:

• La Educación Ambiental es necesariamente **interdisciplinaria**. Como perspectiva para analizar realidades sociales y naturales atraviesa todas las ramas del conocimiento y necesita de la totalidad de las disciplinas para su construcción.

• La Educación Ambiental debe ser **integral** y buscar la confluencia de las diferentes ramas del conocimiento de manera coordinada alrededor de problemas y potencialidades específicos.

• La Educación Ambiental debe ser **intercultural**. Para su desarrollo es fundamental el reconocimiento de la diversidad cultural y el intercambio y el diálogo entre las diferentes culturas. Debe buscar que las distintas culturas puedan tomar lo que les beneficie del contacto con otras, en lugar de copiar modelos de manera indiscriminada.

• La Educación Ambiental debe ser **intercultural**. Para su desarrollo es fundamental el reconocimiento de la diversidad cultural y el intercambio y el diálogo entre las diferentes culturas. Debe buscar que las distintas culturas puedan tomar lo que les beneficie del contacto con otras, en lugar de copiar modelos de manera indiscriminada.

• La Educación Ambiental debe **propiciar la construcción permanente de una escala de valores** que les permita a los individuos y a los colectivos relacionarse de manera adecuada consigo mismos, con los demás seres humanos y con su entorno natural, en el marco del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida.

• La Educación Ambiental debe tener en cuenta la **perspectiva de género** y propender por la igualdad y la equidad entre los géneros.

En síntesis, la Educación Ambiental debe tomarse como una nueva perspectiva que permee el tejido social y lo oriente hacia la construcción de una calidad de vida fundada en los valores democráticos y de justicia social.

Retomando una idea central del capítulo: **la educación se ha percibido y se nota cada vez más, como un elemento vital para lograr el desarrollo integral personal, ecológico y social, que implica la reducción de la pobreza, la disminución de las desigualdades y la protección del medio ambiente.**



La educación se considera como el espacio natural para el aprendizaje de los valores sociales y democráticos, necesarios hoy para el desarrollo y la recuperación de un municipio, de una región y de un país.

Impacto ambiental

- Aportar desde la academia, acorde con la misión y el Proyecto Educativo Institucional en búsqueda de alternativas y soluciones amigables con el ambiente.
- Fomentar la identidad de las culturas regionales y la educación en diversidad ambiental y desarrollo sostenible.
- Crear conciencia, sensibilizar, estudiar e impactar sobre los problemas de deterioro de los recursos naturales y el medio ambiente.
- Fomentar el cambio de actitudes hacia comportamientos ciudadanos democráticos y contribuir con la formación de una cultura ambiental.
- Promover la Política Nacional de Educación Ambiental, como componente para el desarrollo regional.
- Desarrollar estrategias de cooperación interinstitucional e intersectorial, de carácter regional, nacional e internacional, para abordar procesos de docencia, investigación y proyección social, enmarcados en las problemáticas ambientales.

Para terminar, no se puede pasar por alto el tema de reforma a la educación superior que imparten las universidades, instituciones universitarias, las instituciones tecnológicas y las técnicas profesionales.

Se espera, entonces, que la sociedad, así como quienes orientan la educación superior del país, tomen conciencia de la formación académica en regiones, para estar acorde, en buena hora, con esta reflexión justa y oportuna:

Jamás la educación podrá reemplazarse con fines distintos a formar personas que reviertan sus conocimientos hacia el progreso de los pueblos, a la consolidación ética del núcleo familiar y a la convivencia pacífica con sus conciudadanos.

CONCLUSIONES

El impacto ambiental en las regiones se ha dinamizado gracias a la **construcción de alianzas orientadas al desarrollo social y comunitario, entre el sector público y el académico**, del orden nacional e internacional; más cuando se identifican estrategias conjuntas para la recuperación y mejoramiento de los entornos urbanos y el medio ambiente. En esta dinámica han sido fundamentales las **alianzas con los gobiernos locales (alcaldías, gobernación), organismos, redes e instituciones de educación superior nacionales y extranjeras**, con un amplio sentido de responsabilidad social universitaria.

En tal sentido, el Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria, desde sus programas académicos de pregrado y posgrado, integrados a los grupos de investigación fomenta las acciones de cooperación, entre las cuales se destaca la *Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la Universitat Politècnica de Catalunya*, aliada fundamental para abordar e intervenir en problemas de impacto local y mundial.

También son referentes exitosos para las regiones, los procesos de emprendimiento y extensión académica en temáticas como la prevención y atención de desastres y los delitos ambientales, abordados con el apoyo de organismos gubernamentales y pares internacionales.

Todo lo anterior converge, desde la visión de sostenibilidad, en la generación de escenarios educativos para la construcción de procesos de desarrollo de gran impacto, que apunten a la consolidación de procesos de paz, tan urgentes para la sociedad colombiana, soportados en estrategias contundentes de inversión social en las comunidades.

Así, **el compromiso en el ámbito de la educación superior en las regiones, trasciende en los componentes académico, social, cultural y ambiental; para propiciar escenarios que impliquen la construcción de progreso en los territorios, la disminución de las desigualdades y la protección del medio ambiente.**





Referencias bibliográficas

- AYALA DE REY, María Victoria. Contribución de la educación superior al desarrollo sostenible. Revista Eos No. 1 Septiembre - Diciembre de 2007. Consultado en: <http://www.escuelaing.edu.co/micrositio/admin/documentos/EOS1-2.pdf>
- BAQUERO, Omar. Comentarios sobre las encrucijadas de la educación superior en el desarrollo territorial, El caso de los territorios y regiones de frontera como la Orinoquía. Revista Universidad de Caldas Enero – Diciembre 2006. Páginas 159 y 167.
- BARRIO MAESTRE, José. Universidad Complutense de Madrid. IV Congreso Internacional de Filosofía de la Educación. Madrid, España, 2002.
- CARDONA ARIAS, José D. La educación como fundamento de paz y desarrollo social. Empresa Editorial de Cundinamarca. Bogotá D.C. Marzo de 2001.
- Carta Magna de la Universidad Europea. Bolonia, 18 de septiembre de 1988.
- Cátedra Unesco de Sostenibilidad. Universidad Politécnica de Cataluña de la Red UNESCO-Sost.
- CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR —CESU—. Acuerdo por lo superior 2034, Propuesta de política pública para la excelencia de la educación superior en Colombia en el escenario de la paz. ISBN: 978-958-691-668-4. Bogotá D.C., 2014.
- Constitución Política de Colombia. 1991.
- Convención para la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer —Cedaw—. Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, 1946.
- Declaración Universal de los Derechos Humanos. Asamblea General de las Naciones Unidas. Paris, 1948.
- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Asamblea General de las Naciones Unidas, 1966.
- FISAS, V. Cultura de paz y gestión de conflictos. Barcelona: Icaria Editorial, 1998.
- GÓMEZ BUENDÍA, Hernando. Educación: la agenda del siglo XXI, Hacia un desarrollo humano. Programa de Naciones Unidas para el desarrollo. T/M Editores, 1998.
- DELORS, Jacques. Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, La Educación encierra un tesoro. Santillana Ediciones UNESCO. Madrid, 1996.
- Ley 1014 del 26 de enero del 2006, Bogotá D.C.
- Ley de Educación Superior. Ley 30 del 28 de diciembre de 1992. Bogotá D.C.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, Mario. Enciclopedia de paz y conflictos. Alianza educación para la construcción de culturas de paz. Universidad de Granada, España. Consulta en línea: http://www.educacionparalapaz.org.co/enciclopedia/concep_8/concepto9.htm
- MAX NEEF, Manfred. Desarrollo a escala humana: Conceptos, aplicaciones y reflexiones. Icaria Editorial, ISBN 9788474262179, Barcelona, España, 1994.
- MORIN, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa. Madrid, 2004.
- Plan de Desarrollo del Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria 2011-2016.
- Política Nacional de Educación Ambiental. Ministerio del Medio Ambiente. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá D.C., 2002.
- PORTOCARRERO SIERRA, Lorenzo. Pedagogía de la paz en el escenario de la educación superior, Modelo académico exitoso en Colombia. Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria. ISBN: 978-958-8628-32-5. Medellín, 2011.
- Proyecto Educativo Institucional —PEI— del Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria. Medellín, 2014.

Fuente: Archivo Tecnológico de Antioquia©



Río Cedro, Córdoba, Colombia 2009
Fuente: Carmen Hurtado ©



Diseños biocompatibles: hacia una economía funcional

Manel Pretel Wilson
u1038970@gmail.com



El objetivo de este artículo es aportar nuevas perspectivas a las soluciones necesarias para cambiar nuestro sistema industrial y de consumo con la finalidad de hacerlos más “biocompatibles” y más útiles al momento de satisfacer las necesidades humanas. Con la finalidad de hacer ésto, primero debemos profundizar en nuestro sistema industrial y de consumo para poder explicar lo que significa biocompatible siguiendo diversas propuestas que han sido expuestas con anterioridad. Finalmente, analizaremos algunas soluciones y trataremos de encontrar las más apropiadas para asumir este reto. Sin embargo, antes de desarrollar esta línea de pensamiento, podemos iniciar la reflexión mostrando su relación entre el Desarrollo Humano Sostenible (DHS) y la tecnología.

Diseño, tecnología y DHS

Siguiendo la distinción realizada por Herbert Simon's (1969), podemos decir que mientras la ciencia se rige por el descubrimiento de leyes en el mundo natural (Ciencias Naturales), la *tecnología* se rige por el *diseño* de nuevos objetos en el mundo artificial (Ciencias Artificiales). De acuerdo a ésto, la tecnología abarca todos los diseños creados por el hombre. Desafortunadamente, el concepto de tecnología es normalmente reducido a Tecnologías Físicas (TF): “métodos y *diseños* (escrito en cursiva por mí) para transformar materia, energía e información desde un estado a otro con la finalidad de alcanzar un objetivo u objetivos” (Beinhocker 2006).

Sin embargo, el mundo artificial también incluye Tecnologías Sociales (TS): “métodos y *diseños* (escrito en cursiva por mí) para organizar personas con la finalidad de alcanzar un objetivo u objetivos” (Ibid). Estos dos tipos de tecnologías no son independientes pero coevolucionan juntas.

De hecho, “las revoluciones agrícolas, industriales y de la información pueden ser vistas como carruseles coevolutivos de avances de TF que conducen hacia nuevas formas de TS, las cuales a su vez fueron cruciales para los nuevos avances en TF, y así sucesivamente” (Ibid).

Entonces, ¿cuál es la relación entre el DHS y la tecnología? La relación obvia es que la tecnología es uno de los principales factores que impulsa los impactos negativos en el medio ambiente (I=PxAxT, por sus siglas en inglés) y, de este modo,

compromete nuestra capacidad de responder a las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Ésto no es ocasionado por que la tecnología sea mala per se, si no porque nuestro sistema industrial y de consumo tiene un problema de diseño que veremos enseguida.

El modelo industrial: el problema de su diseño y consecuencias

Debemos tener en mente que el sistema industrial que tenemos ahora es heredado de la Revolución Industrial y que ha traído como resultado un sistema de consumo que discutiremos más adelante. ¿Cómo es nuestro sistema industrial actual? Está basado en la extracción masiva (minerales) y en la combustión (combustibles fósiles) de los recursos no renovables. Coloca miles de millones de toneladas de materiales tóxicos en el aire, agua y suelo cada año. Genera cantidades gigantes de desechos durante las fases del ciclo de vida de los productos (especialmente durante su eliminación, pero también durante su producción y uso). Los desechos acumulados son finalmente enterrados en hoyos o reducidos a cenizas.

De hecho, el actual modelo industrial está diseñado de forma lineal en un solo sentido: Take-Make-Waste (Hawken 1994), al igual que su tecnología. Literalmente extrae recursos naturales de la corteza terrestre para convertirlos en residuos a una velocidad excepcional.

Desafortunadamente, el modelo industrial ha traído consecuencias devastadoras. En las tres últimas décadas, hemos agotado 1/3 de los recursos naturales del planeta (Hawken et al. 1999). Por otra parte, “más del 90 por ciento de los materiales extraídos para hacer bienes duraderos en los Estados Unidos se convierten en residuos casi de inmediato” (Braungart y McDonough 2002). Adicionalmente, en promedio, los bienes manufacturados solamente tienen un 5% de los materiales requeridos para producirlos (Ibid).

Últimamente se ha descubierto que materiales tóxicos presentes en productos de uso cotidiano también suponen riesgos para la salud antes de ser desechados en los vertederos. Actualmente, el sistema industrial usa aproximadamente 100 mil moléculas químicas, entre las que se encuentran los contaminantes orgánicos persistentes (COP) los cuales se bioacumulan en el cuerpo humano, y solamente 15 mil han sido examinadas para estimar los riesgos potenciales a su exposición (NRDC 2006).

El modelo de consumo: la sociedad del Consumidor

Karl Polany (1944) relacionó la aparición de la sociedad del consumidor con el incremento en la productividad resultante de las innovaciones tecnológicas de la Revolución Industrial. Mayor eficiencia en producir bienes significaba que éstos podían ser puestos en los estantes, pero también necesitan ser vendidos para reducir los costos de producción e incrementar los beneficios. Poco después de la Segunda Guerra Mundial, Víctor Lebow describió lo que era necesario para permitir a las personas consumir y a las fábricas producir, “nuestra economía enormemente productiva, reclama que hagamos del consumo nuestra forma de vida [...] necesitamos consumir cosas, derrocharlas, reemplazarlas y desecharlas acelerando sin cesar” (citado en Packard 1960). En los tiempos modernos, el comercio ha usado dos efectivas herramientas para incrementar las tasas de consumo: la obsolescencia planificada y la publicidad.

Si este era el objetivo, nuestro modelo de consumo ha sido bastante “exitoso”. En los Estados Unidos, seis meses después de la compra de los bienes de consumo, solamente el 1% de los materiales están fuera de los vertederos (Leonard, 2010). Adicionalmente, el promedio de las personas de los Estados Unidos ahora consume el doble que hace 50 años (Taylor, 2000). De hecho, sus casas han aumentado el doble de su tamaño desde 1970 para poder guardar todo adentro (GreenBiz, 2005). Y su basura también ha aumentado el doble en los últimos 30 años (USEPA, 2003).

Diseños biocompatibles: the Natural Step y el capitalismo natural.

Dado que el sistema industrial forma parte de un sistema natural más amplio, debe exhibir los principios de los ecosistemas naturales. De hecho, “los ecosistemas industriales [deberían] funcionar de manera análoga a los ecosistemas biológicos” (Frosch and Gallopoulos, 1989). Hacia este fin, dos de los más amplios grupos de principios para la sostenibilidad fueron desarrollados respectivamente por The Natural Step (1989) y el Capitalismo Natural (1999). Por lo tanto, para ser biocompatible, el sistema industrial y el del consumo deben ser rediseñado de acuerdo a los siguientes principios.

En el caso de The Natural Step, su definición de sostenibilidad incluye cuatro principios científicos que deben ser cumplidos para tener una sociedad sostenible: 1) a los materiales que los seres humanos extraen de la tierra no se les puede permitir ser acumulados en el medio ambiente (p.e. plomo, mercurio); 2) los materiales creados por los humanos no pueden ser hechos de manera más rápida a la que los ecosistemas puedan descomponerlos (p.e. CFC, DDT); 3) las actividades humanas no pueden destruir la capacidad de la tierra para proveer los servicios que necesitamos (p.e. deforestación, pérdida de suelo cultivable); 4) las personas no están sujetas a condiciones que sistemáticamente disminuyan su capacidad de conocer sus necesidades (p.e. falta de acceso a la educación o agua potable).

Además, los principios detrás del Capitalismo Natural resaltan la necesidad de: 1) incrementar dramáticamente la productividad del recurso para detener la rapidez de su uso y disminuir la contaminación; 2) rediseñar la industria sobre líneas biológicas, sin desperdicios y sin toxicidad, y constante reuso de materiales en ciclos continuos de circuitos cerrados; 3) crear un flujo económico de servicios para cambiar de la venta de bienes a la provisión de servicios; 4) reinvertir en capital natural, la base de ecosistemas de servicios abundantes y prósperos.

Soluciones a los Sistemas: ecoeficiencia, *cradle-to-cradle* y enfoques de la economía funcional

Habiendo explicado los defectos del diseño de nuestros sistemas industriales y de consumo, y los principios de sostenibilidad que deben guiar su rediseño, corresponde mirar ahora las soluciones al sistema que han sido propuestas con el fin de evaluar si son adecuadas para la tarea que se quiere realizar.

La primer solución es bajo el enfoque de la *ecoeficiencia*, promovida por el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) en su publicación de 1992 *Changing Course*. El objetivo es reducir los impactos ambientales y el uso de los recursos naturales a través de procesos de producción limpios y el eco-diseño de los bienes. Y recomienda un conjunto de estrategias: desmaterialización, incrementar la productividad del recurso, reducir la toxicidad, aumentar el reciclaje y extender la vida útil del producto. “Cada una de estas estrategias [sin embargo] inicia con la suposición lineal del flujo de materiales “*de la cuna a la tumba*” (*cradle-to-grave*) a través de los sistemas industriales” (Braungart et al., 2006). Sin embargo, este enfoque no cuestiona el diseño del modelo industrial actual, su único objetivo es hacer menos daño al medio ambiente por medio de la reducción de emisiones, desechos y toxicidad. Además, en lugar de eliminar los residuos, desacelera su aparición y de ahí su declive ecológico.

Finalmente, “hoy en día, la mayoría del reciclaje realizado es actualmente de *downcycling* donde los materiales pierden valor mientras circulan a través del sistema industrial” (Ibid).

La siguiente solución, propuesta inicialmente por Stahel en la década de los 70s, fue desarrollada por McDonough y Braungart en 2002 en su libro *Cradle to Cradle (De la Cuna a la Cuna)*. En lugar de reducir el impacto negativo en el entorno, su enfoque se esfuerza por generar impactos positivos re-diseñando los sistemas industriales de acuerdo con los diseños regenerativos encontrados en la naturaleza. Con este fin, promueve tres conceptos: cuna-a-cuna (*cradle-to-cradle*), los residuos son comida (*waste equal food*) e ingresos solares (*solar income*). Las cosas hechas por el hombre deben imitar los ciclos de vida de la naturaleza que son sistemas de circuito cerrado, usar residuos como nutrientes para apoyar los procesos metabólicos y depender exclusivamente en la energía renovable. Prácticamente, significa diseñar productos y procesos que puedan convertirse en nutrientes (técnicos o biológicos) para otros sistemas (tecnosfera o biosfera). Para tal fin, el sistema industrial debería utilizar materias primas no tóxicas y biodegradables que nutran a la biosfera y mantengan la integridad de los materiales utilizados, de manera que estos puedan ser reciclados interminablemente en nuevos productos sin perder calidad (*upcycling*). De hecho, existen numerosos ejemplos en el mercado de los productos diseñados de esta manera: la silla Mirra de Herman Miller, el Modelo U de Ford o la Camiseta biodegradable de Trigema.

La solución final es el enfoque de la *Economía Funcional*, sugerido por Walter Stahel en 1989, desarrollado en su último libro *The Performance Economy* en el 2010. Este enfoque comienza donde el primero salió de escena, en la fase de uso del ciclo de vida de los productos, y plantea una declaración que invita a la reflexión: lo que satisface las necesidades de los consumidores son las funciones proporcionadas por los productos, no los productos por sí mismos. De hecho, la utilización y satisfacción más que el consumo de bienes. En la economía funcional, los consumidores

están comprando movilidad en vez de vehículos de transporte, servicios de limpieza en lugar de detergentes y películas en vez de DVD. En pocas palabras, una economía que vende funcionalidad en vez de productos.

El objetivo de este enfoque es proporcionar sistemas de soluciones a través de nuevos modelos de negocio que “creen el valor de uso más alto para el mayor tiempo posible mientras se consume menos energía y recursos materiales como sean posibles” (Stahel, 2010). Demanda una internalización por el fabricante de todos los costos del ciclo de vida del producto, convirtiendo al propietario de éstos y de sus materiales, por lo tanto, en el responsable de la recolección, reutilización, reparación, mejora y reciclaje de ellos.

Este cambio en la estructura de propiedad “ofrece incentivos para integrar el “factor tiempo” a la economía a través de una responsabilidad de rendimiento extendida” (Ibid.). En lugar de tener un enfoque comercial y de marketing, los nuevos modelos de negocio tendrán un enfoque técnico y organizacional. Es decir, el objetivo será “conseguir el mejor rendimiento técnico y de utilización del sistema, al tiempo que se minimizan los riesgos potenciales sobre periodos de tiempo más largos” (Ibid). De hecho, existen ya varios ejemplos en el mercado: el proceso de recuperación de alfombras desde la Interfaz Cool Blue, alquilar y compartir autos de Mobility (Suiza) o compartir autos del Centro de Viaje Compartido (España).

Conclusiones.

Debido al problema de diseño estructural de nuestros sistemas industriales y de consumo, y los impactos negativos que generan en el entorno, este artículo propone una redefinición en la manera en que producimos y consumimos bienes y servicios. Los servicios ecoeficientes, aunque ayudan a reducir esos impactos mediante la mejora de las TF, sólo tienen un efecto de incremento en el sistema industrial. De hecho, la reducción, reutilización y el reciclaje disminuyen los índices de contaminación y agotamiento de los recursos naturales pero no ponen fin a estos procesos. Más prometedores, sin embargo,

son los sistemas de soluciones basados en el desarrollo de Tecnologías Físicas (TF) y Tecnologías sociales (TS) con el fin de rediseñar los sistemas industriales y de consumo, más biocompatibles y más útiles al satisfacer las necesidades humanas.

Referencias

- BEINHOCKER, ERIC** (2006), *The Origin of Wealth: Evolution, Complexity, and the Radical Remaking of Economics*, Harvard Business School Press, 1st Edition.
- BRAUNGART, MICHAEL AND MCDONOUGH, WILLIAM** (2002), *Cradle to Cradle: re-making the way we make things*, North Point Press; 1st edition.
- BRAUNGART, MICHAEL et al** (2006), *Cradle-to-Cradle design: creating healthy emissions – a strategy for eco-effective products and system design*, Journal of Cleaner Production, 1-12.
- GREENBIZ** (2005), *Small is Beautiful: U.S. House Size, Resource Use, and the Environment*, (http://www.greenerbuildings.com/news_detail.cfm?NewsID=28392).
- FROSC, ROBERT AND GALLOPOULOS, NICHOLAS** (1989), *Strategies for Manufacturing*, *Scientific American* 261 (3): 144-152.
- HAWKEN, PAUL** (1994), *The Ecology of Commerce: How Business Can Save the Planet*, Harper Collins, 1st Edition.
- HAWKEN, PAUL et al** (1999), *A Roadmap for Natural Capitalism*, Harvard Business Review, May-June 1999.
- KARL-HENRIK. R** (2000), *Tools and concepts for sustainable development, how do they relate to a general framework for sustainable development, and to each other?*, Journal of Cleaner Production 8:243-254.
- LEONARD, ANNIE** (2010), *The Story of Stuff: How Our Obsession with Stuff Is Trashing the Planet, Our Communities, and Our Health—and a Vision for Change*, Free Press, 1st Edition.
- NRDC** (2006), *“Bad Chemistry”* (<http://www.nrdc.org/onearth/06win/chem1.asp>).
- PACKARD, VANCE** (1960), *The Waste Makers*, New York: David McKay.
- POLANYI, KARL** (1944), *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time*, New York: Rinehart, 1st Edition.
- SCHMIDHEINY, STEPHAN** (1992), *Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment*, The MIT Press.
- SIMON, HERBERT** (1969), *The Sciences of the Artificial*. MIT Press, Cambridge, Mass, 1st edition.
- STAHEL, W** (2010), *The Performance Economy*, Palgrave Macmillan, 2nd Edition.
- TAYLOR, BETSY et al** (2000), *“Why Consumption Matters”* in The Consumer Society Reader edited by Juliet B Schor and Douglas Holt, New Press.
- U.S. EPA** (2003), *Municipal Waste in the United States* (<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-andyou/affect/municipal-sw.html>).

Algeciras, 2011
Fuente: Leonel Torres ©



Las ciudades del siglo XXI frente al reto del pico del petróleo

Andri W. Stahel
Cátedra UNESCO de Sostenibilidad
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
andristahel@gmail.com



En este artículo se pretende analizar el acelerado proceso de urbanización característico de la Edad Moderna y su tendencia a la concentración y sobre-escala urbana con el surgimiento de las megalópolis actuales. Se analiza la forma y los mecanismos que permiten a estas grandes ciudades subordinar y transformar el territorio en función de sus necesidades de un creciente flujo de materia, energía e información que las atraviesa y por ellas es transformado y degradado, para sostener su metabolismo social. Analizando las fuerzas subyacentes al proceso, se indica el rol y la importancia fundamental que asume en ello la abundante disponibilidad de combustibles fósiles y el reto que supone para las ciudades del siglo XXI el fin del denominado ‘petróleo barato’ por el pico del petróleo.

Las ciudades del siglo XXI frente al reto del pico del petróleo

Las ciudades desde el punto de vista termodinámico

Las ciudades, desde el punto de vista físico, constituyen lo que Ilya Prigogine (1996) denominó una estructura disipativa: un sistema abierto complejo, auto-organizado, capaz de, a partir de la transformación del flujo de materia, energía e información que lo atraviesa, re-estructurar su orden interno. A la vez, en este proceso, se expelen al entorno residuos en forma de información, materia y energía disipadas. Es decir, en un proceso análogo al de todo organismo vivo, las ciudades también son capaces de disipar su entropía interna al importar baja entropía de su entorno, aunque sea al coste de aumentar la entropía global del sistema más amplio del cual dependen.

En este proceso, como en todo sistema, más que sus aspectos aislados, debemos analizar y comprender la organización interna de las ciudades en sus múltiples dimensiones físicas, técnicas, económicas, institucionales, culturales y políticas, de cómo estas se relacionan entre sí, se apropian y transforman un flujo de materia, energía e información que las atraviesa, impactando y transformando, así, su entorno (Figura 1).

Desde el punto de vista de la escala, la demografía urbana ha sufrido una radical y profunda transformación en los dos últimos siglos, a partir de la revolución industrial, en un proceso que se sigue acentuando y acelerando cada vez más. Si en el 1800 sólo el 3% de la población mundial, vivía en ciudades, un siglo después, en el 1900, esta

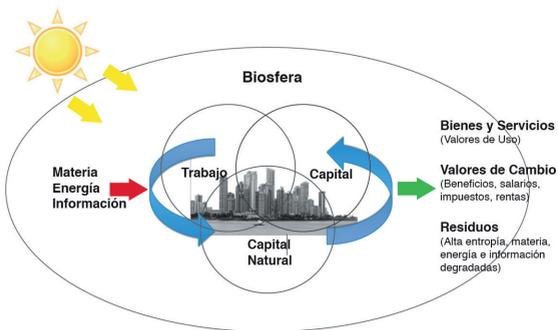


Figura 1. La Ciudad desde el punto de vista termodinámico y económico

proporción pasó al 13% (220 millones) y en 1950 alcanzó los 29% (732 millones). En torno del 2007 la población urbana por primera vez superó a la población rural y, según estimativas de la ONU, 4,9 mil millones de personas vivirán en ciudades en el 2030, el 60% de la población mundial estimada para esta fecha (Tabla 1 y Fig. 2).

Esos datos indican no sólo el exponencial crecimiento de la población total a partir de la revolución industrial, sino también el más que proporcional crecimiento de las poblaciones urbanas en este período. Este intenso y acelerado proceso de urbanización ha sido suscitado por dos movimientos paralelos, íntimamente vinculados y que se refuerzan mutuamente.

Por un lado, hubo (y sigue habiendo en los países de industrialización y desarrollo del mercado reciente) el proceso de transformación y capitalización del territorio por la expansión del capitalismo y de la economía de mercado, convirtiendo tierras y territorios antes comunales y familiares, sometidos a lógicas de exploración económica autárquica, en propiedades privadas o públicas, sometidas a la lógica del mercado y de la necesidad de valoración del capital. Por este proceso, centrado en lo que se denominó proceso de cercamientos (enclosures en la terminología anglo-sajona), primero de manera gradual y, a partir de un determinado grado de penetración de la lógica del mercado, de manera cada vez más acelerada, la anterior economía campesina y artesanal basada en la lógica de producción para el autoconsumo o como mucho a la redistribución de carácter más local, se vio desplazada por una producción orientada y condicionada por la generación de excedentes crematísticos para el mercado, la lógica del crecimiento económico (The Ecologist, 1992). De una producción diversificada, predominantemente rural y local, pasamos a una producción cada vez más industrializada, homogeneizada y volcada al mercado nacional e internacional (Polanyi, 1944).

Con ello, como nos enseña Polanyi, los móviles económicos de la autosuficiencia, reciprocidad y redistribución (centrados en una lógica del valor de uso, es decir la calidad específica del producto)

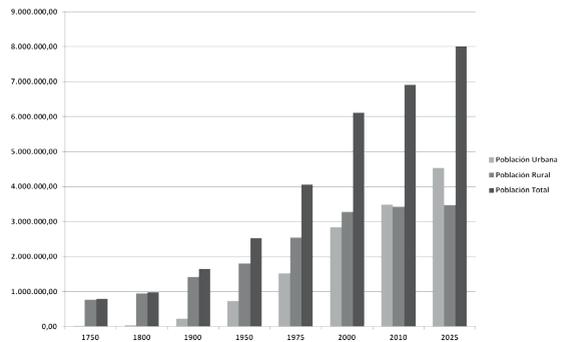


Figura 2. Evolución de la población urbana, rural y total 1750-2025

Año	Población Urbana	Población Rural	Población Total	% Población Urbana
1750	23.730,00	767.270,00	791.000,00	3%
1800	29.400,00	950.600,00	980.000,00	3%
1900	231.000,00	1.419.000,00	1.650.000,00	14%
1950	729.317,00	1.800.028,00	2.529.346,00	29%
1975	1.511.414,00	2.549.903,00	4.061.317,00	37%
2000	2.837.431,00	3.277.937,00	6.115.367,00	46%
2010	3.486.326,00	3.422.362,00	6.908.688,00	50%
2025	4.535.925,00	3.475.608,00	8.011.533,00	57%

Tabla 1. Evolución de la población urbana, rural y total 1750-2025

se ven sustituidos por la lógica del valor de cambio que rige el mercado (es decir, la rentabilidad y la productividad medida en términos crematísticos).

Paralelamente, en la medida en que se privatiza y capitaliza el campo, introduciéndose sistemas de producción menos intensivos en cuanto a mano-de-obra y se eliminan los medios de subsistencia tradicionales de las poblaciones rurales, se generó un intenso proceso migratorio del campo hacia las ciudades que, aliado al intenso crecimiento demográfico posterior a la revolución industrial, permitió alimentar con abundante mano de obra barata a la industria urbana. De esta manera, la transformación capitalista del mundo rural vendría a alimentar las ciudades no sólo con alimentos y materias primas, sino también con personas. A la vez, la integración del mundo rural en los mercados nacionales e internacionales que se establecían, generó nuevos mercados para colocar la creciente producción industrial urbana.

Además, como indicaron los autores de la Comisión Económica Para América Latina de las Naciones Unidas (CEPAL) ya a partir de los años 1950, en la medida en que la producción industrial se encuentra más monopolizada en comparación con la competencia existente en el sector agrícola (tanto a nivel de las empresas, con el surgimiento de monopolios y oligopolios industriales, como a nivel de los trabajadores ya que una mayor sindicalización de los trabajadores industriales urbanos les permitió obtener mejores condiciones laborales y salarios que, a su vez, las empresas repercutían en los precios de los productos finales), se observa un gradual deterioro de los términos de intercambio entre los productos agrícolas frente a los productos industriales. Es decir, cada vez se necesita una mayor cantidad de producto agrícola a cambio de una misma cantidad de productos industriales, a la vez que también la remuneración del trabajador urbano supera a la del trabajador rural, generando un nuevo estímulo a la migración del campo hacia las ciudades.

Paralelamente a la concentración de la industria naciente en determinadas zonas y ciudades (condicionadas principalmente por la disponibilidad y la expansión de las infraestructuras de transporte

de larga escala y alcance, capaces de acelerar el giro del capital y, así, la rentabilidad relativa de los distintos capitales industriales, además de las precondiciones ambientales, sociales, técnicas y políticas de cada región), se produjo una creciente concentración urbana, tendencia que continua en la actualidad. Así, Londres, centro administrativo y productivo de la revolución industrial, pasó de 861.000 habitantes en el 1800 (poco más del 10% de la población censada en la Inglaterra de entonces) a 6.480.000 un siglo más tarde (más del 21% de la población inglesa).

Este proceso de intensiva urbanización y concentración demográfica se ha ido repitiendo a partir de entonces de manera más acelerada (y desordenada) en la medida en que el proceso de industrialización se fue expandiendo a otras regiones. Los datos de las 30 mayores aglomeraciones metropolitanas del 1950 al 2010 hablan por sí solos y dan una clara idea de la amplitud y de la intensidad de esos cambios. Si en el 1900, según Chandlers (1987), a la estela de Londres venían ciudades como Nueva York, París, Berlín, Chicago, Viena, Tokio y St. Petersburgo, en el 1950 nuevas metrópolis, sobretudo de países de industrialización tardía, se fueron situando en la lista. Así, actualmente, de las 30 mayores megaciudades del mundo, tan solo 7 se encuentran entre Japón (Tokio y Osaka-Kobe), EEUU (Nueva York, Newark, Los Ángeles, Long Beach, Santa Ana y Chicago) y los países de la Europa occidental (París y Londres, actualmente en la 30ª posición). São Paulo, en apenas 60 años, ha aumentado su población 9 veces. Delhi tuvo un crecimiento semejante en poco más de una generación, 30 años, mientras que una de las ciudades de mayor crecimiento urbano de la actualidad es Lagos, en Nigeria, con 10.580.000 habitantes, superando ya ciudades como Moscú, París, Chicago y Londres (Tabla 2).

Para estas megaciudades su sobre-escala espacial y temporal son a la vez fuente de poder económico y político lo que, a su vez, favorece un mayor crecimiento y concentración demográfica, ampliándose la polarización del territorio. Por un lado, la mejor y más rápida accesibilidad de que

gozan estas ciudades con relación a las demás una vez que las vías de transporte y de comunicaciones suelen confluir hacia ellas, hace que se acelere el giro del capital (es decir, el tiempo que transcurre entre los dispendios y los ingresos del capital, una vez que el capital se realiza con la venta) y, por lo tanto, la rentabilidad relativa de los capitales ahí situados. Es lo que ocurre, por ejemplo, con Madrid a nivel de España y Barcelona en Cataluña. A la vez, la concentración de la actividad económica aumenta las posibilidades de sinergias empresariales, fortalecimiento del capital social de los distintos agentes y una mayor capacidad de incidencia de los agentes privados sobre las políticas públicas y administrativas.

Desde el punto de vista del capital financiero, como nos muestra Douthwaite (1996), el sistema financiero (tanto privado, como público) tiene una tendencia a canalizar los capitales de la periferia hacia los centros en la medida en que se captan capitales en todo el territorio pero, sin embargo, se suele reinvertir y prestar esos capitales en los grandes centros y a las grandes empresas con sedes en esos centros, de acuerdo con la lógica económica y administrativa de las empresas financieras. Es decir, el funcionamiento mismo del sistema financiero actual hace que exista un continuo drenaje concentrador del capital, generando liquidez en los centros al coste de una mayor sequía monetarias en la periferia. De hecho, si tomamos la analogía que hace Polanyi (1944) entre la importancia del ciclo hidrológico para las economías agrícolas con la importancia que tiene para la economía de mercado la disponibilidad de liquidez monetaria, podemos ver como este proceso es generador de mayor concentración económica y, por ende, demográfica.

En este proceso, como nos muestra Santos (1994), el espacio se polariza y empiezan a co-existir espacios centrales, acelerados, capaces de imponer su hegemonía económica, política y administrativa sobre el territorio, con espacios de lentitud, periféricos y subordinados. En ello, la técnica juega un rol fundamental.

	1900 Población (Millones)	1950 Población (Millones)	2010 Población (Millones)			
1	Nueva York	12,34	Tokyo	28,55	Tokyo	36,67
2	Tokyo	11,27	Nueva York	15,60	Delhi	22,16
3	Londres	8,36	Ciudad de México	13,01	São Paulo	20,26
4	Paris	6,52	São Paulo	12,09	Mumbai	20,04
5	Moscow	5,36	Osaka-Kobe	9,99	Ciudad de México	19,46
6	Buenos Aires	5,10	Los Angeles	9,51	Nueva York	19,43
7	Chicago	5,00	Buenos Aires	9,42	Shanghai	16,58
8	Calcutta	4,51	Calcutta	9,03	Calcutta	15,55
9	Shanghai	4,30	Paris	8,67	Dhaka	14,65
10	Osaka-Kobe	4,15	Mumbai	8,66	Karachi	13,12
11	Los Angeles	4,05	Rio de Janeiro	8,58	Buenos Aires	13,07
12	Berlin	3,34	Seoul	8,26	Los Angeles	12,76
13	Philadelphia	3,13	Moscow	8,14	Beijing	12,39
14	Rio de Janeiro	2,95	Londres	7,66	Rio de Janeiro	11,95
15	Sant Petersburg	2,90	El Cairo	7,35	Manila	11,63
16	Ciudad de México	2,88	Chicago	7,22	Osaka-Kobe	11,34
17	Mumbai	2,86	Jakarta	5,98	El Cairo	11,00
18	Detroit	2,77	Shanghai	5,97	Lagos	10,58
19	Boston	2,55	Manila	5,95	Moscow	10,55
20	El Cairo	2,49	Delhi	5,56	Istanbul	10,52
21	Tianjin	2,47	Beijing	5,37	Paris	10,49
22	Manchester	2,42	Tehran	5,08	Seoul	9,77
23	São Paulo	2,33	Karachi	5,05	Chongqing	9,40
24	Birmingham	2,23	Bangkok	4,72	Jakarta	9,21
25	Shenyang	2,15	Sant Petersburg	4,64	Chicago	9,20
26	Roma	1,88	Hong Kong	4,61	Shenzhen	9,01
27	Milano	1,88	Philadelphia	4,54	Lima	8,94
28	San Francisco-Oakland	1,86	Lima	4,44	Guangdong	8,88
29	Barcelona	1,81	Istanbul	4,40	Kinshasa	8,75
30	Glasgow	1,76	Madrid	4,25	Londres	8,63

Tabla 2. Las 30 mayores metrópolis del Mundo. 1950-2010

La existencia de grandes sistemas técnicos que recubren y conectan el territorio tanto físicamente (permitiendo la circulación de bienes, cosas, recursos y personas), como también intangiblemente, permite la circulación acelerada de la información y su procesamiento en espacios y nodulos concentrados.

Ello cambia radicalmente la realidad del espacio tanto local, como lejano, en la medida en que lo local muchas veces se ve próximo y conectado a realidades lejanas espacialmente, que lo subordinan o son subordinadas a él según el poder relativo que tienen esos espacios en imponer su lógica unos a los otros. Como afirma este autor, “el medio tecnocientífico-informacional es la nueva cara del espacio y del tiempo. Es allí donde se instalan las nuevas actividades hegemónicas, las que tienen relaciones más lejanas y que participan en el comercio mundial, haciendo que determinados lugares se hagan mundiales (...) Los objetos geográficos, cuyo conjunto nos da la configuración territorial y lo define, están, cada día que pasa, más cargados de información. (...) Los objetos son creados con intencionalidades precisas, con objetivos claramente establecidos de antemano. (...)”

En el pasado, los objetos nos obedecían allá dónde estuviéramos y dónde los creábamos. Hoy, allí dónde estamos, los objetos ya no nos obedecen pues están instalados siguiendo una lógica que nos es extraña, una nueva fuente de alienación. (...) Esos objetos nuevos (...) exigen discursos. (...) Por ello, las ciudades, incluso las de las provincias, acogen un gran número de traductores, personas entrenadas para leer sistemas técnicos y para utilizar objetos técnicos. (...) El mundo de hoy es el escenario del llamado ‘tiempo real’, dónde la información se puede transmitir simultáneamente, permitiendo que no sólo en el lugar escogido, sino también a la hora adecuada, las acciones indicadas se den. (...) Región significa regir. Sin embargo, hoy, cada vez más regiones que son apenas regiones del hacer y cada vez menos regiones del mandar, del regir. (...) Antes, los distintos elementos de un área se relacionaban dónde estaban y su unidad se daba por el intercambio de energía. Hoy, entran en relación en función de una organización que les es cada vez más ajena. Antes la organización de la vida era local,

cercana al ser humano. Hoy es cada vez más lejana y desconocida (Santos, 1994, p. 45, 140 y 111-115, respectivamente).

Por medio de este control y procesamiento de la información centralizado y el control a distancia que promocionan los nuevos sistemas técnicos, las ciudades (y particularmente las grandes metrópolis mundiales) imponen su hegemonía sobre el territorio. Podemos ver así que las infraestructuras técnicas modernas permiten que el campo se subordine no sólo económicamente, sino también intangible y administrativamente a la ciudad.

Es en la ciudad donde se concentran no sólo los poderes administrativos y económicos, sino también los centros hegemónicos de (re) producción y difusión de la información (sistemas de comunicación de masa, producción de la cultura y de los espectáculos dominantes, etc.). Es en los grandes centros urbanos donde se concentran lo que Habermas denominó ‘premisas de comunicación’, cuyo control permite a unos pocos actores (re)crear los valores y la cultura dominante, condicionado, así, las preferencias individuales manifestadas en los actos de compra y de sufragio político (Habermas, 1975). De esta forma, por más libre y democrática que sea la manifestación de las preferencias individuales en el libre mercado o en las democracias contemporáneas, ésta viene marcada por un condicionamiento cultural e informacional previo cuya dinámica es controlada de fuerte manera centralizada y que responde sobre todo a los valores e intereses de la cultura metropolitana hegemónica. También es en los centros urbanos donde se aglutinan los centros de investigación públicos y privados y creación de las tecnologías agrarias (universidades, sedes de las empresas agroalimentarias, etc.) que, aplicadas en la agricultura industrial, convierten al trabajador rural en mero ejecutor de una lógica de producción ajena. Si antes el saber y la habilidad se encontraban de manera descentralizada, local y diversa, en la agricultura industrial moderna la información y las habilidades requeridas para la producción se generan de manera centralizada y homogeneizada, cristalizadas en la información genéticamente modificada de las semillas –híbridas o transgénicas–,

los abonos y los agro-tóxicos sintéticos, aplicados por medio de la maquinaria agrícola (sistemas de riego, invernaderos, tractores y un largo etc.) y supervisadas por una armada de técnicos especializados.

De esta forma, no sólo la revolución industrial y tecnológica alimentó y fue alimentada por una creciente concentración y sobre-escala urbana, cómo también esta misma sobre-escala urbana permite a estas mega-urbes actuales ampliar y extender su control del territorio, buscándose, así, los recursos materiales, energéticos y de información para mantener su gigantesco metabolismo en una creciente expansión, aumentando su huella ecológica y social sobre el territorio.

Si, como apunta Kohr (1957), todo poder y su posible abuso reposa, en último análisis, en una relación/desequilibrio de escala, la creciente escala espacial y temporal de los grandes centros urbanos permite que su poder económico y político vaya en aumento, en detrimento del resto del territorio. Por ello, como lo apunta Gorelick en el título del estudio del ISEC (1998), 'lo pequeño es hermoso, sin embargo lo grande es subsidiado'. Es decir, aunque la pequeña escala local sea más eficiente y sostenible desde el punto de vista social y ecológico, la gran concentración demográfica y económica que se realiza en las grandes conurbaciones contemporáneas es más rentable desde el punto de vista crematístico en la medida en que se generan una serie de situaciones de monopolio o de oligopolio económico, político y cultural que, sumadas a una serie de subsidios directos e indirectos, redundan en esta mayor rentabilidad y poder.

La ciudad y el petróleo

Todo este proceso de crecimiento, concentración y hegemonía de la metrópolis contemporánea reposa, en última instancia, en la existencia de energías fósiles abundantes y de bajo coste. Son ellas las que permiten establecer, ampliar, profundizar y acelerar tanto el alcance como la intensidad de la circulación de materia, energía e información necesarias para alimentar estas, cada vez mayores, concentraciones

demográficas y técnicas que constituyen las megametrópolis contemporáneas. Desde el punto de vista de la aceleración, ya es conocido el hecho de que aumentos lineales en la velocidad y en la potencia suponen aumentos exponenciales en el consumo energético. Sin embargo, al menos mientras el coste energético de esta aceleración temporal y expansión espacial del área de influencia de la ciudad sea relativamente bajo, lo que vemos es que este proceso, aunque repercute en un coste entrópico exponencialmente creciente, sigue siendo crematísticamente rentable, y política y culturalmente deseado.

Es seguramente en el campo de la alimentación y de la seguridad alimentaria donde esta paradoja (y límites del modelo actual) se hace más visible. Como apuntan Giampietro y Pimentel (1993), toda la demografía y especialización socioeconómica actual reposan, en última instancia, en la disponibilidad del petróleo y de otras fuentes de energía e insumos productivos de origen fósil. Mientras las sociedades pre-industriales (99% de la historia humana) se han basado casi exclusivamente en energías renovables para sus necesidades de energía endosomática y exosomática, sociedades industrializadas como los EEUU utilizan un 90% de energía fósil para mantener su metabolismo socioeconómico.

La gran diferencia entre ambos modelos es que las energías renovables son ilimitadas en términos temporales humanos (aunque no en términos astronómicos), pero, en cambio, son limitadas espacialmente en función de la radiación incidente, la disponibilidad eólica, geotérmica o hidroeléctrica, etc. Las energías fósiles, aunque limitadas y no renovables en términos temporales humanos, son virtualmente ilimitadas en términos espaciales. Es decir, mientras haya disponibilidad, podemos intensificar y concentrar su intensidad de uso de manera virtualmente ilimitada desde el punto de vista de las posibles necesidades de uso humano.

Tenemos, así, un claro trade-off entre disponibilidad temporal e intensidad espacial del uso energético. Las renovables permiten la extensión temporal en el uso, mientras que las fósiles su intensificación espacial. Sin embargo, en la medida en que se concentra la aceleración y el gigantismo espacial de

la energía, permite mayor rentabilidad crematística y mayor poder político sobre el territorio, lo que vemos es que la existencia de combustibles fósiles a un bajo coste es la base misma de la existencia y del poder económico, político y administrativo de las grandes ciudades contemporáneas. Es ello lo que permite alimentar su explosiva demografía, a la vez que sostener y mantener las infraestructuras necesarias para expandir e intensificar sus zonas de influencia y control, tanto en términos de insumos, como de absorción de sus residuos y productos.

En la agricultura tradicional, de carácter más local, la relación entre la energía exosomática y la endosomática era de un 4:1 (es decir, la matriz energética típica era de cuatro unidades de energía externa – básicamente energía solar y otras renovables, para cada unidad de energía orgánica de trabajo desprendida en el proceso de producción). En la agricultura industrial, esta relación sube para 40 unidades exosomáticas para cada unidad endosomática y en los EEUU llega al 90:1. Dicho de otra manera, en la agricultura industrial de los EEUU, cada unidad de energía endosomática humana mueve y recibe el soporte de 90 unidades de energía exosomática. Esto es lo que permite que, aunque en los EEUU se consuman 10kcal de energía fósil exosomática para cada 1kcal de alimento consumido por el consumidor final, se necesita apenas de un pequeño dispendio de trabajo humano para reproducir su propia subsistencia. Así, como ejemplo, podemos ver que en la agricultura industrial actual de los EEUU, una hora de trabajo produce cerca de 350 veces más maíz que una hora de trabajo Cherokee lograba con las técnicas tradicionales (Giampietro y Pimentel, 1993).

Existen así, distintas ‘eficiencias’ a ser observadas en la agricultura. Una producción puede ser ‘eficiente’ en términos de productividad del trabajo humano (caso de los EEUU), en términos de productividad por hectárea (caso de la agricultura en Europa donde la disponibilidad de Tierra arable es un limitante importante) o en términos de retorno energético sobre el insumo (EROI en sus iniciales inglesas), caso de la agricultura tradicional. Desde el punto de vista crematístico, estas distintas eficiencias serán rentables monetariamente según

el coste relativo de esos factores. Así, aunque energéticamente ineficiente, la agricultura industrial de países con una relativa abundancia de tierras arables como los EEUU, Brasil o Argentina, puede ser muy rentable crematísticamente. A la vez, en la medida en que exige un bajo aporte en términos de trabajo humano, este modelo ha permitido alimentar una creciente población urbana con una decreciente población económicamente activa en el campo. Así, apenas un 2% de la población económicamente activa de los EEUU se dedica a la agricultura, frente al 10% de Europa y los 75% de las sociedades preindustriales.

Es, en último análisis, esta profunda transformación en la agricultura, potenciada por la ‘revolución verde’ (y ahora también la ‘revolución azul’) de la postguerra y la elaboración de nuevas variedades transgénicas altamente ‘productivas’ en términos de insumos de trabajo humano y/o tierra arable, aunque profundamente insostenibles desde el punto de vista termodinámico, la que sostiene la actual demografía humana y los modelos de urbanización de los últimos dos siglos. Aún más si consideramos que los recursos fósiles como el petróleo entran en la agricultura moderna no sólo como fuentes de energía, sino también –y fundamentalmente– como insumos productivos, en la medida en que constituyen la base de los abonos sintéticos y de los agro-tóxicos utilizados en la agricultura moderna, por no hablar de los plásticos, telas, tubos y estructuras utilizadas en los invernaderos, sistemas de irrigación, almacenamiento, embalaje y distribución. Podemos así decir que fue gracias al descubrimiento de los abundantes recursos fósiles que se pudo negar hasta ahora el pesimismo de los economistas clásicos ingleses, testigos de los primeros cambios demográficos de la era industrial y que vaticinaban un futuro estado estacionario de la economía una vez alcanzados los límites de la productividad agrícola y, sobretudo, se pudo eludir la ecuación de Malthus y su previsión de colapso social y demográfico en la medida en que, durante todo el siglo XX, la producción de alimentos fue capaz de acompañar el crecimiento exponencial de la población y la transición hacia una economía industrial primero y, cada vez más, a una economía

de servicios y de control/gestión de la información que son la base de la existencia y del poder de las (mega)ciudades contemporáneas.

Sin embargo, todo ello reposa en un desplazamiento y ampliación tanto en el tiempo, como en el espacio de esas contradicciones. La intensificación del uso de los recursos fósiles que hace que tanto el metabolismo urbano, como el metabolismo rural que lo sostienen sean rentables y crematísticamente eficientes, simultáneamente acorta en el tiempo la existencia de esos recursos. A la vez, cuanto mayor y más distante es el espacio que se necesita para mantener los distintos metabolismos urbanos, mayor es el coste entrópico del proceso. Así, por ejemplo, en la actualidad el grueso del consumo energético para suplir alimento se transfiere hacia las actividades post-cosecha (3,5 a 5 unidades energéticas para cada unidad consumida directamente en la producción), mientras que el grueso de las exportaciones internacionales de alimentos proceden de unos pocos países. Así, sólo para citar algunos de los productos más importantes, el 80% de la soja mundial procede de tres países (EEUU 38%, Brasil 27% y Argentina el 15%). El 67 % del maíz mundial es producido por los EEUU (40,8%), China (20%) y Brasil (6,3%), mientras que el 64% de la carne (vacuno, pollo y cerdo) es producido por China (37%), EEUU (20%) y Brasil (7%). También el 61% de la producción mundial de arroz viene de China (30,8%), India (21,6%) e Indonesia (8,6%) y más de la mitad de la producción mundial de trigo mundial es el producto de la China (16,9%), India (11,8%), Rusia (9%), EEUU (8,8%) y Francia (5,6%). Es decir, la producción mundial de alimentos de gran consumo se concentra en unos pocos países, recorriendo distancias cada vez mayores hasta sus destinos de consumo que se hacen cada vez más vulnerables frente a disrupciones en la producción y en las cadenas de suministro.

También en otros aspectos diversos aumenta el coste entrópico de la agricultura industrial moderna. La erosión y la degradación del suelo afectó ya cerca de 1/3 de la tierra fértil apta para la agricultura en las últimas 4 décadas, mientras que el uso y abuso de los fertilizantes y agro-tóxicos sintéticos, así como de las hormonas y antibióticos en la

ganadería, pisciculturas, aviculturas, etc. no sólo generan crecientes problemas de contaminación ambiental, sino también favorecen el surgimiento de nuevas plagas más resistentes y una reducción en la resistencia no sólo de los cultivos y animales, sino también en los humanos. Simultáneamente, la homogeneización industrial y la grande escala en que se consigue la rentabilidad en la agricultura industrial actual significa una pérdida enorme no sólo en la biodiversidad agrícola, sino también en la diversidad cultural en la medida en que se homogeneizan y pasteurizan los hábitos alimentares a nivel global. Todo ello redundará en una gran vulnerabilidad y pérdida de resiliencia tanto de los sistemas agrícolas, como de los sistemas socioculturales urbanos que de ellos dependen en la actualidad.

Conclusiones: Las ciudades del siglo XXI y el pico del petróleo

Si, como recuerda Kohr, todo sistema tiene una escala óptima de funcionamiento y, por encima de determinado umbral, se derrumba bajo su propio peso, se explota, también las ciudades tienen sus márgenes de funcionamiento óptimo y sus escalas críticas por encima de las cuales se hacen cada vez más vulnerables a un posible colapso. Sin entrar en la discusión de la escala óptima (que depende del entorno y de las idiosincrasias socioculturales locales, además de los objetivos que se plantee), lo que es evidente es que el actual modelo de urbanización y la escala creciente de nuestras megaciudades se estructuró esencialmente sobre el uso y el abuso de los combustibles fósiles. De hecho, su funcionamiento y existencia hoy día sería impensable sin este aporte continuado, masivo y creciente del flujo de materia, energía e informaciones que las atraviesa y que es expelido por ellas generando, globalmente, una entropía creciente. Ello hace que las grandes metrópolis contemporáneas sean extremadamente vulnerables tanto a las restricciones resultantes de la capacidad del entorno en absorber sus residuos, como es el caso de los gases de efecto invernadero (cambio climático), como a las dificultades crecientes en el suministro de esos recursos, como ocurre con los

combustibles fósiles (pico de la producción, dado por el momento en que la energía consumida para la extracción de un combustible equivale a la energía obtenida y, por lo tanto, el yacimiento deja de ser una reserva neta de energía para el sistema). El cambio climático es, hoy, una realidad ampliamente reconocida y como admite la misma AIE (Agencia Internacional de la Energía), la producción mundial de petróleo convencional (o 'petróleo barato') alcanzó su pico ya en el 2006.

De hecho, para ambas limitantes, lo que se discute hoy día no es más su realidad, sino el cuándo y sobretodo la magnitud y la rapidez de su manifestación. Ésto es lo que condicionará, en última instancia, lo ordenada o desordenada que será la transición en la medida en que, entre los factores ambientales, sociales, económicos y políticos interdependientes, observemos fenómenos de retroalimentación positiva, amplificación de las fluctuaciones y emergencia de riesgos inesperados.

La magnitud de los cambios necesarios para hacer frente a esta nueva realidad es ciertamente enorme. Como mínimo implica una recuperación del modelo de ciudades compactas y policéntricas en contraposición al modelo centralizado radial y difuso dominante, base para un cambio radical en el modelo de movilidad de personas y cosas actual. También requiere una mayor autonomía y localización alimentaría, recuperándose huertos urbanos y los cinturones agrícolas que, actualmente, cada vez se pierden más frente a los procesos de urbanización del territorio y/o suministro de larga distancia de alimentos. También en los demás ámbitos, hace falta recuperar los circuitos cortos de abastecimiento y circulación material que permitan una mayor reutilización y reciclaje material junto a un menor dispendio energético y una mayor armonización de los distintos ritmos y horizontes temporales (sociales, económicos, administrativos) actualmente claramente contradictorios (Stahel, 1999).

Seguramente hará falta también una clara descentralización urbana y demográfica, por no decir reducción en las magnitudes absolutas de las actuales ciudades y poblaciones, dado que el actual escenario así como sus tendencias proyectadas a

partir de las tendencias pasadas difícilmente se sostiene bajo las premisas radicalmente distintas de producción y consumo de las energías fósiles resultantes de las implicaciones del cambio climático y del pico del petróleo.

La cuestión que se plantea, por lo tanto, es si estamos a tiempo de hacer esta transición urbana y cuál será su coste no sólo económico, sino sobretodo ecológico y social, en la medida en que se amplifique la lucha por los recursos cada vez más escasos y los desequilibrios de la sociedad del riesgo actual (Beck, 1986). Desde luego, la evidencia pasada sugiere que fenómenos de colapso socio-ecológico pasados están marcados por la existencia de retroalimentaciones positivas entre distintas dimensiones, acelerándose el colapso en la medida en que la crisis ecológica agudiza las crisis sociales que, a su vez, amplifican las crisis de gobernabilidad que, a su turno, generan una aún mayor degradación ecológica (Ponting 1992, Diamond 2006).

Como apunta Thompson (1992), todos los sistemas tienen su escala regulada sea por mecanismos de auto-regulación interna (como en los organismos o ecosistemas cuyo crecimiento cuantitativo se detiene una vez alcanzada la madurez, dando paso a desarrollos de carácter más cualitativo), sea por fuerzas externas una vez que se rompen los equilibrios que permiten el acoplamiento estructural del sistema a su entorno (caso de los fenómenos cancerígenos y de imperios y civilizaciones pasadas como los Romanos, los Mayas o la Isla de la Pascua, cuya estructura se derrumbó una vez sobrepasados los límites ecológicos y sociales necesarios para su existencia). Es decir, como sucede a nivel individual, los cambios se dan de manera previsible, por conciencia o por necesidad. Es posible que, como esperan algunos de los defensores del decrecimiento o del movimiento transitorio, aún estemos a tiempo de actuar previsoramente antes de que la caída cada vez más acelerada en los recursos fósiles y/o el ya imparable cambio climático (debido a las inercias inherentes a los procesos climáticos) nos obliguen a hacerlo. La cuestión es si lo haremos, ya que seguramente el coste de actuar ya será mucho menor que el de postergar los cambios. Sin embargo, lamentablemente, para ser honestos con

nuestro análisis, también aquí debemos seguir las conclusiones de Kohr citando integralmente el quizás menor capítulo de la historia de la ciencia, para decir que la respuesta es “No.” (Kohr, 1957, Capítulo XI, p. 197).

Nada indica que las ciudades y, particularmente, las grandes metrópolis actuales, así como los distintos actores implicados en sus dinámicas, voluntariamente estén dispuestos a revertir las dinámicas sobre las cuales, precisamente, reposa su poder económico y político y, así, su capacidad de reproducir su gigantismo y hegemonía. Sólo hay que mirar como, en el interior de la comunidad Europea, el proyecto de integración con infraestructuras de larga distancia y alta velocidad de transporte, comunicaciones y distribución energética siguen siendo prioritarias a pesar de la crisis económica y las señales crecientes de agotamiento de los recursos energéticos y de cambio climático. A pesar de los miles de millones ya invertidos en estas infraestructuras en el pasado y de su coste energético, según datos de la Unión Europea, sólo para las infraestructuras de transportes trans-europeas, el denominado ‘TEN-T’, se prevé un coste para los años 2010-30 por encima de los € 1,5 mil billones. Así también, a pesar de las crisis y presiones sobre Grecia e Italia que ponen en riesgo su sistema de sanidad y educación, se siguen financiando grandes proyectos de infraestructuras en esos países. También en Cataluña, donde diversos ayuntamientos locales con deudas que llegan hasta los 400% de su presupuesto anual ya han anunciado su virtual bancarrota (y, por lo tanto, su incapacidad en seguir ofreciendo servicios básicos, por no hablar de promocionar el desarrollo local), una de las principales prioridades políticas de la Generalitat sigue siendo la de conseguir la realización del denominado eje mediterráneo, conectando el norte de África con el norte de Europa pasando por los grandes nudos urbanos del sur de España y el sur de Francia. Es decir, frente a las señales de crisis del actual modelo de desarrollo económico, basado en la concentración de recursos y la integración de largos bloques económicos, los cada vez más escasos recursos siguen siendo acaparados y canalizados para mantener a los grandes centros, a la vez que se relega el desarrollo local a un segundo plano,

transformándose amplias regiones en simples zonas de paso y de relativa lentitud, ampliándose, así, los desequilibrios económicos, demográficos y políticos sobre el territorio. Esta huida hacia adelante, aunque coherente desde la perspectiva de los actores económicos y políticos que incrementan su poder económico, político y cultural por medio de esas infraestructuras, lo que indica es apenas la miopía de los poderes económicos y políticos hegemónicos y su incapacidad de comprender los verdaderos retos de largo plazo a que se enfrenta nuestra civilización urbana en este nuevo milenio.

Referencias

BECK, ULRICH (1986). *Risikogesellschaft –Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt: Suhrkamp.

CHANDLER, TERTIUS (1987). *Four Thousand Years of Urban Growth: An Historical Census*. Lewiston NY: St. David's University Press.

DIAMOND, JARED (2006). *Colapso: por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen*. Barcelona, Debate.

DOUTHWAITE, RICHARD (1996). *Short Circuit – Strengthening Local Economies for Security in an Unstable World*. Devon: Green Books.

GIAMPIETRO, MARIO Y PIMENTEL, DAVID (1993). *The Tightening Conflict: Population, Energy Use and the Ecology of Agriculture*. Alexandria VA: Negative Population Growth (NPG).

GORELICK, STEVEN (Ed.) (1998). *Small is Beautiful, Big is Subsidized*. Monográfico editado por la International Society for Ecology and Culture (ISEC).

KOHR, LEOPOLD (1957). *The Breakdown of Nations*. Londres: Routledge & Kegan.

POLANYI, KARL (1944). *The Great Transformation*. New York: Farrar & Rinehart.

PONTING, CLIVE (1992). *Una Historia Verde del Mundo*. Barcelona, Paidós.

PRIGOGINE, ILYA Y STENGERS, ISABELLE (1996). *La Nouvelle Alliance*. Paris: Gallimard.

SANTOS, MILTON (1994). *Técnica, Espaço, Tempo – Globalização e Meio Técnico-Científico Informativo*. São Paulo: Hucitec.

STAHEL, ANDRI W. (1999). *Time Contradictions of Capitalism*; In *Capitalism, Nature, Socialism*, vol. 10 (1), no 37, pp. 101-132. March 1999.

THE ECOLOGIST (1992). *Whose Common Future?* Número Monográfico, Vol. 22 (4) Jul/Ago.

THOMPSON, D'ARCY WENTWORTH (1992). *On Growth and Form*. New York: Dover Publications.

Fuentes de los datos

Tabla 1 y fig. 2: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, *World Population Prospects: The 2008 Revision and World Urbanization Prospects: The 2009 Revision*, <http://esa.un.org/wup2009/unup/> United Nations, 1999. The World at Six Billion (<http://www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbilpart1.pdf> y Population Reference Bureau – Urban Population (<http://www.prb.org/Educators/TeachersGuides/HumanPopulation/Urbanization.aspx>, para las estimativas de los datos anteriores a 1950.

Tabla 2: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, *World Population Prospects: The 2008 Revision and World Urbanization Prospects: The 2009 Revision*. File 11a: The 30 Largest Urban Agglomerations Ranked by Population Size at each point in time, 1950–2025. <http://esa.un.org/unpd/wup/> (14/09/2011).

Producción Agrícola Mundial: Estadísticas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) <http://faostat.fao.org> y <http://www.fao.org/docrep/012/ak341e/ak341e00.htm>.

Coste de las Infraestructuras Europeas: http://ec.europa.eu/ten/index_en.html. http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/index_en.htm (Transportes) http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/strategy/2020_en.htm (Energía) http://ec.europa.eu/information_society/activities/eten/index_en.htm (Comunicaciones)

Blue Marble 2012

La Tierra vista en alta resolución por un
satélite de la NASA

Fuente: NASA/NOAA/GSFC/Suomi NPP/
VIIRS/Norman Kuring ©



Eventos asociados a los extremos del clima: los fenómenos del Niño y la Niña

Max Henríquez Daza
Meteorólogo colombiano
maxhenriquezdaza@yahoo.fr

Ex subdirector del IDEAM, Instituto de Meteorología de Colombia; decano en Latinoamérica en la presentación de “la Meteo” en la tv y demás medios de comunicación; escritor, ambientalista, periodista ambiental, profesor universitario e investigador



Los cambios en las condiciones atmosféricas pueden conducir a cambios en la superficie de los océanos, y estos, a su vez, alterarán los patrones del tiempo meteorológico. Aunque no hay una teoría global que pueda explicar todos los aspectos del fenómeno del Niño, los científicos e investigadores han develado la mayoría de sus elementos físicos y dinámicos más importantes. El ENOS (El Niño Oscilación del Sur) como se le conoce es uno de los fenómenos naturales que mejor explica la variabilidad extrema del clima.

En este trabajo el autor presenta la historia y definición del Niño y la Niña, y según su experiencia y conocimientos, hace una alerta temprana sobre la posibilidad de que se registre un Niño intenso (superniño) desde finales del 2012, con sequías en Colombia, Venezuela, América Central y el Caribe, entre otros, con efectos negativos para las economías latinoamericanas.

Eventos asociados a los extremos del clima: los fenómenos del Niño y la Niña

Indudablemente que los océanos juegan un decisivo papel en el comportamiento anual del clima, en la medida en que ellos guardan, transportan, distribuyen y liberan el calor y la energía que reciben del sol. La capacidad térmica de los océanos es inmensa y dura muchos años, y son la clave para entender las fluctuaciones aparentemente regulares de la atmósfera. Pero estos cambios no deben ser analizados aisladamente, sino que están vinculados con la cobertura nubosa, el balance de radiación solar, el comportamiento de las corrientes oceánicas, entre otros.

Los cambios en las condiciones atmosféricas pueden conducir a cambios en la superficie de los océanos, y estos, a su vez, alterarán los patrones del tiempo meteorológico. Es una retroalimentación océano-atmósfera que tiene el potencial de generar comportamientos oscilatorios y producir periodicidades, o cuasi-periodicidades en el estado del tiempo. El fenómeno más conocido de esas oscilaciones cuasi-cíclicas es el Niño (y la Niña), que es el resultado de las interconexiones de los patrones atmosféricos y las fluctuaciones de gran escala de las temperaturas superficiales del Pacífico tropical.

Aunque no hay una teoría global que pueda explicar todos los aspectos del fenómeno del Niño, los científicos e investigadores han develado la mayoría de sus elementos físicos y dinámicos más importantes. El ENOS (El Niño Oscilación del Sur) como se le conoce es una de las mayores causas de la variabilidad del sistema climático y tiene dos

fases opuestas interactuantes, que son sus fases frías y cálidas, también denominadas fenómenos del Niño y la Niña.

Ocurren aperiódicamente, pero una vez establecido, muestra una tendencia a presentar características cuasi-bienales (el cambio de una fase a otra durante el ciclo de vida del fenómeno). Las perturbaciones causadas en el clima por los eventos ENOS, se extienden hasta las latitudes altas, en ambos hemisferios, con una persistencia de varias estaciones. Por eso, con su comprensión y análisis detallado, se hacen exitosos intentos de predecir el clima con meses de antelación, especialmente de las temperaturas y la precipitación. Sin embargo, los efectos del Niño son más “visibles” en los patrones de precipitación y en las temperaturas en los trópicos. El solo cambio en la intensidad de la confluencia de los Alisios genera un debilitamiento y un cambio de posición de la Zona de Confluencia Intertropical, con unas repercusiones mundiales.

Hoy en día los modelos de predicción climática están fundamentados en las anomalías de ese océano, principalmente, y la estabilidad de los efectos climáticos del ENOS en el ambiente, en el largo plazo, ha llevado a los investigadores a explorar la posibilidad de que esté siendo modulado por las fluctuaciones naturales del sistema climático. Pero esta es una ciencia relativamente nueva, reciente, con solo unas pocas décadas de desarrollo, y hay muchas cosas aún sin resolver.

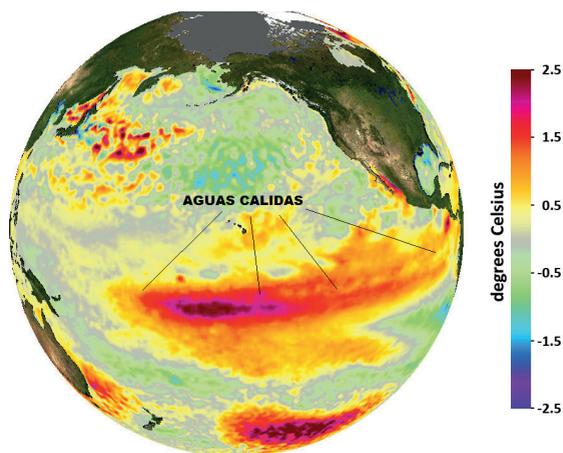
Desarrollo del conocimiento

La primera documentación científica sobre El Niño data de 1791 y 1804, pero hay evidencia local de su influencia desde el año 1500. Varios estudiosos de estos fenómenos naturales se interesaron en el evento sucedido en 1891, que según la documentación encontrada, causó unos fuertes impactos en el clima local y regional, especialmente en las costas peruanas. Se realizaron exposiciones científicas más exhaustivas para el VI Congreso Geográfico Internacional de Londres, en 1895 y para el año Geofísico Internacional de 1957-58, durante el cual se presentaron, por primera vez, las observaciones de larga escala del calentamiento del océano Pacífico ecuatorial tropical hasta la línea de cambio de fecha

El primer pronóstico de ocurrencia de un Niño fue realizado por el meteorólogo alemán Hendrik Berlage, en 1961, sin éxito. El evento no ocurrió, pero la importancia de su trabajo radica en que se atrevió a darle una visión holística a ese fenómeno natural, que luego Jacob Bjerknes, de la Universidad de California desarrolló concisamente, describiendo los patrones de circulación atmosférica y oceánica en conexión, y la Oscilación del Sur, como hoy se le conoce.

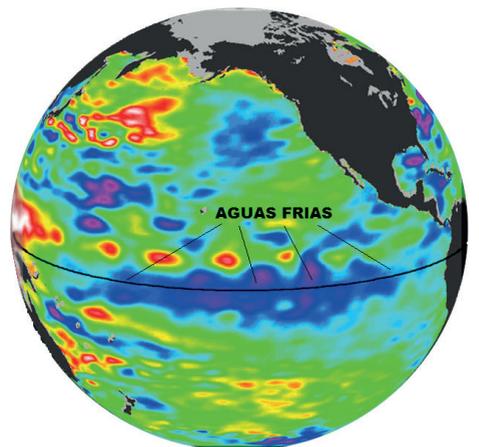
Las series más extensas de evidencias de la presentación del Niño fueron recopiladas por William Quinn, oceanógrafo de la Universidad de Oregon-Estados Unidos, usando diferente tipo de información histórica de Suramérica, atrás hasta el año 1500, buscando y encontrando interconexiones con las sequías de la India, Australia e Indonesia y las inundaciones del Nilo.

Los Índices del Niño más usados son los creados por Gene Rasmusson, profesor emérito de la Universidad de Maryland y miembro del Centro de Análisis Climático (hoy llamado Centro de Predicción Climática) de Washington-Estados Unidos, que en 1980, dividió el pacífico tropical ecuatorial en 4 regiones (zonas Niño 1+2, 3, 4 y 3.4) para obtener mejores resultados en el enfoque de los análisis.



Fuente: NOAA

Figura 1. Fenómeno de El Niño
Fuente: NOAA ©



Fuente: OSTM y JPL (NASA)

Figura 2. Fenómeno de La Niña Abril de 2011.
Fuente: Satélite Misión de Topografía Superficial Oceánica OSTM, Laboratorio de Propulsión a Chorro JPL. Nasa ©

Desde entonces, se han expandido las redes de observación por estas regiones Niño y se ha mejorado la tecnología, para dar como resultado mediciones en tiempo real de alta resolución de las diferentes fases del ENOS (El Niño Oscilación del Sur).

Otro personaje destacado en el desarrollo de mediciones y metodologías de análisis del Pacífico, con fines de detectar los eventos del Niño, fue el profesor Klaus Wyrtki, matemático, físico, geógrafo y oceanógrafo alemán, profesor emérito de la Universidad de Hawái, quien primero inició una serie de mediciones del nivel del mar en las islas indo-pacíficas y demostró que las aguas calientes de la superficie del Pacífico occidental, que se desplazan en dirección Este, provocan que las temperaturas del mar aumenten en el Pacífico oriental. Hoy en día también se obtienen datos de la sub-superficie del Pacífico y se hacen mediciones de parámetros tales como la temperatura y salinidad del océano.

El nombre “El Niño” ha sido usado desde hace mucho tiempo por los pescadores de las costas occidentales de Suramérica para definir la ocurrencia anual de unas corrientes oceánicas cálidas, de dirección sur, frente a las costas de Ecuador y Perú, alrededor de la época de navidad. También era conocida la corriente fría, de dirección norte, hoy denominada “corriente fría de Humboldt”.

El calentamiento del pacífico de los años 82-83 impulsó a la comunidad científica mundial a estudiar este fenómeno del cual se conocían sus impactos, más no claramente su dinámica de funcionamiento y sus causas. Ese año el océano pacífico se desenchajó y se desniveló como nunca, causando efectos oceánicos profundos y atmosféricos sorprendentes. El calentamiento de estos dos años dio inicio a un proyecto conjunto de monitoreo, análisis, evaluación, estudio y comprensión de los procesos que se desarrollan en el océano pacífico y la atmósfera, el cual fue liderado por científicos de los Estados Unidos, con la cooperación de la Organización Meteorológica Mundial-OMM y científicos de muchos países. Se involucraron barcos mercantes, de turismo y de investigación científica, aeronaves, boyas fijas



Figura 3. Circulación normal
Fuente: Max Henríquez ©



Figura 4. Circulación durante un Niño
Fuente: Max Henríquez ©

y a la deriva, satélites y globos sonda y cientos de estaciones meteorológicas costeras de todos los países de la cuenca pacífica.

Hacia la mitad y el final de la década de los 80s, el científico Philander popularizó el término “la Niña” para definir las condiciones oceánicas opuestas a las del Niño, con un enfriamiento de larga escala a través del pacífico ecuatorial, que igual que El Niño, tienen un gran impacto en el sistema climático.

Dinámica de los enos

El fenómeno del Niño es un proceso oceánico-atmosférico, durante el cual hay un cambio drástico (debilitamiento) en los vientos Alisios que normalmente soplan sobre el ecuador, desde sus centros de altas presiones subtropicales (Anticiclones), que conduce a un debilitamiento o desaparición temporal de la corriente fría de Humboldt, y a un cambio de dirección de las corrientes oceánicas que mueven el pacífico ecuatorial desde América del Sur hacia Asia. Esto trae como consecuencia que las aguas frías, que en condiciones normales afloran constantemente a la superficie del mar frente a las costas de Perú y Ecuador, sean reemplazadas por las aguas cálidas que se mueven desde la piscina cálida asiática hacia el pacífico oriental. Se forma una contracorriente atmosférica y, por ende, una contracorriente oceánica también, alterándose el mecanismo natural y generando consigo cambios biológicos, meteorológicos y oceánicos, que modifican temporalmente los patrones de funcionamiento de todo el océano pacífico tropical y la atmósfera global, lo cual se denomina Fenómeno del Niño.

El Niño es un fenómeno recurrente, aunque no periódico que tiene una duración media de 12 meses, aunque ha habido algunos de corta duración (7 meses en 1946) y otros muy extensos (28 meses entre 1939 y 1942). El clima de muchos países del mundo cambia debido a sus efectos climáticos. En unos sitios del planeta las lluvias son más intensas y, en otras latitudes, hay sequías muy impactantes.

La corriente de aguas frías que, en condiciones normales, se origina en la Antártida, descrita y definida por el científico alemán Alexander von

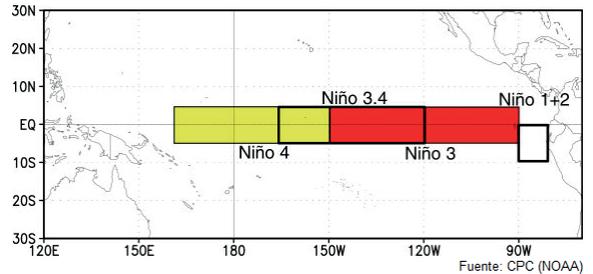


Figura 5. Representación gráfica de las cuatro regiones del Niño
Fuente: CPC-NOAA ©

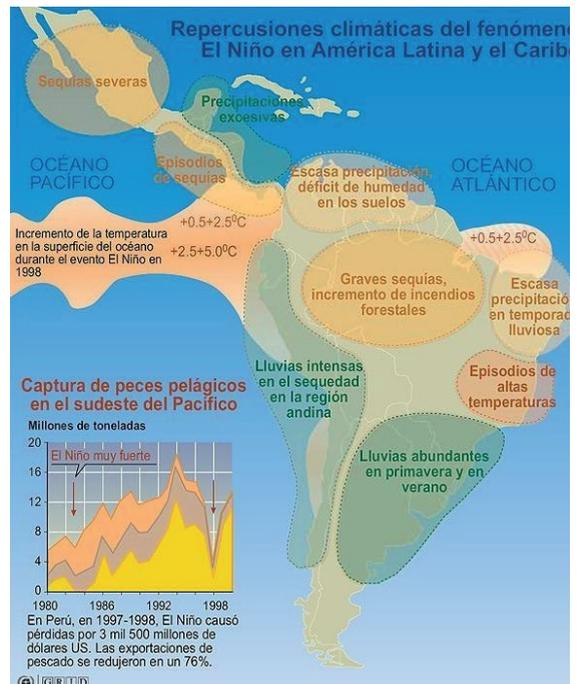


Figura 6. Repercusiones climáticas del fenómeno El Niño en América Latina y el Caribe
Fuente: IPCC, 2001; FAO, 2002; UNEP 2003 ©

Humboldt, de quien lleva su nombre, es como un enorme río submarino que avanza paralelo a la costa chilena y peruana de Sur a Norte y se desvía de ella a la altura de Cabo Blanco (noroeste del Perú), aflorando a la superficie del mar. Se forma por la rotación de la tierra sobre su eje y la fuerza centrífuga de las aguas oceánicas en la zona ecuatorial. Su avance cerca a la costa y en esa dirección sur-norte está relacionado con el movimiento sur-norte de los vientos sobre el océano, asociados con la denominada “alta presión (anticiclón) del pacífico sur”.

Las corrientes atmosféricas determinan las corrientes oceánicas, generalmente, especialmente aquellas de mayor escala. Las aguas frías frente a la costa suramericana no solo caracterizan el clima de la región, sino también es el principal factor determinante de la sequedad de régimen pluviométrico del desierto de Atacama. Los Alisios, que son muy constantes del SE frente a las costas chilenas y peruanas, y las aguas frías de la corriente de Humboldt, son los factores que hacen de Atacama el desierto más seco (Iquique, ciudad situada en el norte de Chile con 5 mm de promedio anual de lluvia es el sitio más seco del planeta). Estas condiciones solo se alteran cuando se inicia y se desarrolla un fenómeno del Niño, y tanto el debilitamiento del anticiclón del pacífico sur (y de los Alisios por la misma causa), como la casi desaparición de la corriente de Humboldt, producen unas condiciones oceánico-atmosféricas radicalmente distintas, que permiten que llueva torrencialmente durante algunos meses (los mismos que dura el Niño) en Atacama.

La corriente de Humboldt transporta gran cantidad del plancton antártico hasta ese oasis térmico (frío) frente a las costas peruanas, irradiando también una alta pesquería, en una de las zonas más ricas ictiológicamente del planeta, que abarca desde el sur de Colombia, hasta las aguas del norte de Chile. Los peruanos consideran que este es el mar más rico de la Tierra, pero esa riqueza se desaparece cada 2 a 7 años, por causa del Niño. Por lo general, el calentamiento del océano lleva a la muerte a los individuos jóvenes entre los peces, aves y mamíferos que allí habitan, ya que los mayores migran o están

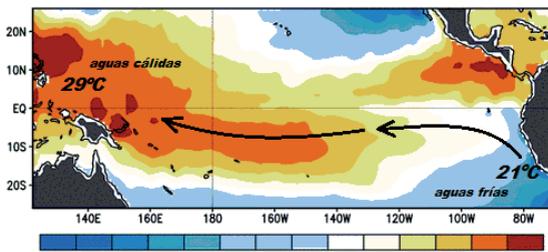


Figura 7. Temperaturas normales en la superficie del Pacífico
Fuente: NOAA ©

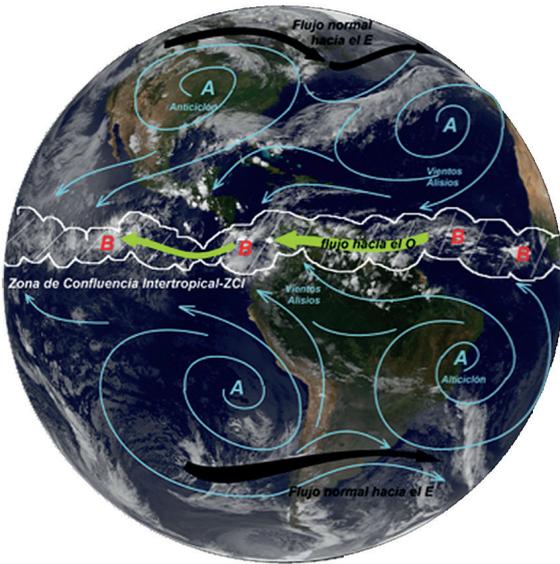


Figura 8. Circulación general y sistemas meteorológicos
Fuente: Max Henríquez ©

adaptados a esas fluctuaciones térmicas, salvo el caso extremo de 1972, cuando las vías de escape de los cardúmenes se les cerraron, por causas poco conocidas, generando una mortandad mayor.

Durante los eventos fríos, la Niña, hay un reforzamiento del anticiclón del pacífico sur con aumento de la intensidad de los alisios del sureste, y una surgencia mayor de aguas frías arrastradas por la corriente de Humboldt. Es el fenómeno contrario al Niño, con unas consecuencias contrarias en el clima.

Impactos en el clima

El clima se perturba radicalmente en los países suramericanos, pero también en América Central y del Norte, y en gran parte del resto del mundo, durante los ENOS. Para el caso de los Niños, gran parte de Centro y Suramérica sufre por escasez de lluvias durante varios meses, sequía que genera interferencia en los procesos productivos de la economía agropecuaria, colapso de la generación hidroeléctrica, racionamientos en el suministro de agua para consumo humano en las ciudades y poblaciones, paros del transporte fluvial y, en el medio ambiente natural, incendios forestales graves. De manera directa e indirecta se afecta la vida de las comunidades por los impactos económicos de estos fenómenos.

Al aumentar las temperaturas superficiales del Pacífico en las costas suramericanas, esa anomalía refleja también grandes cambios atmosféricos que están en marcha. Los records de datos de presión atmosférica, vientos y lluvia revelan que, comenzando en octubre y noviembre, antes del advenimiento del Niño, la presión en la estación Darwin en Australia se incrementa y los vientos Alisios, al oeste de la línea de cambio de fecha, se debilitan. Al mismo tiempo, la lluvia sobre Indonesia comienza a disminuir, pero se incrementa cerca de la línea de cambio de fecha (meridiano 180).

Además, la Zona de Confluencia Intertropical-ZCI, esa delgada banda de nubes que envuelve a la Tierra en cercanías del ecuador, cambia de posición. En condiciones normales la ZCI se forma por la confluencia de los vientos alisios del noreste

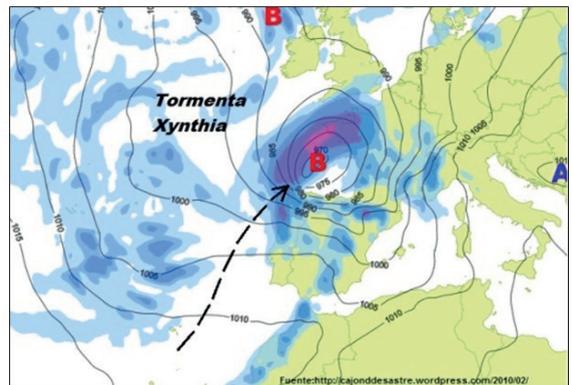


Figura 9. Tormenta Xintya
Fuente: <https://alberto.wordpress.com> ©

y sureste y, en conjunto, la atmósfera tropical ecuatorial se mueve desde el este hacia el oeste, dentro de ella. Tiene un desplazamiento durante el año, una migración estacional de sur a norte de diciembre a julio-agosto, hasta 10-15° Norte, y luego se mueve hacia el sur entre agosto-septiembre y enero-febrero, llegando a unos grados al sur del ecuador. Pero durante las etapas iniciales del Niño, ella se mueve aún más al sur, en el Pacífico oriental.

Al tiempo en que las anomalías positivas (aguas relativamente más cálidas de lo normal) se van extendiendo hacia el oeste en el Pacífico, partiendo de las costas de Suramérica, una región de lluvias excepcionalmente altas se establece en el desierto peruano, acompañando a la ZCI en su nueva posición. Ya en la fase madura del Niño, la mayor parte del Pacífico tropical no solo presenta aguas superficialmente cálidas, sino también unos vientos Alisios extraordinariamente debilitados, asociados con el anómalo desplazamiento hacia el sur de la ZCI. La transferencia de calor desde el océano hacia la atmósfera, hace aumentar la temperatura de toda la Troposfera tropical sobre el Pacífico y las lluvias en la región, que solo retornan a un comportamiento normal con el regreso a su estado térmico habitual del océano.

Paralelamente con esos cambios térmicos superficiales del Pacífico y de la atmósfera sobre él, también se suceden cambios en la sub-superficie (profundidades). El Pacífico tropical es, para estos efectos, una delgada capa de aguas cálidas, de 100 a 150 metros de espesor, donde las aguas cálidas y ligeras se posan encima de unas más profundas, más frías y más densas, que ocupan las inmensas profundidades. La mayoría de toda la luz incidente del sol es absorbida en la capa superficial, calentándose. Por acción del viento y el movimiento de las aguas, ese calor se distribuye y se uniformiza en las primeras decenas de metros.

En la zona que está debajo de esta capa de mezcla, donde la temperatura cae rápidamente (en algunos sitios hasta más de 20 °C en solo 100 a 150 m) y que se constituye en la interfase entre las aguas cálidas de arriba y las frías de abajo, se le conoce como la “termoclina”; debajo de ella, la temperatura continúa cayendo, pero mucho más gradualmente.

En los océanos, el 90 % del agua está debajo de la termoclina. Cuando la temperatura superficial del océano es alta, la termoclina está más profunda, y viceversa.

El desplazamiento de las aguas cálidas del Pacífico oeste a este en la cuenca, se conoce como “onda Kelvin”, en honor del físico y matemático británico que desarrolló la dinámica de las ondas. La distribución de las lluvias cambia en muchas partes del planeta, junto con los cambios en los campos de presión atmosférica.

La franja altamente lluviosa de Indonesia se mueve al este, hacia el pacífico central. Al mismo tiempo hay un desplazamiento pequeño pero significativo de las zonas más lluviosas de la Amazonia, hacia el oeste de los Andes; y en África, la región donde los vientos ascienden, es reemplazada por vientos descendentes, lo que explica la mayor parte de los procesos de sequía en el sub-Sahara, la franja del Sahel. A la par con estos cambios en los trópicos, también se presentan alteraciones en las latitudes más altas, aunque no existe una coherente serie de interconexiones que lo demuestren claramente.

Superniño en el 2012?

El evento del Niño del 2009-2010 causó severos déficits de agua en parte de los países de América del Sur, en especial Venezuela donde el agua prácticamente se acabó por una sequía de gran impacto económico. Al mismo tiempo en que una ola de calor recorría al Brasil, se registraban ventiscas en los Estados Unidos, inundaciones en México, heladas e incendios forestales en Colombia y sequía fuerte en Ecuador, todas estas anomalías relacionadas con los efectos climáticos del Niño 2009-2010.

En Europa, simultáneamente con el Niño 2009-2010, la tormenta Xynthia golpeó a las Canarias y el norte de España, Portugal, el oeste de Francia, Bélgica, Luxemburgo, Alemania, entre el 26 de febrero y el 1 de marzo de 2010. Especialmente la Charente-Marítima en Vendée, en la costa atlántica de Francia hubo marejadas, vientos y lluvias muy fuertes que causaron un desastre de grandes

proporciones, tal como los que se viven casi todos los años en los países tercermundistas de la zona ecuatorial, durante las temporadas lluviosas.

Los Niños y las Niñas han venido presentándose regularmente con una tendencia al incremento de las máximas anomalías de los últimos 60 años. Los eventos más fuertes del 72/73, 82/83 y 97/98 confirman el aumento de la intensidad, siendo mayor el del 97/98 con 2.5 grados por encima de los valores medios de la temperatura superficial del mar. Ese fue el último superniño, que cumple ya 15 años, habiéndose registrado 4 calentamientos menores desde entonces hasta la fecha. Estamos ad portas del superniño modelo 2012/2013?. Es probable y de continuar la misma tendencia de los anteriores, serían mayores las intensidades, llegando quizás a 2.8 o 3 grados por encima de los valores promedios, coherentes con el calentamiento global de los océanos, en el contexto del cambio climático. Habría que esperar que transcurran unos meses más del 2012 para confirmarlo, pero lo cierto es que luego de las catastróficas consecuencias acontecidas por el paso de dos Niñas, en el 2010 y 2011, por las inundaciones nunca antes vistas en países como Colombia, por ejemplo, ahora sobrevendrían unas sequías que deben ser también impresionantes y de alto impacto, contrario a los causados por los enfriamientos del Pacífico

El reto para los países latinoamericanos es tener la capacidad de adaptación de sus economías y sus comunidades, para afrontar uno y otro evento con unas acciones preventivas necesarias y urgentes, para mitigar los efectos de tales fenómenos exacerbados de la naturaleza cambiante. Muchos de ellos, sin embargo, no han implementado planes de gestión de los riesgos asociados con los Niños y las Niñas, con lo que los costos serán peores en vidas y bienes y el retroceso económico inevitable. El que hacer para lograr una exitosa gestión de mitigación es tarea de científicos y planificadores, que tienen que asegurar el abastecimiento de agua para suplir las necesidades de los millones de personas que habitan en nuestras crecientes ciudades, generalmente desordenadas en su planificación y expansión. Y lograr parar el deterioro de las cuencas abastecedoras de agua en pequeños y medianos municipios y comarcas rurales,

ante perspectivas cada vez más complejas. A la par hay que asegurar el seguimiento científico del clima y sus cambios, y la implementación seria y urgente de las alertas tempranas. No hay muchas opciones y la alternativa de no hacer nada es dejar a la deriva a las comunidades que han tenido que sufrir un balance desfavorable en el mundo globalizado con un clima alterado.

Referencias

- AGUADO, E. AND J.E. BURT. (2004), *Understanding Weather and Climate*. 3rd Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- HAYES, S.P., L.J. MANGUM, J. PICAUT, A. SUMI, AND K. TAKEUCHI. (1991), *TOGA-TAO: A moored array for real-time measurements in the tropical Pacific Ocean*. Bull. Am. Meteorol. SOC., 72, 339-347.
- LEE, MARTIN E., AND CHELTON, DUDLEY, *Oceanic Kelvin/Rossby Wave Influence on North American West Coast Precipitation*, NOAA Technical Memorandum (NWS WR-253).
- MCPHADEN, M.J. (1993), *TOGA-TAO and the 1991-93 El Niño-Southern Oscillation Event*. Oceanography, 6, 36-44.
- PIDWIRNY, M. (2006), *“El Niño, La Niña and the Southern Oscillation”*. Fundamentals of Physical Geography, 2nd Edition.
- PHILANDER, S.G.H. (1990), *El Niño, La Niña and the Southern Oscillation*. Academic Press, San Diego, CA, 289 pp.t

Páginas Web de interés:

- http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/
- <http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/nino-home.html>
- <http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/la-nina-story.html>
- <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/7z.html>
- <http://elnino.cicese.mx/>

Puerto Nariño 2012
Amazonia Colombiana
Fuente: Margarita Pacheco ©



Retos urbanos: debates centrales para la sostenibilidad y la adaptación al cambio climático



Andrea Lampis

Coordinador del Diseño Marco Conceptual Plan Nacional de Adaptación, Colombia. Departamento Nacional de Planeación

Profesor Asociado, Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá

alampis65@gmail.com

Este artículo ilustra las conexiones entre impactos del cambio climático y desarrollo socioeconómico y, a partir de estas consideraciones se analizan las relaciones que estos impactos tienen para los asentamientos urbanos. En la segunda parte, se analizan los temas de adaptación y, mientras por un lado se hace énfasis en la relación entre Cambio Ambiental Global (GEC), cambio climático y adaptación, por el otro se destaca como al interior de estas dinámicas existe una agenda de la desigualdad y de la justicia social. Finalmente, en la tercera y última parte del artículo, se analizan las dimensiones del espacio urbano, de la provisión de energía y del acceso al agua y al saneamiento, para mostrar su característica de dobles agendas del cambio climático, es decir, de temáticas frente a las cuales la racionalidad técnica y la mirada a la dimensión física del problema del cambio climático no logra capturar la complejidad. El artículo se propone como un “concept paper”, o sea, un trabajo que tiene como objetivo mostrar conexiones analíticas todavía poco desarrolladas al interior de un área de investigación en rápida construcción, como es el caso de la adaptación de las ciudades al cambio climático.

Retos urbanos: debates centrales para la sostenibilidad y la adaptación al cambio climático

El problema de los retos urbanos hacia la adaptación al cambio climático puede ser interpretado desde una perspectiva inspirada en el crecimiento económico y la racionalidad técnica. Esto quiere decir que es posible, por un lado, remover la preocupación por los efectos que las transformaciones sociales tienen sobre el bienestar de las personas y, por el otro plantear la primacía de los temas económicos sobre el bien-estar de las personas, la equidad en el acceso a las oportunidades y la sostenibilidad ambiental.

En el caso del problema representado por la sostenibilidad ambiental de las ciudades y la adaptación al cambio climático, el enfoque centrado en el crecimiento económico y en la racionalidad técnica se manifiesta a través de una preocupación por los temas de provisión de recursos energéticos y ordenamiento del territorio.

A menudo, la solución planteada reposa en un acercamiento parcial al problema que se fundamenta en dos pilares, la negación de la dimensión ética del desarrollo (Gasper, 2004) y la remoción desde la reflexión política de los interrogantes sobre las consecuencias positivas y negativas, así como sobre la justicia en cuanto a las acciones de desarrollo; segundo, una fe y una confianza incuestionables acerca de la bondad de soluciones fundamentadas en el aprovechamiento de los avances tecnológicos. Esta corriente de pensamiento, ha sido definida como modernismo tecnológico (Adams, 2009).

De manera consecuente, la lógica del diseño de las intervenciones de las políticas públicas en territorios urbanos, suele apelarse a la capacidad de la tecnología y de las diferentes vertientes de la ingeniería para resolver problemas relacionados con los riesgos de escasez de agua y energía, asentamientos precarios en zonas de ladera, transporte y abastecimiento de alimentos.

Este artículo plantea que la perspectiva fundamentada en la racionalidad tecnológica es una tipología de pensamiento limitado en tres sentidos: es ambientalmente insostenible en cuanto a las soluciones tecnológicas y es históricamente anti-ética, en cuanto remueve la preocupación por las implicaciones que la acción inspirada por el saber técnico tiene sobre las personas y, por ende, remueve lo humano de la reflexión sobre la transformación social.

Las perspectivas basadas en la racionalidad técnica no logran encarar los verdaderos retos ecológicos planteados por una relación siempre más estrecha entre ciudades y regiones. Estos retos corresponden a la sostenibilidad de las ciudades frente a los factores de presión, como la migración, la urbanización del territorio y la utilización de los recursos ecosistémicos, la sostenibilidad de los medios de vida de las personas y la justicia ambiental.

Las ciudades como sistemas socio-ecológicos

El proceso de transformación hacia un mundo fuertemente marcado por el proceso de urbanización es a su vez el fruto de procesos de más largo alcance. Hemos entrado en una nueva fase, como lo explica Sassen (2010), donde por primera vez la humanidad es el principal consumidor de recursos provistos por los ecosistemas y la fuente de deterioro más importante de preciosos servicios ecosistémicos de soporte, provisión, regulación y disfrute de aspectos culturales; y de este proceso de deterioro la urbanización ha sido uno de los principales determinantes.

En la actualidad existe un conjunto de condiciones ecológicas globales que jamás se habían presentado antes con las mayores ciudades del planeta convertidas en sistemas socio-ecológicos con un alcance planetario (op. cit.). Las ciudades tienen un efecto pronunciado en las economías rurales tradicionales y su adaptación cultural como proceso de antaño frente a la diversidad biológica y sus transformaciones. Como consecuencia, las poblaciones rurales se han convertido en consumidores de productos que se originan en el marco de la economía industrial, que es mucho menos sensible a la diversidad biológica. Por lo tanto, como nos hace caer en cuenta Sassen (op. cit.), la condición de ser población rural se ha convertido al interior de este nuevo sistema de relaciones sociales generado por un mundo altamente urbanizado, y se ha transformado en un sistema que ya no funciona como antes; es decir ni se basa en una relación funcionalmente estrecha con, ni física y geográficamente cercana a la biodiversidad.

Estos desarrollos contienen todas las señales de que la condición urbana es un factor importante en cualquier futuro ambiental, a partir de un proceso evidentemente marcado por una transformación radical en la relación entre la humanidad y el resto del planeta. Pero, ¿es la urbanización en sí o son los tipos particulares de sistemas urbanos y los procesos industriales que los determinan la raíz de esta transformación ecológica? Es decir, ¿es la

tipología de crecimiento urbano marcada por la aglomeración y por dinámicas de densificación lo que históricamente ha producido la transformación o estas nuevas condiciones ecológicas son los resultados de los sistemas urbanos específicos y formas de organizar la aglomeración, como los que se han desarrollado para gestionar el transporte, la eliminación de residuos, la construcción, la calefacción y la refrigeración, el suministro de alimentos, y los procesos industriales mediante los cuales se extrae, empaca, distribuye y dispone de los alimentos o se procesan los servicios y materiales que utilizamos? Es, sin duda, ésta última la respuesta y la lectura general que se puede hacer es que la urbanización ha alterado el ciclo que va desde la extracción a la devolución de los materiales y de la energía, caracterizándose por devolver en la biosfera lo que procesa bajo forma de contaminantes, desechos y, sobre todo, materiales y residuos que alteran la salud de los ecosistemas y las provisión de sus bienes y servicios.

Sin embargo, como lo identifican Cannon y Müller-Mahn (2010), si bien identificar una parte significativa de las causas de estos problemas aplicando conceptos que son el resultado de la teoría de los sistemas es cautivador existe un conjunto de problemas teóricos no indiferentes. De hecho, adoptar un marco conceptual de tipo sistémico es útil en cuanto permite por ejemplo incorporar el concepto de resiliencia, que es inherente a la capacidad de recuperación a largo plazo de los sistemas, pero es operativamente también muy complejo y hasta arriesgado, porque antes de poder aplicar el marco conceptual de los sistemas complejos a las dinámicas del desarrollo y, por ende, en nuestro caso al tema de la adaptación de las ciudades al cambio climático y de la sostenibilidad de los sistemas socio-ecológicos, se deben enfrentar y resolver unos dilemas no indiferentes.

El origen del concepto de resiliencia en marco de las teorías que explican los sistemas naturales hace que su adopción acrítica resulte inadecuada y promueva una idea falsa de cómo funcionan las ciudades y cuáles son los determinantes del proceso de urbanización. La razón es que los sistemas humanos encarnan las relaciones de poder y no

Tabla 1 Ejemplo de impactos [probables y muy probables] a partir de eventos climáticos extremos a partir de las transformaciones estimadas por el IPCC	
Proyección de cambios en fenómenos extremos para el siglo XXI	Ejemplos representativos de los impactos esperados
Eventos extremos de tipo simple	
Aumento de las temperaturas máximas, más días calientes y olas de calor a lo largo de casi todas las áreas emergidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de la mortalidad entre los ancianos y los pobres urbanos ▪ Aumento del estrés por calor en los animales y la vida silvestre ▪ Aumento del riesgo de daño para los cultivos
Aumento de las temperaturas mínimas; menos días fríos, días con heladas y olas de frío a lo largo de casi todas las áreas emergidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución de la morbilidad y mortalidad humanas por olas de frío ▪ Disminución del riesgo de daño para varios tipos de cultivos ▪ Aumento en el rango de actividad de varios vectores de enfermedad
Eventos de precipitación más intensos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de las inundaciones, los deslizamientos y las avalanchas ▪ Aumento en la erosión de los suelos ▪ Aumento en las avenidas torrenciales
Eventos extremos de tipo complejo	
Aumento de las sequías en verano en las zonas continentales internas en latitudes intermedias y riesgo asociado de sequías severas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución en las cosechas ▪ Disminución en la cantidad y calidad de las reservas acuíferas ▪ Aumento en el riesgo de incendios
Aumento en la intensidad-pico de los vientos asociados a los ciclones tropicales, así como en el promedio e intensidad de las precipitaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento del riesgo para la vida humana y de epidemias de enfermedades infecciosas ▪ Aumento en la erosión costera ▪ Aumento del daño a los ecosistemas costeros y corales
Aumento de las sequías e inundaciones asociadas con el fenómeno de la oscilación de El Niño en muchas regiones diferentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución de la agricultura y del rango de productividad de la tierra en regiones más expuestas a sequías e inundaciones

Tabla 1. Ejemplos de eventos probables a partir de eventos climáticos extremos.

Fuente: Huq, Reid y Murray, 2006

dejan fácilmente encajar en las analogías planteadas a partir de los conceptos de “auto-regulación” o “racionalidad intrínseca”. El argumento de la resiliencia tiene vigencia dentro de un marco explicativo muy limitado en su alcance, que privilegia una interpretación de la acción humana como “racional” y, en lo económico, orientada hacia la “maximización de la utilidad”. Este enfoque “cientificista”, mientras idealiza el comportamiento de los actores, presenta una renuencia de fondo a aceptar las racionalidades alternativas e igualmente válidas.

Como lo señalan Cannon y Müller-Mahn, al contrario, la vulnerabilidad como proceso que implica la sensibilidad a padecer daños, para usar la definición más general de la misma, es no solo una condición, sino un proceso inherentemente político. En su estrecha relación con la sostenibilidad ambiental, ecológica y climática de los sistemas

urbanos, esta lectura del concepto de vulnerabilidad nos remite a reflexiones que quienes adoptan el marco sistémico tienen que olvidar.

Los procesos de segregación socio-espacial, los diferenciales en el acceso a los servicios básicos y las grandes desigualdades en la distribución del ingreso y de las oportunidades, nos recuerdan el riesgo de trasponer los conceptos de las ciencias básicas en las ciencias sociales sin una atenta reflexión acerca de cuáles son las diferencias y que distinciones teóricas y metodológicas hay que llevar a cabo. A este último tema se dedica a través del análisis de unas dimensiones críticas el resto de este escrito.

El proceso de transformación hacia un mundo fuertemente marcado por el proceso de urbanización es a su vez el fruto de procesos de más largo alcance. Hemos entrado en una nueva fase, como lo explica Sassen (2010), donde por primera vez la humanidad es el principal consumidor de recursos provistos

por los ecosistemas y la fuente de deterioro más importante de preciosos servicios ecosistémicos de soporte, provisión, regulación y disfrute de aspectos culturales; y de este proceso de deterioro la urbanización ha sido uno de los principales determinantes.

En la actualidad existe un conjunto de condiciones ecológicas globales que jamás se habían presentado antes con las mayores ciudades del planeta convertidas en sistemas socio-ecológicos con un alcance planetario (op. cit.). Las ciudades tienen un efecto pronunciado en las economías rurales tradicionales y su adaptación cultural como proceso de antaño frente a la diversidad biológica y sus transformaciones. Como consecuencia, las poblaciones rurales se han convertido en consumidores de productos que se originan en el marco de la economía industrial, que es mucho menos sensible a la diversidad biológica. Por lo tanto, como nos hace caer en cuenta Sassen (op. cit.), la condición de ser población rural se ha convertido al interior de este nuevo sistema de relaciones sociales generado por un mundo altamente urbanizado, y se ha transformado en un sistema que ya no funciona como antes; es decir ni se basa en una relación funcionalmente estrecha, ni física y geográficamente cercana a la biodiversidad.

Estos desarrollos contienen todas las señales de que la condición urbana es un factor importante en cualquier futuro ambiental, a partir de un proceso evidentemente marcado por una transformación radical en la relación entre la humanidad y el resto del planeta. Pero, ¿es la urbanización en sí o son los tipos particulares de los sistemas urbanos y los procesos industriales que determinan la raíz de esta transformación ecológica? Es decir, ¿es la tipología de crecimiento urbano marcada por la aglomeración y por dinámicas de densificación lo que históricamente han producido la transformación o estas nuevas condiciones ecológicas son los resultados de los sistemas urbanos específicos y formas de organizar la aglomeración, como los que se han desarrollado para gestionar el transporte, la eliminación de residuos, la construcción, la calefacción y la refrigeración, el suministro de alimentos, y los procesos industriales mediante los

Tabla 2 – Impactos Directo e Indirectos del Cambio Climático	
Impactos directos	Impactos indirectos
Aumento nivel del mar	Frecuencia e intensidad de los desastres naturales
Inundaciones y deslizamientos	Aceleración de la urbanización
Olas de calor	Presencia de refugiados por razones ambientales
Aumento del efecto "isla de calor"	Aumento de la demanda de energía para calentar o enfriar los ambientes
Escasez de agua	Epidemias y empeoramiento de la salud pública
Disminución de la calidad del agua	Disponibilidad y costo de los alimentos
Empeoramiento de la calidad del aire	
Formación de ozono al nivel del suelo	

Tabla 2. Impactos directos e indirectos del Cambio Climático. Fuente: Lampis, A (2007). *The Impact of Climate Change on Urban Settlements*, World Bank

Tendencias en la urbanización, por región

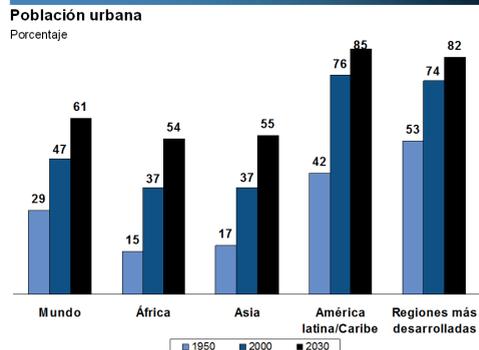


Figura 1. Tendencias de la urbanización por región 1950 - 2030. Fuente: ONU, *World Urbanization Prospects: The 2003 Revision*. 2004 Population Reference Bureau

cuales se extrae, empaca, distribuye y dispone de los alimentos o se procesan los servicios y materiales que utilizamos? Es, sin duda, ésta última la respuesta y la lectura general que se puede hacer es que la urbanización ha alterado el ciclo que va desde la extracción a la devolución de los materiales y de la energía, caracterizándose por devolver en la biosfera los que procesa bajo forma de contaminantes, desechos y, sobre todo, materiales y residuos que alteran la salud de los ecosistemas y las provisión de sus bienes y servicios.

Impactos del cambio climático sobre el desarrollo socioeconómico

La relación entre actividad humana y cambio climático ha sido investigada de manera profunda desde finales de los años ochenta. Hoy día existe una vasta literatura que sustenta de manera sólida la realidad de las transformaciones actuales, así como la alta correlación de estas con la acción antropogénica (IPCC, 2007a). En términos generales los impactos del cambio climático se pueden apreciar cuando se compara que tipos de efectos se tendrían en algunas dimensiones vitales para la vida del planeta y las sociedades humanas. La Tabla 1 sistematiza la relación entre proyecciones en términos de cambios esperados (columna de la izquierda) y ejemplos representativos del tipo de impactos esperados (columna de la derecha).

La sistematización de Huq, Reid y Murray, que anticipa los insumos del grupo de trabajo 2 del IPCC sobre ‘impactos, adaptación y vulnerabilidad’ (IPCC, 2007b), utiliza dos categorías de análisis clasificadas como eventos extremos de tipo simple y eventos de tipo complejo, donde el grado de complejidad es dado por el involucramiento de una variable principal en el primer caso y de un conjunto de variables en el segundo.

En el marco de un análisis centrado en la dimensión urbana de la adaptación se destacan dos puntos. Primero, todos estos impactos se caracterizan por ser relevantes tanto para la sostenibilidad medio ambiental como para el desarrollo humano. Segundo, en las comunicaciones del IPCC los

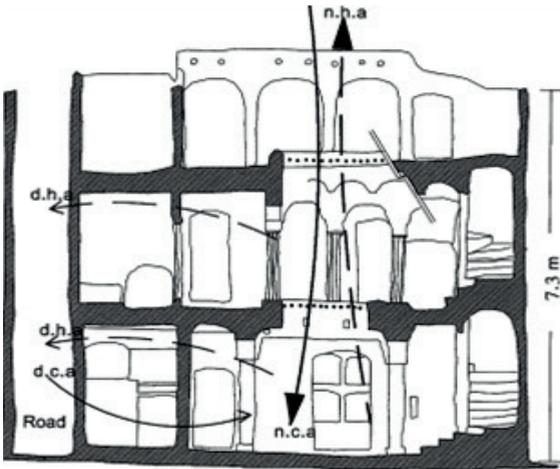


Figura 2. Tipología de construcción tradicional, Oriente medio y norte de África.
Fuente: (Sánchez-Rodríguez, 2011)



Figura 3. Ejemplo de maladaptación: Edificación Popular Contemporánea en el Medio Oriente.
Fuente: (Ibib)

datos se presentan a una escala necesariamente global y en términos de su traducción a las políticas aplicadas a escala global existen a la vez otros dos grandes retos. En primer lugar, la generación de información desagregada y, en segundo lugar, la necesidad de investigar la interacción entre los impactos esperados, las desigualdades y asimetrías existentes en términos de acceso a los recursos y a las oportunidades de adaptación para los diferentes grupos sociales.

Impactos del cambio climático sobre los asentamientos urbanos

Los impactos del cambio climático sobre los asentamientos urbanos se pueden clasificar en directos e indirectos (Tabla 2). Cuando se habla de adaptación al cambio climático, tanto los impactos directos como los indirectos comparten la característica de ser más amplios, profundos y duraderos que los impactos de los desastres relacionados con fenómenos naturales. Estos últimos se manifiestan en tiempos cortos, mientras que los impactos del cambio climático se manifiestan no sólo en términos de intensificación de los eventos extremos, sino a través de transformaciones paulatinas y duraderas que afectan a los ecosistemas y a sus servicios, así como a la economía y a las poblaciones. Por supuesto, entre los efectos de corto plazo y de largo plazo existen superposiciones como en el caso de las inundaciones y los fenómenos extremos que, como ya es ampliamente conocido, se prevé se tornarán progresivamente más frecuentes y más intensos (IPCCb, op.cit, 2007).

Los impactos indirectos ocupan una posición central para el análisis de las agendas de investigación sobre la relación entre desarrollo humano sostenible y adaptación al cambio climático. Estos impactos se destacan por tener un efecto diferencial en las poblaciones, de acuerdo a su capacidad relativa de acceso a una mejor infraestructura, a zonas residenciales más seguras y a bienes y servicios que, a través de su uso o movilización, permiten delimitar las consecuencias de los impactos mismos, siendo que el control que las familias tienen sobre los activos y los recursos es un elemento fundamental para la comprensión de las dinámicas

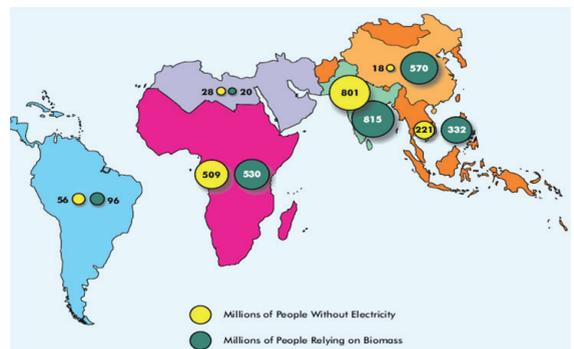


Figura 4. Mapa de pobreza por energía, 2003.
Fuente: (IEA, 2003)

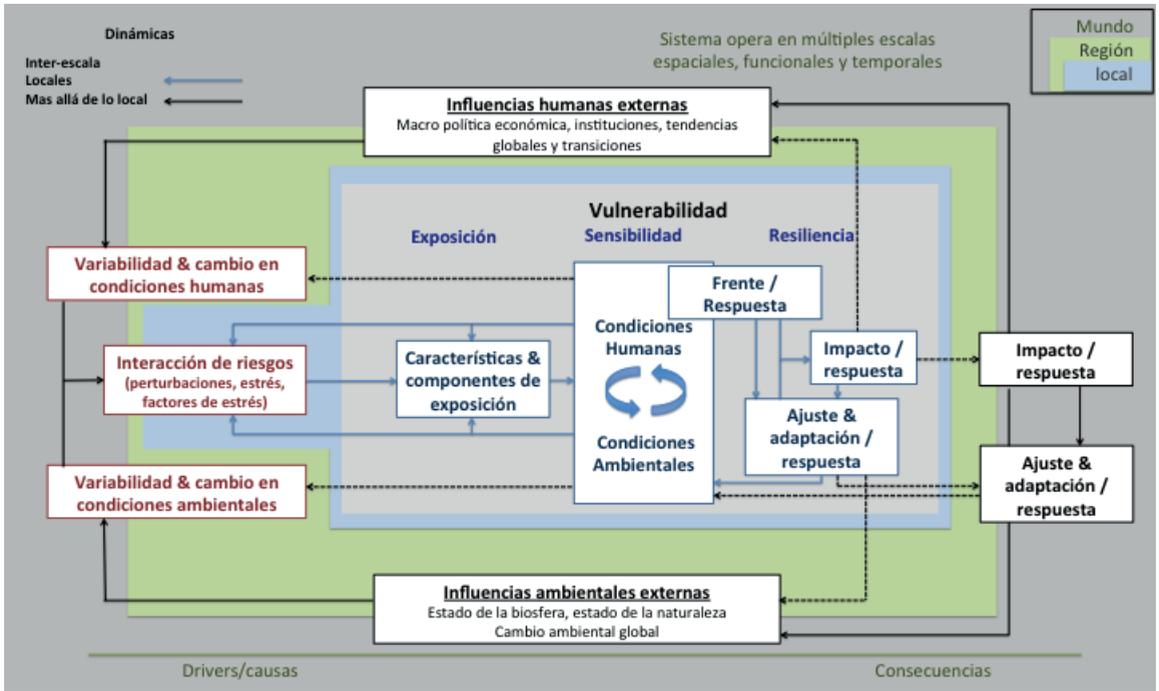


Figura 5. Modelo conceptual de la vulnerabilidad humano - ambiental.
Fuente: (Turner et al, 2005)

de vulnerabilidad social (Lampis, 2010). Entre estos activos, la tipología de la vivienda, el acceso a servicios como el agua potable y el saneamiento, el acceso a los alimentos y la seguridad alimentaria, así como la energía juegan un papel fundamental porque más que tan sólo responder a necesidades, representan elementos de titularidad de derechos económicos, sociales y culturales que están a la base de la posibilidad misma que las personas tienen para traducir su potencial como seres en realizaciones. Al mismo tiempo, estos breves pero fundamentales insumos de conexión entre los que podríamos definir como los aspectos físicos y sociales del riesgo, de la vulnerabilidad y de la adaptación, nos permiten empezar a reflexionar sobre el hecho de que los países, las regiones y los grupos sociales con menores recursos serán los más afectados y con menor capacidad de adaptarse a los efectos e impactos de corto, mediano y largo plazo del cambio climático (Satterthwaite, Huq, Pelling, Reid, y Romero Lankao, 2007).

La adaptación al cambio climático y el cambio global ambiental

El cambio climático (CC) no debe considerarse como un fenómeno aislado. Más bien, es importante reiterar que éste viene a interactuar con procesos históricos de grave degradación ecológica, como ha ilustrado la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005). El cambio global ambiental (GEC, por el acrónimo en inglés) del cual el CC es uno de las manifestaciones más evidentes, plantea nuevos retos científicos y sociales debido a la magnitud y escala de las transformaciones que acarrea (Huq y Reid, 2006; Simon, 2007). Sus efectos ya resultan apreciables desde el punto de vista empírico, en particular en aspectos como la disponibilidad del agua, la alteración de equilibrios ecosistémicos, el retroceso de los glaciares, el aumento del nivel del mar, la seguridad alimentaria y la salud humana, entre los más relevantes (Arnold, 2006; Ehrhart, 2008 y Satterthwaite et al., 2007).

Hasta la fecha, la investigación sobre el cambio ambiental global, y el CC ha presentado dos grandes limitaciones. Primero la mayoría de los estudios tienen o un énfasis planetario que identifica el problema principal como un asunto de mitigación¹ (Grimmond, 2007; Ligeti, 2007 y Warren et al., 2006) o un enfoque principalmente basado en datos provenientes de Europa o a lo mejor del hemisferio norte, sobre todo por lo que concierne a las bases de datos y a los modelos (Livermann, 2007).

Segundo, en línea con lo introducido en la sección 1 de este artículo, una limitación que la misma literatura mencionada en el párrafo precedente señala como difusa y que es relevante para la adaptación y particularmente para las reflexiones sobre el Sur Global, es que la investigación se ha concentrado inicialmente en los aspectos del CC que más directamente se relacionan con los ecosistemas y las ciencias naturales, generando una percepción parcial del fenómeno que favorece su identificación y percepción como un problema de emisiones, mitigación y protección de ecosistemas estratégicos y de estimación y reducción de los impactos sobre estos y la salud humana (Seto & Satterthwaite (2010).

Si bien estos aspectos resultan centrales, concentrarse tan sólo en ellos implica dos grandes tipos de sesgo. El primero de carácter ético y político, porque nuestra responsabilidad social es atender primariamente los problemas de nuestros territorios y de nuestra gente y no de responder a la agenda planteada por las organizaciones internacionales y los centros de pensamiento europeos y estadounidenses; más aún en el Sur Global. El segundo, de carácter conceptual porque nuestro desafío principal, puesto que nuestras emisiones en el Sur Global representan un porcentaje minoritario de las emisiones totales del planeta, se da en términos de adaptación de los asentamientos humanos y sus habitantes.

Finalmente, los retos asociados al GEC en las ciudades del Sur global han sido reconocidos como un problema que afecta a los pobres urbanos de

manera mayoritaria. La tradición de los estudios de la vulnerabilidad social urbana ofrece herramientas analíticas relevantes como base para la investigación sobre estas interacciones y respuestas en el marco de los sistemas urbanos para comprender como se pueden adaptar las poblaciones frente a los impactos indirectos de GEC y que implicaciones se tienen para el desarrollo humano sostenible. En otras palabras, una agenda política que considera la adaptación como un elemento central no puede coronar sus objetivos sin tener en cuenta los impactos del GEC en el nivel de vida de diversos grupos en las ciudades del Sur Global.

Áreas urbanas: “Drivers” y desafíos para la adaptación

El mundo actual es un mundo altamente urbanizado, desde un 15% de personas en áreas urbanas en el año 1900, en 2008 el porcentaje de residentes en áreas urbanas ha sobrepasado el 50% por primera vez en la historia (UN, 2008).

Las áreas urbanas presentan un conjunto de características de gran relevancia para la comprensión de la interacción entre medio ambiente y desarrollo en cuanto allí se ubica la mayoría de las actividades económicas y es a través de ellas que se han creado el mayor número de empleos en las últimas décadas. El trabajo digno, la sostenibilidad económica de las personas, o sea, componentes esenciales del desarrollo humano sostenible pasan por lo que acontece en el ámbito urbano a lo largo del planeta.

A mediados de 2007, según las Naciones Unidas, se superó el umbral histórico en el cual la población mundial se tornó, por más del 50%, urbana, considerando que en estos cálculos la población de las pequeñas ciudades con 2.000 habitantes o más, o de las capitales nacionales o provinciales, está clasificada como urbana.

Según el Population Reference Bureau (PRB), en la actualidad, hay grandes diferencias entre las regiones del mundo según sus niveles de urbanización. En las regiones más desarrolladas y en América latina y el Caribe, más del 70 por ciento de la población es urbana, mientras que en África y en Asia, la

¹ Se ha preferido aquí adoptar los tres términos más usados para denominar a esta grandísima cuestión, aunque el autor prefiere sustentabilidad, que describe claramente la búsqueda de sistemas que se auto sostienen y no precisan tomar energías o materias a través de los subsidios de otros.

población urbana está por debajo del 40 por ciento. Sin embargo, para el año 2030, la proporción de estas dos regiones excederá el 50 por ciento. Para el año 2030, aproximadamente el 61 por ciento de la población mundial estará viviendo en las áreas urbanas (Figura 1).

De acuerdo a estas tendencias, las principales características del proceso de urbanización actual resultan ser:

I. El aumento del número de ciudades de gran tamaño, el tamaño mismo de las ciudades más grandes que ha alcanzado proporciones antes jamás imaginadas y la creciente importancia de las ciudades de tamaño medio y pequeño (PRB, op.cit., 2007). Como lo recuerdan Satterthwaite y colegas hace 2 siglos tan sólo Londres y Beijing tenían poblaciones superiores a 1 millón de habitantes.

II. El hecho que en 1950 el número de ciudades con población superior al millón de habitantes o 'ciudades-millón' eran 77 y en 2000 habían logrado el considerable número de 378, en este caso ya con una mayoría en los países de ingreso medio y bajo (Satterthwaite et al, op.cit., 2007).

III. La creciente importancia de las ciudades con un número de habitantes menor a los 500 mil habitantes donde el crecimiento natural viene reemplazando el aumento por inmigración.

IV. El progresivo movimiento de la urbanización hacia el Sur Global, acompañado por una urbanización siempre creciente de la pobreza urbana que se ubica también geográficamente de manera progresiva en el mismo Sur Global.

El elemento analítico fundamental aquí es que el crecimiento poblacional es mayor donde menos es sostenible y donde más escasos son los recursos para enfrentarlo y aprovechar las ventajas de la concentración y la cooperación. En los países más desarrollados el aumento de la población es de 1,6 millones de habitantes al año y en los países menos desarrollados de 80 millones de personas al año (ibid)

El reto del futuro urbano vs. el futuro climático

Como lo recuerda Santamouris (2001), los edificios proveen amparo y protección para los seres humanos, mientras al tiempo estructuran nuestro bienestar y determinan nuestra calidad de vida. Citando a Winston Churchill, Santamouris recuerda la célebre frase "Le damos forma a nuestras moradas y después a nuestras vidas". En relación con la interacción más marcada que existe hoy en día entre el fenómeno del GEC y el bien-estar humano, el ambiente construido asume un papel más determinante por su función de intermediación entre sistemas humanos y ambientales, así como factor central para la determinación de los impactos y de las oportunidades que se dan en el marco de esta relación.

Las presiones económicas juegan un papel central en la forma que asume el ambiente construido (Santamouris, op. cit.). En relación con la interacción socio-ambiental el hecho que el tiempo de vida del concreto se coloque en un rango entre los 40 y 70 años, o hasta más dependiendo de la calidad de la construcción y de la influencia del entorno, hace que el tema del futuro urbano en términos de formas y funciones de caras al futuro climático requiera de una re-conceptualización. Frente a la relativa inmutabilidad del espacio construido el GEC y los efectos del CC enfrentan a las ciudades como sistemas socio-ambientales al reto de repensar completamente la estructuración del espacio construido en función de la variabilidad climática y de la duración e intensidad de los fenómenos climáticos a lo largo del tiempo.

En primer lugar, es importante recordar los factores que determinan el espacio construido a través de procesos económicos, culturales y ambientales:

1. Dimensión económica: estructura de la propiedad y mercado del trabajo; patrones de inversión; distribución del ingreso, los activos y desigualdad en el acceso a las oportunidades.

2. Dimensión social: la cultura, la seguridad, la identidad, la accesibilidad y la satisfacción de las necesidades fundamentales.

3. Dimensión ambiental: las influencias que el ambiente tiene sobre el bien-estar humano a través del uso de la tierra, el acceso a la energía y la interacción con los materiales.

El ambiente urbano y el espacio construido pueden verse como un conjunto de dotaciones y flujos y la manera como estuvieron gestionados en el pasado (Figura 1) refleja una tendencia hacia la incorporación del clima en la planeación, lo cual desde luego estuvo relacionado con las raíces culturales de las civilizaciones.

La Figura 3 muestra la transformación de esta relación entre ambiente construido y medio ambiente, donde la consideración de factor climático se pierde dejando el lugar dominante a las consideraciones sobre el costo-beneficio económico.

El Problema de la Energía, entre Sostenibilidad y Equidad

Toda actividad económica genera un impacto ambiental. Como lo subrayan Sudhakar Reddy y Balachandra (2003) la energía es la cuarta necesidad humana, junto con el alimento, el vestuario y el techo. Para aportar beneficio a una sociedad y en aras de producir mejoras en la calidad de vida de las personas, una fuente de energía posee idealmente las características de ser económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente aceptable. Sin embargo, los mismos autores resaltan como la utilización y el acceso a la energía refleja desde una perspectiva histórica patrones altamente desiguales. Mientras algunos países aumentan su consumo de energía en otros, en las recientes décadas, han mostrado una disminución y lo mismo acontece al interior de muchos países.

Como ya lo señalaba el World Energy Outlook hace casi una década el número de personas sin acceso a energía en el mundo era abrumador; en 2003, 801 millones de personas no tenían energía eléctrica en el sub-continente indio, 509 millones en el Africa Sub-Sahariana, 221 millones en el sureste asiático y, si bien el valor sea comparativamente menor, un altísimo número de personas en América Latina, 56 millones, se encontraban en esta situación de grave impedimento para la sostenibilidad y mejora de su calidad de vida. Los grupos humanos que

contaban tan sólo con biomásas como combustibles presentaban una correspondencia importante con esta forma de pobreza, la pobreza por energía. Hasta 815 millones en el sub-continente indio, 530 millones en el Africa Sub-Sahariana, 332 millones en el sureste de Asia, destacándose aquí un aumento notable frente a la privación en cuanto a acceso a energía eléctrica y, con un patrón similar, 96 millones en América Latina (IEA, 2003).

Casi una década después, señala el World Energy Outlook de 2010 con base en datos de 2009, la mejora en América Latina parecería importante si bien todavía 31 millones de personas no tienen acceso a energía eléctrica y 85 millones siguen utilizando las biomásas para satisfacer sus necesidades energéticas IEA (2010). Aquatella (2008) señala como los escenarios diseñados por la Agencia Internacional de Energía (AIE) no incluyen la evaluación de la inversión adicional para proveer de adecuado acceso a la energía a aquellos sectores que no lo tienen.

Agua y saneamiento

Uno de los grandes retos que enfrentan las zonas urbanas es la de garantizar el suministro del agua. Los académicos han dado vida a un debate importante sobre este tema, pero es necesario profundizar en la investigación para poder comprender el impacto potencial de las necesidades actuales y futuras en cuanto a la demanda de agua en las zonas urbanas y su impacto en la oferta mundial de agua dulce (Sánchez-Rodríguez et al., 2005). Aunque la demanda directa de agua en las zonas urbanas es pequeña comparada con la agricultura u otros usos, desde hace mucho tiempo las nuevas zonas urbanas ya entraron a competir por los escasos recursos hídricos en algunas regiones (por ejemplo, en el sur-oeste de EE.UU., el Oriente Medio, el sur de África, la zona central de Asia y el Sahel).

Además de la demanda directa, las zonas urbanas también pueden afectar a los recursos regionales de agua dulce a través del uso de la tierra inducido por cambios en el uso del suelo a escala regional que modifican la sostenibilidad de las cuencas.

Por ejemplo, la conversión de áreas de vegetación natural para usos urbanos y para uso intensivo del recurso como en el caso de los usos recreativos (piscinas y campos de golf), o el uso de fertilizantes que contribuye a la contaminación de las aguas subterráneas. Una perspectiva integrada del impacto de las zonas urbanas en relación con los cambios en el uso de este recurso permitirá una evaluación más exhaustiva de las consecuencias para el sistema biofísico.

Según UN-Habitat (2003) el número de habitantes sin acceso a agua potable en los países en vía de desarrollo bordea los 650 millones, mientras unos 800 millones no tienen acceso a saneamiento básico. La pobreza urbana tiene un efecto directo sobre la salud humana y el bien-estar, inclusive la mortalidad infantil, la sobrevivencia de los niños, la nutrición y la esperanza de vida. Como lo señalan Dodman y Satterthwaite (2008), la relación entre cambio climático, adaptación y pobreza no sólo es estrecha, sino que pasa de manera determinante por la agenda política del agua en el siglo XXI, a partir del acceso al agua potable y al saneamiento para llegar a las decisiones políticas sobre la provisión de la infraestructura y de los servicios públicos.

Cambio climático, pobreza y vulnerabilidad

Un aspecto fundamental relacionado con los impactos del CC consiste en sus implicaciones en términos de modificación y empeoramiento de los factores que generan la pobreza (Sánchez-Rodríguez, et al., 2005; Bicknell et. al, 2009; UNDP, 2008) y las condiciones mismas de la pobreza (González, 2009).

Muchos de los autores que se han ocupado tradicionalmente de dinámica de la pobreza y vulnerabilidad se están reorientando hacia el análisis de doble vía de entre cambio climático y las diferentes dimensiones de la pobreza. La razón, es que los impactos necesitan ser evaluados en términos de vulnerabilidad social en cuanto los activos de los grupos en condición de pobreza² se verán afectados de manera desproporcionada, su

capacidad de trabajo y de generación de ingreso y recursos menguada, así como sus oportunidades de asegurar la sostenibilidad de sus medios de vida reducida (Sánchez-Rodríguez et al 2005).

Como lo indica González (2009) no se trata de examinar el impacto que tiene el CC en los pobres, sino de preguntarse por la forma como el riesgo derivado del cambio climático modifica las condiciones de pobreza. La investigación sobre la vulnerabilidad de los pobres (Chambers, 1989) ha sentado aportes de un cierto relieve en esa dirección a lo largo de la construcción de un abordaje conceptual a la vulnerabilidad como proceso clave de la dinámica de la pobreza que se ha beneficiado de la labor de Moser (1996 y 1998) que a su vez había utilizado los aportes de la teoría de las titulaciones de Sen (1981) para desarrollar el marco conceptual de activos³.

La literatura internacional reciente sobre adaptación al GEC ya ha señalado la importancia de integrar el abordaje al análisis de la vulnerabilidad basado en activos al estudio del impacto del cambio climático sobre los pobres, así como en relación con (Parnell, Simon, Vogel 2007).

La vulnerabilidad en el sentido más general se refiere a la susceptibilidad al daño. Este concepto aparentemente simple esconde una gran complejidad en cuanto en su aplicación al análisis de diferentes realidades muchos analistas han trabajado diferentes enfoques y definiciones a partir de diferentes disciplinas. Sin embargo, el cambio climático requiere un marco más integrado con el fin de poner en práctica el análisis de la vulnerabilidad de lo bio-físico y social.

La Figura 5 presenta una conceptualización general de la vulnerabilidad que tiene la ventaja de ser adaptable a la vulnerabilidad física y social. La vulnerabilidad urbana es en última instancia el producto de la desigualdad en el acceso al capital-bienes y derechos resultantes de un desarrollo desigual. Sin embargo, no se podía afirmar que la vulnerabilidad es sólo una cuestión social.

² Se ha preferido aquí adoptar los tres términos más usados para denominar a esta grandísima cuestión, aunque el autor prefiere sustentabilidad, que describe claramente la búsqueda de sistemas que se auto sostienen y no precisan tomar energías o materias a través de los subsidios de otros.

³ Se ha preferido aquí adoptar los tres términos más usados para denominar a esta grandísima cuestión, aunque el autor prefiere sustentabilidad, que describe claramente la búsqueda de sistemas que se auto sostienen y no precisan tomar energías o materias a través de los subsidios de otros.

Por lo tanto, antes de analizar en más profundidad la vulnerabilidad social, en esta sección se presentan algunos elementos conceptuales más generales relacionados con la vulnerabilidad de lo que es y cómo funciona, la adopción de un modelo científico más general y, a través de este, con la esperanza de fomentar el diálogo entre las diferentes disciplinas.

Esto se considera un componente importante de adaptación al cambio climático y es, con esto en mente, un marco más amplio de vulnerabilidad el que se presenta aquí. La vulnerabilidad tiene tres componentes que se pueden considerar en conjunto como el aspecto que se tiene que explicar con el fin de evaluar y/o medirlo. Antes de la definición de los mismos es necesario hacer hincapié en que la vulnerabilidad está determinada por múltiples factores que pueden ser relacionados con la condición humana o el medio ambiente. Los enfoques de ecología humana que han estudiado la vulnerabilidad social han contribuido a poner de relieve que a menudo estos dos factores se combinan para ejercer presiones en el marco de una misma unidad geográfica y temporal (Blaikie et al, 1994). Los tres elementos se pueden conceptualizar de la siguiente manera:

1. La exposición es una dimensión de vulnerabilidad que es importante más allá de la presencia de una perturbación. Depende de cómo el ser humano se enfrenta a los riesgos ambientales y de su experiencia en hacerlo. Muchos estudios específicos han puesto de relieve el carácter dinámico de la relación entre la exposición y la sensibilidad.

2. La sensibilidad depende de las características específicas de la unidad de análisis. En el caso de las ciudades de su posición geográfica es muy importante, mientras que en el caso de la comunidad y la familia, además del lugar de residencia, la condición en que se encuentran en estos momentos en los cuales un factor de estrés actúa sobre ellos es también un componente clave.

3. La resiliencia es un tercer componente que, como explicado, es tomado de la ecología y contribuye a explicar la capacidad de enfrentar y recuperarse

de los eventos, incluyendo las consecuencias y los riesgos concomitantes de lenta (o mala) recuperación” (Turner et al, op.cit, 2003: 8075).

Sin embargo, desde la perspectiva de la vulnerabilidad social, la sensibilidad de la unidad de análisis no se puede describir de manera exhaustiva tan sólo como la describe el enfoque de Turner et al. (2003) representado en la Figura 5. Si bien ese es un marco conceptual interesante para el diálogo, como muestran miles de casos desde el Sur Global (ver Foto 1 que representa el caso de Tumaco en Colombia), la relación entre la exposición, la sensibilidad de la unidad de análisis y la capacidad de resiliencia no es algo cuyo estudio puede terminar con la presentación de un modelo formal. El acceso a los activos y la acumulación de recursos se presenta como un factor clave (Blaikie et al, 1994; Moser, 1996, Pryer de 2003, Lampis, op. cit., 2010), mediado por la decisión política e influenciado por las macro-políticas a nivel local.

El hecho de que la desigualdad en el acceso a los recursos sea una cuestión política no puede no ser incorporado por las ciencias naturales y, de hecho sigue siendo una contribución única de la tradición de desarrollo social para el análisis de la vulnerabilidad social urbana.

El caso de Tumaco en la Costa Pacífica de Colombia es representativo de los obstáculos para el desarrollo humano sostenible. El municipio, ubicado en una zona de gran prevalencia de población afro-colombiana (85%) presenta graves problemas de gobernanza del territorio, como áreas escasamente controladas, particularmente en su bahía, donde desarrollos industriales no controlados interactúan con los procesos naturales de sedimentación de la misma afectando de manera grave al recurso pesquero. Los procesos de penetración de la industria de la palma de aceite y de los cultivos ilícitos han desposeído a los campesinos y acentuado el proceso de salarización del trabajo agrícola junto a los ya altos niveles de desempleo y sub-empleo. El 65% de la población vive en palafitos, como los representados en la Foto 1, según datos oficiales del Censo Nacional de 2005. Tumaco es un ejemplo de cómo la falta de respeto de los derechos humanos, sociales y culturales, la insatisfacción de las

necesidades humanas y la falta de seguridad humana se relacionan los unos con los otros. (Lampis, 2010b).

Conclusiones

Las crisis ecológicas como las que a partir del GEC afectan la sostenibilidad del desarrollo humano son consecuencia del funcionamiento económico que no tiene en cuenta los recursos naturales y el medio ambiente. Las consecuencias de estas crisis afectan no solamente a quienes se encuentran en el lado más poderoso, de quienes estructuran y dirigen las actividades sino que impactan a terceros, entre los cuales se encuentran las poblaciones en situaciones de vulnerabilidad por activos y en condiciones de pobreza en cuanto al acceso a recursos fundamentales como el agua y la energía.

La interacción entre las crisis ambientales y las dinámicas socioeconómicas y poblacionales plantean elementos que nos muestran las limitaciones de un enfoque centrado en el crecimiento y en el saber técnico, colocando sobre la mesa el asunto ético y político de la “justicia ambiental” que expresa una preocupación central por el acceso de forma igualitaria a los recursos y servicios ambientales por parte de todas las personas. (Rodríguez, 20074).

Listado de Acrónimos y Abreviaciones

AIE (Agencia Internacional de Energía)

CC (Cambio Climático)

CDE (Colectivo de Difusión de la Deuda Ecológica)

GEC (Global Environmental Change)

IPCC (International Panel on Climate Change)

4 Rodríguez cita el Colectivo de Difusión de la Deuda Ecológica, ver CDE (2003).

Referencias

- ADAMS, W.M. (2009), *Green development: environment and sustainability in a developing world*, London and New York: Routledge.
- AQUATELLA, J. (2008), *Energía y cambio climático: oportunidades para una política integrada en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile: CEPAL.
- ARNOLD, M. et al. (2006), *Natural Disasters Hotspots: Case Studies*, The World Bank: Washington D.C.
- BICKNELL, J., D. DODMAN et al. (2009), Eds. *Adapting Cities to Climate Change: understanding and addressing the development challenges*. London: Earthscan.
- BLAIKIE, P. et al. (eds.) (1994), *At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*, London and New Cork: Routledge.
- CANNON, T. & MÜLLER-MAHN, D. (2010), 'Vulnerability, resilience and development discourses in context of climate change', *Natural Disasters*, Vol. 55, No. 3: 621- 635.
- CHAMBERS, R. (April, 1989) "Vulnerability, Coping and Policy", *IDS bulletin*, Vol.20, No.2:1-7.
- CDE (2003), 'Contraargumentos. Deuda Ecológica. ¿Quién debe a quién?', Colectivo de difusión de la Deuda Ecológica CDEs. Observatorio de la deuda en la globalización. Barcelona: Icaria editorial.
- EHRHART, C., THOW, A., DE BLOIS, M. & WARHURST, A. *Humanitarian Implications of Climate Change: Mapping emerging trends and risk hotspots*, CARE & Maplecroft, 2008. Available at www.careclimatechange.org
- DODMAN, D. & SATTERTHWAITE, D. (2008) *Institutional Capacity, Climate Change Adaptation and the Urban Poor*, *IDS Bulletin*, Vol. 39, No. 4: 67-74, September, 2008.
- GASPER, D. (2004). *The Ethics of Development*, Edinburgh: Edinburgh University Press.
- GONZÁLEZ, J.I. (2009) 'Pobreza y Cambio Climático', *PNUD*, Bogotá: PNUD.
- GRIMMOND, S. (2007), 'Urbanization and global environmental change: local effects of urban warming', *Geographical Journal*, No. 173: 83-88.
- HUQ, S., REID, H. Y MURRAY, L.A. (2006), 'Climate change and development links', *Gatekeeper 123 Series*, London: IIED.
- IEA. *World Energy Outlook 2003*, Paris: IEA, 2003.
- IEA. *World Energy Outlook 2010*, Paris: IEA, 2010.
- IPCC. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.), Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2007a.
- IPCC. *Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (Eds.), Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007b.
- LAMPIS, A. (2008). *Urbanization and Global Climate Change: The Case of Bogotá*. UGEC Viewpoints, 1, 21-26.
- LAMPIS, A. '¿Qué de la Vulnerabilidad Social en Colombia? Conectar Libertades Instrumentales y Fundamentales', *Sociedad y Economía*: No.19: 229-261, diciembre, 2010a.
- LAMPIS, A. 'Challenges to Adaptation for Risk-Prone Coastal Livelihoods in Tumaco, Pacific Coast (Colombia)', *UGEC Viewpoints* No. 3: 18-22, March, 2010b.
- LAMPIS, A. & FRASER, A. (2011), 'The Impact of Climate Change on Urban Settlements in Colombia', Nairobi: UN-Habitat.
- LIGETI, E. (2007), 'Cities Preparing for Climate Change: A Study of Six Urban Regions', Toronto: Clean-Air Partnership.

- LIVERMANN, D.M. (2007), *'From Uncertain to Unequivocal: The IPCC Fourth Assessment Report on the Physical Science Basis of Climate Change'*, Environment, Vol. 49, No. 8: 36-39.
- MEA. (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Washington, DC.: Island Press. .
- MOSER, C. (1996) "Confronting Crisis: A Comparative Study of Household Responses to Poverty and Vulnerability in Four Poor Urban Communities". The World Bank, Washington D.C.
- MOSER, C. (1998), "The Asset Vulnerability Framework: Reassessing Urban Poverty Reduction Strategies", World Development, Vol. 26, N. 3: 1-19.
- PARNELL, S., SIMON, D. & VOGEL, C. (2007), 'Global environmental change: conceptualizing the growing challenge for cities in poor countries', Area, Vol. 39, No. 3: 357-369.
- PARRY, M.L., CANZIANI, O.F. PALUTIKOT, J.P., van DER LINDEN, P.J y C.E. HANSON, (Eds.), (2007), Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- PRB. (2007), *'Population Data Sheet, Washington'*, D.C.: Population Reference Bureau.
- PRYER, J. (2003) *Poverty and vulnerability in Dhaka slums: the urban livelihoods study*, Ashgate: Aldershot.
- RODRÍGUEZ, G. A. (noviembre, 2007), 'Conflictos ambientales amenazan la salud de la población y la biodiversidad del planeta', Revista de Derecho, Universidad del Norte, Barranquilla, No. 28; 329 – 347.
- SÁNCHEZ-RODRIGUEZ, R. (2008), 'Urban Sustainability and Global Environmental Change: Reflections for an Urban Agenda', en Martin, G., McGranahan, G., Montgomery, M. y Fernández-Castilla, R. (Eds.), *The New Global Frontier: Urbanization, Poverty and the Environment in the 21st Century*, London: Earthscan.
- SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, R. (2011). *Variabilidad climática, cambio climático y urbanización*, ponencia presentada para el curso IAI-CEPAL, "Respuestas Urbanas al Cambio Climático". CEPAL, 1-6 de noviembre. Chile.
- SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, R., SETO, K.C., SIMON, D., SOLECKI, W.D., KRAAS, F. & LAUMANN, G. (2005), *Science Plan: Urbanization and Global Environmental Change*, Bonn: International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change.
- SANTAMOURIS, M. (Ed.). (2001), *Energy and Climate in the Built Environment*, London: James & James.
- SASSEN, S. (junio, 2010) 'Cities are at the centre of our environmental future', Revista de Ingeniería, Universidad de Los Andes, No. 31: 72-83.
- SATTERTHWAITE, D., HUQ, S., PELLING, M., REID, H., & ROMERO LANKAO, P. (July, 2007), *Adapting to Climate Change in Urban Areas: The Possibilities and constraints in low and middle-income nations*, Human Settlements Discussion Paper, Theme: Climate Change and Cities – 1, IIED: London.
- SEN, A.K. (1981), *Poverty and Famines*, Oxford: Oxford University Press.
- SETO, K. & SATTERTHWAITE, D. (2010), 'Interactions between urbanization and global environmental change', Current Opinion in Environmental Sustainability, Vol. 2: 127-128, .
- SIMON, D. (2007). *Urbanization and global environmental change: 21st century challenges*, The Geographical Journal. 173 (1), 75-92.
- SMIT, B., I. BURTON, R. KLEIN & J. WANDEL. (2000), *An anatomy of adaptation to climate change and variability*, Climatic Change, Vol. 45: 223-251.
- SUDHKARA REDDY, B. and BELACHANDRA, P. (2003), *Integrated energy-environment-policy analysis*, Utilities Policy, Vol. 11, No. 2: 59-73.

TURNER, B.L., KASPERSON, R.E., MATSON, P.A., McCARTHY, J.J., CORELL, R.W., CHRISTENSEN, L., ECKLEY, N., KASPERSON, J.X., LUERS, A., MARTELLO, M.L., POLSKY, C., PULSIPHER, A. (2003), *A framework for vulnerability analysis in sustainability science*, Proceeding of the National Academy of Sciences, Vol. 100, No. 14: 8074-8079.

UNDP. *Human Development Report 2007/2008. Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World*, UNDP: New York, 2008.
Disponibile en: http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_EN_Complete.pdf

UN-Habitat. (2003), *The Challenge of Slums*. Global Report on Human Settlements 2003, Earthscan Publications Ltd., London & Sterling, VA.

UN. *World Urbanization Prospect*, 2008.

WARREN, R., ARNELL, N., NICHOLLS, R., LEVY, P. Y PRICE, J. (2006), *Understanding the regional impacts of climate change*, Research Report Prepared for the Stern Review on the Economics of Climate Change, Tyndall Centre for Climate Change, Norwich: University of East Anglia, September.

Resguardo de Mocagua, 2011
Amazonía Colombiana
Fuente: Margarita Pacheco ©



Desafíos para las autoridades locales en Colombia frente a los impactos de la Niña 2010-2011



Margarita Pacheco-Montes

Asesora Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC
Directora Programa TV Canal Capital Su madre Naturaleza
margapacheco@gmail.com

Los conocimientos tradicionales sobre usos adaptativos del suelo relacionados con el comportamiento estacional del clima, se han ido olvidando tanto en el imaginario colectivo como en la planificación institucional del territorio. En Colombia, los cambios climáticos globales y las lluvias extremas desatadas por La Niña en los periodos 2010-2011, se suceden pocos meses después del paso del Niño, que trajo severas sequías en el país. Estos eventos inter-tropicales han evidenciado la necesidad de institucionalizar estrategias de prevención y gestión del riesgo en la planificación, con el fin de enfrentar las vulnerabilidades y la incertidumbre generada por desastres de origen natural y antrópico.

Uno de los retos de la sostenibilidad está en construir modelos de planificación ambiental del territorio después del desastre. Se propone fortalecer los sistemas de adaptación cultural, de alertas tempranas, la delimitación de las zonas de riesgo y la actualización de la información cartográfica apropiada a las autoridades locales y comunidades. La información sobre las vulnerabilidades de los ecosistemas regionales y locales es necesaria.

Las respuestas oportunas a estos desafíos deberán contribuir a reducir emisiones de carbono y a mitigar riesgos originados por la deforestación, la sedimentación de los ríos y zonas costeras, proyectos de vivienda en áreas de alto riesgo, pastoreo sin control, minería legal e ilegal, agricultura extensiva y deficiencias en la coordinación de proyectos de infraestructura. El enfoque multi-amenaza en la planificación local permitirá prevenir otra crisis humanitaria y evitar mas desplazamientos de población.

Desafíos para las autoridades locales de Colombia frente a los impactos de la Niña 2010-2011

El drama humano continúa con el impacto del fenómeno Climático de la Niña en Colombia. Las lluvias torrenciales han traído a las ciudades y regiones las inundaciones más graves de los últimos 80 años, poniendo en evidencia los errores cometidos en un modelo de planificación del territorio que ha omitido la inclusión de la prevención, la gestión del riesgo, la vulnerabilidad de los ecosistemas y la incertidumbre que están generando los cambios climáticos extremos.

Miles de familias ubicadas en viviendas (de alto, medio y bajo costo), escuelas, centros de salud, iglesias, zonas de cultivo, etc, localizadas en zonas bajas, aledañas a las cuencas de los ríos, sufren los embates de inundaciones con aguas contaminadas, mal drenadas, producto de la actividad agrícola, minera y de pastura para la ganadería. Colombia está en una emergencia que pone de manifiesto la necesidad de repensar los modelos de ordenamiento ambiental del territorio.

El sistema vial nacional, regional y local ha sido afectado por fenómenos de remoción en masa, deslizamientos de tierra, aludes de piedra y barro, aparición de enfermedades, de serpientes y animales arrastrados por las aguas desbocadas. Imágenes nunca vistas en paisajes agrícolas devastados, dramáticas caídas de tierra en zonas de alta montaña y aparición de extensos humedales en valles interandinos y sabanas. Muchos de estos paisajes de sabana fueron, en el pasado, áreas de cultivos de pueblos indígenas que sabían cuándo venían las crecidas y sabían prepararse para adaptar el uso del territorio a los cambios estacionales del clima.

Gran parte de las reflexiones de este artículo fueron expuestas y debatidas en el Taller de Expertos “Ola Invernal Ola Natural” realizado en Bogotá en Marzo del 2011 por el Viceministerio de Ambiente y la Alta Consejería Presidencial para la Gestión Ambiental, Cambio Climático, Aguas y Biodiversidad, con apoyo del gobierno de Holanda. Las múltiples demandas de intervención al Programa Colombia Humanitaria por parte de los municipios y comunidades más afectadas por las inundaciones durante La Niña 2010-2011, ilustra las dificultades inherentes a la arquitectura institucional para abordar la adaptación local y regional a eventos extremos.

1. La ola invernal 2010-2011 frente a la adaptación al cambio climático

El país enfrenta una de las peores tragedias socio-ambientales de la historia en este periodo de cambios climáticos globales. Pueblos y urbanizaciones ahogadas dejando millones de familias vulnerables en la máxima pobreza. De un lado se han enverdecido zonas desérticas y del otro lado, se continúa con el despilfarro del agua lluvia que se hará tan necesaria en épocas de sequía, en el anunciado fenómeno del Niño. El otro fenómeno climático intertropical que trae disminución de lluvias se avecina. Para estos cambios climáticos contrastados no existen políticas públicas que permitan una preparación para balancear los excesos y las carencias potenciales de agua a nivel local y regional.

En este contexto, se manifiesta también el ineficiente manejo de aguas servidas y residuos sólidos, arrojados directamente a los cuerpos de agua y sistemas de drenaje, aumentando los riesgos de inundación.

Estos fenómenos del cambio climático global afectan las regiones intertropicales de una forma devastadora, sin que la mayoría de las autoridades locales y regionales estén debidamente preparadas para atender la emergencia y la desolación. El Estado se ha visto confrontado a planificar emergencias, desalojos de zonas de alto riesgo, improvisando campamentos en iglesias y escuelas para la atención de los damnificados por las aguas. Las autoridades locales enfrentan la responsabilidad de distribuir ayudas sin estar equipadas ni capacitadas para atender la emergencia. En algunos casos se presenta la oportunidad de desviar las ayudas y aparecen focos de corrupción, aumentando las tensiones sociales y el trauma de la población.

Con base en los estudios del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, el fenómeno de la Niña 2010-2011 apareció inmediatamente después del fenómeno del Niño. Ambos han alterado el clima nacional. La Niña se inicia desde el comienzo de su formación en el mes de junio del 2010, ocasionando en los meses de julio y noviembre las lluvias más intensas y abundantes registradas en el país, especialmente en las regiones Caribe, Andina y Pacífica. No se presentó la temporada seca de mitad de año en el norte y centro de la Región Andina. La Niña continúa alterando la pluviosidad en muchas regiones en el primer trimestre del 2011, recrudesciendo los desastres y agravando los problemas, los cuales vuelven a aparecer a finales del 2011 con mayor intensidad. Según reportes del IDEAM en marzo del 2011, y como consecuencia de las crecientes, las partes baja y media de los ríos Cauca y Magdalena, así como algunos de sus afluentes, presentaron niveles máximos registrados en la historia de la hidrología colombiana.

Según la Segunda Comunicación Nacional¹, “de persistir el calentamiento atmosférico, y con las tendencias actuales de derretimiento de glaciares, es

probable que en tres o cuatro décadas estén extintos los nevados colombianos o exista una muy pequeña masa glaciaria en los picos más altos.” Los municipios dependientes del agua de alta montaña se verán seriamente afectados.

Este argumento de la Segunda Comunicación Nacional (SCN) induce a sugerir que la Prevención en Colombia deberá contemplar los impactos de intensas lluvias y de fuertes sequías, producidos por los dos fenómenos recurrentes de la Niña y el Niño y por la escasez de agua producida por el progresivo e irreversible derretimiento de los glaciares andinos.

Los eventos extremos que se están multiplicando en Colombia y en el mundo exigen analizar la responsabilidad de los países desarrollados en los cambios climáticos globales y estudiar los impactos que estos fenómenos están produciendo a nivel de América Latina y el Caribe. Las causas globales deberían ser discutidas ampliamente a nivel nacional para apoyar el fortalecimiento de la agenda de Colombia en las negociaciones internacionales sobre adaptación al cambio climático. Estas discusiones deben ser entendidas también por las Autoridades Locales de forma que sus agendas de gobierno contribuyan explícitamente a reducir las emisiones de carbono y participen activamente a mitigar los riesgos anunciados originados por la deforestación, el pastoreo, la minería legal e ilegal, la agricultura extensiva, etc.

El análisis de las causas del cambio climático originadas desde el nivel global y que impactan al país, llevaría a justificar el apoyo significativo de la cooperación multilateral y bilateral, en el corto y mediano plazo para reforzar los criterios ambientales en la toma de decisiones a nivel nacional, regional y local. Este análisis permitiría aumentar la capacidad de negociación y de ayuda técnica y financiera con el fin de fortalecer los sistemas de prevención de riesgos y las políticas ambientales para reconstrucción de las zonas más afectadas por las inundaciones.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Bogotá.

¹ MAVDT, IDEAM, PNUD, GEF. 2010. Segunda Comunicación Nacional ante la

2. La prevención del riesgo en el ordenamiento del territorio

Ante la magnitud de los impactos causados por La Niña 2010-2011 y otros factores asociados al cambio climático, urge fortalecer conceptualmente las formas de intervención de los actores sociales responsables de la gestión del riesgo en el ordenamiento ambiental del territorio. El enfoque multi-amenaza y la multi-dimensionalidad del riesgo de inundación evidencian la necesidad de establecer un marco de política pública que reoriente el ordenamiento ambiental del territorio, con el fin de reducir la vulnerabilidad y el impacto de nuevos eventos extremos, que serán posiblemente más lluvias y futuras sequías.

Las causas de la crisis son múltiples y hay que entenderlas en su complejidad: el ciclo del agua ha sido transformado, los cambios de uso en los territorios, la concentración de la propiedad, y el conflicto que se vive en muchas de las zonas afectadas, han provocado descompensaciones en los sistemas naturales y sociales. La naturaleza retoma los espacios que le fueron usurpados y las aguas recuperan áreas que han sido ocupadas por vías, asentamientos, cultivos, explotaciones mineras etc. Los más afectados son los grupos de población más vulnerables.

La segunda ola de “invierno” azota al país en el primer trimestre del 2011, a pesar de que en cantidad de lluvias apenas es una tercera parte de la primera ola de finales del 2010, tuvo un impacto devastador: 11 troncales principales colapsaron, 33 vías secundarias con complicaciones, y 2.600 tramos rurales destruidos.

Causas y procesos subyacentes del desastre “invernal”

- Alteración del ciclo hidrológico y deterioro de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, evidenciando Amenazas (por cambios ambientales globales y locales) y Vulnerabilidades (por la explotación insostenible de los recursos y la pérdida de resiliencia).



Fotografía 1. Dirección de Gestión del Riesgo, 2010



Fotografía 2. La vía de Cartagena a Barranquilla “La Cordialidad” fue destruida el 17 de octubre del 2011

Fuente: La Patria en Revista Semana 17 de diciembre 2011.

- La deforestación sistemática permitida en el territorio nacional
- La falta de un Plan Maestro para la Gestión de Sistemas Hidráulicos: este debería permitir la inclusión de los sectores de energía, agua potable, ecosistemas y suelos de los cuales depende la sostenibilidad hídrica.
- El desastre refleja un uso inadecuado del territorio y la necesidad de estrategias de desarrollo que reconozcan las particularidades ambientales y sociales de cada región, teniendo en cuenta la mega-biodiversidad y variedad de pisos térmicos.
- Las condiciones de pobreza y de la distribución inequitativa de la tierra, la propiedad y la titularidad. Esta situación está siendo agravada por el conflicto armado y la presencia de grupos armados en varias de las regiones afectadas por las inundaciones, por la deforestación y el manejo indiscriminado de cuerpos de agua.
- El aumento de la exposición y de la vulnerabilidad de las comunidades más pobres frente a los eventos extremos y la variabilidad climática.
- La división territorial actual perpetúa poderes locales, favoreciendo en algunos casos intereses particulares, lo cual obliga a muchas familias a vivir o asentarse en áreas de alto riesgo.
- Se evidencia la ausencia de una visión regional de los problemas ambientales que debe ser ampliamente debatidos a nivel local.
- Existen debilidades de la normatividad y de su aplicación: se evidencia desconocimiento de las normas, inconsistencias, desactualización de algunas normas y falta de monitoreo en su aplicación.
- Se requiere mayor voluntad política para usar las capacidades institucionales y sociales existentes para la gestión del riesgo. A pesar de que la Ley 99 del año 1993 ordena realizar acciones de prevención en el Sistema Nacional Ambiental (SINA), estas directivas no se han desarrollado lo suficiente para enfrentar los eventos climáticos extremos a nivel territorial.
- La inversión en prevención ha sido mínima y los recursos que se han destinado a la respuesta inmediata han tenido un enfoque asistencialista. La atención de emergencias es coyuntural y no se articula con las etapas de rehabilitación y de reconstrucción.
- Se requiere un enfoque de planificación territorial de largo plazo con base en el conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas y los servicios que estos prestan a las comunidades.
- Cada etapa es atendida por personal especializado en cada fase y las lecciones aprendidas en las etapas de atención de la emergencia tienen poca incidencia en las fases de la planificación del ordenamiento ambiental del territorio.
- Las funciones de prevención han sido asumidas por los Comités Regionales de Prevención y Atención de Desastres (CREPAD) y por los Comités Locales (CLOPAD), de forma discontinua. Estas entidades del Sistema Nacional de Atención y Prevención de Desastres (SNAPD) tienen poca incidencia en las decisiones tomadas por las autoridades ambientales del SINA y por las entidades sectoriales responsables de la Planificación Territorial.
- Existen niveles de competencias en el territorio: Unas del nivel nacional, como el sistema vial y el transporte, las redes de energía eléctrica,

Causas institucionales y marco normativo

- Falta de retroalimentación entre el conocimiento científico, el conocimiento tradicional y el discurso político, y baja capacidad para concertarlos y ponerlos en práctica
- Seleccionar y difundir las experiencias exitosas, de las cuales hay muchas en Colombia. Se trata de destacar las labores de adaptación que han realizado comunidades y autoridades locales y regionales, que podrían ser replicables en otras regiones del país.

- las explotaciones y concesiones de minería, la agricultura extensiva; otras, como las competencias del nivel departamental, tales como el manejo de cuencas hidrográficas, la reforestación, etc.; y finalmente las de nivel municipal, tales como los acueductos, alcantarillados, vivienda, manejo de microcuencas, etc. Todas estas actividades se articulan en el espacio municipal.
- El impacto ambiental de la “Ola Invernal” evidencia la desarticulación existente entre los sistemas nacionales (SNPAD, SINA, entre otros) y la falta de instrumentos transparentes, neutrales de monitoreo y seguimiento de la gestión integral entre los mismos.
 - Se requieren indicadores para evaluar el desempeño de las administraciones municipales y departamentales en materia de gestión del riesgo, teniendo en cuenta todas las actividades sectoriales que se dan simultáneamente en su territorio.
 - Los análisis y diagnósticos de vulnerabilidad y riesgo no han trascendido en la toma de decisiones ambientales. La prueba es que los pronósticos del IDEAM no fueron atendidos con suficiente anticipación para evitar la tragedia invernal 2010-2011
 - El desastre de las inundaciones puso en evidencia la falta de un inventario de las capacidades existentes para la gestión del riesgo (liderazgo comunitario, equipamiento especializado, herramientas técnicas, conocimientos sistematizados, eficiencia de sistemas de alertas tempranas, programas de comunicación y de educación para la prevención a nivel local, etc.).

Factores para identificar debilidades y fortalezas de la gestión del riesgo

- Aumento acumulado y recurrente de la vulnerabilidad.
- Exteriorización de necesidades que son estructurales y que no están ligadas a la emergencia.

- Debilitamiento de la institucionalidad pública-privada y comunitaria existente, mediante una visión privatizadora y sin enfoque de responsabilidad social.
- Impactos ambientales no evaluados de manera integral e intersectorial.
- Aumento progresivo de la tensión entre los grandes y los pequeños propietarios, sobretudo en áreas rurales.

La realidad del país, frente a la crisis humanitaria que se ha originado durante la época de lluvias extremas en una gran extensión del territorio nacional, ilustra las debilidades institucionales. Mientras la crudeza del invierno del año pasado sorprendió a todos –se presentaron lluvias entre siete y ocho veces por encima del promedio– y se culpó a la naturaleza, este año ya no hubo compás de espera y la gente, automáticamente, comenzó a preguntarse: ¿quién tiene la culpa? ¿hasta dónde la ola invernal nos llevó a esta situación? ¿o hasta dónde la falta de previsión?

Según la Revista Semana (Diciembre 12, 2011) hay 267 indagaciones previas por parte de la Fiscalía, la Procuraduría y la Contraloría, para determinar si les cabe culpa a ministros, gobernadores, alcaldes y otros funcionarios por los daños causados por las lluvias. La baraja de posibles culpables se abrió en diciembre del 2011 con el ministro de Transporte, al cual la Contraloría le anunció una investigación preliminar, y se cerró con la idea de que buena parte de la culpa les cabía a las Corporaciones Autónomas Regionales, las cuestionadas CAR, por no hacer un control efectivo de las normas del medio ambiente.

Según la Revista Semana, en el caso de la autopista que comunica a Bogotá con los otros municipios de la Sabana, se han señalados varios culpables: desde la falta de dragado del río o el mal manejo de la ronda del mismo, hasta el muro que construyó la Universidad de la Sabana para evitar que se inunde su sede. Pero en este caso, además, el gran problema de la carretera es que está construida debajo del nivel de inundación del río, como lo dijo la Asociación de Empresarios de Chía. ¿Por qué les dejaron a los concesionarios diseñar así esa vía, se pregunta uno de sus voceros.

3. La prevención y la planificación adaptativa: corredores fluviales

Se evidencia la necesidad de realizar nuevos arreglos institucionales que consideren las tendencias de la urbanización dominante en el país y su relación con la seguridad alimentaria, con la salud pública, con la deforestación de rondas de ríos y relleno ilegal de humedales para construcción de conjuntos habitacionales. Existe una proliferación de actividades productivas cuyo impacto ambiental no ha sido tenido en consideración al largo plazo.

La planificación de uso del suelo requiere ser debatida y revisada de acuerdo con las secuelas de la ola Invernal, corrigiendo las tendencias de la urbanización y el crecimiento de la población. La revisión de los Planes de Ordenamiento Territorial POT deberán considerar nuevos usos del suelo teniendo en cuenta las características físico-químicas del suelo y el estado de los ecosistemas posteriores a las inundaciones y a la contaminación. Se hace necesario enfrentar los problemas de erosión y desertificación que se anuncian después de la Niña.

El grupo de expertos reunido en el Taller Ola Invernal Ola Natural en Bogotá en el 2011, sugiere como instrumento de planificación, el “contrato del río”, en donde todos los actores pueden llegar a acuerdos y se comprometan en el marco de una planificación de corredores fluviales” (zonas de desbordamiento, espacio de movilidad de ríos, zonas de ocupación de infraestructura y asentamientos, etc.).

Para analizar los impactos sociales en los sectores comprometidos en la emergencia, el Grupo de Expertos Nacionales convocados en el Taller, esbozó los impactos sociales en dos sectores claves para la vida: la salud y la educación. Estos sectores deben abordar la perspectiva del acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento durante y posterior a la inundación. El acceso a los derechos humanos esenciales para la vida, son derechos constitucionales de obligatorio cumplimiento por parte del Estado.

Otros impactos producidos por sectores productivos (agrícola, energético y minero, transporte e infraestructura, trabajo, etc.) deben ser analizados a la luz de investigaciones que permitan evaluar los

impactos para hacer recomendaciones detalladas y sustentadas. La evaluación de impactos sectoriales esta en curso por parte de los respectivos ministerios, los cuales deben ser revisados conjuntamente con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para su respectivo análisis integral.

Desde la perspectiva ambiental, el derecho constitucional a un ambiente sano aplica, en la crisis generada por la inundación, como una obligación del Estado a atender las necesidades urgentes de salud, acceso al agua potable y al saneamiento básico. El derecho a la educación, en el contexto de la emergencia, obliga a tomar medidas para mantener el desarrollo de clases, introduciendo en los currículos escolares conocimientos sobre las causas e impactos del desastre, obligando a realizar ajustes logísticos y arquitectónicos para que la nueva infraestructura pública y privada este ubicada en zonas de bajo riesgo para la población. La población infantil, las madres lactantes y ancianos son los grupos mas vulnerables que requieren atención prioritaria.

La reconstrucción de edificaciones (escuelas, centros de salud y otros servicios sociales) y las nuevas construcciones que requieren ser reemplazadas en las zonas inundadas, deberán cumplir con todos los requisitos técnicos antisísmicos y prever afectaciones hidrometeorológicas, con base en códigos de construcción sostenible.

La salud y la educación requieren incorporar los conceptos de prevención y de gestión del riesgo. En medio del desastre, estos sectores representan la base para asegurar el bienestar de las comunidades afectadas. También relacionados con la seguridad alimentaria y la seguridad humana, siendo el agua segura el alimento vital y factor esencial para preservar la salud y la conservación de los ecosistemas prestadores de servicios ambientales a la población.

Se suma a estas condiciones del hábitat, los peligros por la inadecuada disposición de residuos líquidos y sólidos, la existencia de botaderos ilegales a cielo abierto, especialmente en municipios rurales².

² La situación fue ilustrada en la prensa nacional diariamente en el mes de marzo del 2011

Los peligros de exposición al agua contaminada y las condiciones de vida en situación de desplazamiento y de evacuación, hacen que estos sectores sociales deban ser fortalecidos.

Las estrategias adaptativas sectoriales

El gobierno reconoce que el ganado no sólo deteriora la capa vegetal, sino que sus deposiciones no permiten que se filtre debidamente el agua y pueden provocar acumulación y deslizamientos. Esa es parte de la explicación que también se da para justificar la avalancha que destruyó la planta de abastecimiento de agua potable de Manizales, que tuvo a esa capital casi dos semanas a secas. Y también es la misma conclusión a la que ha llegado la alcaldesa de Cartagena, Judith Pinedo, para entender por qué la carretera que comunica a Cartagena con Barranquilla se rompió a la altura del barrio El Pozón. A pesar de que esa calzada se había construido recientemente, es posible que por el uso que hacen ganaderos y agricultores de las escorrentías y los arroyos, el agua se represara y cuando buscó por dónde salir el box culvert no resistió.

Los terrenos ya saturados e inestabilizados por las persistentes lluvias del 2010, no han alcanzado a drenarse y a recuperarse a comienzos del 2011. Los pantanos y barrizales han fomentado el cultivo de enfermedades asociadas con el agua contaminada (proveniente de alcantarillas y pozos sépticos) y de corrientes superficiales de aguas servidas. El CREPAD de Cundinamarca³ reportó anticipadamente en 2010, el aumento de las picaduras de serpientes, brotes de dengue y malaria, y la recurrencia de incendios forestales con las consecuentes enfermedades respiratorias. En Cundinamarca, con el cambio climático han aparecido vectores en pisos térmicos donde la temperatura ha variado.

En el sector rural, donde la inundación ha devastado la producción de alimentos, se produce deterioro de los suelos aptos para cultivos, desabastecimiento y escasez de alimentos, con el respectivo aumento de precios para el resto del país.



Fotografía 3. Municipio de Chia afectado por inundaciones el 23 de noviembre. Fuente: Gobernación de Cundinamarca



Fotografía 4. Afectación del Municipio de Saco, Atlántico (Noviembre 25, 2011). Fuente: El Heraldó.

³ Unidad de Prevención y Atención de Emergencias, Gobernación de Cundinamarca. Reportes del CREPAD al Despacho del Gobernador. Abril 2010.

¿Qué proponen los sectores de Salud y Educación para prevenir mayores riesgos en el corto, mediano y largo plazo?

¿Qué proponen los otros sectores?

¿Cómo se tomarán en consideración los criterios ambientales para el diseño de estrategias adaptativas sectoriales?

Estas preguntas, planteadas en el Taller de Expertos de marzo del 2010, deberán ser respondidas durante las distintas etapas de intervención estatal en las zonas afectadas por las inundaciones. Es necesario construir un proceso de dialogo continuado con la experticia nacional y regional para definir criterios ambientales según las afectaciones producidas a los ecosistemas estratégicos para cada región, generando sistemas de veeduría ciudadana a nivel regional y local, y una clara interlocución con el SINA y con el Sistema Nacional de Atención y Prevención de Desastres (SNAPD).

4. Rendición de cuentas por parte de las autoridades locales y regionales

El Taller de Expertos solicita al Gobierno establecer un sistema transparente de rendición de cuentas sobre los avances en las inversiones y sobre los proyectos ejecutados y por ejecutar para mitigar las inundaciones y reconstruir los asentamientos afectados, teniendo en cuenta las características de los ecosistemas locales y regionales afectados.

Para mejorar la inclusión de criterios ambientales en los proyectos de reconstrucción y optimizar las sinergias entre la Dirección de Gestión del Riesgo (DGR) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) es recomendable fortalecer las capacidades técnicas de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) con el fin de que éstas suministren el apropiado apoyo técnico a las nuevas autoridades municipales en la formulación de proyectos, en materia de co-financiación y de métodos de monitoreo y evaluación de la ejecución de inversiones. La Rendición de Cuentas ante los Fondos de Calamidades y de Adaptación, creados

por el Gobierno Nacional ante la Emergencia del 2010-2011, sigue siendo el talón de Aquiles de la rehabilitación y la reconstrucción.

Las estrategias de planificación ambiental territorial tienen un punto de partida que amerita redimensionar: Los Planes de Ordenación de Cuencas (POMCA). Estos planes son la base para proponer medidas de prevención y de mitigación. La tarea de ajuste de estos instrumentos de planificación debería servir para mejorar la cooperación con el SNAPD a nivel regional y local, y obligar la incorporación de las Estrategias Adaptativas Sectoriales propuestas por los distintos sectores productivos.

El MADS deberá fortalecer la coordinación con los distintos ministerios (Agricultura, Educación, Salud, Minas y Energía, Transporte, Vivienda, Empleo, Comunicaciones, etc.) con el fin de precisar los criterios ambientales respectivos para la toma de decisiones de las inversiones de mitigación y reducción del riesgo.

El Sistema Nacional de Atención y Prevención de Desastres (SNAPD), el SINA, y los Sistemas de Planeación Territorial y Sectorial evidencian debilidades estructurales en la conceptualización de la prevención y en la operatividad de la gestión del riesgo. Este hecho se refleja en la efectividad de los entes territoriales para distribuir y rendir cuentas sobre las ayudas recibidas. Cada sector deberá realizar su propio balance de debilidades y fortalezas en materia de gestión del riesgo, con el fin de fortalecer su actuación a nivel local. Estos serán insumos claves para la formulación del Plan Nacional de Adaptación, bajo la coordinación del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

5. Fortalezas que tiene Colombia en materia de gestión del riesgo

Colombia ya tiene un camino recorrido en la atención de eventos extremos. Cuenta con experticias, fortalezas en saberes comunitarios, investigaciones y tecnologías apropiadas para sortear los caprichos del clima. Estas fortalezas colombianas deben robustecerse rápidamente para disminuir los efectos dramáticos de la variabilidad climática que

ha dejado a millones de familias en la incertidumbre en el 2010-2011. Corresponde al DNP, al MADS y a la DGR evaluar los avances en materia de fortalecimiento de capacidades regionales y locales para enfrentar eficientemente nuevos desastres producidos por cambios climáticos e inadecuados modelos de ocupación del territorio.

Fortalezas

- El SNPAD se concibió con visión de largo plazo, basado en principios de prevención, subsidiariedad, inter-institucionalidad, coordinación, complementariedad y descentralización. Estos principios son fortalezas teóricas y normativas que no se ha desarrollado totalmente en la práctica.
- Se ha dado una articulación entre los institutos técnicos con los sectores productivos (IDEAM, sector agrícola y el hidroeléctrico).
- El Estado actuó muy rápido para la consecución de recursos económicos ante el desastre invernal.
- El desastre ha obligado a los distintos actores a dialogar en la misma mesa sobre como abordar la gestión del tema riesgo. Esta dinámica de diálogo nación-región-municipio debe robustecerse y difundir ampliamente sus resultados entre los distintos actores del nivel local.

Los expertos recomiendan:

- Fortalecer efectivamente la institucionalidad existente (SINA, SNPAD)
- Establecer puentes de coordinación interna con otros sistemas y actores, y definir funciones y responsabilidades conjuntas para mitigar y enfrentar frecuentes eventos climáticos extremos.
- Fortalecer las bases sociales de los sistemas de prevención y adaptación al cambio climático con participación social efectiva y no nominal.

- Recuperar, sistematizar, usar la memoria institucional, no improvisar procesos ni actores, crear instrumentos e indicadores de monitoreo y seguimiento para uso de las comunidades.
- Entender el ejercicio del Taller “Ola invernal, Ola natural” como parte del proceso que recoge el pasado, analiza el presente y visualiza el futuro.
- Trascender el desastre para aprender sus lecciones (aplicar aprendizajes, flexibilidad, monitoreo y actualización).
- Diseñar criterios de adaptación al cambio climático y a la variabilidad climática en los distintos sectores, sin olvidar un enfoque multi-amenazas (hidrometeorológicas y geofísicas).
- Cumplimiento y seguimiento de los procesos e instrumentos actuales y normas vinculantes, promesas y compromisos de Colombia a nivel internacional (Acuerdo de Hyogo y otros compromisos del país).
- Articular múltiples esfuerzos e iniciativas que avanza de manera desconectada entre sí: Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Planes de Acción Ambiental (PAA) de las CAR, de gobernaciones y municipios, aplicación de la Ley de Ordenamiento Territorial (LOOT), resultados de estudios y misiones del Banco Mundial, de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), estudios científicos de la academia y lecciones aprendidas en los programas de Colombia Humanitaria, entre otros.

La experticia nacional reitera que la preservación del ambiente es con la gente:

- El reconocimiento del impacto producido por las inundaciones en las poblaciones obliga a establecer la co-responsabilidad ciudadana y a fortalecer las capacidades de la población para participar en todos los procesos de reconstrucción.

- La identificación, valoración y aplicación de saberes ancestrales y estrategias de adaptación de pueblos indígenas a las dinámicas cambiantes del territorio, que muchas veces son ignoradas, deben ser tenidas en consideración en la planificación territorial.
- La información generada por las entidades responsables de la atención a las poblaciones afectadas debe ser pública, de libre acceso y oportuna. Esta información incluye los resultados de las evaluaciones periódicas de las inversiones realizadas.
- Crear instrumentos de planeación ambiental del territorio que permitan una mejor adaptación a las dinámicas culturales, ecológicas y sociales que determinan un territorio, tales como fondos exclusivos para la gestión del riesgo en todas las entidades nacionales y regionales.
- Mejorar los mecanismos de coordinación de las inversiones bajo planes maestros.
- Concebir, formular, ejecutar, evaluar los procesos y los proyectos de desarrollo en concordancia con las características climáticas y culturales de las regiones afectadas por las inundaciones, teniendo en consideración los conflictos de uso de suelo y en general los conflictos por el uso indiscriminado de los recursos naturales.

Propuestas no asociadas a la coyuntura: conocimiento y reducción del riesgo como procesos, preparación para futuros desastres, aumento de la resiliencia y fortalecimiento institucional

- Fortalecer las instituciones técnicas y las redes derivadas de las instituciones técnicas (redes de alerta temprana de principio a fin) y a nivel académico, fortalecer los procesos de investigación, ciencia, tecnología e información para el conocimiento y evaluación del riesgo para la toma de decisiones.
- Ajustar la gestión de las CAR a las cuencas hidrográficas sin desconocer las dinámicas político-administrativas de gobernaciones y municipios.

- Respaldo a la actualización normativa del SNPAD y de los instrumentos financieros y técnicos que lo respaldan.

Fortalezas académicas

Existen fortalezas académicas en las universidades del país para abordar científicamente el análisis de las causas asociadas a la crisis del ordenamiento territorial. Desde esta perspectiva, se requiere fortalecer la relación de las Universidades Regionales con las entidades del Gobierno nacional, regional y local, para que la toma de decisiones sea fundamentada con el conocimiento científico desde las regiones y se alimenten las decisiones con base científica.

Ante la carencia de datos estimados para evaluar los daños a los ecosistemas, el Gobierno podría ratificar la responsabilidad académica de las universidades nacionales y regionales para el diseño de planes de restauración del patrimonio natural de las zonas inundadas y fomentar el fortalecimiento de capacidades de nuevos Alcaldes y Gobernadores, responsables de las inversiones y de la distribución de la ayuda humanitaria a nivel local.

6. El enfoque multi-amenaza

¿Cómo atender ambientalmente las necesidades básicas de los grupos de población más vulnerable, comunidades indígenas, afrodescendientes, pescadores artesanales, mujeres campesinas cabeza de familia, ancianos e infantes menores, bajo un enfoque multi-amenaza?

Esta pregunta deberá someterse a consideración de las Gobernaciones y Asambleas Departamentales, Alcaldías y Consejos Municipales, con el fin de que los Planes de Desarrollo sean aprobados con la incorporación de criterios ambientales orientados hacia la prevención y la adaptación.

El enfoque multi-amenaza sugiere que las autoridades territoriales realicen un inventario y mapeación del conjunto de medidas gubernamentales que otorgan subsidios y donaciones a proyectos de desarrollo en las zonas afectadas por las inundaciones. La información debe

ser accesible de forma amigable en todas las regiones del país con el fin de que se pueda ejercer un monitoreo social de los avances en las inversiones.

Desde la Región, uno de los criterios ambientales centrales para la Reconstrucción es la consideración de la cuenca hidrográfica como unidad de gestión y de planificación territorial. Los Planes de Ordenación de las Cuencas (POMCA) serán los articuladores del proceso de ordenamiento ambiental del territorio a nivel regional y la revisión de los POT deberá seguir sus lineamientos. A estos instrumentos se deberá incorporar la Gestión de Riesgo de Inundación y del Riesgo Asociado al Recurso Hídrico en todas sus dimensiones culturales, sociales, económicas y ambientales.

Es indiscutible que la prevención de la multi-amenaza debe formar parte y ser eje estructural de la planificación de todos los instrumentos y en todos los niveles territoriales. Es igualmente necesario asociar al riesgo una condición de lugar seguro, es decir, entender que la reconstrucción esta ligada a las condiciones de vulnerabilidad de ecosistémicas, geológicas, climáticas y poblacionales.

Según informa Colombia Humanitaria, programa que se creó hace exactamente un año para atender la crisis provocada por el invierno, si bien tuvo un arranque a paso de tortuga, en los últimos tres meses del 2011 ha aplicado un plan de choque que ha dado mejores resultados: de las 4.250 obras que se aprobaron para mitigación de los efectos de las lluvias -por 1,65 billones de pesos- 400 ya están terminadas, 680 están a punto de terminar y la inmensa mayoría llevan más de la mitad del trabajo.

Eso quiere decir, por ejemplo, que ya cerraron 168 de los famosos “chorros” que provocaron graves inundaciones en la primera ola de invierno. Y si bien hay problemas que la misma Colombia Humanitaria ha denunciado en 74 de las obras, por lentitud o negligencia de alcaldes y gobernadores, también es cierto que sin las obras que ya se han terminado podría ser más trágico el balance de esta nueva oleada invernal en Colombia.

La gestión Integral del riesgo no puede reemplazar la planificación y el ordenamiento territorial, sino debe orientarla y complementarla.



Fotografía 5. Río Bogotá, la turbidez y la sedimentación “pavimentan” el lecho de los ríos produciendo desbordamientos de agua contaminada.
Fuente: M. Pacheco, 2008 ©

Criterios ambientales en los sectores productivos

El sector agropecuario, por ser el más crítico en cuanto a la producción y provisión de alimentos, es un ejemplo para el análisis de las causales de las inundaciones. Este sector depende del buen estado de las vías de comunicación, del acceso de insumos, de canales de comercialización de productos, etc. Si las vías se ven afectadas por desastres, hay desabastecimiento y por lo tanto inflación. Se incrementa la volatilidad de los precios en la medida en que se genera dependencia de la importación de alimentos para suplir las restricciones de oferta nacional. Desde el punto de vista del uso del recurso hídrico, la agricultura es el mayor aportante a la contaminación de los ríos.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)⁴, la agricultura contribuye en muchas formas a deteriorar la calidad del agua y de los suelos, produciendo la sedimentación y erosión antropogénica. Es un problema mundial que suele estar especialmente asociado a la agricultura, causante de gran parte del aporte mundial de sedimentos a los ríos, lagos, estuarios y finalmente, a los océanos.

La contaminación provocada por los sedimentos tiene dos dimensiones principales: La dimensión física, por pérdida de la capa arable del suelo y la degradación de la tierra, como consecuencia de la erosión laminar y por cárcavas. Estas dimensiones dan lugar a niveles excesivos de turbidez en las aguas receptoras y a repercusiones ecológicas y físicas en lugares alejados, de los lechos de ríos y lagos, en donde se produjo la deposición. Los vertederos de aguas residuales sin tratamiento no solo generan contaminación a lo largo de los ríos a los cuales se vierten las aguas domésticas, industriales, de la agricultura, minería etc., sino que contribuyen con la sedimentación de los lechos, causando frecuente desbordamiento por las abundantes lluvias. A este hecho se suma la ubicación de construcciones en zonas de ronda y áreas de amortiguación deforestadas, constituyendo una amenaza para las poblaciones asentadas allí.

⁴ FAO. Departamento de Desarrollo Sostenible. 2011. Lucha contra la contaminación agrícola en los recursos hídricos. Capítulo 2. Contaminación provocada por sedimentos. Roma

La dimensión química de los sedimentos, está constituida por limo y arcilla, y es transmisora primaria de productos químicos adsorbidos, especialmente fósforo, plaguicidas clorados y la mayor parte de los metales, que son transportados por los sedimentos al sistema acuático. La flora y la fauna, fuente de sobrevivencia de las comunidades rurales, constituyen el primer grupo de damnificados con y sin la ola invernal producida por la Niña.

El manejo del agua en el sector agropecuario es sin duda uno de los factores por los cuales la inundación ha producido falta de agua potable en medio de las intensas lluvias. Irónicamente, en ciudades como Cali y Quibdó, la turbidez de las aguas de los ríos es la causa principal de la falta de líquido apto para el consumo humano. Los ríos que proveen agua turbia a los acueductos municipales, reciben residuos y contaminantes tóxicos provenientes de la minería, de la agricultura extensiva, sedimentos arrojados por la deforestación y la erosión, y por las aguas residuales domésticas vertidas sin ningún tratamiento, provenientes de ciudades y poblados.

Los asentamientos humanos ubicados en rondas de ríos, la erosión producida por la tala de bosques, la minería ilegal y otros factores, también representan un costo neto para la agricultura en cuanto significa una pérdida de tierra productiva, de biodiversidad, de nutrientes y de materia orgánica. Esto lleva al uso de fertilizantes que contribuyen a la contaminación de las aguas en los distritos de riego. El uso intensivo de fertilizantes obliga al agricultor a efectuar considerables desembolsos si desea mantener la productividad del suelo y producir alimentos. Estos son algunos de los factores que explican el enfoque multi-amenaza de las inundaciones, desde la perspectiva de la agricultura.

Según la FAO, los sedimentos, en cuanto contaminantes físicos, producen en las aguas receptoras los siguientes efectos principales: Los altos niveles de turbidez, que limitan la penetración de la luz solar en la columna de agua, impide el crecimiento de las algas y de las plantas acuáticas enraizadas. En los ríos que son zonas de desove, los lechos de grava están cubiertos por sedimentos finos que impiden o dificultan el desove de los peces. En ambos casos, el resultado es la perturbación

del ecosistema acuático, debido a la destrucción del hábitat y la inseguridad alimentaria de las poblaciones ribereñas.

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo sostenible (MADS) y las Corporaciones Ambientales Regionales (CAR) deberán exigir la evaluación de los impactos ambientales generados por cada uno de los sectores productivos en las áreas inundadas para introducir los correctivos y sanciones necesarias en cada sector.

Es necesario monitorear el estricto cumplimiento de los planes de gestión ambiental aprobados en el otorgamiento de las licencias ambientales de explotaciones mineras, agroindustriales, forestales, etc., y aplicar las sanciones estipuladas en la Ley 99 del año 1993. En esta tarea, las comunidades locales y los gremios de los sectores productivos respectivos deberán colaborar con las autoridades ambientales para ayudar a reducir los impactos evidenciados por la actividad productiva en las áreas inundadas.

La definición de criterios ambientales que deben ser tenidos en cuenta por los sectores productivos resulta del trabajo coordinado entre el MADS y cada uno de los ministerios respectivos, a partir de estudios y evaluaciones que la Mesa Intersectorial desarrolle en las zonas inundadas. Los costos de los daños ocasionados a los ecosistemas y a las poblaciones afectadas están en proceso de evaluación por parte de varias agencias nacionales e internacionales. Estos estudios deberán ser socializados para exigir ajustes a los planes de gestión ambiental de las empresas tanto del sector público como privado.

7. Buenas prácticas en otros contextos socio-culturales

En Holanda existe una larga historia de convivencia con las inundaciones. Los estudios han estado enfocados a la prevención y más recientemente a desarrollar un enfoque de Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH). En este contexto, se aplica el concepto de “Espacio para el río”.

Solo se construyen diques si no hay otra opción disponible. Existen ejemplos de remoción de construcciones elevadas con el fin de permitir que el río Rhin tenga mayor capacidad de crecientes. Otras medidas incluyen la recuperación de zonas bajas inundables para aumentar la capacidad de recuperar humedales y áreas verdes protectoras en la rivera de los ríos. Durante el periodo creciente, los ríos tienen espacio libre para crecer e inundar, en periodo de baja, los terrenos inundables son utilizados para la agricultura.

Las obras de infraestructura sirven para dejar la libertad al río y poder utilizar los terrenos según las crecientes. El enfoque de las medidas que se toman en Holanda son de carácter estructural y no estructural: en Rotterdam se construyó una barrera contra las tormentas, de otro lado se utilizan pronósticos y alertas para prevenir a la población acerca de las inundaciones. Estos sistemas han sido construidos con la cooperación de Alemania, Suiza y Francia, países que trabajan juntos en la Comisión de la Cuenca del Rhin.

En Holanda la Gestión Integrada del Riesgo de Inundación está asociada a la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Articula los sistemas naturales, socio-económicos e institucionales. El país tiene una política de protección contra la inundación con base en la Ley de protección contra inundaciones de la Union Europea (1996). Esta política debe ser cumplida por todos los Estados miembros e implementada a nivel de cuenca trans-límitrofe y conectada con la Directiva del Marco del Agua. Establece un marco para la evaluación y la gestión de riesgos de inundación con el objeto de reducir las consecuencias adversas asociadas a las inundaciones en cuanto a salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural, la actividad económica y la implementación de Planes de gestión de Inundación.

En la experiencia de Holanda, la gestión de riesgo de inundación obliga a medir periódicamente los niveles de seguridad (probabilidad de inundación: Costo/Beneficio), a realizar la actualización de parámetros hidráulicos de diseño (caudales, olas, etc.), a revisar la infraestructura con base en parámetros de diseño actualizados cada 5 años. Se

reporta al Parlamento para rendición de cuentas y se realizan convocatorias de actores sociales comprometidos con el manejo del agua a nivel nacional, regional y local para articular políticas. Es una forma de “Contrato con el Río”, con la autoridad responsable de la cuenca.

Esta política está regida por la legislación de la Unión Europea, debe ser cumplida por todos los miembros e implementada a nivel de cuenca trans-limítrofe y conectada con la Directiva “Marco del Agua”. Esta directiva europea establece un marco para la evaluación y la gestión de riesgos de inundación con el objeto de reducir las consecuencias adversas asociadas a las inundaciones en cuanto a salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural, la actividad económica y la implementación de Planes de gestión de Inundación.

Estas prácticas en los países bajos podrían replicarse en el contexto colombiano:

- La formulación de políticas hídricas de largo plazo podría elaborarse conjuntamente con los Ministerios de Transporte, Agricultura, Relaciones Exteriores, Cultura, Industria y Turismo, Innovación y Tecnología, y las entidades adscritas al Sistema Nacional Ambiental (SINA) y al Sistema Nacional de Atención y Prevención de Desastres (SNPAD).
- Con base en la experiencia de Holanda, se sugiere elaborar el Plan de Protección de Inundaciones en Colombia y proyectos piloto de Gestión Integrada del Riesgo de Inundación. Estas son herramientas para legislar sobre ríos y humedales a mediano y largo plazo, con base en las experiencias de los POMCA.
- Políticas de Desarrollo Económico Local con base en la restauración de ecosistemas, promoción de la navegación fluvial, del ecoturismo y producción artesanal regional. Se hace necesario establecer políticas económicas para la generación de ingresos de las poblaciones afectadas por la inundación.



Fotografía 6 y 7. Obras hidráulicas en el Río Rin. Fuente: UNESCO- IHE, Delft, Holanda ©

- Fomento del ecoturismo en zonas atractivas por su biodiversidad. Actualmente esta industria es incipiente pero promisoría. La pobreza extrema de las poblaciones afectadas por las inundaciones obliga a repensar nuevos frentes productivos en la Rehabilitación y la Reconstrucción. Las regiones Caribe, Andina, Pacífica y el Sur Occidente, tienen gran potencial ecológico y paisajístico.
- Generación de oportunidades de trabajo para las mujeres cabeza de familia y jóvenes. Los sitios inundados de excepcional riqueza en flora y fauna, paisajes y patrimonio arquitectónico y cultural, representan una posibilidad para programas de ecoturismo a nivel nacional e internacional.
- La construcción de vivienda asociada a planes de construcción hotelera y de servicios para un turismo ecológico, acompañado de programas de formación en promoción turística. Existen sitios de interés histórico como Mompos y los pueblos anfibios de la Depresión Momposina, a los cuales se accede con dificultad, podrían convertirse en un primer proyecto piloto de ecoturismo manejado por residentes y jóvenes locales.
- Elaboración de Portafolios Regionales de Patrimonio Natural que incluyan la taxonómica de flora y la fauna, la historia precolombina de las culturas regionales y características de la cultura regional. Las comunidades locales podrían tener acceso a la información necesaria para valorizar y socializar el patrimonio natural.
- Promover la Infraestructura Verde, consistente en la restauración de la dinámica geomorfológica del río, recuperación de funciones de control, amortiguamiento y autorregulación de las planicies inundables (bosques primarios, ciénagas, caños de conectividad, etc.) asociada a la Gestión Integral de Riesgo de Inundación.
- Políticas de concertación con la ciudadanía ambientalmente comprometida.



Fotografía 8. El boquete del Canal del Dique y otros accidentes anunciados se hubieran podido evitar. Incompetencia, negligencia o corrupción o ¿las tres? Fuente: Dirección Gestión del Riesgo, 2010.



Fotografía 9. Viviendas flotantes en el Lago Tonle Sap en Cambodia. Viviendas flotantes y palafitos pueden ser una solución adaptativa para las zonas de sabana inundables. Fuente: M. Pacheco. 2010 ©

En conclusión, existe la necesidad de concertar Estrategias Adaptativas Sectoriales (EAS) que involucren el manejo de múltiples amenazas provocadas por los sectores productivos. Esta concertación intersectorial es esencial para el ordenamiento ambiental del territorio. El monitoreo y seguimiento comunitario es igualmente importante para evaluar el desempeño de los distintos sectores productivos en la prevención y gestión del riesgo.

La catástrofe invernal debe ser presentada a la opinión pública desde sus distintos ángulos para entenderla en todas sus dimensiones. Desde la perspectiva ambiental, las determinantes ecológicas y las vulnerabilidades locales deben ser claramente identificadas. El rol de las comunicaciones es central para entender el enfoque multi-amenaza y para fomentar la participación activa de las comunidades en los procesos de Rehabilitación y Reconstrucción.

La formulación de una política de Estado que busque incorporar el cambio climático en las políticas sectoriales, plantea la necesidad de mejorar los sistemas de información a las comunidades y recopilar las lecciones aprendidas sobre la variedad de fenómenos hidrometeorológicos extremos que se han dado en el pasado en Colombia. Se sugiere formular una política nacional para el manejo integral del agua lluvia, tanto en la agricultura, como en la construcción de viviendas e infraestructura, tres de las “Locomotoras” del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014.

Buenas prácticas en otros contextos culturales asociadas al conocimiento hidrometeorológico confirman que existen opciones que podrían ser útiles para el contexto colombiano. Viviendas flotantes adaptadas a las crecientes, prácticas de pesca de culturas anfibias, son entre otras, muchas de las prácticas culturales ancestrales, que han probado opciones de adaptación de las poblaciones al medio natural.

De hecho, las zonas inundables de la Depresión Momposina fueron utilizadas en la época precolombina por la cultura Sinu para usos de

agricultura estacional gracias al conocimiento de los ciclos del agua y a su capacidad de adaptación al medio lacustre.

Sugerencias para establecer Estrategias Adaptativas Sectoriales (EAS)

La elaboración de las EAS, como instrumentos para la planificación ambiental territorial, deberá incluir el conocimiento de los actores sociales locales comprometidos con la gestión del recurso hídrico. Para tal fin es necesario mejorar la interlocución entre ministerios, fortalecer el conocimiento sobre la Estructura Ecológica Principal y sus respectivas limitaciones y restricciones.

Sería oportuno ofrecer asistencia técnica e incentivos tributarios al sector privado, de forma que las “Locomotoras” lideren al interior de sus respectivos sectores, la formulación e implementación de Estrategias Adaptativas Sectoriales.

Las gobernaciones y municipios tendrán así un marco de ordenamiento ambiental del territorio que incluya medidas de adaptación sectorial al cambio climático, de mediano y de largo plazo, normativas para la reforestación a nivel de cuenca y eventuales opciones de captura de carbono debidamente programadas e incentivadas, que financien procesos de adaptación.

Recomendaciones para empoderar municipios en el ordenamiento ambiental del territorio y la gestión del riesgo

Las Alcaldías municipales de las áreas rurales inundadas están sobrecargadas de funciones para asumir las tareas de rehabilitación y reconstrucción. Se esperan directrices del gobierno nacional para la preparación de nuevos Planes de Ordenamiento Territorial (POT), con el fin de ser ajustados de acuerdo con los impactos y consecuencias de la inundación.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) deberá entonces impartir criterios y lineamientos vinculantes a los municipios y departamentos para incorporar la prevención y la gestión del riesgo, asociados a la gestión del recurso hídrico, como eje central de la planificación y definir

territorios reguladores de los ciclos hidrológicos con base en experiencias nacionales y de la cooperación internacional.

Con la experiencia de Holanda y de otros países se ha sugerido el desarrollo de proyectos piloto en cuencas que puedan ser replicables a nivel nacional. Esta sería una oportunidad para acercar a los CREPAD y CLOPAD a elaboración de Planes de Gestión Integral del Recurso Hídrico (PGIRH). La ejecución de los proyectos piloto podría ser la base para poner en marcha el carácter asociativo de municipios y regiones establecido en la Ley de Ordenamiento Territorial para establecer programas conjuntos de manejo e intercambio de experiencias entre cuencas regionales y asociaciones de municipios. Esta sería una oportunidad para afinar los instrumentos de gestión del riesgo y de la planeación ambiental territorial, a mediano y largo plazo.

Estos insumos serán centrales para reforzar la reconstrucción con criterios ambientales. La Universidad Nacional de Colombia en sus sedes regionales de Bogotá, Medellín, Palmira, San Andrés y Leticia y otras universidades regionales públicas y privadas de reconocido prestigio, aporten sus fortalezas académicas para que el MADS adelante un Programa Nacional de Formación de Autoridades Locales en Gestión y Responsabilidad Ambiental y continuar con la discusión y análisis de las propuestas del Taller de Expertos en diálogos regionales. Para adelantar estos programas, se podrían contar con el apoyo de las agencias del Sistema de Naciones Unidas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) y la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) con fortalezas en el Desarrollo de Capacidades.

El desastre nacional obliga a una revisión de los convenios adelantados con varias agencias de cooperación internacional, con miras a fortalecer nuevos arreglos institucionales. El Portafolio de Proyectos de Cooperación del MADS podría facilitar la coherencia y co-responsabilidad de los

sectores y de los entes territoriales en los procesos de Reconstrucción para fortalecer el ordenamiento ambiental del territorio.

Referencias

CAMPAÑA COLOMBIA HUMANITARIA.

[Consulta: abril 2012]. Disponible en: www.colombiahumanitaria.gov.co

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION.

(2010) *Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 "Prosperidad para Todos"*. Bogotá.

FAO. DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

SOSTENIBLE (2011). *Lucha contra la contaminación agrícola en los recursos hídricos*. Capítulo 2.

Contaminación provocada por sedimentos. Roma.

PACHECO, M. (2008). *Avances en la gestión integral del agua lluvia*. Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo (3), 39-57.

PACHECO, M. (2009). *Informe Final. Plataforma Institucional para el Cambio Climático, Región Capital, Bogotá – Cundinamarca. Avances en Adaptación y Mitigación al Cambio Climático*. Secretaria de Región Capital e Integración Regional, Bogotá, Colombia.

PACHECO, M. (2009). *La Gestión del Agua Lluvia y la Reducción de Riesgos Urbanos. En La Gestión del Riesgo Urbano en América Latina: Recopilación de artículos*. Panamá, Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres en las Américas, 26-36.

PREDECAN. (2008). *Proyecto "Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina"*, Memoria de Avance: 3 años apoyando a la prevención de desastres en la Comunidad Andina. Lima.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO EN COLOMBIA – PNUD

COLOMBIA (2009). *Aportes del Programa Conjunto de Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano a la Construcción de la Política de Cambio Climático en Colombia*.

Diálogos Nacionales sobre Cambio Climático: Documentos de Referencia.

REVISTA SEMANA. EDICION 1513. "El país no ha entendido la dimensión del desastre". Mayo 1, 2011

SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES – SNPAD A.C. (2008).

Documento País 2008: Estado actual, perspectivas y prioridades del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia. Bogotá.

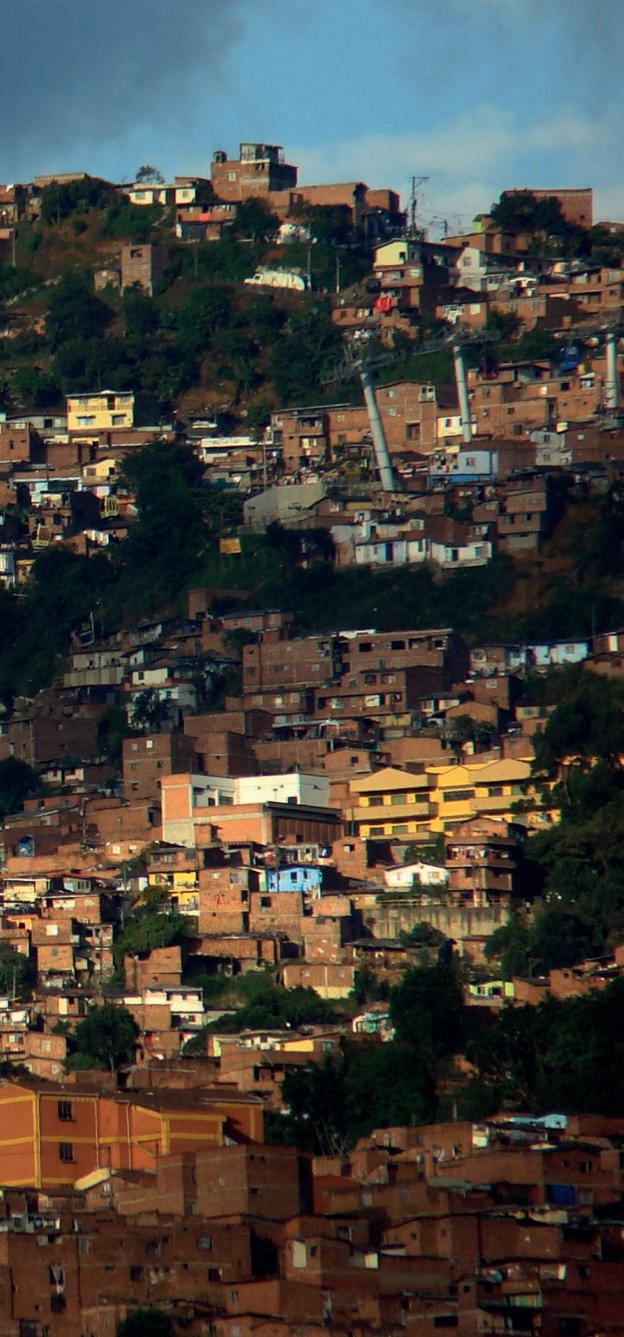
UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM -

UNDP. (2002), *A Climate Risk Management Approach to Disaster Reduction and Adaptation to Climate Change*. UNDP Expert

Biblioteca España en el Barrio Santo Domingo Savio.
Fuente: Andrea González ©



Informalidad y urbanismo social en Medellín



Arq. Alejandro Echeverri Restrepo

Director

Centro de Estudios Urbano Ambientales - URBAM

Universidad Eafit, Medellín, Colombia

cachoecheverri@une.net.co

Ing. MSc. Francesco M.Orsini

Subdirector Plan BIO2030

Centro de Estudios Urbano Ambientales - URBAM

Universidad Eafit, Medellín, Colombia

fm.orsini@gmail.com

La ciudad de Medellín, después de unas décadas de aislamiento e involución caracterizadas por altos índices de inseguridad, violencia y segregación social, ha venido experimentando en la última década un proceso de renacimiento urbanístico que tuvo comienzo bajo el liderazgo del Alcalde Sergio Fajardo y que se conoce con el nombre de Urbanismo Social. Entre los pilares de dicho proceso están los Proyectos Urbanos Integrales (PUI), estrategias de intervención física en los sectores informales de la ciudad que buscan colmar la enorme deuda social que la ciudad formal ha venido acumulando durante años de olvido. El objetivo de este artículo es describir las características de dichas intervenciones analizando en detalle su proyecto piloto, el Proyecto Urbano Integral de la Nororiental, ubicado en unas de las áreas con los índices más bajos de calidad de vida de la ciudad.

Hoy, por primera vez en la historia, más del 50% de la población mundial vive en centros urbanos, y se estima que antes del 2050 este porcentaje alcanzará el 75% (ONU-Hábitat, 2006). Estos datos demuestran de forma contundente cómo la urbanización es un proceso irreversible, y cómo la ciudad se ha vuelto un tema prioritario en la agenda política internacional.

El proceso de urbanización está necesariamente ligado a una creciente demanda de suelo, servicios públicos, vivienda e infraestructura, todos elementos que ponen una fuerte presión sobre las instituciones públicas locales y nacionales. Es por esta razón, y por la recurrente incapacidad de los gobiernos de los países en vía de desarrollo de suplir a esta demanda que desde la mitad del siglo pasado, ha venido apareciendo una forma alternativa, espontánea, de hacer ciudad, asociada a la producción de asentamientos de tipo informal.

Este tipo de asentamientos, representa hoy un elemento común de nuestras ciudades, si se piensa que en el mundo, uno de cada tres habitantes reside actualmente en barrios de tipo informal (ONU-Hábitat, 2008). Estos últimos, si bien por un lado buscan suplir a través de mecanismos de auto-gestión y auto-construcción el problema de accesibilidad a la ciudad y, en particular, a la vivienda, presentan por su proceso formativo unos graves desequilibrios de carácter físico, ambiental y social.

De acuerdo a la definición operativa de ONU-Hábitat (2003) un asentamiento informal se caracteriza por presentar una o más de las siguientes condiciones: hacinamiento crítico, estado precario de la vivienda (en relación a su estructura física y a su entorno), ausencia de algunos de los servicios públicos e ilegalidad de la tenencia. Estas condiciones, se limitan por lo general a clasificar el problema desde una perspectiva física y legal, dejando por fuera la dimensión socioeconómica, a pesar de su importancia para una interpretación integral del fenómeno.

Si bien no todos los pobres urbanos residen necesariamente en tugurios (ONU-Hábitat 2003), es claro que existe una correlación directa entre informalidad y pobreza, donde ambas terminan siendo causa y efecto la una de la otra. Por un lado, la informalidad urbana nace como una consecuencia de la incapacidad económica de los pobres de acceder a la ciudad formal. Por el otro, como por pobreza se entiende también un bajo nivel de educación y de condiciones de salud, un hábitat en degrado conlleva por si solo a un empeoramiento de las condiciones de pobreza (ONU-Hábitat, 2006).

Adicionalmente, los sectores informales de una ciudad tienden por lo general a coincidir con las áreas generadoras de crimen y violencia, como consecuencia del alto grado de inequidad social que los distingue de la ciudad formal (ONU-Hábitat, 2006).

Desde las favelas de Río, a los slums de Nairobi, pasando por los katchi abadis de Karachi, son muchos los casos que testimonian cómo en estos sectores se concentran y proliferan grupos armados ilegales que, dedicados a actividades ilícitas como narcotráfico, secuestros, robos, etc., terminan ampliando su radio de acción a la ciudad entera.

Bajo este contexto, el caso de Colombia resulta ejemplar en cuanto a tipificación de la problemática. El país, con más del 75% de su población viviendo en ciudades, tiene entre el 20 y el 30% de su población urbana viviendo en asentamientos precarios (ONU-Hábitat, 2006). Colombia es además con Brasil el país de Latinoamérica con el más alto índice de inequidad y de inseguridad urbana (ONU-Hábitat, 2009).

Entre las ciudades colombianas que más desafíos han enfrentado en este sentido se encuentra Medellín. En este sentido el objetivo de este artículo es describir brevemente las características y la procedencia del fenómeno a nivel local para luego concentrarse en analizar un caso exitoso de intervención pública para asentamientos informales de reciente implementación: el Proyecto Urbano Integral de la Nororiental (PUI). Este último se desarrolló en la capital antioqueña durante el gobierno del Alcalde Fajardo, en el periodo 2004-2007, y se consolidó como una de las principales y más eficaces acciones de transformación urbana que se implementaron en Medellín como parte de la política pública del “Urbanismo Social”.

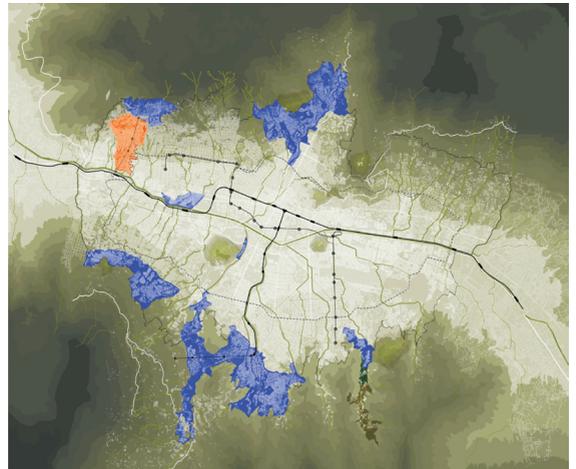


Figura 1. Localización de los Proyectos Urbanos Integrales 2004-2015. en color naranja el PUI nororiental. Fuente: EDU

Marginalidad en Medellín

El proceso de informalización, entendido como la formación de barrios precarios, ha venido caracterizando la historia de Medellín a lo largo de todo el siglo pasado como consecuencia de las crecientes migraciones hacia la ciudad, las cuales representan una constante a lo largo de gran parte del siglo XX. Estas últimas tienen su origen a finales del siglo XIX por el efecto catalizador del proceso de industrialización en curso en el valle de Aburrá, el cual dinamizó de manera irreversible su desarrollo urbano, haciendo de Medellín el principal polo económico de la región (Coupé, 1996).



Fotografía 1. Panorámica de los barrios del norte de la ciudad. Fuente: Jhon Octavio Ortiz ©

Los efectos de este aumento demográfico se empiezan a percibir a principios del siglo pasado, debido a un considerable aumento en la demanda de vivienda. Esta resulta principalmente asociada a la producción de residencia obrera, como consecuencia de la gran cantidad de mano de obra requerida por el sector industrial emergente (Poveda, 1996).

Es así como desde esta época empiezan a aparecer, sobre todo hacia el costado nororiental y a lo largo de las rutas de tranvías y de las principales vías, nuevos barrios de iniciativa pública y privada. Los primeros son el producto de la conformación de instituciones creadas ad hoc, como el Instituto de Crédito Territorial y el Fondo Central Hipotecario, y los segundos representan el esfuerzo de terratenientes locales que veían en este proceso una oportunidad en la apropiación de plusvalías urbanas (Toro, 1988).

A pesar de este gran esfuerzo “público-privado”, la demanda de vivienda sigue creciendo en las décadas sucesivas. Debido a una nueva ola migratoria, producto del desplazamiento rural causado por la violencia de origen política de los cincuenta, la tasa de crecimiento anual de la ciudad sube al 6% (Coupé, 1996). Es así como, hacia los sesenta, la ciudad informal, conformada a través de procesos ilegales de subdivisión y venta de la tierra y autoconstrucción progresiva de vivienda, alcanza a albergar el 50% de la población (PRIMED, 1996).

La nueva dinámica urbanizadora, al crecer de intensidad, comienza a generar una profunda segregación de orden física, social y económica en la ciudad.

Hacia el norte y hacia las partes altas de las laderas oriental y occidental se va localizando la ciudad informal, donde encuentran albergue los pobres de la ciudad no consolidada. Paralelamente las clases media y alta ocupan el centro y el sur del valle, sobre la superficie planificada de la ciudad formal. Medellín define su camino de dos realidades, dos “ciudades” opuestas segregadas dramáticamente por sus condiciones de localización y relieve geográfico.

Treinta años más tarde, con una nueva ola de violencia, desplazamiento rural, y la aparición del narcotráfico, el fenómeno comienza a asumir una



Fotografía 2. Parque el Mirador y Paseo de la calle 106, que conectan la estación del Metrocable Santo Domingo Savio con la Biblioteca España. Fuente: EDU ©



Fotografía 3. Puente de la Paz y la Cultura, entre los barrios de La Francia y Andalucía. Fuente: EDU.

dimensión política y social dramática y nunca antes experimentada. Los barrios de las laderas del norte del valle, comúnmente llamados “comunidades”, se convierten en el hábitat natural de bandas ilegales, de pandillas de sicarios a las órdenes de los narcotraficantes, y de delincuencia común.

Como resultado de este proceso de informalización, y paralelamente a una dinámica progresiva de consolidación urbanística de dichas áreas, hoy Medellín, de acuerdo a la clasificación de su suelo según El Plan de Ordenamiento Territorial (POT), tiene un 25% de su territorio en barrios con diferentes niveles de marginalidad. Las “comunidades” ubicadas hacia la zona norte, centrooriental y centrooccidental de la ciudad, corresponden a las áreas con el menor índice de calidad de vida y de desarrollo humano (Alcaldía de Medellín, 2004) y coinciden con los sectores con el más alto índice de violencia.

Para responder a este fenómeno, desde los años noventa, las administraciones públicas, la academia y las organizaciones no gubernamentales, han venido estudiando e implementando programas para transformar la calidad de vida de los habitantes de los barrios marginales, y compensar parte de esa deuda social acumulada en décadas de inequidad.

A nivel nacional Medellín es, con Bogotá, la ciudad que más éxitos ha tenido en la implementación de programas de este tipo “por el impacto generado en la calidad de vida de su población” (Departamento Nacional de Planeación, 2009). Entre los casos de estudio que más se destacan a nivel local se encuentran el Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Subnormales (PRIMED), implementado en la década de los noventa y, desde el 2004, la política de Urbanismo Social con acciones como los Proyectos Urbanos Integrales (PUI) y el Proyecto de Construcción de Hábitat y Consolidación de Vivienda en la quebrada Juan Bobo.

Urbanismo social

Con el liderazgo del alcalde Sergio Fajardo, la ciudad, en el 2004, decide apostar por una política pública enfocada a reducir las profundas deudas sociales acumuladas durante décadas,

así como los problemas de violencia. De esta manera se implementaron, de forma decidida, transformaciones estructurales que combinaron integralmente programas de educación, cultura y emprendimiento con el “cambio de piel” de algunos de los barrios localizados en las zonas más críticas de la ciudad.

La estrategia se define a partir de una idea, “Medellín la más educada”, que para la transformación de las “comunidades” toma el Urbanismo Social, con los Proyectos Urbanos Integrales, como una de las herramientas estratégicas de cambio. Para esto se aplicaron en los territorios seleccionados el mejor conocimiento técnico y la mejor calidad en los diseños (Rodríguez, 2010).

En la Empresa de Desarrollo Urbano (EDU) de Medellín, una entidad descentralizada del Municipio de Medellín que se había creado en el año 1993, se localizan los Proyectos Urbanos Estratégicos definidos como prioritarios en el plan de desarrollo. Entre éstos se desarrollan los Parques Bibliotecas, los Colegios de Calidad, el Plan del Centro, el Plan del Poblado, los Proyectos del “Nuevo Norte”, y los Proyectos Urbanos Integrales, entre otros. La EDU sufre así una transformación interna, conformando un equipo de trabajo especializado e interdisciplinario con dedicación exclusiva por cada uno de los Proyectos Urbanos Estratégicos. Se convierte así en un instrumento clave, que planea y ejecuta los proyectos urbanos en territorios priorizados, bajo la constante supervisión y seguimiento de la Secretaría Privada del Municipio, garantizando un alto nivel de coordinación interinstitucional entre las distintas instancias públicas locales.

Un Proyecto Urbano Integral es un instrumento de planeación e intervención física en zonas caracterizadas por altos índices de marginalidad, segregación, pobreza y violencia (EDU, s.f.). De acuerdo a estos criterios se escogió la comuna nororiental de Medellín como escenario ideal para la implementación del primer piloto. Primero, este resultó ser el sector de la ciudad con los más bajos niveles de ICV y de IDH (Alcaldía de Medellín, 2004). Segundo, en ese momento y en esa misma área, estaba a punto de inaugurarse un sistema de

transporte de mediana capacidad, el Metrocable, que por teleférico conectaría la ciudad informal al Metro.

La implementación del sistema de transporte por cable y sus nuevas estaciones, fueron la base esencial en la definición de la estrategia territorial. El PUI se apoyó y potenció la ubicación de las estaciones, con el objetivo de complementar y ampliar el impacto generado por el Metrocable. Se implementó un proceso de consolidación barrial que permitiera estructurar y ordenar el territorio (y no solamente mejorar su accesibilidad) a través de obras y proyectos de carácter público como equipamientos comunitarios, parques, calles, paseos y puentes peatonales para conectar los barrios, entre otros. El PUI nororiental se enfocó en la dotación y mejoramiento de la infraestructura pública como motor de la transformación social, apuntándole a las áreas densamente pobladas que se formaron en los años cincuenta, en su mayoría a través de procesos de urbanización ilegal y de invasión (Naranjo, 1992).

La magnitud y la complejidad del polígono de intervención, con una población de más de 150 000 habitantes concentrados en más de diez barrios, con condiciones topográficas y morfológicas muy complejas, exigió un análisis detallado del territorio. En el 2004 se hizo la reconstrucción del proceso de evolución de la forma urbana de los barrios y el análisis de sus elementos estructurantes apoyados en la metodología del Laboratorio de Urbanismo de Barcelona (LUB). Además se sistematizaron los diferentes estudios y propuestas que se habían hecho en la ciudad, y se conformaron equipos técnicos procedentes de algunas universidades en las que se habían desarrollado investigaciones aplicadas para buscar soluciones en estos territorios.

El proyecto urbanístico se volvió así, el dinamizador de procesos de inclusión y desarrollo social como alternativa a la violencia y a la indiferencia que imperaron durante décadas en el sector. Es así como los puentes de quebradas, por ejemplo, además de simples conectores peatonales, se volvieron integradores de comunidades hasta ese momento divididas por líneas fronterizas imaginarias e intransitables; o como la biblioteca España de

Santo Domingo, debido a su ubicación estratégica y a sus programas educativos, se volvió el principal referente de la comunidad así como el propulsor de un acercamiento al conocimiento y a la educación como alternativa a las armas.

Desde la fase de diagnóstico y planificación, hasta la fase de ejecución, se invitó a la comunidad a participar activamente en el proceso, acompañando los equipos técnicos, a los trabajadores sociales y a los comunicadores en la realización de sus tareas. Debido a la amplitud del territorio se conformaron comités de escala barrial agrupados en las áreas de influencia de cada estación del Metrocable: Andalucía, Popular y Santo Domingo. Estos no estaban necesariamente ligados a las Juntas de Acción Comunitaria (JAC) para prevenir posibles influencias políticas y ampliar el nivel de participación. El resultado fue, por ejemplo, la conformación de los Talleres de Imaginarios, donde la comunidad participaba directamente en la definición y en el diseño de los proyectos. Los talleres tuvieron el mérito de fomentar el liderazgo, elevando el espíritu de pertenencia y el nivel de compromiso de la comunidad hacia el barrio.

Además de los procesos de participación, se desarrollaron y coordinaron en el área, a través del equipo del PUI, numerosos programas y proyectos de orden social gestionados por la Alcaldía, el sector público y civil, los cuales alcanzaron los 650 000 millones de pesos, que equivalen al 80% del total de la inversión realizada en el sector (Pérez, 2010). Entre otros se mejoró la cobertura en servicios de educación primaria y secundaria, se promocionaron proyectos encaminados a proteger la población vulnerable, se fomentaron programas de recreación, cultura y deporte para los más jóvenes, así como otros específicos para la formación ciudadana, para el uso del espacio público, el respeto de los derechos humanos, etc.

El PUI nororiental fue casi por completo financiado por parte de la administración pública de la ciudad de Medellín. Los recursos, procedentes de los presupuestos anuales de las diferentes secretarías involucradas en el proyecto, alcanzaron durante los primeros cuatro años los 144 000 millones de pesos de inversión en la transformación física. Esta

inversión permitió ejecutar un total de 125 000 m² de obras que incluyeron 18 parques públicos de diferente jerarquía (zonal, barrial y vecinal), adecuación de calles de carácter peatonal y vehicular, y la construcción de numerosos equipamientos públicos como el Parque Biblioteca España, el colegio Santo Domingo, la unidad deportiva Granizal y el Centro de Desarrollo Empresarial Zonal (CEDEZO). Para la ejecución de estas obras se contrató mano de obra local, la cual sumó más de 2300 personas empleadas durante los cuatro años de duración del proyecto (2010).

La construcción y el mejoramiento del hábitat en estos territorios con bajos niveles de consolidación, hicieron también parte integral de la política de Urbanismo Social. Como complemento de las acciones del PUI nororiental enfocadas a transformar y completar los equipamientos y el espacio público de los barrios, se identificó el Proyecto Piloto de Consolidación Habitacional en la quebrada Juan Bobo, como el primer modelo de actuación urbanística en “ecosistemas urbanos invadidos”.

Por estos se entienden todos aquellos sistemas naturales, como cerros y quebradas, que han sido ocupados de forma invasiva por asentamientos con un alto nivel de precariedad y que, debido a su ubicación, generan condiciones de alto riesgo para sus habitantes.

Por lo general estos territorios han sido identificados por el POT como áreas de reubicación, no obstante la magnitud del fenómeno hace poco viable dicha política: la escasez de suelo urbanizable, así como su alto valor de mercado, evidencian la imposibilidad de suplir a la demanda de vivienda nueva que generaría la reubicación masiva de estas áreas. Bajo estas premisas, con el objetivo de viabilizar un modelo de actuación más sostenible desde una perspectiva social y físico-ambiental, y con el convencimiento técnico de que algunas de estas zonas se podrían consolidar en condiciones adecuadas y sin riesgo, se identificó el primer proyecto piloto en el entorno de la quebrada Juan Bobo.



Fotografía 4. Metrocable Nuevo Occidente - Estación Vallejuelos. Fuente: Andrea González ©



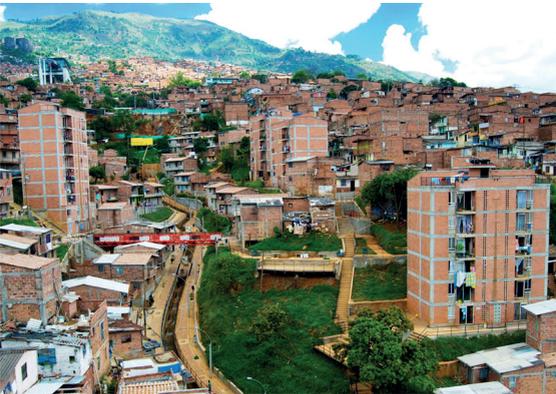
Fotografía 5. Espacios Públicos para el encuentro. Fuente: EDU ©

Se construyeron más de diez pequeños edificios receptores de las familias reubicadas, se mejoraron las viviendas bien localizadas y con un aceptable nivel de consolidación, y se repusieron en sitio algunas viviendas que permitieron conformar una trama más regular. Paralelamente se implementaron obras de contención para mitigar el riesgo de deslizamientos y se dotó el territorio con redes de servicios públicos, lo cual implicó el saneamiento de la quebrada. También se construyeron senderos, puentes y espacios públicos para dignificar el entorno y mejorar su precaria accesibilidad, y se adecuaron zonas de protección para la preservación del manto vegetal existente.

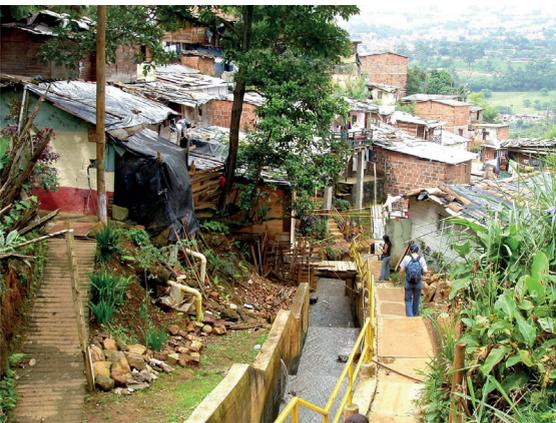
Al tratarse de una intervención con un fuerte componente habitacional, con más de 300 hogares afectados, fue determinante el acercamiento a la comunidad. Para esto, entre otras iniciativas, se conformaron comités de área para facilitar los canales de comunicación y fortalecer el liderazgo de sus miembros, se estipularon pactos y acuerdos entre el estado y la comunidad para construir confianza y credibilidad recíproca, y se involucraron las familias en la fase de ejecución del proyecto, a través de prácticas de autoconstrucción.

El resultado final fue la recuperación integral de la quebrada y la dignificación de un sector muy deteriorado localizado en el área de intervención del PUI nororiental. El proyecto tuvo un costo aproximado de 8000 millones de pesos, y a pesar de lo acotado de la intervención, permitió definir un modelo para recuperar ecosistemas urbanos invadidos, donde el reconocimiento del derecho a la permanencia como alternativa a la erradicación se volvió el determinante de la intervención.

Este proyecto se inserta de manera apropiada en la estrategia de consolidación territorial implementada por el PUI al articular acciones de consolidación y ordenamiento de territorios en fase de avanzada densificación, como son la mayoría de los barrios de la comuna nororiental, con otras encaminadas a corregir el desarrollo incipiente de áreas frágiles con características similares a la quebrada Juan Bobo, donde vivienda y medio ambiente son la prioridad.



Fotografía 6. Proyecto de vivienda y mejoramiento del entorno de la quebrada Juan Bobo. Fuente: EDU ©



Fotografía 7. Viviendas marginales en la quebrada Juan Bobo antes de la intervención. Fuente: EDU ©

Los casos descritos demuestran como la política de Urbanismo Social, dió un salto cualitativo en la forma tradicional como se entiende la intervención de barrios informales haciendo uso de instrumentos como el Proyecto Urbano Integral para lograr transformaciones estructurales en los sectores más problemáticos de la ciudad. La arquitectura y el urbanismo se vuelven un medio extremadamente potente para lograr un cambio que, trascendiendo lo físico, le apunta a inducir un proceso de integración y equidad social sin precedentes en la historia reciente de la ciudad. Gracias al Urbanismo Social y al constante apoyo de la comunidad lo que antes era una área en deterioro, insegura e inaccesible y sin presencia del estado es hoy, una parte integrante de la ciudad, donde sus habitantes han vuelto a salir sin miedo a la calle, a reapropiarse de sus espacios y a sentirse parte integrante de un único proyecto de ciudad.

Conclusiones

La ciudad latinoamericana ha experimentado en las últimas décadas una fuerte desaceleración en los procesos de urbanización y, por ende, en la tasa de crecimiento de asentamientos de tipo informal. A pesar de esto, más del 30% del territorio urbano de Medellín presenta hoy algún tipo de precariedad de carácter físico y social, y la producción de vivienda de interés social sigue sin alcanzar a suplir la demanda existente. Por estas razones, políticas encaminadas a incentivar el mejoramiento barrial son hoy importantes referentes nacionales para combatir la marginalidad urbana y garantizar el derecho a la ciudad a todos sus habitantes.

Programas y proyectos como el PUI y Juan Bobo, nos permiten evidenciar algunos patrones comunes que, inicialmente, podemos catalogar entre las posibles condiciones para el éxito, aunque es evidente la necesidad de análisis más exhaustivos para poder trazar unas conclusiones más contundentes en este sentido. Estos factores pertenecen a la esfera de lo técnico, lo institucional, lo político y lo social.

En primer lugar, los casos analizados coinciden en optar por intervenciones delimitadas territorialmente, donde la integralidad de las acciones físicas representa una constante. Al articular programas de vivienda con intervenciones en espacio público e infraestructura sobre un particular sector se busca aumentar el impacto generado sobre el territorio, aumentando el nivel de coordinación y colaboración interinstitucional entre todos los actores. Esto permite además una mayor racionalización en el uso de los recursos públicos.

Por otro lado se destaca la diversificación de las estrategias adoptadas. Al articular programas de consolidación como el PUI con otros enfocados en acciones de mejoramiento como Juan Bobo, se han desarrollado prácticas complementarias entre sí, que hacen de la replicabilidad su bandera. Cada situación real se tipifica, y se le atribuye un tratamiento específico de acuerdo a sus necesidades. A esto se le agrega una gran atención en la fase de diseño y planificación, definiendo acciones en línea con el modelo de ocupación requerido por la ciudad, y con estándares de intervención de calidad.

Otro aspecto común está en la definición e implementación de mecanismos de gestión montados ad hoc. Cada uno de los casos descritos presenta una estructura organizacional conformada por equipos multidisciplinarios dedicados exclusivamente a la ejecución del respectivo proyecto, con evidentes ventajas en términos de eficiencia. También resulta fundamental el apoyo y la voluntad política, como garante de la continuidad de cualquier programa de carácter público, condición sine qua non para lograr un amplio impacto.

De manera análoga, cada vez más importancia han adquirido los procesos de participación ciudadana. Estos buscan aumentar el nivel de compromiso y de empoderamiento de la comunidad, incentivando la creación de una sociedad más democrática y gobernable, donde el amplio consenso se vuelve la base para el éxito. A pesar de esto, en los casos analizados, los mecanismos implementados limitan todavía la capacidad de toma de decisiones de las comunidades, evidenciando la necesidad de

incentivar cada vez más la puesta en marcha de proceso de planificación de tipo bottom-up, como ha sido sugerido por la comunidad internacional.

Paralelamente a estas características, es importante evidenciar unos aspectos que, si se mejoran, ayudarían a fortalecer y ampliar el nivel de sostenibilidad de estos proyectos. Al respecto, es importante mencionar que las políticas de mejoramiento garantizan principalmente la sostenibilidad física, ambiental y social de un territorio, limitando la producción de nuevo suelo urbano en acuerdo con los principios de ocupación sostenible y permitiendo la preservación del capital social a través del derecho de permanencia.

En este contexto, y debido al alto costo de intervenciones como las aquí descritas y a la magnitud del fenómeno, es necesario implementar mecanismos de financiación que permitan disminuir el uso de los recursos públicos locales, induciendo una sostenibilidad de carácter más bien financiero. Una posible solución en este sentido es utilizar mecanismos de captación de plusvalías en los sectores de mayores ingresos, para transferir dichos recursos a intervenciones en sectores informales, como sucede en Brasil que, a diferencia de Colombia, utiliza las herramientas que su legislación contempla en materia de políticas de suelo (Sandroni, 2001).

También es necesario articular aun más las acciones físicas con programas de desarrollo socioeconómico, cultural y educativo que trasciendan la temporalidad de las intervenciones, para construir capacidad a nivel local y así permitir la sostenibilidad de las comunidades. Esto ayudaría a que las comunidades mejoren sus condiciones económicas a través de la generación de empleo, accediendo a una mejor educación, y mejorando sus condiciones de higiene y salud, entre otros. Todos estos factores son fundamentales para mitigar la pobreza urbana y combatir el germen de la violencia que todavía permea estos sectores.

Para concluir, es claro que, no obstante todo lo hecho, todavía falta mucho por recorrer. Las comunas de Medellín están lejos de ser el hábitat ideal que sus habitantes desean y merecen:

la desigualdad, la falta de oportunidades, la degradación del medio ambiente físico y natural, así como la inseguridad y la violencia siguen siendo los comunes denominadores que las caracterizan. Los proyectos aquí descritos se deben considerar como una primera, importante semilla en el proceso de integración física y social entre la ciudad informal y la convencional, proceso que representa uno de los principales retos que tienen Medellín y las demás ciudades de Colombia en la búsqueda de un país más equitativo.

Referencias

- ALCALDÍA DE MEDELLÍN**, (2004), *Plan de Desarrollo Municipal 2004 -2007. Medellín, Compromiso de Toda la Ciudadanía*. Medellín: Alcaldía de Medellín.
- ALCALDÍA DE MEDELLÍN**, (2006) *Plan de Ordenamiento Territorial*. Medellín: Alcaldía de Medellín, 2006.
- BETANCUR, J.J.** (2007), *“Approaches to the Regularization of Informal Settlements, the Case of Primed”*. Global Urban Dev. Magazine. Vol.3. Núm.1. Estados Unidos: GUD.
- BOTERO HERRERA, F.** (1996), *“Barrios Populares en Medellín”*. Historia de Medellín. Vol.1. Medellín: Suramericana de Seguros.
- BUSQUETS I GRAU, J.** (1999), *La urbanización marginal. España: Ediciones UPC*.
- CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL** (2009), *Conpes 3604. Lineamientos para la Consolidación de la Política de Mejoramiento Integral de Barrios*. Colombia: Departamento Nacional de Planeación (DNP).
- DAVIS, M.** (2009), *Planet of Slum*. Reino Unido: Verso.
- DE SOTO, H.** (2000), *The Mystery of Capital*. Reino Unido: Bantam Press.

- EMPRESA DE DESARROLLO URBANO (EDU).** *Los proyectos urbanos integrales*. Disponible en: http://www.edu.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=73, (s.f.)
- FERNÁNDEZ, E.** (2001), *Direito Urbanístico e Política Urbana no Brasil*. Brasil: Livraria del Rey.
- MONTOYA, C.** (2010), *Entrevista personal con Francesco M. Orsini*. Abril 23.
- NARANJO GIRALDO, G.** (1992), *Medellín en zonas*. Colombia: Corporación Región.
- UN-HABITAT.** (2003), *Global Report on Human Settlement. The Challenge of Slums*. Reino Unido: Earthscan.
- UN_HABITAT** *Indicadores Urbanos*. Disponible en: http://ww2.unhabitat.org/programmes/guo/guo_indicators.asp. Revisado en 2005
- UN_HABITAT.** (2007), *Global Report on Human Settlement. State of the World Cities 2006-2007*. Reino Unido: Earthscan.
- UN_HABITAT** (2006). *Global Report on Human Settlement. State of the World Cities 2008-2009*. Reino Unido: Earthscan. 2009
- UN_HABITAT.** (2009), *Global Report on Human Settlement. Planning Sustainable Cities*. Reino Unido: Earthscan.
- PÉREZ SALAZAR, B.,** (2010), *“Lecciones de gobernabilidad desde el Urbanismo Social de montaña”*. Documento de trabajo.
- POVEDA RAMOS, G.** (1996), *“Industrialización y economía”*. Historia de Medellín. Vol.1. Medellín: Suramericana de Seguros.
- COLOMBIA, CONSEJERÍA PRESIDENCIAL PARA MEDELLÍN Y SU ÁREA METROPOLITANA,** (1992), *Programa de mejoramiento de barrios subnormales en Medellín: estudio de factibilidad*. Medellín: PRIMED.
- PRIMED.** (1996), *Una experiencia exitosa en la intervención urbana*. Colombia: Multigráficas Ltda.
- RODRÍGUEZ, C.M.** (2010), *Entrevista personal con Francesco M. Orsini*. Abril 28.
- ROJAS, E.** (2009), *Construir ciudades. Mejoramiento de barrios y calidad de vida urbana*. Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- SALAS SERRANO, J.** (2005), *Mejora de barrios precarios en Latinoamérica*. Colombia: Fondo Editorial Escala.
- SANDRONI, P.** (2001), *“Plusvalías urbanas en Brasil: creación, recuperación y apropiación en la ciudad de São Paulo”*. Recuperación de plusvalías en América Latina. Chile: LOM Ediciones.
- SOLA MORALES I RUBIO, M.** (1997), *Las formas de crecimiento urbano*. España: Ediciones UPC.
- TORO, C.** (1998) *“Desarrollo urbano en Medellín, 1880 – 1950”*. Historia de Antioquia. Medellín: Suramericana de Seguros.



ALTOS DE LA ESTANCIA: Transformación de una zona de alto riesgo en un Parque Especial para todos



Jorge Montoya¹, Duvan Hernan Lopez¹, Yesica Ardila¹,
Isabel Restrepo¹, Ana Maria Buriticá¹ & Jordi Morato².

¹UNESCOSOST Colombia - TdeA. Tecnológico de Antioquia
Institución Universitaria y RECNET.

²Cátedra UNESCO de Sostenibilidad. Universidad
Politécnica de Catalunya

KEYWORDS: Comunidades Resilientes, Procesos de
Planificación Urbana Participativa, Manejo Integral de
Riesgos.

ABSTRACT

Altos de la Estancia en Ciudad Bolívar, Bogotá (Colombia), sufrió uno de los deslizamientos urbanos más grandes en América Latina. En total hubo aproximadamente 2.000.000 m³ de material desplazado, 3.305 familias reasentadas equivalente a 15.000 personas, 16 barrios afectados y un polígono de 73 hectáreas declarado en suelo de protección. Se trata de un ejemplo de la desadaptación institucional, territorial y social de un área que empezó a ser considerada por la comunidad como peligrosa, por la reducida atención del Estado y por su condición de zona de Alto Riesgo. En este sentido, se propone un Programa Integral de Gestión de Riesgo dentro del Plan de Desarrollo de Bogotá Humana 2012-2015 que promovió generar territorios menos vulnerables frente a riesgos y el cambio climático, con acciones integrales a través de procesos de planificación urbana participativa y generación de capacidades hacia la resiliencia.

Altos de la Estancia representa una problemática no sólo de la ciudad de Bogotá, sino a nivel nacional; y se convierte, por tanto, en un ejemplo para la ciudad y América Latina, donde a partir de un trabajo en red se ha logrado implementar una hoja de ruta adecuada, basada en la gestión del conocimiento y la cooperación, para generar un proceso de recuperación comprensivo que ha buscado la adaptación institucional, territorial y socio-cultural.

La **adaptación institucional** se ha logrado con el establecimiento de una agenda común entre la comunidad y las instituciones de la Administración Distrital, formalizado a través de un Decreto Distrital que permitió priorizar acciones e inversiones en torno a las estrategias que materializaron el proceso de recuperación.

La **adaptación territorial** se ha consolidado mediante la implementación de acciones ambientales que transformen el paisaje y permitan la mitigación del riesgo, con tecnologías apropiadas de bajo costo, con la utilización de materiales locales y con técnicas de bioingeniería.

La **adaptación sociocultural** se ha logrado a través del fomento y la construcción de capacidades locales en la comunidad, para prevenir y mitigar el riesgo, logrando procesos de apropiación del territorio, unido a la creación y fortalecimiento de iniciativas comunitarias, que han permitido una mayor y mejor difusión del parque, iniciando un cambio en el imaginario colectivo de una zona de riesgo a una zona de recuperación. En este sentido, el valor agregado de este proyecto se plasma en una intervención integral comunitaria que ha generado impactos a nivel individual y colectivo, con la vinculación de alianzas entre la comunidad, el Estado y la Academia.

1. Contexto: Bogotá y Altos de la Estancia

Al igual que las grandes ciudades latinoamericanas, Bogotá ha crecido con una marcada diferencia entre la ciudad formal y la ciudad informal, resultado de procesos inmobiliarios ilegales y de asentamientos construidos por sus propios pobladores, sin el debido acompañamiento técnico, social y jurídico del Estado. De las 38.430 hectáreas de suelo

urbano establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), aproximadamente 7.500, es decir el 20%, han sido urbanizadas de manera ilegal y son ocupadas por cerca de 2 millones de habitantes, lo que corresponde a un total de 1.596 barrios de origen informal.

Para el caso de Bogotá, el fenómeno migratorio tiene repercusión directa en el crecimiento de la informalidad residencial urbano-rural, fenómeno que viene en aumento. Estos habitantes se concentran en la periferia de la ciudad evidenciando la presión urbanística que experimentan los bordes de la ciudad, la expansión no urbana planificada, la falta de medidas eficientes y eficaces de control urbano y la falta de oferta de vivienda formal o de otras modalidades de habitación para la población más vulnerable y de más bajos recursos. Es evidente entonces que la conurbación con los municipios vecinos es una realidad que requiere de la intervención estatal (Secretaría Distrital de Hábitat, 2007).

El polígono de Altos de la Estancia está localizado en Ciudad Bolívar, una localidad con 800.000 habitantes de acuerdo a las cifras oficiales del DANE (2005). La localidad presenta problemáticas de alta amenaza, por factores naturales y antrópicos, como fenómenos de remoción en masa, inundaciones, encharcamientos, incendios forestales, entre otros. Estos procesos son el resultado de asentamientos y ocupaciones del territorio en zonas con un gran deterioro ambiental por el antiguo funcionamiento de canteras, botaderos, rellenos sanitarios, altas pendientes, además de las deficiencias constructivas de las viviendas, lo que ha generado un alto grado de vulnerabilidad social, cultural y ambiental.

En este contexto, Altos de la Estancia sufre en 1998 uno de los deslizamientos urbanos más grandes de América Latina que culmina con el reasentamiento de 3.305 familias, equivalente a 15.000 personas, 16 barrios afectados y la declaración de un polígono de 73 hectáreas, declarado en suelo de protección por riesgo.

Esta problemática no resuelta evidenció la **desadaptación institucional, territorial y socio-cultural en medio de la complejidad de la ciudad de Bogotá**, con más de 7 millones y medio de habitantes según cifras del DANE 2005. Esto significa que, si bien en la ciudad se declaran zonas de alto riesgo no mitigable cuando se observa la necesidad de reasentar a las familias para reducir la amenaza, no hay una política o estrategias contundentes para solucionar los factores de riesgo y darle otro uso al suelo que queda desocupado, en zonas de la ciudad donde el espacio baldío puede generar nuevas ocupaciones o convertirse en foco de inseguridad. Por esta razón, se hace necesario implementar estrategias comprehensivas que permitan la adaptación del territorio y la apropiación de los espacios rehabilitados, dándoles nuevos usos.

Altos de la Estancia: Evidencia de la Desadaptación Institucional, Territorial y Socio Cultural

La zona llamada de manera genérica **Sector Altos de la Estancia** (ver Fotografía 1), se enmarca entre las quebradas La Carbonera, Santo Domingo o Los Rosales y Santa Rita, en cuyas microcuencas se han desarrollado múltiples fenómenos de inestabilidad de variadas proporciones, entre los que se destacan los ocurridos en las últimas décadas: el deslizamiento de La Carbonera y El Espino.



Fotografía 1. Esquema de localización del Sector denominado "Altos de la Estancia" de la Localidad de Ciudad Bolívar.

(Resolución 2199 de 2010- SDP)

Estos deslizamientos han desplazado cientos de miles de metros cúbicos de material, por lo que se ha requerido movilizar recursos humanos, técnicos especializados y financieros, con el fin de abordar la problemática y atender a la población afectada, a fin de disminuir los impactos que para los habitantes del sector ha representado el residir en una zona de alto riesgo.

Como se ha mencionado anteriormente, los procesos de inestabilidad generan múltiples afectaciones y altos costos sobre la ciudadanía, que son asumidos en mayor medida por las poblaciones vulnerables y se concentran en las zonas marginadas y excluidas de la ciudad, llegando a acumular pasivos sociales y ambientales cada vez más grandes. Como consecuencia, no sólo se mantienen las condiciones de riesgo existentes sin una intervención oportuna y eficaz, sino que día a día se van generando nuevas condiciones de riesgo, ampliándose las áreas afectables y aumentando la población expuesta al riesgo (IDIGER, 2013).

La radiografía del territorio de la ciudad deja ver una crisis de déficit del territorio que es el resultado de la acumulación de pasivos, de la omisión de la acción institucional o de la acción comunitaria. Las deficiencias de planeación, de la autoridad ambiental, del control territorial, de servicios institucionales y de prestación de los servicios básicos a lo largo del tiempo, dan como resultado la acentuación de las condiciones de crisis, hasta que determinan una condición de emergencia o de desastre. El olvido y abandono de las instituciones hacia un territorio en particular, determina una condición de desastre.

Ante la construcción del desastre que se da a nivel social y a nivel institucional **se propone una construcción social de la resiliencia**. La problemática debe conducir a una movilización y a un aumento del capital social. Esa actuación en torno a la búsqueda de una solución y el paso de la movilización a la institucionalización, mediante la construcción de políticas públicas que respondan a esas necesidades de la población, es lo que puede definirse como resiliencia (López, 2013).

En la Figura 1, se evidencian los elementos que componen la construcción social de la resiliencia y la manera como interactúan entre sí.

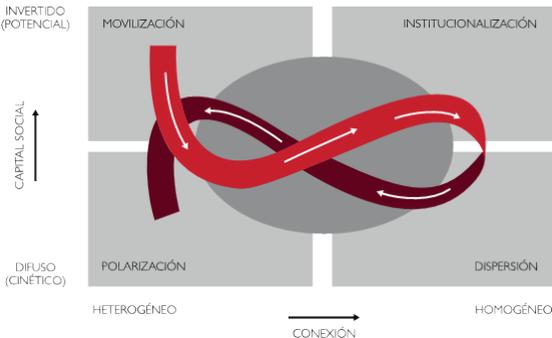


Figura 1. Construcción Social de la Resiliencia. López, 2013.

Con base en esta construcción social de la resiliencia, y convencidos de que la mejor forma de reducir la segregación social es dignificar la vida de los ciudadanos, se propone la implementación de los procesos de recuperación del territorio que se enmarcan en el Plan de Desarrollo de Bogotá Humana.

Dicho plan concibe en su Eje 2, un territorio que enfrenta el cambio climático y se ordena alrededor del agua.

En este eje, se encuentra el Programa Integral de Gestión de Riesgos, que concibe como proyectos principales el fortalecimiento del sistema distrital de gestión de riesgo, la gestión de territorios menos vulnerables frente a riesgos y cambio climático con acciones integrales y la promoción de poblaciones resilientes frente al riesgo y al cambio climático (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012).

2. Altos de la Estancia: Aplicación de una hoja de ruta hacia la resiliencia

En este contexto se diseña e implementa un proceso de recuperación integral que promueve la resiliencia en el sector de Altos de la Estancia, donde fue necesario tener un enfoque innovador para lograr la adaptación institucional, territorial y social del territorio. Este enfoque hace converger las necesidades y los saberes en un escenario propicio para lograr el control de nuevas ocupaciones, la apropiación social del territorio y la construcción de capacidades locales.

2.1 Adaptación Institucional

En primer lugar, la administración de la “Bogotá Humana” formalizó la constitución de la Mesa Técnica Interinstitucional a través de una estrategia de articulación. Dicha mesa está conformada por un grupo de entidades que tienen la responsabilidad directa de realizar el seguimiento al Decreto 489 de 2102 (“Por medio del cual se determinan y articulan funciones en relación con la adquisición predial, administración, manejo y custodia de los inmuebles ubicados en suelos de protección por riesgo en Altos de la Estancia, en la localidad de Ciudad Bolívar y se dictan otras disposiciones”). Este Decreto se oficializó mediante una agenda común de trabajo definida entre las entidades de la Administración Distrital y la Comunidad.

A partir de la agenda se establece un plan de acción interinstitucional que define las principales acciones a realizar en el polígono y su área de influencia, por parte de diferentes entidades de la Administración Distrital. Las líneas de intervención contenidas en el plan son:

LÍNEAS DE INTERVENCIÓN	METAS POR LÍNEA INTERVENCIÓN
REASENTAMIENTO DE FAMILIAS	Relocalización definitiva de los asentamientos humanos ubicados en la zona declarada como suelos de protección por riesgo.
SANEAMIENTO PREDIAL	Saneamiento y adquisición de los predios ubicados dentro del polígono declarado de suelo de protección por riesgo.
REGLAMENTACIÓN DE USOS	Recuperación de suelos de protección por riesgo para integrarlos al espacio urbano y rural.
GOBERNABILIDAD Y APROPIACIÓN DEL POLIGONO DE RECUPERACIÓN	Realizar la gestión para reducir a cero la presencia de nuevas ocupaciones o de unidades habitacionales dentro del polígono definido por el proyecto.
RECIBO, CUSTODIA Y MANEJO AMBIENTAL	Implementación de acciones para recuperación de las áreas degradadas para garantizar la recuperación ambiental.
OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO	Implementación de las medidas de mitigación de riesgos para evitar la expansión de los procesos de inestabilidad hacia su entorno
MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y DE BARRIOS	Promover procesos de intervención integrales de gestión del riesgo para la recuperación de espacios del agua y adaptación al cambio climático.

Figura 2. Adaptado del Plan de Acción del Decreto 489 de 2012 por el Convenio 587 de 2013. Febrero 2015.

Con el propósito de implementar el plan de manera integral, el IDIGER ha liderado el proceso logrando establecer convenios con diferentes entidades e instituciones y buscando generar y consolidar alianzas estratégicas para consolidar este proceso.

Teniendo en cuenta experiencias similares en procesos de transformación liderados por la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), como la recuperación del Cerro de Moravia (antiguo botadero) en Medellín, se firma el Convenio 587 del 2013, entre el Jardín Botánico de Bogotá y el Tecnológico de Antioquia como oficina UNESCO SOST Colombia - TdeA, representante de la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad. El objetivo fundamental de este convenio se ha centrado en implementar acciones ambientales y comunitarias a favor de la recuperación del Parque Altos de la Estancia, y orientadas a promover la adaptación territorial y socio cultural.



Fotografía 2. Cerro de Moravia en Medellín. Aguirre Liliana, 2014.

Los logros más importantes alcanzados en el marco de la adaptación institucional han sido: (i) concertación y formalización de una agenda común; (ii) escalonamiento a un alto nivel en el Distrito de la Recuperación de Altos de la Estancia, que se evidencia en la inclusión de una meta específica en el Plan de Desarrollo y la emisión de un Decreto específico para la intervención del polígono y su área de influencia; (iii) implementación interinstitucional del plan de acción con un seguimiento permanente por parte del IDIGER; (iv) implementación

de Convenios con otros actores para lograr así intervenciones integrales y (v) participación permanente y activa de la comunidad, trabajando conjuntamente con la administración distrital. Es de mencionar la participación de la Mesa Técnica de Trabajo de Altos de la Estancia en este proceso, en cabeza de Heriberto Flor Quiroga, líder comunitario de la zona.

2.2 Adaptación Territorial

En el marco de la adaptación territorial, la Administración Distrital organizó intervenciones de ingeniería dura como el muro de contención El Espino I, el cual tiene aproximadamente 2.500 m². Esta fue la primera obra que se entregó como parte de la mitigación del riesgo existente en el polígono de la zona, orientado a estabilizar la zona superior del mismo. Igualmente, se hicieron obras específicas en las quebradas, las cuales estuvieron a cargo de la Secretaría Distrital de Ambiente.

De la mano con estas obras de ingeniería dura, se ha llevado a cabo un proceso de transformación del territorio a través del diseño de paisaje, para buscar armonizar la relación entre lo abiótico y lo biótico, con estrategias como la bioingeniería, útil en la prevención y control de la erosión, protección y estabilización de taludes, y problemas de movimientos masales.



Fotografía 3- Obra de bioingeniería realizada por el IDIGER en conjunto con el IDIPRON. Convenio 587 de 2013. Febrero 2015.

2.3 Adaptación Socio Cultural

En cuanto a la adaptación socio cultural, ha sido fundamental **reconocer los procesos sociales en el territorio e identificar los actores** que pueden contribuir a la realización del proyecto, y que estén interesados en aportar a la transformación del territorio, para cambiar la percepción de la población local frente al riesgo, intervenir y controlar posibles nuevas ocupaciones. Este trabajo inicial, permite hacer un correcto aprestamiento de la intervención, donde se generen lazos de confianza y de trabajo conjunto con la comunidad.

El segundo paso tiene que ver con la **generación de capacidades locales, para que sea la misma comunidad la que se apropie del conocimiento para la gestión social del riesgo**. En este proyecto, se trabajó la capacitación específica en paisajismo, bioingeniería y agroecología, lo que se vio enriquecido con los factores culturales de las personas del área de influencia. También se realizaron talleres de formación audiovisual y comunicativa para jóvenes, con el fin de para constituir un colectivo en torno a la comunicación en el sector y el área de influencia.

Finalmente, la adaptación cierra su ciclo con la **implementación de las medidas adaptativas de bajo costo, con materiales de fácil acceso en la zona y que transforman el paisaje**, tal como se ha previsto en la fase de adaptación territorial.

3. Altos de la Estancia: Buenas prácticas y lecciones aprendidas

El principal resultado de este proceso se visibiliza con la ejecución de proyectos formulados durante el desarrollo del programa, la validación de conocimiento en bioingeniería, paisajismo y gestión sostenible de aguas de escorrentía, a través de la generación de capacidades en la población para implementar estas intervenciones en el territorio.

Tal como lo mencionó el Subdirector de Análisis de Riesgo y Cambio Climático del IDIGER, Duván Hernán López, *“para recomponer la situación en Altos de la Estancia, hemos intervenido, y entonces donde hay mafias debemos traer legalidad y consolidar la*

governabilidad, en donde ha habido corrupción traer justicia y reparación, en donde ha habido violencia traer inclusión y derechos para la población. Y por supuesto desde la ingeniería, en donde se dispersaron las aguas causando inestabilidad, volver a llevar las aguas a su curso para reconstruir la estructura ecológica del territorio y a la par la estructura organizacional de las comunidades. Recuperar esas capacidades campesinas de la gente, visibilizarlas y hacerlas florecer en esta zona para que en beneficio de la recuperación se genere un espacio para la población de Ciudad Bolívar, para que tengan una vida digna”.

Este ha sido el modelo que ha marcado la hoja de ruta trazada para el Proceso de Recuperación en Altos de la Estancia, que se formalizó en el 2012 con la expedición del Decreto 489, como cierre de un proceso de posicionamiento y escalonamiento de la situación a nivel Distrital (Altos de la Estancia Caminos de Vida Digna, 2015).

Es así como se evidencia la **implementación de un proyecto que muestra importantes logros comunitarios y que certifica la viabilidad de hacer proyectos a partir de alianzas público – privadas**.

Como parte del proceso se presenta la metodología utilizada en el proyecto, la cual provee una hoja de ruta específica para la construcción y consolidación de ciudades resilientes.

A continuación se presentan los principales elementos de esta hoja de ruta (Figura 3):

a) Constitución del organismo promotor – articulador.

En el caso del proyecto de recuperación de Altos de la Estancia, la institución encargada de promover y articular la intervención es el IDIGER.

La labor clave es lograr una visión compartida de la intervención, liderada directamente por la Alcaldía. Se resalta como resultado del proyecto haber logrado el escalonamiento de la problemática y la solución a un alto nivel político.

b) Proceso participativo liderado por un ente autónomo (academia).

Se denota como fundamental la participación de la academia (universidad) para lograr autonomía, independencia y, lo más importante, lograr una efectiva transferencia del conocimiento. Hoy, éstas comunidades han reflejado cambios de prioridades políticas, una modificación constante de las necesidades y una beligerancia permanente frente al rol de las instituciones.

c) Fortalecimiento de las capacidades institucionales.

Por lo general al hablar de capacidades locales se piensa en las capacidades de la comunidad, no obstante, es fundamental en el proceso lograr una apropiación efectiva de la intervención por parte de las instituciones competentes, lo que lleva a un fortalecimiento de las capacidades institucionales. Las entidades deben estar preparadas para lograr una efectiva gestión del riesgo y así responder a los efectos del cambio climático.

Se recomienda que este paso se inicie lo más temprano posible en las intervenciones. Igualmente, se recomienda consolidar un plan de acción interinstitucional que contemple las principales acciones e inversiones.

d) Negociación.

Este aspecto cobra vital importancia al unir diferentes actores. Este proceso debe hacerse organizado y coherente para garantizar la sostenibilidad durante la intervención, y evitar los conflictos entre los diferentes actores.

e) Concertación de soluciones y hoja de ruta.

Es necesario contar con una agenda común para lograr una intervención exitosa frente a la resiliencia. Lograr una construcción colectiva será la clave para que una vez se empiece a implementar el proyecto, todos los actores vayan en la misma dirección.

f) Establecimiento de mecanismos de monitoreo y seguimiento a las intervenciones dentro del Plan de Acción Interinstitucional.

El organismo promotor y articulador debe contar con una estrategia clara frente al seguimiento y hacerlo de forma periódica. Las instituciones que hacen parte de la intervención deben reconocer este componente y legitimarlo.

El establecimiento de mecanismos y estrategias para el seguimiento será clave para garantizar un flujo permanente de información, que facilite la gestión y la entrega de resultados a la comunidad y a la ciudad en general.

g) Fortalecimiento de las capacidades locales comunitarias.

Es prioritario brindar capacitación técnica a la comunidad involucrada en el proyecto, esto como un mecanismo para reducir la vulnerabilidad del territorio y sus pobladores. Este es uno de los puntos de éxito a resaltar del proyecto realizado en Altos de la Estancia.

La clave para la sostenibilidad es lograr articular y profundizar los saberes de la comunidad.

h) Gobernabilidad del territorio.

Gobernabilidad entendida como el conjunto de condiciones necesarias para la acción del gobierno y para lograr una apropiación colectiva del territorio en el proceso de transformación. Tiene que ver con lograr cambiar el imaginario de las personas con relación al área de intervención.

En el caso de Altos de la Estancia ha significado pasar de un polígono de alto riesgo a un parque especial, en el que las personas pueden acceder a espacio público para así generar actividades de recreación, por ejemplo.

i. Fomento y concreción de iniciativas de desarrollo comunitario.

Las comunidades tienen muchas ideas, que con una guía adecuada pueden convertirse en importantes motores de desarrollo comunitario, a través de acciones positivas. Este será un tema para profundizar en futuras intervenciones.

j. Reevaluación de los procesos.

El proceso de recuperación requiere de un análisis constante, una pausa que permita reevaluar las acciones realizadas.

Para ello es necesario identificar acciones de mejora, lecciones aprendidas y buenas prácticas que puedan replicarse en otras partes del mismo proceso o en otros procesos.

Cuando los actores hacen parte de esta reevaluación se aumenta la apropiación frente a la intervención.

k. Formación de equipos en la comunidad para replicación de la experiencia.

En el marco de la estrategia de sostenibilidad, es fundamental formar y consolidar grupos de la comunidad, que trabajen articuladamente para replicar la experiencia. Se debe tener en cuenta que actualmente el IDIGER tiene como meta intervenir 114 puntos críticos de la ciudad para lo cual, el caso de Altos de la Estancia ha generado importantes lecciones y el mayor reto será el lograr transferir el conocimiento. Esto se ha empezado a hacer con la intervención en Cordillera Sur, un polígono señalado en alto riesgo no mitigable, donde se ha iniciado la recuperación de 3.9 hectáreas a través de un convenio interinstitucional entre Jardín Botánico de Bogotá, IDIGER y el Tecnológico de Antioquia.

l. Replicación de la experiencia en otros polígonos.

La metodología utilizada con sus lecciones aprendidas y buenas prácticas podría ser replicada con éxito en otros polígonos que presentan situación de riesgo en la ciudad. Es de recalcar que este paso evidencia la innovación y la viabilidad del proyecto.

Finalmente, es importante mencionar que a través de este proyecto se ha establecido información base para el desarrollo de procesos de recuperación, buscando siempre la innovación en el territorio y la manera de llegar a un mayor número de personas.

Será clave entonces fortalecer procesos sociales, económicos y ambientales que permitan continuar reduciendo la vulnerabilidad del territorio y sus habitantes, a partir de la creación y fortalecimiento de capacidades y logrando así verdaderas comunidades resilientes que promuevan la adaptación al cambio climático en escenarios de riesgo. La comunidad fortalecida mediante la construcción de capacidades logra entender la situación de riesgo y actuar para mitigarlo y prevenirlo.

Este proyecto da respuesta a una de las grandes problemáticas de las ciudades latinoamericanas, interesadas éstas en consolidar ciudades resilientes, puesto que son numerosos los fenómenos de amenaza que han causado desastres debiendo reconocerse como zonas de alto riesgo, con la necesidad de ser transformadas y recuperadas para brindar escenarios de espacio público y apropiación real del territorio.

La construcción de confianza y el trabajo articulado en lo “microlocal” entre instituciones y comunidades, es clave para la transformación de Bogotá en una ciudad resiliente. Es necesario el intercambio y aprendizaje a través de redes de ciudades, como parte de las estrategias de adaptación y resiliencia. Es de recalcar, que “Bogotá Humana” lidera procesos de transformación y recuperación de escenarios de desadaptación, e invita a otros gobiernos locales a fortalecer una hoja de ruta de **ciudades para la resiliencia**.



Figura 3. Fuente: Convenio 587 de 2013. Febrero 2015.

Referencias

AGUIRRE, LILIANA, (2015), *Moravia Florece en medio de disputas por el terreno en El Mundo*, 28 de septiembre 2014. (Online). Disponible en: <http://www.elmundo.com/portal/pagina.general.impresion.php?idx=243590>. (Acceso: 22 de mayo de 2015).

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, (2012), *Acuerdo 489 de 2012*.

DANE, (2005), *CENSO 2005*.

FORERO E, ROMERO S Y DEL CASTILLO, J, (2013), *Altos de la Estancia Caminos de Vida Digna. Convenio 587 de 2013*.

IDIGER, (2013). *Estudios Previos del Convenio 587 de 2013. Bogotá: 2013*

IDIGER, (2013), *Jardín Botánico de Bogotá y Tecnológico de Antioquia. Convenio 587 de 2013*.

LÓPEZ MENESES, DUVÁN HERNÁN, (2013), *Construcción de resiliencia para la Gobernanza y la Recuperación de Zonas de Alto Riesgo. Memorias Seminario Internacional Gestión de Riesgos de Desastres. México*.

SECRETARÍA DISTRITAL DE HÁBITAT, (2007) *Política de Hábitat*.

Belem, Pará 2012
Amazonia Brasileña
Fuente Jordi Morató ©



Las ciudades medias y pequeñas de la Amazonía: ¿Fortalecimiento institucional a través de la planificación del territorio?

Josep Pont Vidal

Profesor Titular e investigador del Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA) Universidade Federal do Pará (UFPA)

Celma Chaves de Souza

Profesora Titular e investigadora de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) Universidade Federal do Pará (UFPA)

La región de la Amazonia brasileña está configurada básicamente de ciudades medias y pequeñas. En la primera década del siglo XXI en ellas vive la mayoría de la población la región. Este fenómeno es el resultado básicamente de los diversos planes de desarrollo implementados en décadas anteriores y de los modelos y concepciones de ordenamiento y desarrollo territorial y socio-espacial diseñados e implementados por los gobiernos federal y regional. Sin embargo, la mayoría de este tipo de ciudades experimentan una serie de problemas comunes.

En esta exposición de carácter descriptivo, se ofrece una aproximación biográfica en la que se intenta establecer el nexo entre la planificación del territorio y las ciudades medias y pequeñas en la región de la Amazonia occidental. Se trata de la comprensión de articular los diferentes modos de regulación y comprensión del territorio como territorio urbano, y su impacto para las ciudades medias y pequeñas¹ situadas espacialmente en la región de la amazonia occidental brasileña, en el estado de Pará. En los últimos veinte años se han implementado diversos planes de desarrollo territorial en los municipios, y surge una cuestión que nos parece importante: ¿ha

tenido lugar un fortalecimiento de las instituciones municipales en las ciudades medias y pequeñas? Se responderá a partir de tres aspectos:

- 1) las dinámicas urbanas;
- 2) el cambio de paradigmas que tiene lugar en la concepción de la planificación espacial del territorio, y que afecta el desarrollo de las ciudades;
- 3) el modelo de gestión y gobernanza.

Con estos aspectos no se pretende ignorar otros no menos importantes, como son los procesos migratorios a las ciudades y los efectos que conllevan estos fenómenos como la pobreza urbana, el conflicto social, la seguridad, la disponibilidad de servicios públicos, las redes de tratamiento de aguas o la gestión de los residuos, entre otros. Para responder a cada uno de estos aspectos sería necesario de un escrito específico.

El trabajo consta de tres partes: en la primera se describe la tipología de la planificación territorial y la vinculación con las ciudades; seguidamente se exponen las características de las ciudades medias y pequeñas en la Amazonia occidental y, por último, a partir de datos empíricos procedentes de observaciones sociológicas, se realiza una breve configuración de los modelos de gestión implementados en estas ciudades, a partir de observaciones realizadas en este tipo de municipios, ente los años 2009 y 2010.

¹ Se basa en los estudios y las investigaciones empíricas realizadas en el marco del "Núcleo de análisis de políticas públicas y la gobernanza" inserido en el Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA) y de la maestría en "Gestión Pública y Desarrollo" de la Universidade Federal do Pará (UFPA).

Las ciudades medias y pequeñas de la Amazonia: ¿Fortalecimiento institucional a través de la planificación del territorio?

Las ciudades medias y pequeñas en la Amazonia brasileña: una aproximación

En el contexto socio espacial brasileño ¿cómo se puede definir la región de la Amazonia desde la perspectiva del territorio y las ciudades? Entre las diversas respuestas, a nuestro entender, la terminología del paradigma *centro-periferia* de Immanuel Wallerstein (1987), describe con mayor exactitud la región de la Amazonia actual. Esta región no forma parte propiamente de la periferia, sino de la “reserva territorial estratégica y espacio de colonización pionera” (Chesnais, 1996, p. 38).

Con esta descripción, a nuestro entender, la región forma parte de la historia de penetración del capitalismo de frontera, o sea, con una lógica inmanente de dominación, que ha fomentado a lo largo de los últimos cuarenta años una disputa por la posesión de tierras, conflictos y contradicciones en áreas rurales y urbanas, fundamentalmente estableciéndose una abismal desigualdad en la apropiación del espacio económico, político, social y territorial. Este hecho, se manifiesta en las dificultades de las ciudades de la región para alcanzar los ocho “Objetivos del Milenio” propuestos por las Naciones Unidas. Muchos de estos objetivos seguirán pendientes después del 2015, ya que tan solo en la capital Belém, el 22,7 % de la población vive bajo la línea de indigencia y el 12,4 % entre la pobreza (datos 2011).

La intensificación en el último cuarto de siglo del proceso de urbanización ha conllevado transformaciones en el territorio y socio-espaciales,

entre las que destacan, por un lado, la creación de nuevos núcleos urbanos y municipios, y por otro el impacto en el crecimiento urbano. Como consecuencia ha tenido lugar un rápido proceso de aglomeración urbana. La mayoría de los municipios medios y pequeños han experimentado un elevado grado de aumento poblacional. Según la terminología utilizada en diversas investigaciones, se considera como municipios medios los que están formados por una población de hasta 100.000 habitantes, mientras que los pequeños están formados por hasta 20.000 habitantes¹.

Algunos de los municipios pequeños y pequeños conglomerados urbanos, han sido de reciente creación. Desde los años sesenta, la Amazonia experimenta un ritmo de urbanización acelerado, ya que entre 1960 y 1996, la proporción de la población que vivía en villas y ciudades pasó del 28% al 61% del total de población, siendo en el estado de Amapá del 89,01 % (IBGE, 2000). En el año 2010, la tasa de urbanización del estado de Pará alcanzó ya el 68,5 % (IBGE, 2010).

Planificación espacial

Como región económicamente poco desarrollada, el desafío de la planificación ya era a inicios de la década de los años 70, el de “contingenciar recursos escasos entre objetivos convergentes, y escalar su utilización eficiente en el tiempo y en el espacio”

¹ A nivel internacional, no existe una clara clasificación para definir las ciudades medias y pequeñas. Para efectos del estudio de las ciudades de la región de la Amazonia se han definido a partir de número de habitantes expuesto

Denominación del Plan	Implementación	Área que comprende	Pronóstico
I Plan de Directrices y Estrategias (PDE)	1979	Todo el estado de Pará. Base poblacional 1970: 2.167.018 (FIBGE, 1970)	Corto y medio plazo
Plan de Desarrollo Sustentable de la microregión del Entorno de UHE Tucuruí (PDST)	2001	Siete municipios: <i>Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento y Tucuruí</i> . Área aproximada de 123.989 km ² , que representa el 9,9 % del área del Estado de Pará.	2020
Plan de Inserción Regional de UHE Tucuruí	2001	Municipios afectados por la UHE de Tucuruí: Jacundá, Tucuruí, Itupiranga, Nova Ipixuna, Novo Repartimento, Breu Branco, Goianésia do Pará.	No específica
Plan de Desarrollo Sustentable PDS Belo Monte (PDSBM)	2002	La región de Belo Monte comprende 11 municipios y forman un área de 259.288 km ² , con 286.407 habitantes	2015
Plan Popular de Desarrollo Sustentable Río abajo de UHE Tucuruí (PPDJUS)	2003	Cinco municipios del área de influencia de la parte inferior de la Hidroeléctrica de Tucuruí (Baião, Cameté, Mocajuba, Baião, Limoeiro do Ajurú e Igarapé-Miri)	No específica
Plan de Desarrollo Regional Sustentable para el Área de Influencia de Rodovia BR 163 Cuiabá-Santarém (PDRS-BR-163)	2006	Área de Influencia de Rodovia BR-163, Trecho Cuiabá-Santarém (Plan BR-163 Sustentable) La carretera BR-163, en el trecho Cuiabá-Santarém, posee 1.780 km y atraviesa una de las regiones más importantes de la Amazonia.	No específica
Plan Territorial de Desarrollo Rural Sustentable. Territorio de <i>Transamazônica</i> PTDRS <i>Transamazônica</i>	2007	780.180 Km ² . 9 municipios con 242.531 Km, con una población de 249.915 habitantes (IBGE, 2000)	No específica
Plan Desarrollo Territorial Sustentable Archipiélago de Marajó (PDTS-Marajó)	2007	3 Microregiones geográficas. 16 administraciones municipales. Área: 104.140 Km ² . 425.163 habitantes (IBGE, 2006)	No específica
Plan de Desarrollo Regional Sustentable de Xingu (PDRS-Xingu)	2009	Región de Xingu, 10 municipios, Área 250.791,94 Km ² . 293.088 habitantes (IBGE, 2007)	No específica
Plan de Desarrollo Regional Sustentable de Tocantins (PDRS-Tocantins)	2009	Región de Tocantins, 10 municipios, Área: 35.838 Km ² 655.955 habitantes (IBGE, 2007)	No específica

Tabla 1. Planes de desarrollo y área de actuación. Belém, Brasil
Fuente: Josep Vidal ©

(Wamberto, 1975). Ello significa reconocer la existencia de condiciones históricas e institucionales muy diferentes de las que tuvieron lugar en otros países con desarrollo económico más elevado.

Los planes y los conceptos de planificación de la región de la Amazonia occidental de las últimas tres décadas pueden ser considerados de “pseudo-planificación” (Ab’Saber, 1989) y de “planificación para el crecimiento” (Bastos Brito, 2007). Las diferentes zonas en los que se implementaron sirvieron de “campo de experiencias” de los

denominados “modelos de desarrollo”, en los que el espacio de acción fue de “conflictos de intereses puestos a la periferia de la periferia” (Ibid.).

Con la victoria electoral del presidente Lula y del Partido dos Trabalhadores (PT) en octubre del 2002, se establecen las líneas de una nueva planificación para la región amazónica, que se concreta con los “Planos Plurianuais” (PPA), cuyo inicio data de la Constitución de 1988². El PPA 2004-2007, consiste en la coordinación de proyectos de todos los ministerios con diversas acciones, en

² PPA 1996-1999; PPA 2000-2003; PPA 2004-2007; PPA 2008-2011.

Plan	Problemática de la región	Objetivos
I Plan de Diretrices y Estratégias (PDE)	Elevado crecimiento de la población urbana y densificación de las ciudades. Graves desequilibrios territoriales. Bajo PIB, renta per cápita y Índice de Gini. Instalación de grandes proyectos. Existencia de latifundios y redistribución de tierras.	Proponer un modelo de jerarquización de ciudades "Planificación de las acciones del sector público" Inducir al sector privado a actuar" (PPT, SAI, p.32)
Plan de Desarrollo Sustentable de la Microregión del Entorno de UHE Tucuui	Tales empresas (Tucuui) han sido consideradas, a menudo con razón, meros enclaves (...) causan importantes problemas sociales como la atracción y la absorción de grandes poblaciones durante la construcción y tienden a permanecer en el lugar incluso después de que el trabajo completado, causando altos niveles de subempleo y desempleo, y las presiones sobre los servicios sociales urbanos que tradicionalmente insuficiente. Fuente: POST, Presentación	"Eletronorte está buscando (...) para invertir la forma tradicional de distribución de beneficios y costos de proyectos, la transformación de los desarrollos en catalizadores para el desarrollo local y el cambio de las relaciones con las zonas donde se ubican las centrales hidroeléctricas de gran tamaño." Fuente: POST, Presentación
La inserción del Plan Regional de Tucuui.	Compensación: se trata de implementar un conjunto de acciones para contrarrestar los impactos negativos del proyecto. Mitigación: la mitigación de los impactos parte del principio de que es posible hacer cambios en el diseño o aplicar medidas adicionales. Fomentar El Desarrollo: un paso de inserción adicional para la compensación y la mitigación, es diseñar el proyecto como una palanca para el desarrollo local "Fuente: PIR-Tuc, p.6.	"Eletronorte tiene la intención de actuar con el fin de ir más allá de la mera compensación y mitigación de los impactos producidos por la construcción de Tucuui, la implementación de acciones efectivas para promover el desarrollo sostenible de la micro-región" (p.11)
Plan de Desarrollo Sustentable PDS Belo Monte (PDSBM)	Sin información disponible	
Plan Popular de Desarrollo Sustentable de río abajo en UHE Tucuui (PPDJUS)	No se han llevado a cabo una evaluación sistemática del impacto ambiental, a pesar de haber llevado a cabo una serie de estudios para la implementación de Eletronorte	La experiencia de construcción de PPDJUS y sus Consejos La gestión participativa y la nueva relación establecida por Eletronorte.
Plan de Desarrollo Regional Sustentable para el Área de Influencia de la carretera BR 163 Cuiabá-Santarém (PDRS-BR-163)	La presencia de los caminos asociados a los flujos demográficos y relaciones económicas ya concebidas, que dirigen las dinámicas en áreas próximas que tienen a afectar el territorio alrededor de la carretera.	
Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável. Território da Transamazônica PTDRS Transamazônica	Reordenamiento de la tierra en la región. La ausencia de un sistema eficaz de regulación y planificación de estas áreas ha dado lugar a la apropiación indebida de tierras y recursos, la intensificación de los conflictos sociales, violencia y exclusión. Instalação de grandes projetos de infra-estrutura (Hidrelétrica de Belo Monte, UHB, no Rio Xingu)	- Mejora de sistemas productivos - Agricultura familiar en Transamazônica - Mejorar la calidad de vida de la población - La aplicación de políticas públicas que promuevan la participación de la sociedad
Plan de Desarrollo Territorial Sustentable Archipiélago de Marajó (PDTS)	Arquipélago históricamente marginado de los planes de reordenamiento territorial. Deficiencia en áreas de salud y regularización de tierras. Bajo IDH-M	Promover el desarrollo pleno de las actividades productivas, lo que permitiría la generación de empleos y la mejora de la calidad de vida"" (p. 8).
Plan de Desarrollo Regional Sustentable de Xingu	Sin información disponible	
Plan de Desarrollo Regional Sustentable de Tocantins	Sin información disponible	

Tabla 2
Problemática principal de las regiones y objetivos de los planes.
Fuente: Josep Vidal ©

las que destacan las inversiones sociales (Programa “Fome zero”), convertida después en “Bolsa familia”. Con el PPA (2008-2011) se han continuado las acciones del anterior, ampliándolo con los Planes de Aceleración del Crecimiento (PAC I y II), cuyos resultados en el desarrollo social de la región están todavía por ver.

En el estado de Pará la reordenación del territorio se estructura a partir de microregiones, formadas a partir de las interrelaciones socio-culturales, económicas, demográficas y de influencia de las infraestructuras en la vida de las personas. La decisión de crear 11 regiones de integración en el estado posibilitó la creación de los primeros Planes de Desarrollo Regional Sustentable, centrados en las áreas que habían sufrido con mayor intensidad los impactos de macroproyectos, como la hidroeléctrica de Tucuruí, y en regiones en las que se preveía iniciar nuevos proyectos de infraestructura de gran envergadura, como la hidroeléctrica de Belo Monte en el Río Xingu (Tabla 1).

Esta concepción del territorio y desarrollo experimenta un cambio sustancial con el inicio de los planes iniciados durante la primera década del siglo XXI, a partir del análisis de variables de carácter analítico-conceptual. Estos planes comprenden aproximadamente algo más del 50 % de los municipios de Pará (unos 75 municipios). Se concentran en las “Regiões de integração”, que abarcan el Archipiélago de Marajó, Xingu y Tocantins, la micro región de Tucuruí, además de los municipios afectados por la carretera Transamazónica. La ordenación de estas regiones corresponde a causas de carácter de abandono histórico, y de baja renta, o de áreas estratégicas para el desarrollo económico-social y que por diversas causas han estado relegadas de este desarrollo económico, como es el caso del Plan de *Desenvolvimento Sustentável da Microregião do Entorno da UHE Tucuruí*.

En este caso, se trata de poner de manifiesto y establecer las líneas de inversión, puesto que estas hidroeléctricas han sido cuestionadas por disponer



Fotografía 1. Favelas en Belém
Belém, Pará. Amazonía brasileña
Fuente: Jordi Morató ©

Población / municipios	Realizan estudios sócio-económicos	Poseen mecanismos de acompañamiento y control		Número medio en años del desfase de actualización	Mecanismos de corrección adoptados en caso de déficit	
		Corto Plazo	Largo Plazo		Aumento de la recaudación de impuestos propios	Aumento de las deudas
Pequeños	80.00	40.00	40.00	4.75	60.00	20.00
Medios	33.33	16.67	33.33	8.35	50.00	33.33
Grande	100.00	100.00	100.00	5.00	0.00	0.00
Total	58.33	33.33	41.67	6.00	50.00	25.00

Tabla 3
Indicadores para la planificación económica municipal
Fuente: Investigación de campo, Josep Vidal ©

de una contribución muy por debajo de lo esperado, para el desarrollo de las áreas de su entorno (Castro; Moura; Sá Maia, 1995) (Tabla 2).

Los conceptos básicos en la que se inspiran las propuestas de cada plan muestran, aunque de forma aproximada, las corrientes analítico-conceptuales en las que se inspira y se basa el modelo y construcción del plan.

Dinámicas urbanas

La configuración actual de los municipios de la Amazonia occidental y su evolución histórica desde 1988, es un tema ya tratado por diversos autores (Rocha, 2008; Silva, 2008, p.78). Este fenómeno se manifiesta de forma especial en los municipios de reciente creación. Desde 1980, se han fundado más de 60 nuevos municipios, al pasar de 83 en 1980, a los actuales 144 en 2011. El estrato poblacional más importante lo constituyen municipios entre 20.000 y 100.000 habitantes. Aparece como variable principal la capacidad de aumentar sus impuestos, para poder ofrecer soluciones a los problemas, que se pueden descomponer a su vez en dos: 1) la capacidad de planificar; 2) disponer del personal adecuadamente cualificado, como consecuencia de la anterior.

A pesar de que la región de la Amazonia es la mayor cuenca hidrográfica del mundo, cubriendo una vasta región que comprende siete países, alrededor del 70% de la población carece de agua potable. En el caso del acceso a agua potable, ésta presenta una alta probabilidad de que no sea apta para el consumo humano, o que esté contaminada.

Por otra parte, esta región tiene una de las mayores áreas de bosques tropicales del planeta. Sin embargo, estos recursos naturales no están exentos de la acción humana y las contradicciones que genera. La situación ecológica y el uso indebido de los recursos hídricos no sufrirán cambios sustanciales, a menos que una acción tenga lugar en paralelo, educando y creando conciencia entre la población urbana. En este contexto, no se puede superar la situación social de pobreza y exclusión social que se presenta a más población urbana. Aunque no es el tema central de objeto de exposición de este escrito, se trata de fenómenos estrechamente interconectados y sistémicamente derivados del desempleo, la violencia, el analfabetismo doméstico y urbano.

Tan solo en los últimos años se han empezado a estudiar de forma sistemática las dinámicas de las ciudades medias y pequeñas de la Amazonia brasileña (Coelho, 1997; Carvalho, 2006; Vidal 2011). Desde la década de los años sesenta, se ha producido un desordenado desarrollo, fundándose nuevos núcleos urbanos como las *company towns*³ y *agrovillas*⁴, creciendo desordenadamente las ciudades ya existentes. El poder público municipal ha intervenido de forma reactiva y generalmente con poca planificación a medio y largo plazo, impulsando la construcción de conjuntos habitacionales, aunque son totalmente insuficientes para acoger y albergar a la mayoría de población procedente de las migraciones intra-regionales.

³ Se trata de ciudades planeadas, fundadas y gestionadas según las necesidades de grandes empresas mineras.

⁴ Grandes conjuntos de viviendas e instalaciones industriales dedicados casi exclusivamente al sector agropecuario.

Planos de desarrollo	PDE	Tucuruí	PDSBM	Marajó, Xingu, Transamazônica, PPDJUS, Tocantins
Fundamentación conceptual	Sistémico	Concepción Integral Sistémico Tecnocrático	Acciones de desarrollo Análisis de políticas	Análisis de políticas Teoría de la gobernanza <i>Policy Science</i>
Conceptos clave	Jerarquía Desarrollo técnico			Orientado a la gestión de los actores y del territorio

Tabla 4
Conceptos dominantes en la planificación
Fuente: Josep Vidal ©

Las incipientes políticas públicas urbanas han sido priorizadas para demandas básicas, como la construcción de los denominados “conjuntos habitacionales” y el saneamiento, dejando relegadas a un segundo plano la planificación de otras infraestructuras como son los espacios públicos y de ocio, o la construcción de una ciudad con aspectos medioambientales y formas de transporte público o reciclaje de materiales y desechos urbanos.

Instituciones y administración pública municipal

Las relaciones político-administrativas de los municipios paraenses la sintetiza Monteiro: “La forma en que se administra la ciudad, en el caso de la realidad de Pará, todavía unido a la tradición patrimonial (...) denuncias sistemáticas de las administraciones municipales, especialmente en relación con el uso indebido de fondos públicos por los administradores de la ciudad, que han utilizado el cargo y los recursos públicos, como si fuera una extensión de sus negocios privados y de sus familias” (1997, p. 153).

Los municipios medianos y pequeños aparecen en muchos casos como el “nivel pobre” en los diferentes niveles del Estado y de la Administración pública. Sin embargo, la realidad es algo diferente. Entre los años 2000 y 2008, la mayoría de los municipios del estado de Pará ha multiplicado por cuatro y por cinco el volumen del presupuesto municipal, con recursos provenientes básicamente de transferencias federales. También el número de funcionarios ha dado un aumento significativo en todos los municipios del país, con una media que sobrepasa

el 30%, posibilitando el éxito de programas gubernamentales gestionados directamente por los municipios, como el Programa Bolsa Familia.

Las recomendaciones de organismos internacionales y latino-americanos⁵ diagnostican una “crisis de la administración pública burocrática” y la necesidad de “realizar” las reformas. Esta crisis no sólo se manifiesta en los niveles técnico y científico, sino por la complejidad de estos nuevos escenarios tanto locales como globales, que se configuran en las agendas públicas y en los propios fallos del sistema de mercado hegemónico, también en las propuestas neoliberales de “retroceso” o de “disminución del Estado”. En definitiva, se traducen en la necesidad de producción de respuestas por parte de las administraciones locales frente a la nueva realidad.

Los municipios de tamaño medio disponen escasamente de mecanismos de acompañamiento y control a corto y largo plazo, así como de actualización de los diversos tipos de impuestos directos⁶. Este hecho influye, y en caso de aumento de las deudas, los municipios acostumbran a verse obligados a tomar medidas drásticas de creación de nuevos impuestos. Un salto cualitativo se manifiesta en los municipios grandes, los cuales disponen de estudios previos para la planificación a corto y largo plazo.

En los municipios pequeños la participación de las entidades sociales es un instrumento para definir las prioridades de las inversiones, siendo las decisiones de los diversos modelos participativos más importantes que las decisiones del poder político y los estudios técnicos. La situación varía en los

⁵ CLAD. Documento: A New Public Management for Latin America, 1998.

⁶ Se trata del: Imposto Sobre a Propriedad Territorial Urbana (IPTU) y del Imposto Sobre Serviço Qualquer Natureza (ISSQN).

Municípios Seleccionados Pelo IPEA de Acordo com a Distribuição Popacional

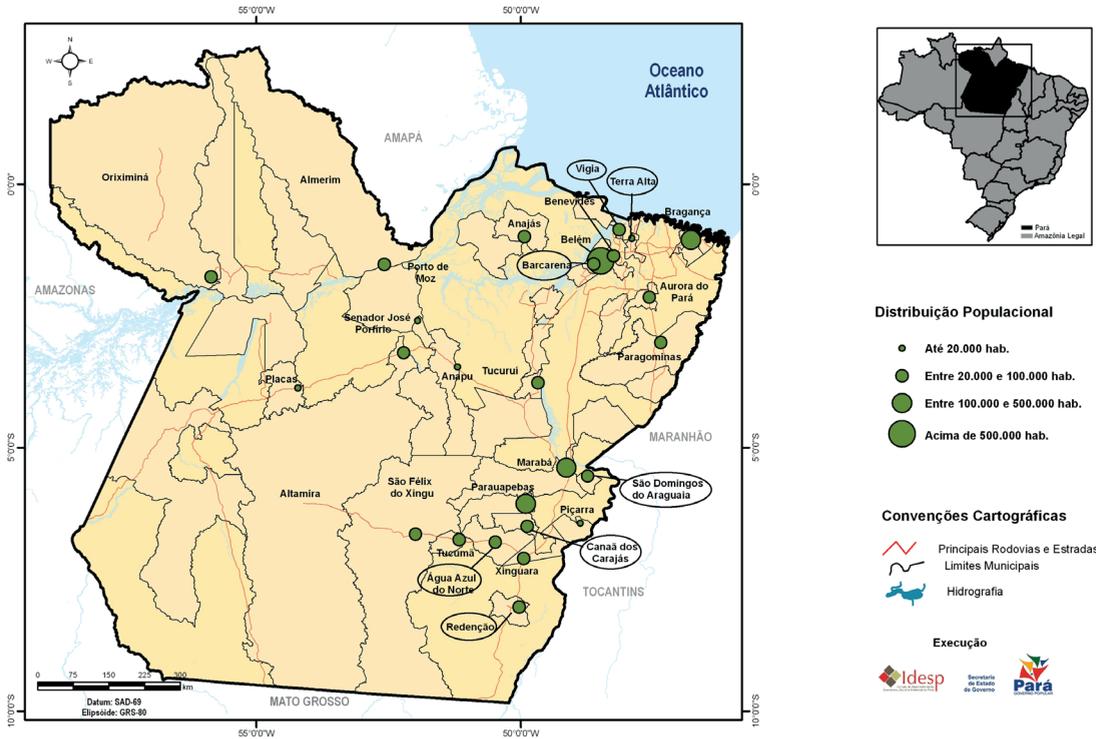


Figura 1. Situação geográfica de los municipios estudiados en el estado de Pará. Fuente: Instituto Desenvolvimento Socio-Económico do Pará

municipios medios, en los que aparece un equilibrio en la toma de decisiones entre estudios técnicos, decisiones políticas y participación de las entidades cívicas.

Como instrumentos de subsidio a la planificación de inversiones en los municipios pequeños cabe destacar el Plan Pluri-Anual (PPA), el Plan de Gobierno y el Plan Director, como los más utilizados, mientras que en los municipios medios, a pesar de la obligación de disponer del Plan Director, esta figura no es utilizada ni implementada en todos ellos. En realidad, un 85 %, de estos municipios lo utilizan, siendo el PPA, instrumento más utilizado, mientras que el Plan de Desarrollo Local Sustentable (PDLs) apenas es utilizado para la planificación. Como hipótesis explicativa de la baja planificación, cabe constatar una deficiente

capacitación de los funcionarios adscritos a los órganos del ayuntamiento, al realizarse pocos cursos de capacitación. Este hecho aparece alarmante en la gestión y utilización de las nuevas tecnologías de la información.

¿Hacia un nuevo tipo de gobernanza urbana de las ciudades?

Durante la primera década del siglo XXI, la planificación en la Amazonia se instará paulatinamente como una ciencia, adquiriendo un estatus de normalidad en cualquier toma de decisiones gubernamental. Se ha pasado de modelos economicistas y tecnocráticos, a modelos basados en la gobernanza y la gobernabilidad. Resulta arriesgado poder establecer una clara diferenciación entre la planificación iniciada durante la presente

década a partir de los diferentes planes. Es perceptible un cambio de paradigmas, al pasar de los modelos todavía inspirados en los conceptos “sistémico-burocrático”, hacia paradigmas basados en las teorías de la gobernanza, es decir, la gestión de todos los actores –públicos, privados y sociales-.

¿Es posible afirmar que este cambio de paradigmas representa un avance en la gestión y emancipación social? Posiblemente representa un avance en modelos de gestión social más participativos, sin embargo, aparecen dudas si estos modelos contribuyen a una transformación paulatina de la sociedad, o a la simple introducción de un modelo de gestión y de implementación más democrático, eficiente y consensuado entre los diversos actores.

El concepto de *gobernanza urbana* propuesto por Patrik Lé Galès (1995), Melo (1995) y Coelho y Dinitz (1995), hace referencia a las condiciones sistémicas sobre las que se da el ejercicio del poder en los municipios, o sea, al aumento de la colaboración entre el gobierno local y los otros actores. Se refiere a los condicionantes del ejercicio de la autoridad política y como ésta es ejercida, vinculando cuestiones político-institucionales de toma de decisiones y el diálogo con los grupos organizados de la sociedad civil.

Plantear esta cuestión supone replantear las interrelaciones entre el estado, la sociedad civil, el mercado y las recomposiciones entre las “varias esferas de fronteras difusas” (Lé Galès, 1995). Bajo esta perspectiva, es difícil que puedan generarse y desarrollarse proyectos colectivos en este tipo de ciudades.

Diversas experiencias en las ciudades medias y pequeñas muestran la baja capacidad del poder público para consolidar una cultura participativa conjuntamente con la sociedad civil, y la implementación de programas destinados a la concertación social y a la configuración de cooperación público-privada con el objetivo de lograr el bienestar de la mayoría de la población. En caso de existir cooperación público-privada en las ciudades minero-metalúrgicas, la sociedad civil no vinculada al poder municipal queda relegada de la toma de decisiones.

Conclusiones

En las dinámicas urbanas de la región Norte hay que tener en cuenta una serie de variables específicas, entre las que predominan: el crecimiento de la urbanización entre los años 2000 y 2010, ha sido de un 2,09 % (el doble de la tasa del Brasil), mientras que la demanda de vivienda tan sólo en el estado de Pará es de 422.798 personas (2008). Para paliar esta situación se han realizado entre los años 2007-2012, unas inversiones en la construcción de viviendas populares que ascienden a 4.500 millones de RS. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos cuantitativos, surgen cuestiones como ¿Cuál es el modelo de ciudad que se desea?, ¿Cómo promover la construcción de viviendas sustentables y dignas?

Las ciudades de la región dependen cada vez más de los recursos de las áreas circundantes y rurales, con lo que se crea un tipo de dependencia con los mega proyectos de desarrollo (grandes hidroeléctricas, centros industriales de altos hornos).

El modelo de desarrollo y el consiguiente proceso de urbanización que se ha seguido habitualmente ha tenido una serie de consecuencias negativas:

- Fuerte éxodo rural, con el consiguiente crecimiento descontrolado de las ciudades. Este fenómeno contribuye a la existencia de personas totalmente aculturizadas y desterritorializadas;
- Incremento de la polarización urbana y desarticulación de la relación urbana-rural;
- Incremento de las “favelas” y de barrios situados en zonas de riesgo;
- Proceso de banalización del paisaje al abandonarse los centros históricos;
- Ocupación desordenada del espacio, lo que contribuye a la degradación de las áreas verdes;
- Destrucción de la cohesión social, apareciendo procesos de desintegración social.

Estos factores han conducido a una insostenibilidad ecológica que se materializa en el constante aumento de la producción de desechos y la contaminación del agua.

Referências

- AAVV.** (2002), *Plano de Desenvolvimento Sustentável de Belo Monte*. PDSBM. Versão Executiva Preliminar.
- ARARIPE, A.; BORGES, C.; LUZON, J.L.** (2004), *Planificação Territorial e Desenvolvimento Regional*. Fortaleza: EdiUECE.
- BANDEIRA, PEDRO SILVA,** “Mesorregiões como escala para políticas regionais. Articulação de atores e gestão territorial” in: *Economia Regional e Urbana*, p. 225-237.
- BASTOS BRITO, LIANE.** (2007), *Planejamento regional na Amazônia e seus desdobramentos espaciais: o caso do estado do Amapá*. Tesis de doctorado. Núcleos Altos Estudos Amazônicos, UFPA, Belém.
- BNDES.** (2000), “Programa Brasil em Ação: Estudo dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento”, Relatório Síntese, 2 vols. Brasília.
- BRASIL. PRESIDENCIA DA REPUBLICA** (2008), *Plano Amazônia Sustentável. Diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia brasileira*. Brasília: MMA.
- BRASIL. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE** (2006), *Secretaria de Coordenação da Amazônia*. Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Brasília.
- FORUM BR-163; FUNDAÇÃO VIVER, PRODUZIR E PRESERVAR; IPAM,** (2006), *Relatório Analítico de Caracterização Institucional da Área de Abrangência do Gestar BR 163*. Características e atuação das organizações e instituições governamentais correlatas às questões rurais e ambientais. Itaituba.
- CARVALHO, G.** (2006), *Oiapoque: uma parábola na floresta. Estado, integração e conflitos no extremo norte da Amazônia Legal*. Dissertação Mestrado. Universidade Federal do Pará.
- CASTRO, EDNA; MOURA, EDILA; SÁ MAIA, MARÍA LÚCIA (Eds.)**, (1995), *Industrialização e Grandes Projetos*. Desorganização e reorganização do espaço. Belém: UFPA.
- COELHO, M. & DINITZ, E.** (1997), *Governabilidade, governo local y pobreza en Brasil*, en Alfredo Rodríguez y Lucy Winchester, editores: *Ciudades y Governabilidad en América Latina*, Ediciones Sur, Santiago, p. 99-152.
- COELHO, VERA S.; NOBRE, MARCOS,** (2004), *Participação e Deliberação: teoria democrática e experiências institucionais no Brasil contemporâneo*. São Paulo: Editora 34.
- COELHO, M.C.N.** (1997), “A CVDR e o Processo de (Re)Estruturação e Mudança na Área de Carajás (Pará)”, in.: *Dez Anos da estrada de Ferro Carajás (Org.)* COELHO, M.C.N; COTA, R.G. Belém: UFPA/ NAEA; Editora Gráfica Supercores, 1997, p. 51-78.
- CHESNAIS, F.** (1996), *A mundialização do capital*. São Paulo: Xamã editora.
- FUNDAÇÃO VIVER, PRODUZIR E PRESERVAR** (2006), *Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável. Território da Transamazônica*. Pará. Versão preliminar. Altamira.
- GIACOMONI, JAMES; PAGNUSSAT, JOSE LUIZ (Org.)** (2006), *Planejamento e Orçamento governamental*. Escola Nacional de Administração Pública. Vol. 1, Brasília.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. SECRETARIA INTEGRAÇÃO REGIONAL** (2007), *Estado do Pará: Diagnostico das Regiões de Integração*. Versão Preliminar. Belém.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ,** (1979), *Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral*. Plano Plurianual de Trabalho. Vol.: Política Desenvolvimento Urbano. 1979/1982. Belém.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ,** (1979), *Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral*. Plano Plurianual de Trabalho. Vol.: Sistemas Instrumentais e de Apoio. 1979/1982. Belém.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ.** *Governo Democrático Popular na Amazônia Brasileira*. Belém, s.d.
- HADADD, PAULO; REZENDE, FERNANDO. SECRETARIA DE COORDENAÇÃO DE AMAZÔNIA,** (2006), *Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia*. Brasília.

- IPEA; UFPE; UFPA; FINEP**, (2002), *Instrumentos de Planejamento e Gestão Urbana: Belém, Natal e Recife*. Brasília.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**, (2010), *Censo população 2010*. Brasília.
- KOHLHEPP, GERD**, (2002), *Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira*. Estudos Avançados. Vol. 16 n. 45 mai/jun, 2002. <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142002000200004&script>. (consulta 15/04/2009).
- LÉ GALÈS, P.**, (1995), *Du gouvernement des villes à la gouvernance urbaine*, in: Revue française de science politique, vol. 45, n. 1, février 1995, 1995, p. 57-95.
- MENDES, ARMANDO**, (2006), *A Invenção da Amazônia. Alinhavos para uma história de futuro*. Belém.
- MELO, M.A.**, (1999), *Estado, governo e políticas públicas*, in: MICELI, S. (org.) *O que ler na Ciência social brasileira (1970-1995)*. Ciência Política. São Paulo/Brasília: Sumaré/Capes.
- MONTEIRO, MARIO DE SOUZA**, (1997), *Nomeação e Concurso: Máquina Burocrática Estatal e Denominação Política*. Belém, NAEA, Dissertação de mestrado.
- NASCIMENTO, J. A. S.** do, *A Floresta Influenciando o Urbano na Construção de uma cidade Sustentável na Amazônia: O Caso de Rio Branco, Acre, Brasil*. Jairon Alcir Santos do Nascimento. – Rio Claro: 2006, 157 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.
- SECRETARIA INTEGRAÇÃO REGIONAL**, (2008), *Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável de Marajó*. NAEA/SEIR, Belém.
- SECRETARIA INTEGRAÇÃO REGIONAL**, (2009), *Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável de Xingu*. NAEA/SEIR. Belém.
- SECRETARIA INTEGRAÇÃO REGIONAL**, (2009), *Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável de Tocantins*. NAEA/SEIR, Belém.
- TRINDADE JR, S.C.; PEREIRA, J.C.**, (2007), *“Reestruturação da rede urbana e importância das cidades médias na Amazônia oriental”*, in: SPOSITO, M.E. (Org.) *Cidades médias: espaços em transição*. São Paulo: Expressão Popular, vol. 1, p. 313-342.
- PIERANTI, O.**, (2006), *Estado e gestão Pública. Visões do Brasil Contemporâneo*. Rio de Janeiro, Editora: FGV, p. 189-205.
- PINHEIRO, A.; PENA, H.; AMARAL, M.; HERREROS, M.M.** “*Dinâmica urbana do estado do Pará (2000-2008)*”, in: PEREIRA, R.; FURTADO, B. *Dinâmica Urbano-regional. Rede urbana e suas interfaces*. Ipea, Brasília, p. 145-183.
- PUPPIN DE OLIVEIRA, JOSE ANTONIO.** “*Repensando políticas públicas: por que frequentemente falhamos no planejamento?*” In: MATOS MARTINS, P.E.; PENNA
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO** (2004). *PPA 2004-2008*. Brasília, Brasil.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO** (2008). *PPA 2008-2011*. Brasília, Brasil.
- SOUZA HIGA, TEREZA** “*Dinâmica Urbano-Regional na Amazônia*”, in: PEREIRA, Rafael Henrique; FURTADO, Bernardo. (Org.) *Dinâmica Urbano-Regional. Rede Urbana e suas Interfaces*. Brasília, IPEA, 2011, p.119-135.
- VEIGA, JOSÉ ELI** (1999) “*A face territorial do desenvolvimento*”. Anais do 27o. Encontro Nacional de Economia, Belém, 8-10 de Dezembro de 1999, volume II, pp. 1301-1318.
- VICENTINI, YARA**, (2004), *Cidade e História na Amazônia*. Curitiba, Editora UFPR.
- VIDAL, JOSEP**, (2011), *Continuidade e mudança na gestão pública do estado do Pará*. São Paulo, Paco editorial.
- VIDAL, JOSEP.** “*Fortalecimento institucional no estado do Pará*”, VELOSO, J; in: MONASTERIO, L.; VIEIRA, R.; MIRANDA, R. *Gestão Municipal no Brasil*, Brasília: Ipea, 2011, p: 269-305.
- WALLERSTEIN, I.**, (1987), *World-System Analysis*. Standfort: Standfort University Press.

Propuesta urbana para Cartagena de Indias, Colombia

Fuente: Carlos Betancourth ©



Creando territorios urbanos ambientalmente seguros: La ciudad como un tapete de tejidos de ecoinfraestructuras¹

Carlos H. Betancourth
chbetanc@msn.com

Asesor de la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC

El porcentaje de la población mundial que vive en áreas urbanizadas aumentó de un 40,9% en 1985 a más del 50% en la actualidad. Más de la mitad de la población mundial vive hoy en ciudades, y la tasa de urbanización se está acelerando. Las ciudades producen aproximadamente entre el 40% y el 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Las ciudades son particularmente vulnerables al cambio climático. Los pocos resultados logrados por las negociaciones y tratados internacionales, sobre los desafíos del clima global, hacen cada vez más urgente, que las ciudades aumenten sus esfuerzos de adaptación y mitigación del cambio climático. Las ciudades del mundo en desarrollo tienen la oportunidad de convertirse en líderes mundiales en la elaboración e implementación de respuestas de adaptación. En el mundo en desarrollo, el proceso de urbanización ha tomado a menudo la forma de un acelerado crecimiento de la población urbana concentrada en las mega-ciudades. La construcción de ciudades a gran escala con un mínimo de recursos se ha convertido en una oportunidad, alternativa y exigencia económica para muchos países del mundo en desarrollo.

El crecimiento urbano en América Latina, India, y China está cambiando de manera fundamental y radical las vidas de cientos de millones de personas. Hasta ahora, este proceso de urbanización acelerado ha aumentado dramáticamente el deterioro ambiental en dichos países, así como también la vulnerabilidad de sus ciudades y de sus ciudadanos a los impactos del cambio climático. Esta reflexión tiene como objeto sugerir que el acelerado proceso de urbanización puede convertirse en un proceso fundamentalmente sostenible, capaz de crear seguridad ambiental para sus ciudadanos, a través de un enfoque a los riesgos y las vulnerabilidades urbanas, que propone y explora una serie de respuestas estratégicas que se pueden caracterizar como: un tejido de ecoinfraestructuras multifuncionales, urbanismos de retroalimentación circular, y redes regionales de asentamientos de cero carbono, impulsados por energías renovables.

¹ Este ensayo está basado en un artículo más extenso publicado recientemente (Ver, C. H. Betancourth 2011. Eco-infraestructuras, Feedback Loop urbanisms and networks of independent Zero carbon settlements, In, Eco-City Planning, Policies, Practice and Design. Ed. By Tai-Chee Wong and Belinda Yuen. Springer, in association with The Singapore Institute of Planners, Heidelberg and Singapore. 2011. Ver también, C.H. Betancourth, 2009. Urban responses to climate change: Creating secure urbanities through eco-infrastructures; self-enclosed spaces and networks of zero-carbon settlements: the case of Cartagena, Colombia. World Bank, Fifth Urban Research Symposium, Marseille, France. Case study 1: upgrading a slum while adapting to climate change. Case study 2: incorporating climate change impacts in the design and planning of a sustainable urban extension.

Creando territorios urbanos ambientalmente seguros: La ciudad como un tapete de tejidos de ecoinfraestructuras

I. Introducción.

La urbanización está creciendo rápidamente y de manera acelerada. El porcentaje de la población mundial que vive en áreas urbanizadas aumentó del 40,9% en 1985, a más del 50% en la actualidad (3.3 billones). En el 2030 se espera que la población aumente en alrededor de 5 billones. Más de la mitad de la población mundial vive hoy en ciudades y la tasa de urbanización se está acelerando. Las áreas urbanas producen, aproximadamente, entre 40% y el 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero, al mismo tiempo que están expuestas a los riesgos por inundaciones, olas de calor, y tormentas tropicales. Dichas áreas urbanas son particularmente vulnerables al cambio climático. Las emisiones en ciudades latinoamericanas son más bajas que en las de otros países. Esta condición junto con la existencia de un régimen climático no-cooperativo, convierte a la adaptación, por encima de la mitigación, en la estrategia más importante para las ciudades latinoamericanas y de los países en desarrollo.

Los pocos resultados logrados por las negociaciones y tratados internacionales que se han dado durante los últimos 17 años, desde el comienzo de las negociaciones en Berlín (1995), hasta Copenhage (2009) y Durban (2011), sobre las medidas necesarias para detener el aumento del calentamiento de la atmósfera y de los océanos, precisan que nuestras ciudades aumenten sus esfuerzos de adaptación y mitigación al cambio climático.

Esta falta de progreso en el establecimiento de metas de mitigación globales que sean legalmente obligatorias y ambiciosas, implica que el desarrollar planes de adaptación locales se hace cada vez más urgente en aquellas ciudades que presentan un mayor grado de vulnerabilidad.

Las ciudades del mundo en desarrollo en general, y las ciudades Latinoamericanas en particular, tienen la oportunidad de convertirse en líderes mundiales en estos esfuerzos de adaptación, y así superar los conflictos que se dan entre los intereses nacionales y los globales. Mientras que el concepto de cambio climático en el que se basan estas negociaciones es el de emisiones generadas por chimeneas, tubos de escape, y los incendios forestales, la protección del cambio climático se describe como una carga y obligación que hay que compartir. Por un lado, mientras que las naciones ricas quieren defender un estilo de progreso basado en el carbón y en la gasolina, los países emergentes quieren tener la oportunidad de repetir dicho patrón de desarrollo. Por otro lado, los países más pobres no quieren convertirse en las principales víctimas del cambio climático. Las ciudades tienen la posibilidad de diseñar metas y objetivos más positivos, y de aprovechar las oportunidades económicas, sociales y ambientales, que la adaptación y la disminución de las emisiones presentan.

En el mundo en desarrollo, el proceso de urbanización ha tomado a menudo la forma de un acelerado crecimiento de la población urbana concentrada en las grandes ciudades. La construcción de ciudades a gran escala con un

mínimo de recursos y de tiempo, se ha convertido en una oportunidad, alternativa y exigencia económica para muchos países del mundo en desarrollo. El crecimiento urbano en América Latina, India, y China está cambiando de manera radical las vidas de cientos de millones de personas. Hasta ahora, este proceso de urbanización acelerado ha aumentado dramáticamente el deterioro ambiental en dichos países, así como también la vulnerabilidad de sus ciudades y de sus ciudadanos ante el cambio climático.

En este contexto, este ensayo propone un enfoque de adaptación basado en eco-infraestructuras y los servicios ecológicos que se derivan de ellas, lo cual puede resultar más efectivo en términos de costos, sostenibilidad y capacidad de adaptación. Esta reflexión tiene como objeto sugerir que el acelerado proceso de urbanización puede convertirse en un proceso fundamentalmente sostenible, capaz de crear seguridad ambiental para sus ciudadanos, a través de un enfoque de eco-infraestructuras multifuncionales para la reducción de las vulnerabilidades urbanas, que propone y explora una serie de respuestas estratégicas que se pueden caracterizar como tejidos de eco-infraestructuras multifuncionales, urbanismos de retroalimentación circular, y las redes regionales de asentamientos de cero carbono, impulsados por energías renovables. Dichas estrategias, pueden y deben jugar un papel fundamental en la mejora de la calidad de vida y las oportunidades socioeconómicas de las comunidades humanas y urbanas más vulnerables. Por lo tanto, dicho enfoque de adaptación debe estar basado en las comunidades que habitan dichas eco-infraestructuras.

Los impactos del cambio climático tales como el aumento de la temperatura a nivel global, los prolongados periodos de lluvias intensas, las pérdidas humanas y materiales por inundaciones y por huracanes, acompañados por el deshielo polar (si la temperatura promedio del planeta aumenta en 1,6 grados centígrados, la isla de Groenlandia y las capas de hielo de la Antártica se derretirían por completo y con mayor velocidad de lo que hasta ahora se esperaba), y por aumentos en el nivel del mar (debido a la transformación de glaciares en



Figura 1. Inundaciones intensas afectan miles de habitantes en Bogotá, Colombia / Cuando las montañas se mueven en Manizales, Colombia.

ambos polos en agua), se están convirtiendo en eventos demasiado frecuentes en muchos países, sobre todo, en las ciudades donde los ciudadanos y los bienes y activos económicos están mayormente concentrados. Como ejemplos, cabe mencionar las recientes inundaciones y derrumbes en Colombia y Brasil, y en ciudades tan importantes como Bogotá, Cartagena, Rio, etc.¹(Fig. 1).

Estos eventos, están generando cierto temor entre los ciudadanos y dificultades para sus gobernantes al tratar de garantizar, no sólo la “seguridad ciudadana” sino especialmente la seguridad ambiental de los ciudadanos, los bienes, los recursos económicos y de las infraestructuras críticas necesarias para mantener y mejorar el crecimiento económico a escala nacional y urbana.² En un contexto de escasez de los recursos naturales³, y de cambio climático, los desafíos de sostenibilidad ambiental y de reproducción socio-económica, se anudan y se entrelazan en el espacio y la temporalidad de la ciudad. Por lo tanto, se espera que el aumento en la preocupación de nuestros ciudadanos y gobernantes por la seguridad ambiental de sus ciudades, y de sus infraestructuras críticas⁴, de lugar a acciones colectivas para la protección de los mismos.

En las últimas décadas, en la medida en que la amenaza del calentamiento global crece la opinión pública permanece estática e indiferente ante la necesidad de tomar medidas y acciones drásticas. La incapacidad de nuestros gobernantes para conectar con el público, disminuye el interés de los políticos por atacar el problema. Las ciudades deben participar activamente en el aprendizaje, la capacitación, y el desarrollo de respuestas estratégicas a los desafíos, oportunidades y a las

limitaciones que plantean el cambio climático y la escasez de recursos naturales. Es importante hacer énfasis en los peligros económicos que pueden resultar al no enfrentar el problema del cambio climático.

Esto significa que los centros urbanos deben estar preparados con una base de conocimiento sobre los comportamientos del clima y con herramientas especializadas para hacer frente a los impactos que puedan generarse, para así poder garantizar la seguridad ambiental de sus ciudadanos e infraestructuras a través de la conservación y desarrollo de los flujos de los recursos y servicios ecológicos, y las eco-infraestructuras multifuncionales a escala urbana.

Además, dada la probabilidad de impactos devastadores asociados a los futuros desastres que puede desencadenar el cambio climático, es de vital importancia que cambiemos la forma de diseñar, construir y manejar las ciudades, a través de la implementación de nuevas estrategias para re-configurarlas de manera que garanticen la sostenibilidad ecológica, social y económica.

La gestión, el crecimiento y la planificación espacial de las ciudades requieren la reinserción de los impactos del cambio climático como componentes vitales del desarrollo urbano. Este requerimiento todavía tiene que ser incluido en la agenda de los gobiernos nacionales y locales.

El trabajo que a continuación se presenta, está dirigido a enfatizar la importancia estratégica de la ciudad en la generación e implementación de respuestas al cambio climático. Para ello es importante diseñar herramientas y guías que permitan a gobiernos locales y a las comunidades, comprender mejor los conceptos y los impactos del cambio climático y de la escasez de los recursos naturales, así como la inseguridad ambiental urbana que se genera, para poder tomar las acciones necesarias para construir ciudades ambientalmente seguras. En este trabajo, se propone un marco flexible, adaptativo e iterativo, para el desarrollo de un proceso basado en herramientas que tenga en cuenta los limitados recursos que caracterizan a las ciudades en países en desarrollo, así como

1 Floods in Brazil and Colombia. Inundated Torrential rain prompts tragedy, and a need for prevention Jan 13th 2011. Colombia's floods. That damned Niña. Endless rain exacts a heavy toll Dec 10th 2011. The Economist.

2 Con modelo hidráulico buscan evitar nuevas inundaciones en Bogotá. Revista Semana 18 Enero, 2012. <http://www.semana.com/nacion/modelo-hidraulico-buscan-evitar-nuevas-inundaciones-bogota/170510-3.aspx>.

3 C.H. Betancourth. 2012. Review of Improving resource efficiency: Innovative resource efficient technologies, processes and services. Resource-Efficient Multifunctional Urban Infrastructure RESCUE. sin Publicar.

4 En Colombia las desastres causados por las recientes intensas y prolongadas lluvias, y por las inundaciones, han obligado al Gobierno del Presidente Santos, ha proponer planes ambiciosos para modernizar la infraestructura de transporte, y para construir 1 millon de nuevas viviendas de bajo costo. Es claro que en el futuro, mayores inversiones se harán en infraestructuras. Lo que no es claro es como estas inversiones se van a distribuir, particularmente cuanto de esta inversión se dedicara a mejorar la resiliencia de las frágiles infraestructuras críticas de importancia nacional y estrategica (tales como la red de energía eléctrica, de aguas, y de telecomunicaciones y de transporte vial, marítimo y ferroviario, etc).

las incertidumbres y riesgos que caracterizan a la complejidad del cambio climático, que informe a los centros urbanos en la construcción de una base de conocimientos (del cual el conocimiento popular y local deben ser un componente fundamental) para la creación de las herramientas que servirán de base para el diseño de estrategias de protección a las ciudades y sus infraestructuras críticas, a través de la implementación de programas y planes holísticos de adaptación al cambio climático. En cierta medida el desafío y la pregunta es: ¿cómo pueden los centros urbanos adaptarse al cambio climático en un contexto caracterizado por gobiernos locales inefectivos y poco representativos, y por negociaciones internacionales no-cooperativas?

Con base en el caso de América Latina en general, y en particular en el caso de la ciudad de Cartagena en la costa caribeña de Colombia⁵, y sus asentamientos informales, comenzamos a esbozar los desafíos planteados y las respuestas requeridas para garantizar la seguridad ambiental de las ciudades. Cartagena es un centro urbano que se ha desarrollado en terrenos costeros al nivel del mar e incluso por debajo del mismo, y que por lo tanto, están expuestos al riesgo del aumento del nivel del mar debido al cambio climático. Los costos de defender la ciudad y su base económica pueden ser mucho más altos que los ingresos de la misma. Si los acuerdos internacionales son incapaces de imponer la reducción de emisiones necesaria para evitar estos riesgos, posiblemente muchas áreas de la ciudad tendrán que ser abandonadas, incluyendo el centro histórico.

En este trabajo, se propone que para reducir la vulnerabilidad urbana, es necesario empezar a explorar una serie de respuestas estratégicas que caracterizamos como tejidos de eco-infraestructuras multifuncionales que apuntan en la dirección de una nueva lógica en la oferta de infraestructuras urbanas. Es muy importante que la definición de dichas infraestructuras vaya más allá de la prestación

de los servicios básicos, e incluya inversiones para el manejo del riesgo y las inversiones en infraestructuras para la adaptación al cambio climático y así poder crear y garantizar un entorno urbano seguro e integrado. Como se sugiere en este documento, es importante desarrollar estrategias para la movilización del capital necesario para la adaptación y la reducción del riesgo. Esto requiere a su vez la reformulación de éste desafío a través de un enfoque que desplaza las acciones, de la reducción del riesgo como un objetivo en sí mismo, al financiamiento efectivo e integral de los sistemas urbanos. Para ello es importante que el concepto de resiliencia sea introducido en el diseño urbano y en la evaluación de las inversiones, puesto que mide la capacidad de las áreas urbanas para funcionar de manera óptima en la satisfacción de las necesidades de usuarios e inversionistas ante contextos diversos. Este enfoque puede contribuir a atraer flujos convencionales de inversión privada para la reducción del riesgo climático.⁶

El argumento se desarrolla en 8 secciones que representan las etapas del proceso de adaptación propuesto. La segunda sección presenta de manera abreviada, el caso de los impactos del cambio climático en América Latina y cómo estos cambios actualmente en curso, ya están afectando los ecosistemas, las infraestructuras y los sistemas sociales. La tercera sección, ofrece una visión general del concepto de seguridad ambiental y formula la necesidad de nuevas formas y herramientas de planificación. La cuarta sección, desarrolla el caso de la participación estratégica de las ciudades en enfrentar el cambio climático. La quinta sección propone un método sencillo para la evaluación preliminar junto con las comunidades, de los impactos del cambio climático en los ecosistemas y en las eco-infraestructuras multifuncionales a escala regional. La sexta sección, propone un ejercicio sencillo de mapeo de los puntos críticos (hot spots) de vulnerabilidad a escala regional. La séptima sección presenta brevemente algunas de los pasos necesarios para crear una base de conocimiento para la ciudad y sus ciudadanos. Por último, la octava sección explora algunas respuestas estratégicas para

⁵ Ver también, C.H. Betancourth. Octubre 2010- Taller de diseño integrado e integral para la creación de nuevas formas urbanas capaces de generar calidad de vida y de responder a las presiones del cambio climático, la escases de recursos y la pobreza energética. Ciudad de Merida, Yucatan, Mexico. Antonio Morales. SEDUMA/Yucatan. C.H. Betancourth Agosto 10-leader de la Mision del Banco InterAmericano de Desarrollo (BID) en asociación con Padeco de Japon, para la rehabilitación del centro histórico de la ciudad de Belice.

⁶ Ver por ejemplo, Carlos H Betancourth 2011. An integrated area development for Collet canal in Belize City historical center. Unpublished.

garantizar la seguridad ambiental de las ciudades y de sus ciudadanos a través de eco-infraestructuras multifuncionales, espacios urbanos de “circuito cerrado”, y las redes de asentamientos zero-carbon. Finalmente, se resumen las principales conclusiones del ensayo y se proponen algunos lineamientos generales para la investigación. Teniendo en cuenta las limitaciones de espacio, a continuación me referiré a cada una de las etapas del proceso de adaptación propuesto, en estas 8 breves secciones.

II. Impactos del Cambio Climático en América Latina y El Caribe.

A. El mundo Latinoamericano y Caribeño se está haciendo inhabitable.

El Cuarto Informe de Evaluación del IPCC predice que en un escenario en el que las tendencias actuales se mantengan, los aumentos de temperatura en los países de América Latina, teniendo como base el período entre 1961-1990, podrían oscilar entre 0.4 °C a 1.8 °C para el año 2020 y del 1 °C a 4 °C para el año 2050 (Marín et al, 2007).

Los efectos e impactos del aumento de dos grados en la temperatura, cambiará los patrones climáticos que modifican y a su vez afectan factores como la precipitación, el nivel del mar, las frecuencias de las tormentas e inundaciones, se harán presentes en cada pueblo y ciudad, especialmente en las zonas costeras.

Es probable que el cambio climático cause graves impactos negativos sobre las características de los ecosistemas y biodiversidad locales, tales como el derretimiento de los glaciares de los Andes (Ruiz-Carrascal, 2008; Coundrain, Francou y Kundzewicz, 2005), la decoloración de los arrecifes de coral, el daño de los humedales y de los sistemas costeros (Milly, Dunne y Vecchia, 2005), y el riesgo de degradación de los bosques en la cuenca del amazonas, así como sobre los sistemas socioeconómicos y ciudades de la región de América Latina.

Dichos ecosistemas y su biodiversidad son las eco-infraestructuras críticas necesarias para responder ante el cambio climático y para mejorar la calidad de vida y las oportunidades socioeconómicas de las comunidades humanas y urbanas más vulnerables, a través de la adaptación estratégica (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Algunos de estos impactos socioeconómicos, serán debidos a los efectos directos del cambio climático en las actividades humanas, mientras que otros serán intermediados a través del impacto que el clima tendrá sobre los ecosistemas naturales, la biodiversidad, y los servicios ecológicos de inmensa importancia económica para los ciudadanos. Se espera que sector de la agricultura sufrirá considerables impactos directos como resultado de de los cambios graduales en la temperatura y en la precipitación (Mendelsohn, 2008; Medvedev y Mensbrugge, 2008).

Las Ciudades y las localidades también sufrirán graves consecuencias económicas y sociales.

El aumento previsto en la frecuencia y/o intensidad de los huracanes y tormentas tropicales (Curry et al, 2009; Toba, 2009), tendrán un impacto en las ciudades costeras, sus medios de subsistencia, en las infraestructuras socioeconómicas y en la biodiversidad. La desaparición esperada de los glaciares tropicales en los Andes (Bradley, Vuille, Diaz y Vergara, 2006) y los cambios en los patrones de lluvias, tendrán consecuencias económicas para el suministro y la disponibilidad de agua para uso y consumo en las ciudades andinas, en la agricultura, y en la producción hidroeléctrica. El aumento del nivel del mar (UNFCCC, 2006; Dasgupta et al, 2007), tendrá un impacto económico considerable en las zonas y ciudades costeras, a través de la pérdida de tierras, de infraestructura turística, de las viviendas, edificios y otras obras de infraestructura. El impacto socio-económico y urbano de la decoloración de los arrecifes de coral en el Caribe (Carey y Bohling, 2008), incluyen la pérdida de biodiversidad y disminución de la pesca, la destrucción de una protección natural contra las mareas y tormentas, y la desaparición de los valores estéticos de una fuente de atracción turística. Los cambios en los patrones de precipitaciones y de

lluvias (Arnell, 2004), podrían generar una grave escasez de agua, con consecuencias dramáticas para los millones de latinoamericanos que viven en cuencas hidrográficas donde ya sufren escasez de agua⁷; dicha reducción en la oferta de agua también puede conducir a cambios en el potencial de generación hidroeléctrica en la región.

El cambio climático también podría tener efectos múltiples sobre la salud (Confalonieri et al, 2007), tales como el aumento de la malnutrición y la mortalidad, las enfermedades cardio-respiratorias, como resultado de la reducción en la calidad del aire, y un aumento de enfermedades de origen hídrico -tales como la malaria en las zonas rurales y el dengue en zonas urbanas-, debido a que las fuertes lluvias pueden superar la capacidad de los sistemas de alcantarillado y provocar la descarga de aguas negras en las fuentes de agua potable.

B. Los impactos.

Los actuales esfuerzos para abordar el cambio climático se centran principalmente en mitigarlo y en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a través de las energías más limpias, así como en los esfuerzos de adaptación a través de la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades en riesgo, con base en la mejora y construcción de infraestructuras duras, grises y mono-funcionales⁸.

⁷ El cambio severo en el clima, crea dos problemas de agua de manera simultánea: de un lado mucha agua, y de otro poco agua. Las grandes ciudades y las ciudades que están creciendo y que en la actualidad enfrentan problemas de escases de agua potable, serán afectadas por la intensificación del problema de la escases de agua como resultado de los impactos del cambio climático. Tal es el caso de Quito en Ecuador, y Huancayo en Perú, que dependen de los glaciares andinos para su abastecimiento de agua (G Magrín, C Gay, DC Choque, JC Giménez, A Moreno and G Nagy, et al, 'Latin America', in Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press (Cambridge), 2007, (Chp 13). Como lo demuestra el caso de las inundaciones en Colombia en el 2010-11, y en Venezuela en 1999, el exceso de agua es tan problemático como la escases de la misma. Los costos generado por las inundaciones de los ríos que descienden a gran velocidad y de los derrumbes que ocasionan, son altísimos en términos de pérdidas de vidas, bienes e infraestructuras. De otro lado, el fenómeno de exceso y de escases de agua se puede presentar en una misma región en periodos cortos de tiempo. Tal es el caso actual de las poblaciones del Sur del Atlántico Colombiano. Hace 15 meses estos pueblos tuvieron que lidiar con la ruptura del canal del Dique, por donde entraron 2.000 millones de metros cúbicos de agua que inundaron 13 poblaciones y dejaron 240.000 damnificados, y ahora los golpea un fuerte verano, que ha secado hasta los acueductos (El Tiempo, Lunes 19 de marzo de 2012, pagina 8).

⁸ Las propuestas de adaptación actuales, son reactivas y proponen un concepto de adaptación como herramienta de última medida en responder a los desafíos del cambio climático impredecible. Este enfoque apoya el uso de estrategias existentes (For example, London Climate Change Partnership (LCCP) (2006), Adapting to Climate Change: Lessons for London, Greater London Authority, London; Awuor, C B, V A Orindi and A O Adwera (2009), "Climate change and

El presente trabajo de investigación, intenta ir más allá de la adaptación y la mitigación, y tiene como objetivo la resiliencia a largo plazo de las ciudades y de sus infraestructuras críticas. Se hace referencia tanto a la resiliencia física, como a la capacidad institucional de absorber las tendencias a largo plazo y las fluctuaciones a corto plazo del cambio climático mientras se mantiene el riesgo en niveles aceptables. Esta reflexión ofrece un argumento para incluir un enfoque de eco-infraestructuras para la adaptación en las intervenciones para abordar el cambio climático⁹.

En la medida que estos ecosistemas y eco-infraestructuras comiencen a jugar un papel clave en la construcción de una mayor resiliencia ante el cambio climático y en la reducción de las vulnerabilidades en las ciudades, las comunidades y las economías en situación de riesgo, se observará una mejoría en la protección y gestión de los ecosistemas, los recursos biológicos y los hábitats. Éstos a su vez pueden contribuir a la mitigación de los impactos y a la generación de soluciones que las naciones y ciudades necesitan para adaptarse. Lo

coastal cities: the case of Mombasa, Kenya", in J Bicknell, D Dodman and D Satterthwaite (editors), *Adapting Cities to Climate Change: Understanding and Addressing the Development Challenges*, Earthscan, London; and Mehrotra, S, C Rosenzweig, W D Solecki, C E Natenson, A Omojola, R Folorunsho and J Gillbride (2011), "Cities, disasters and climate risk", in C Rosenzweig, W D Solecki, S A Hammer and S Mehrotra (editors), *Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, Cambridge University Press, Cambridge, UK. Heinrichs, D, R Aggarwal, J Barton, E Bharucha, C Butsch, M Fragkias, P Johnston, F Krass, K Krellenberg, A Lampis, O G Ling and J Vogel (2011), "Adapting cities to climate change: opportunities and constraints", in D Hoorweg, M Friere, M J Lee, P Bhada-Tata and B Yuen (editors), *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*, The World Bank, Washington DC, page 216.).

⁹ Darle prioridad a la adaptación en el nivel de la ciudad puede ir en contravía a el enfoque dominante global centrado en la mitigación a nivel urbano (Bulkeley, H, H Schroeder, K Janda, Z Zhao, A Armstrong, S Y Chi and S Ghosh (2011), "The role of institutions, governance and urban planning for mitigation and adaptation", in D Hoorweg, M Friere, M J Lee, P Bhada-Tata and B Yuen (editors), *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*, The World Bank, Washington DC). En la actualidad las acciones de adaptación son consideradas menos importantes que las estrategias de mitigación y por los mercados de carbon que favorecen la mitigación (Somorin, O A, H C P Brown, I J Visseren-Hamakers, D J Sonwa, B Arts and J Nkem (2011 in press), "The Congo Basin forests in a changing climate: policy discourses on adaptation and mitigation (REDD+)", *Global Environmental Change*). Esta posición contrasta con la propuesta que aquí hacemos, y con el foco político puesto en la adaptación por parte de grupos de países tales como el G77 y China y el bloque Africano, en las mesas internacionales de negociación del cambio climático (Entrevista con Tosi Mpanu-Mpanu (Director del Grupo Africano <http://www.boell.org.za/web/cop17-694.html>, interview 20 May 2011). La adaptación no es posible sin el apoyo financiero y tecnológico, y la falta de dicho apoyo es quizás una de las mayores fallas de dichas negociaciones internacionales (FIELD with S Zakieldeen (2010), "Adaptation under the UNFCCC", Working Paper, European Capacity-building Initiative, Oxford, UK). Dichas fallas sugieren que un balance mas equitativo entre las agendas de adaptación y mitigación es necesario (Bosello, F, C Carraro and E De Cian (2011), "Adaptation can help mitigation: an integrated approach to post-2012 climate policy", Working Paper No 69, Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), Milan, Italy.).

que es clave para alcanzar dicho balance entre la mitigación y la adaptación, es el reconocimiento de que las ciudades dependen de los ecosistemas, sus servicios ecológicos e infraestructuras¹⁰.

Esta propuesta para la rehabilitación de un asentamiento informal ubicado en la ciudad de Cartagena, Colombia, propone un enfoque de eco-infraestructuras para la adaptación y mitigación ante el cambio climático como un complemento a las estrategias nacionales, regionales y locales, y un suplemento a las infraestructuras tradicionales.

Gracias a ello, se pueden ofrecer soluciones sostenibles que contribuyan y complementen las estrategias de adaptación nacional y regional, y faciliten la transición de los asentamientos informales de “una condición de tugurios” a un laboratorio viviente de paisajes de eco-infraestructuras para un crecimiento y desarrollo socioeconómico bajo en carbono¹¹. A nivel de ciudad, esto requiere una transición de las infraestructuras grises y mono-funcionales a un tejido de eco-infraestructuras multi-funcionales y de espacios de vida que actúen como un sistema conectado para la conformación de un hábitat urbano integrado.

10 Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington DC; also *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)* (2009), *TEEB Climate Issues Update*, September; *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)* (2010a), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: For Local and Regional Policy Makers*, Progress Press, Malta; and *United Nations Environment Programme (UNEP)* (2011), *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication – A Synthesis for Policy Makers*, available at www.unep.org/greeneconomy.

11 Proponemos entender los lugares urbanos de mayor riesgo los llamados tugurios, como lugares de oportunidad capaces de atraer nuevos residentes e inversión. En la medida en que la población y el uso de dichas áreas aumenta el riesgo de las mismas en términos de “performance” (funcionamiento) y de situaciones críticas. La resiliencia se podría definir como la medida de capacidad de dichas áreas y de sus bienes de funcionar (perform) de manera óptima, para sus usuarios e inversionistas bajo una amplia gama de condiciones y contextos. Por ejemplo: en el período de invierno y de lluvias, la presión sobre un sistema de drenaje ya de baja capacidad, y la obstrucción de los drenajes debido al mal manejo de las basuras, aumentan la frecuencia y escala de las inundaciones. Los problemas de transporte pueden convertir dichas áreas en espacios inoperables e impactar de manera negativa la vitalidad económica y comercial de las mismas. Las inundaciones y el pobre manejo de las basuras incrementan las enfermedades contagiosas. En el período de sequía, la escasez de agua y de energía limita la productividad del área. Mejorar el vacío de performance requiere cerrar al menos tres vacíos estrechamente relacionados: el vacío ambiental, el vacío de desarrollo y el vacío de calidad de vida. Cerrar dichos vacíos implica mejorar la resiliencia.

III. El Cambio Climático y la escasez de los recursos son determinantes y generadores de la inseguridad ambiental.

A. La seguridad ambiental

En esta sección, se presentan brevemente los conceptos de infraestructuras críticas, la seguridad ambiental nacional y la seguridad del medio ambiente urbano. Sobre la base de estos conceptos, se propone una nueva agenda para la reconsideración de los desafíos del cambio climático y la escasez de recursos, la adaptación, y la disminución del riesgo, como componentes fundamentales del crecimiento, el desarrollo, la gestión de la ciudad y su forma urbana.

La movilización de los diversos actores sociales en torno a esta agenda alternativa, demanda nuevas ideas, directrices e instrumentos que les apoyen en el proceso de toma de decisiones en relación con la adaptación de sus ciudades y ciudadanos ante el riesgo del cambio climático. A continuación presento brevemente algunas de estas herramientas.

Muchos gobiernos nacionales, regionales y locales en países de ingresos medios y bajos en el mundo y en América Latina, no consideran a la mitigación y la adaptación como desafíos importantes que deban enfrentarse de manera urgente, ya que las emisiones generadas por sus ciudades son mínimas y porque sus prioridades están centradas en el crecimiento económico (UNDP-Human Development Report, 2007/2008).

En un contexto de escasez de recursos y de riesgos como inundaciones, sequías, olas de calor, enfermedades, pérdida de infraestructuras críticas y de vidas, desplazamiento de los ciudadanos, etc., surge una serie de nuevos problemas ambientales, socioeconómicos y políticos (tales como la seguridad energética, y la escasez de agua y de alimentos), que fuerzan temas de seguridad ambiental en la agenda de los gobiernos nacionales (UNEP, 2007; Pirages y Cousins, 2005; Hodson y Marvin, 2009; Giddens, 2009). Estos desafíos ambientales de gran magnitud, tales como la destrucción de las fuentes de agua potable, de la pesquería, de la biodiversidad, de

las tierras agrícolas, de la seguridad alimentaria y de la salud, de la capa de ozono, y la aceleración del calentamiento global, pueden conducir a la intensificación de los conflictos ambientales (Betancourth 2008a), y a la disminución de el corto y largo plazo de la seguridad ambiental. Por lo tanto la escasez de recursos y el cambio climático pueden ser caracterizados como problemas de seguridad ambiental. Esto a su vez, invita a repensar el concepto de seguridad, a enfrentar el problema de inseguridad ambiental y a demandar la acción preventiva y colectiva a través del rediseño y transición hacia modelos alternativos de desarrollo y de crecimiento económico, en los que el uso sostenible de los recursos y los esfuerzos colectivos para la protección del medio ambiente, puedan contribuir a prevenir los conflictos y a mejorar la seguridad ambiental.

Además del concepto de seguridad ambiental, un paso fundamental en la elaboración de estas herramientas para superar dicha situación, es la reformulación de los desafíos de la adaptación y la disminución de los riesgos urbanos. El enfoque que proponemos desplaza el énfasis en la adaptación centrada en la reducción del riesgo como un fin en sí, hacia un concepto de adaptación centrado en el funcionamiento (performance) y desarrollo de los bienes, infraestructuras y sistemas urbanos. El concepto de “resiliencia” adquiere un nuevo significado como herramienta de diseño urbano (y de inversión), que mide la capacidad de las áreas urbanas y de sus bienes públicos y privados, para funcionar y responder de manera óptima a los usuarios e inversionistas de dichas áreas, dentro de una variada gama de condiciones y contextos. Dicho enfoque facilita la reorientación de flujos de inversión privada hacia la reducción de los riesgos e impactos del cambio climático.

Por lo tanto, es importante empezar el diseño de esta serie de herramientas, con la justificación de la participación estratégica de las ciudades al enfrentar al cambio climático y sus riesgos: ¿Por qué las ciudades deben interesarse de manera estratégica en el desarrollo de respuestas al cambio climático? ¿Cómo garantizan las ciudades su reproducción en condiciones de inseguridad ambiental? ¿Cuáles

son las respuestas estratégicas? Y, ¿qué capacitación y herramientas son necesarias para un proceso de toma de decisiones acertado? La elaboración de éstas preguntas, genera la formulación de una nueva agenda de desarrollo urbano.

IV. Construyendo el caso sobre la participación estratégica de ciudades al enfrentar el Cambio Climático.

A. Presiones

Esta sección, propone construir el caso sobre la participación estratégica de las ciudades en la elaboración de respuestas a la seguridad ambiental y a los impactos del cambio climático en base a tres presiones y fuerzas estrechamente relacionadas:

1) Las ciudades como fuentes de emisiones: las ciudades son los lugares de toma de decisiones, los motores del consumo y de la producción, y donde se determinan los patrones de usos y la distribución de los recursos escasos a nivel global. Las ciudades son responsables de los niveles desproporcionados de consumo de recursos (alrededor del 75% del consumo de energía); las ciudades también son fuentes importantes de emisiones de gases de efecto invernadero (80%). La transformación de la superficie de la tierra para usos urbanos, es uno de los impactos humanos más irreversibles en la biosfera global, es decir la expansión urbana global es uno de los motores más importantes de la pérdida de biodiversidad.¹²

2) La concentración y la vulnerabilidad: los centros urbanos son el hogar de más de la mitad de la población mundial. La concentración de la población en ciudades y la alta densidad de las mismas, transforman a las ciudades en posibles focos de vulnerabilidad y riesgos generados por la escasez de recursos y por los impactos del cambio climático.

¹² Ver, Rosenzweig, C, W D Solecki, S A Hammer and S Mehrotra (2011), “Urban climate change in context”, in C Rosenzweig, W D Solecki, S A Hammer and S Mehrotra (editors), *Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, Cambridge University Press, Cambridge, UK; Seto, K C, M Fragkias, B Guneralp and M K Reilly (2011), “A meta-analysis of global urban land expansion”, *PLoS ONE* Vol 6, No 8; Satterthwaite, D, S Huq, H Reid, M Pelling and P Romero Lankao (2009), “Adapting to climate change in urban areas: the possibilities and constraints in low- and middle-income nations”, in J Bicknell, D Dodman and D Satterthwaite (editors), *Adapting Cities to Climate Change: Understanding and Addressing the Development Challenges*, Earthscan, London.

3) La concentración y la innovación: la concentración de la población y de los recursos en las ciudades aumentan las oportunidades para los ciudadanos, así como también su vulnerabilidad ante los desastres naturales, disturbios civiles, y a los impactos del cambio climático. Las ciudades ofrecen los espacios, condiciones y contextos en los cuales demostrar y experimentar con tecnologías descentralizadas de energía y agua, y con nuevos sistemas de movilidad urbana y transporte, así como con nuevas formas de control y de regulación de la generación de emisiones de carbono, entre otras.

Este conjunto de fuerzas y presiones plantea cómo el bienestar ambiental y ecológico de las ciudades se puede asegurar en un contexto de cambio climático, de escasez de recursos (agua, energía, etc), y de intensa competencia entre ciudades por la actividad económica y puestos de trabajo. ¿Qué puede hacer una ciudad para responder al aumento de las temperaturas, del nivel del mar y de la probabilidad de tormentas y huracanes?

En esta sección también se presentan de manera breve, una serie de barreras y obstáculos que es necesario reconocer y superar para que los actores locales puedan desempeñar un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático, así como las nociones importantes de riesgo, la incertidumbre (que caracterizan a las proyecciones del clima), y su impacto en la toma de decisiones.

Barreras y limitaciones

Primero, existe una base de conocimiento científico cada vez mayor sobre los impactos del cambio climático a nivel global, al mismo tiempo que existe un gran vacío de conocimiento a nivel local. Segundo, las autoridades locales poseen capacidades técnicas y financieras muy limitadas para enfrentar los desafíos del cambio climático. Tercero, compartir el conocimiento es una práctica poco común. Si las autoridades locales quieren tener éxito en sus esfuerzos por enfrentar el cambio climático, es importante establecer asociaciones con una amplia gama de actores sociales que compartan un mismo interés al enfrentar el cambio climático (tales como

los ciudadanos, el gobierno nacional, los donantes internacionales, la comunidad académica, los centros de desarrollo de tecnología y el sector privado).

Cuarto, la elaboración de planes integrales regionales y urbanos puede ayudar a superar algunas de estas barreras. Dichos planes integrales necesitan repensar los procesos de desarrollo, la formulación de enfoques estratégicos, el desarrollo de políticas innovadoras y de instrumentos de planificación, para promover el planeamiento a largo plazo e incorporar los impactos del cambio climático en el proceso de toma de decisiones (UNDP 2009).

Necesidades cambiantes e incertidumbre

El cambio climático no es ambiguo. Lo que es incierto es la temporalidad y la magnitud de sus impactos. El cambio climático, representa un aumento significativo y dramático de la incertidumbre, y de la necesidad de nuevos métodos de toma de decisiones con los cuales responder a dicha incertidumbre. Muchas decisiones de planificación y de inversiones en infraestructuras (tales como las infraestructuras de transporte y de aguas, el diseño de edificios y la planificación de los usos del suelo), requieren de una gran cantidad de tiempo para su diseño, planificación e implementación. Las inversiones que se hagan hoy, quizás tengan que enfrentar al final de siglo condiciones climáticas radicalmente distintas a las actuales, y de no tomar esto en consideración se arriesgan convertirse rápidamente en obsoletas o a sufrir daños considerables.

Además, diferentes modelos de cambio climático pueden predecir una variedad de escenarios futuros para una misma región y ciudad. Esto quiere decir que las infraestructuras deberán enfrentar y ser capaces de responder a escenarios climáticos opuestos entre sí. Por ejemplo, las infraestructuras de aguas podrían enfrentar en su tiempo de vida, desde periodos de sequías a exceso de aguas, o a un periodo inicial de exceso de agua seguido por una sequía importante. Los ingenieros de infraestructuras de aguas, pueden diseñar fácilmente infraestructuras de aguas para responder a sequías o a inundaciones. Pero lo que es más complicado es diseñar infraestructuras capaces de responder

de manera simultánea a un amplio rango de posibles comportamientos futuros del clima. Esto quiere decir que las infraestructuras tendrán que ser diseñadas y rediseñadas para ser capaces de responder no a un escenario u a otro, sino a varios y de manera simultánea. Es aquí donde la evolución de las infraestructuras grises y mono-funcionales a las eco-infraestructuras multifuncionales y sus servicios ecológicos adquiere su mayor significado.

Aunque es bien sabido que nuestro clima cambiará a largo plazo, quienes toman las decisiones enfrentan una situación donde la dirección del cambio no es clara en la actualidad. La cadena de causalidad entre las emisiones de hoy y los impactos futuros del cambio climático, muestra un gran número de interconexiones y existe una gran incertidumbre científica sobre lo que estas conexiones generarán en un futuro. A pesar de dicha incertidumbre, quienes toman las decisiones deben de tomar decisiones de inversión hoy, así como también calcular los costos y beneficios de dichas inversiones con información incompleta e imperfecta. Quienes toman las decisiones no sólo enfrentan riesgos con probabilidades conocidas, sino sobre todo probabilidades desconocidas (Knight, 1921).

Acciones caracterizadas como simples reacciones a los impactos a corto y mediano plazo, corren el riesgo de terminar en malas decisiones de inversión, cuyo costo podría sobrepasar los costos directos del calentamiento global. Tener en cuenta dicha condición de riesgo y de incertidumbre, sugiere que es prudente que quienes toman las decisiones adopten un enfoque basado en la precaución, en el cual se trata de evitar la ocurrencia de eventos desfavorables. Por lo tanto, enfrentar la inseguridad ambiental, requiere de acciones preventivas a través de la transición a modelos alternativos de crecimiento y de desarrollo económico. Es importante diseñar estrategias que sean capaces de responder a las incertidumbres del cambio climático sin importar su dirección a nivel local. Es importante explorar estrategias basadas en el riesgo y la incertidumbre para la movilidad, los usos múltiples del suelo, el manejo sostenible del agua, a través de conceptos tales como las

eco-infraestructuras y sus servicios ecológicos, los urbanismos de circuito cerrado y las redes de asentamientos cero en carbono.

La capacidad de adaptación

En las ciudades de nuestros países en desarrollo, a los desafíos presentados se agregan los problemas relacionados con la falta de capacidad de adaptación para enfrentar los problemas de variabilidad y de cambio climático. Este déficit de adaptación es generado por varios factores, entre ellos la falta de infraestructuras grises y mono-funcionales (drenaje, alcantarillado, vías), de la destrucción de eco-infraestructuras y de sus servicios ecológicos (humedales, bosques, llanos, suelos productivos, etc.), la pobreza, el subdesarrollo, la falta de gobernabilidad y de experticia. Dicha situación se hace aun más compleja ante el acelerado proceso de urbanización y de expansión de tierra urbana, que experimentan éstos países (el 90% del crecimiento urbano mundial ocurre en países de mediano y bajo ingreso¹³), poniendo en riesgo a un número creciente de población y de ecosistemas.

La escala del problema de adaptación para nuestras ciudades es enorme.¹⁴ Dada la escala del problema y del desafío, nuestras ciudades están obligadas a romper de manera radical con los enfoques tradicionales y con el status quo. Nuestras ciudades deben darle prioridad a la adaptación. En un planeta en el cual el aumento de la temperatura promedio será de 4^o C, y en donde las negociaciones internacionales sobre el clima son de no-cooperación, la adaptación a través de eco-infraestructuras y de los servicios ecológicos, se convierte en la estrategia más importante con que responder a dichos desafíos. Para nuestras ciudades el concepto de eco-infraestructuras es atractivo

13 Parry, M L, O F Canziani, J P Palutikof, P J van der Linden and C E Hanson (editors) (2007), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK; Lowe, A, J Foster and S Winkelmann (2009), *Ask the Climate Question: Adapting to Climate Change Impacts in Urban Regions*, Report by the Centre for Clean Air Policy: Urban Leaders Adaptation Initiative, Washington DC; United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) (2011), *Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements 2011*, Earthscan, London; Kithiia, J and A Lyth (2011), "Urban wildscapes and green spaces in Mombasa and their potential contribution to climate change adaptation and mitigation", *Environment and Urbanization* Vol 23, No 1, April.

14 The World Bank (2010b), *Cities and Climate Change: An Urgent Agenda*, The World Bank, Washington DC. The World Bank (2010a), *Economics of Adaptation to Climate Change: Synthesis Report*, The World Bank, Washington DC.

porque muchos de nuestros ciudadanos todavía dependen de la biodiversidad y de los servicios ecológicos para la satisfacción de sus necesidades básicas y de su bienestar, así como también para asegurar y garantizar la sostenibilidad y la seguridad ambiental de sus ciudades y asentamientos urbanos, en el largo plazo. La pregunta urgente es cómo avanzar la agenda de adaptación a través de eco-infraestructuras y de servicios ecológicos en las ciudades de los países en desarrollo, para poder enfrentar las necesidades urgentes de adaptación a nivel local. Es importante ofrecer guías prácticas sobre mecanismos de implementación, y traducir el concepto de eco-infraestructuras y de servicios ecológicos, en un programa de trabajo, que pueda ser manejado y apropiado por los gobiernos locales.

A continuación, presentamos brevemente algunas técnicas de prospectiva y de planificación de escenarios que pueden ayudar a superar algunas de las limitaciones mencionadas, que se encuentran relacionadas con la falta de información y que podrían apoyar a quienes toman las decisiones a nivel local en sus esfuerzos por enfrentar la incertidumbre y complejidad del cambio climático.

V. La gestión de los riesgos del Cambio Climático.

La carta de navegación

El supuesto más importante de esta investigación es que la protección de las eco-infraestructuras (la biodiversidad y los servicios ecológicos asociados), aumenta la capacidad de adaptación de la ciudad (de Cartagena en este caso). En base a este supuesto fundamental ofrecemos una guía inicial sobre el posible mapa de navegación para que el gobierno local sea capaz de enfrentar los impactos de cambio climático. Este mapa de navegación no es un libro de recetas, sino un intento inicial para entender los componentes más importantes de un plan y programa de adaptación a nivel local, particularmente en las ciudades de los países en desarrollo.

Un plan de adaptación basado en las eco-infraestructuras debe comenzar por entender los impactos del cambio climático en las mismas, por ejemplo, qué cantidad de hectáreas de tierra y de espacio abierto la ciudad dedica a la protección de su biodiversidad y a asegurar una oferta sostenible de los servicios ecológicos asociados a dicha biodiversidad, o cuál es el valor económico de dichos servicios por año. La prestación continua de dichos servicios ecológicos a través de las eco-infraestructuras, se convierte en una herramienta crítica de adaptación, capaz de reemplazar (y/o complementar), la necesidad de infraestructuras monofuncionales, grises y más costosas. A manera de ejemplo, los humedales de los bosques de manglares que rodean la ciudad de Cartagena¹⁵ pueden reemplazar/complementar la necesidad por infraestructuras grises, monofuncionales y costosas para el manejo de las aguas lluvias. Las eco-infraestructuras, al mismo tiempo funcionan como una red de seguridad para las poblaciones menos favorecidas y más vulnerables, en términos de protegerles en contra de los desastres naturales y económicos que podrían resultar del cambio climático (proveerían alimentación, habitación y energía. Es importante reconocer que el valor económico de dichas eco-infraestructuras se incrementará en la medida en que la dependencia en los servicios ecológicos crezca bajo condiciones de cambio ambiental y climático global.

Otro servicio ecológico que es importante subrayar, es la capacidad de almacenamiento de carbono de las eco-infraestructuras con las que cuenta una ciudad, como es el caso de los bosques de manglares.

Entender los impactos del cambio climático en dichas eco-infraestructuras, en su biodiversidad y servicios ecológicos, requiere el uso de herramientas altamente especializadas y de investigaciones de biodiversidad a largo plazo tales como los modelos bioclimáticos y los estudios de almacenamiento de carbono. Dado de que dichos estudios no son actividades centrales de los gobiernos locales, es importante establecer asociaciones con instituciones de investigación para establecer el impacto del cambio climático en las eco-infraestructuras,

¹⁵ Ver también el caso de la Ciudad de Belice, en, Carlos H Betancourth, 2012. Reclaiming the Belize City river.

su biodiversidad y servicios ecológicos. Dada la incertidumbre asociada con las proyecciones de cambio climático a nivel regional y local, el gobierno local no puede utilizar únicamente la experiencia pasada como guía para el planeamiento a futuro. Por lo tanto, dichas instituciones de investigación deben de generar un flujo constante y continuo de información sobre los impactos climáticos a nivel local, que pueda utilizarse para evaluar los cambios a futuro. Esto también requiere que el gobierno local mejore su capacitación para poder utilizar el conocimiento especializado que dichas asociaciones y herramientas. Dado de que dichas asociaciones no son fáciles de establecer, y los resultados de dichas investigaciones pueden demorarse, existe la urgente necesidad de reducir la vulnerabilidad de eco-infraestructuras y ecosistemas en el corto plazo como una medida de precaución. Una alternativa sería el desarrollo de evaluaciones mas “intuitivas” basadas en el conocimiento popular como primer paso en la elaboración de un plan de conservación regional y local con énfasis en los procesos hidrológicos, y el manejo del riesgo por inundaciones, como la que a continuación presentamos de manera preliminar.

La evaluación de la vulnerabilidad de las eco-infraestructuras, y sus ecosistemas

En este capítulo exploramos brevemente el tema de la identificación de las vulnerabilidades de las eco-infraestructuras. La adaptación al cambio climático exige un nuevo paradigma que responda a los riesgos relacionados al cambio climático, teniendo en cuenta una serie de posibles condiciones climáticas futuras y sus impactos, y que reconoce las desviaciones de las tendencias, condiciones, y variaciones históricas y de la experiencia pasada. Esto significa no esperar hasta que las incertidumbres se hayan reducido para comenzar a considerar las acciones de adaptación. Reducir la vulnerabilidad al cambio climático es una función y requiere una combinación de:

1) La naturaleza y magnitud de los cambios experimentados en cuanto a la reducción de la exposición a los peligros naturales.

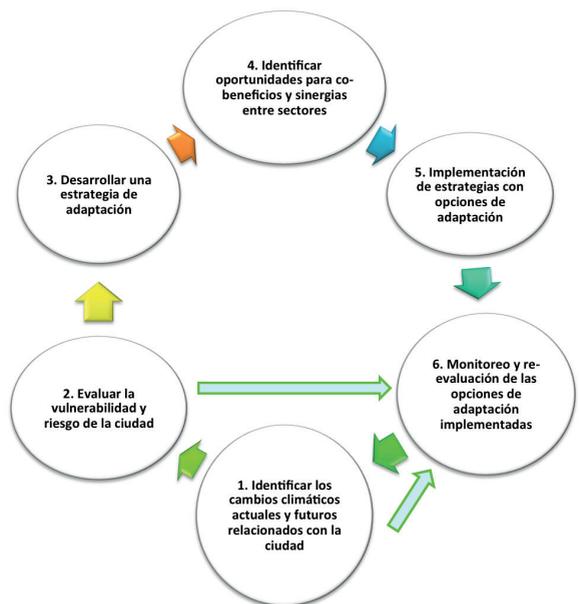


Figura 2. Planificación de adaptación como un proceso cíclico e iterativo.
Fuente: Compilado por el autor.

Servicios Ecosistémicos e impactos relacionados con eco-infraestructuras y cambio climático		IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ECO-INFRAESTRUCTURAS EN DIFERENTES ESCALAS ESPACIALES				
		Eco-infraEstructuras (Gran Escala LA/Caribe)	Bienes Afectados/ Servicios Ecosistémicos asociados ESCALA REGIONAL/local	Localización /impactos sectoriales ESCALA LOCAL	"Hotspots" de vulnerabilidad	Respuestas estratégicas para deducir vulnerabilidad ante el CC
CAMBIO CLIMÁTICO INCREMENTO EN CONCENTRACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO CALENTAMIENTO ATMOSFÉRICO	CONSECUENCIAS Aumento del nivel de mar Aumento de la temperatura Cambio en el regimen de lluvias Vientos extremos	Derretimiento de los glaciares/ páramos de los Andes	Paramos: almacenaje/provisión de agua cuenca abajo; energía	Baja disponibilidad de agua para irrigación, industria, energía, ciudades Inundaciones; deslizamiento de tierras	Montañas, ríos; ciudades	Reducción de exposición al riesgo / protección estratégica • Reparar eco-infraestructuras • Crear espacios urbanos autónomos • Crear redes de ciudades "CeroCarbono" Reducir sensibilidad a los efectos del CC: • Incrementar los activos de subsistencia and • Incrementar oportunidades Incrementar capacidad adaptativa: • Instituciones flexibles multi-actor • difundir los conocimientos necesarios para hacer frente a acontecimientos futuros inciertos y • Empoderar a la gente en planeación y toma de decisiones sobre adaptación
		Desaparición de los arrecifes de coral del Caribe	Comida Protección de las costas ante tormentas	Menor disponibilidad de comida, Menor protección de la pesca costra,turismo	Islas pequeñas	
		Deterioro de los manglares costeros	Regulación del regimen hidrológico; protección ante inundaciones/tormentas; habitats, medios de subsistencia	Destrucción de ecosistemas productivos: camarones, ostras, producción de peces	Ciudades Costeras	
		Aumento del nivel del mar	Ecosistemas de humedales/ manglares Barrera natural contra las inundaciones, vientos fuertes y erosión	Inundación de ciudades costeras, erosión e incremento de inundaciones Bosque de Manglar Agricultura Migración a ciudades Frente de Playa Turismo Transporte	Deltas bajos	
		Regimen de lluvias Desastres naturales relacionados con el clima Huracanes Deslizamientos Tormentas	Ecoinfraestructura Diseño de Infraestructuras Protección de ciudades costeras	Turismo Frente de playa Transporte Salud	Tierras Secas	
		Biodiversidad		Perdida de patrimonio cultural y de biodiversidad		
		Disminución de la selva del amazonas				

Tabla 1. El proceso cíclico e iterativo de planificación para la adaptación (figura 1) se traduce en una tabla que resume los posibles impactos del cambio climático en la escala espacial de ciudad-región, sus eco-infraestructuras y los servicios de sus ecosistemas. Fuente: Compilado por el autor.

2) Los factores sociales, culturales, económicos, geográficos y ecológicos que determinan la sensibilidad ante el cambio climático, en otras palabras, la reducción de la sensibilidad a los efectos del cambio climático.

3) La capacidad de la ciudad para evitar, prepararse y responder a los impactos sobre los sistemas ecológicos, económicos y humanos, es decir, el aumento de la capacidad de adaptación.

A continuación, proponemos un proceso preliminar para la toma de decisiones que puede ser descrito como una serie de pasos: un primer paso es identificar los cambios climáticos locales actuales y futuros relativos a la ciudad bajo

consideración; el segundo paso consiste en evaluar las vulnerabilidades y el riesgo para la ciudad, sus eco-infraestructuras y servicios ecológicos; una vez las infraestructuras más afectadas hayan sido identificadas, es necesario protegerlas y conservarlas¹⁶; el tercer paso es desarrollar una estrategia de adaptación con base en a la priorización del riesgo; el cuarto paso consiste en identificar las oportunidades de beneficios compartidos y sinergias entre los varios sectores y funciones urbanas; el quinto paso es implementar las opciones de adaptación, y el sexto paso es controlar y evaluar las opciones de adaptación implementadas.

¹⁶ Dicho plan de conservación debe ir acompañado por la adquisición de tierras, para mejorar la conectividad de los paisajes y así alinear la conservación con la adaptación al cambio climático. Dichos planes deben informar y evaluar el proceso de crecimiento y desarrollo urbano de la ciudad.

Este ejercicio preliminar sobre la planificación de la adaptación se concibe como un proceso cíclico e iterativo que incorpora los seis pasos descritos con anterioridad (Fig. 2).

Esta herramienta, representada en la Figura 2, estimula la discusión y la investigación, y permite a los actores sociales y a las partes interesadas comenzar a establecer conexiones en las diferentes escalas espaciales entre las eco-infraestructuras, los servicios que proporcionan los ecosistemas, los impactos regionales y locales, la vulnerabilidad, y las respuestas de adaptación y mitigación. En base a las proyecciones del clima plagadas de incertidumbres, en el próximo paso identifica las vulnerabilidades de las eco-infraestructuras, determina cuales son los riesgos más probables y cuales podrían tener un mayor impacto. Posteriormente, se desarrollan estrategias de adaptación, se establecen prioridades y relaciones sinérgicas entre las mismas, y se organizan en un proceso temporal que va desde el corto hasta el largo plazo¹⁷.

Como ya se ha indicado, algunas proyecciones del clima implican una gran incertidumbre, y tomar decisiones bajo dichas condiciones no deja de ser un proceso complejo y difícil. Un ejemplo es la pregunta de si construir una barrera para la protección contra las mareas y tempestades y así proteger el puerto y la ciudad contra las inundaciones. Dicha incertidumbre, exige prudencia en la toma de decisión respecto de la construcción de dichas infraestructuras mono-funcionales, grises y monolíticas¹⁸, y plantea la necesidad de considerar las eco-infraestructuras, su biodiversidad y servicios ecológicos, como alternativa de adaptación al cambio climático.¹⁹

Una vez que el inventario de las eco-infraestructuras ecológicas se ha completado, el siguiente paso es relacionar los impactos del cambio climático con dichas infraestructuras ecológicas. En esta segunda etapa, la evaluación de la vulnerabilidad se centra en la pregunta de cómo el cambio climático repercutirá en las diferentes escalas espaciales, en los bienes y

servicios, proporcionados por los ecosistemas, la biodiversidad y las eco-infraestructuras; así como también en las infraestructuras mono-funcionales y en las comunidades costeras.

Además de tener en cuenta la naturaleza y magnitud del cambio climático, la evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático en una ciudad-región costera también considera los siguientes tres factores: los recursos naturales y el capital humano expuestos y afectados por el cambio climático (y que en combinación definen los hot-spots de la vulnerabilidad), y la capacidad de las comunidades y sus ecosistemas para adaptarse y hacer frente a los impactos climáticos. El cambio climático afectará la salud, función y productividad de los ecosistemas, impactando así en la salud y el bienestar de las comunidades y los individuos que dependen de estos recursos naturales para su supervivencia. Los eco-sistemas y las infraestructuras ecológicas regionales (que podrían tener un impacto local en las ciudades costeras del Caribe colombiano) que ya están sufriendo efectos negativos por los impactos del cambio climático son: el derretimiento de los glaciares andinos (la sierra nevada de Santa Marta), y la destrucción de sus ecosistemas, el blanqueo de los arrecifes de coral en el Caribe y el impacto en la zonas costeras; la destrucción de los bosques de manglares y de sus humedales costeros; las tormentas cada vez más fuertes; los cambios impredecibles en los patrones de lluvias; el aumento del nivel del mar que afectará a todas las zonas costeras; y los impactos sobre la rica y variada biodiversidad de la región (Tabla 1).

VI. La cartografía de la vulnerabilidad: posibles hotspots de vulnerabilidad en el plano regional.

Sobre la base de esta herramienta y ejercicio de evaluación presentada de manera breve arriba (capítulo 5), podemos elaborar una segunda herramienta. Este es un ejercicio de mapeo donde empezamos a enmarcar la información a nivel regional y a definir en un mapa, posibles hot-spots de vulnerabilidad en la escala de la ciudad-región; y en aquellos lugares en los que los impactos del

17 Ver, Carlos H Betancourth. 2012. Implementation strategy for reclaiming the Belize river in Belize city downtown.

18 Ver por ejemplo, el caso de la ciudad de Jakarta. En, Carlos H Betancourth, material submitted for expression of interest for the 2011/12 to 2014/15 Indll Consultant Pool (Indonesia/Australia).

19 Ver, Carlos H Betancourth. 2012. Implementation strategy for reclaiming the Belize river in Belize city downtown.



Figura 3. Ejercicio de valoración: definiendo los hot spots de vulnerabilidad a escala regional. Fuente: compilado por el autor.

cambio climático sobre las eco-infraestructuras, sus ecosistemas, biodiversidad y sus servicios ecológicos, pueden ser más dramáticos.

En este momento del proceso, la pregunta fundamental que debe abordarse es: ¿cómo podemos responder a la vulnerabilidad por los riesgos del cambio climático, en cada uno de los hot-spots demarcados en el mapa? Responder a esta pregunta re-quiére seleccionar y enfocarse en uno de dichos hot-spots, donde la vulnerabilidad es alta para los ciudadanos menos favorecidos, y en donde los impactos del cambio climático intensifican los riesgos y la seguridad ambiental. Esto requiere re-enmarcar la información y el mapa a nivel de la ciudad, así como el diseño de una tercera herramienta, que consiste en crear una base de conocimiento para la ciudad y sus ciudadanos (Fig. 3).

VII. La creación de una base de conocimientos para la ciudad y sus ciudadanos.

Ejercicio de evaluación de las ecoinfraestructuras locales: Cartagena de Indias, su biodiversidad y sus ecosistemas.

El enfoque de ecoinfraestructuras requiere ir más allá de un concepto genérico de biodiversidad y de servicios ambientales asociados, y construir una base de conocimiento más detallado del ecosistema local, de su compleja ecología, y de su “resiliencia” (resilience) en condiciones de cambio climático. Otro componente fundamental de dicha base de conocimiento es entender el papel que dichas eco-infraestructuras juegan en ayudar a mejorar la calidad de vida y las oportunidades socioeconómicas, de las comunidades urbanas más vulnerables. La producción de dichas base de conocimiento puede ser un proceso difícil que demanda cierta

capacitación técnica y uso intensivo de recursos. Este capítulo ilustra de manera breve como dicha base de conocimiento se puede comenzar a construir a través del uso de una serie de mapas, y en la ausencia de dicha sofisticación técnica, y con la ayuda de la comunidad local y de su conocimiento sobre la biodiversidad y sus servicios ambientales

El objetivo de esta evaluación de las eco-infraestructuras locales, es identificar los espacios más vulnerables y en riesgo en la escala de la ciudad. Este conocimiento es crítico para la definición de acciones prioritarias para crear ciudades ambientalmente más seguras. La evaluación no es una herramienta cuantitativa para la clasificación de las ciudades, ni pretende ser una evaluación científica rigurosa.

La evaluación incluye la identificación de los principales y potenciales conflictos y antagonismos en la ciudad, que podrían impedir su reproducción ecológica, económica y social, así como también la identificación de las eco-infraestructuras y los ecosistemas urbanos (documentado y compilado en un sketch book), el análisis de la calidad de la biodiversidad y de ecosistemas locales, y de los procesos y de las fuerzas que degradan a estas infraestructuras ecológicas en el ámbito de la ciudad (el proceso ilegal de urbanización), y de cómo la degradación de las eco-infraestructuras y de sus servicios ecológicos aumenta la vulnerabilidad de la ciudad a los impactos del cambio climático (Fig. 5).

**BASE
CONOCIMIENTO
DE LA CIUDAD**

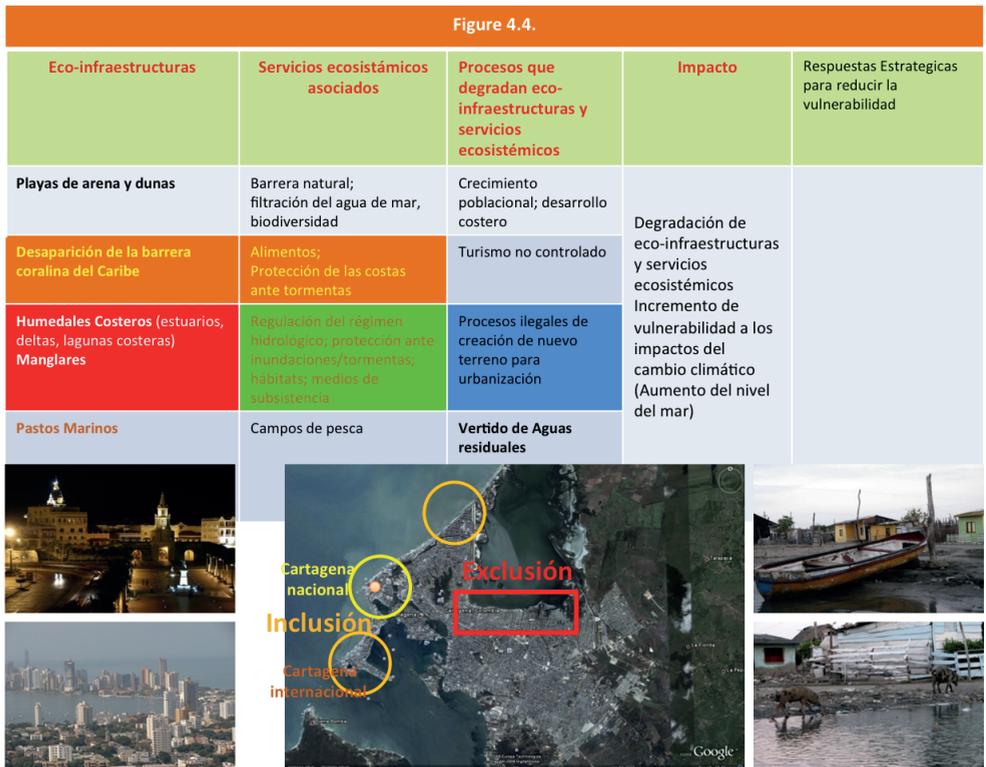


Figura 4. Mapa conflictos: la ciudad de Cartagena como ciudad socialmente dividida. Fuente: compilado por el autor.

VIII. Asegurando el espacio urbano a través de un tejido de eco-infraestructuras multifuncionales, urbanismos de retroalimentación y redes de asentamientos con cero emisiones de carbono.

Planificación de la adaptación para las comunidades locales

En esta sección proponemos explorar cuatro bloques de respuestas estratégicas a los desafíos del cambio climático y a los riesgos por la escasez de recursos.

A. La primera serie de estrategias: Ciudades seguras ambientalmente a través de un tapiz de eco-infraestructuras.

Este bloque de estrategias, comienza con un estilo de planificación espacial de las ciudades que considera los impactos del cambio climático como componentes vitales del desarrollo urbano, dicho estilo requiere que las ciudades en base a un enfoque holístico actúen de manera multisectorial ante los desafíos del cambio climático.

Ésto necesita a su vez, del concepto de un sistema entretelado de seis capas de eco-infraestructuras multifuncionales que se entrelazan entre sí: la primera capa es la de las eco-infraestructuras de color azul (cuya función es entre otras el control de las inundaciones, y el manejo sostenible del sistema de drenaje urbano); la segunda capa es la de eco-infraestructuras del bosque urbano (tales como las manglares y sus pantanales); la tercera capa corresponde a las eco-infraestructuras verdes (corredores verdes conectados entre sí, sus hábitats y biodiversidad); la cuarta capa es de infraestructura grises (la infraestructura gris de la ingeniería); la quinta capa es el tejido naranja de los hábitats humanos (los sistemas construidos, los paisajes duros y sistemas de regulación), y, la sexta capa es la red de infraestructuras de energías renovables (solar, eólica, biomasa, etc.).

Entreteter esta red de eco-infraestructuras multifuncionales, de infraestructuras monofuncionales y de los hábitats, es el primer paso para el re-diseño progresivo de la ciudad hacia

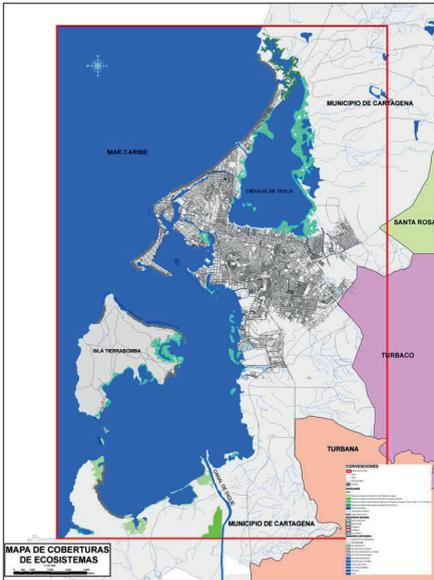


Figura 5. Define los posibles hot-spots de la vulnerabilidad en la escala de ciudad-región, donde los impactos del cambio climático en las eco-infraestructuras, su biodiversidad y sus ecosistemas podrían ser más dramáticos.

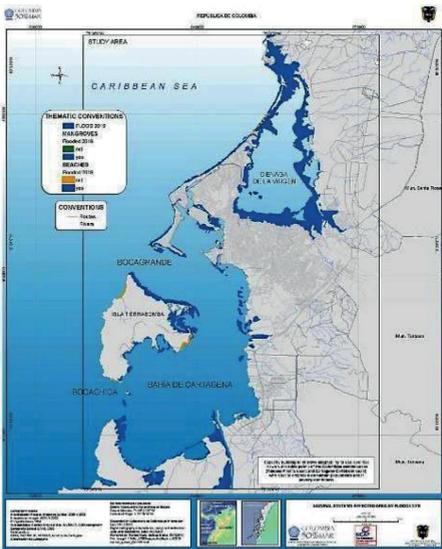


Figura 6. Dibuja los posibles impactos en la escala de la ciudad y propone escenarios de aumento del nivel del mar.



Figura 7. Ciénaga de Juan Polo.
Fuente: Compilado por el autor.

una economía urbana más sostenible, en el que la planificación de la adaptación reconozca la capacidad de dichas eco-infraestructuras, de ofrecer servicios ambientales y de garantizar la seguridad ambiental ante los desafíos del cambio climático. Por ejemplo, la capacidad de las eco-infraestructuras azules de regular las inundaciones (la laguna) se reconoce en el concepto espacial y de usos del suelo, de re-crear espacio y suelo para la laguna (Fig. 6).

B. La segunda serie de estrategias: urbanismos anidados y cerrados; y el desacoplamiento de las infraestructuras urbanas de las nacionales para la construcción de ciudades autosuficientes.

Las tres últimas capas de infraestructuras (la de movilidad, de los usos múltiples de la tierra y de las energías renovables), se entretujan para conformar urbanismos anidados y de retroalimentación. Dichas formas urbanas, representan desarrollos urbanos que se crean para hacer frente a sus propias necesidades de infraestructura in situ, incluyendo el suministro de agua, el control de las aguas lluvias, el tratamiento de aguas residuales, la demanda por calefacción y de enfriamiento, y la demanda por energía eléctrica.

La creación de estos sistemas urbanos anidados y de retroalimentación, disminuye la presión sobre las infraestructuras centralizadas y genera solidez y resiliencia en el sistema de servicios de infraestructuras; medidas extremadamente necesarias en condiciones de alta incertidumbre sobre los del clima en las infraestructuras estratégicas.

Por otro lado, las ciudades abastecen cada vez más su demanda por recursos escasos desde lugares cada vez más distantes y conectados a través de redes.

Responder de manera efectiva a los riesgos del cambio climático, requiere la superación del enfoque tradicional generando mayor autosuficiencia mediante una estrategia dual de desacoplamiento de la dependencia externa en las infraestructuras nacionales y regionales, y de la creación de sistemas locales y descentralizados para el suministro de agua y de energía, para la eliminación de residuos y para los sistemas de movilidad, es decir, mediante la construcción de sistemas de infraestructuras para la prestación de servicios urbanos, que sean más autosuficientes y de circuito cerrado.

Es importante diseñar un conjunto de estrategias de infraestructura para la generación de energía, para el tratamiento de los residuos y para el suministro del agua, que permitan por un lado, reducir al mínimo

CREANDO TERRITORIOS URBANOS AMBIENTALMENTE SEGUROS

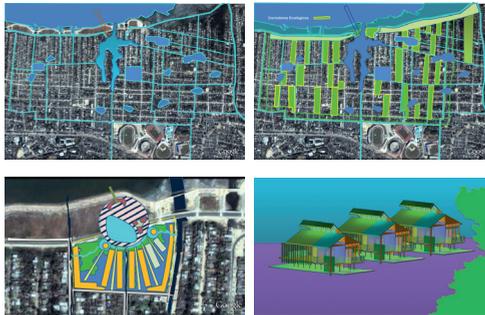
La ciudad como un tapete de tejidos de ecoinfraestructuras

Barrios Marginales puestos a prueba por el cambio climático



Condición
Existente

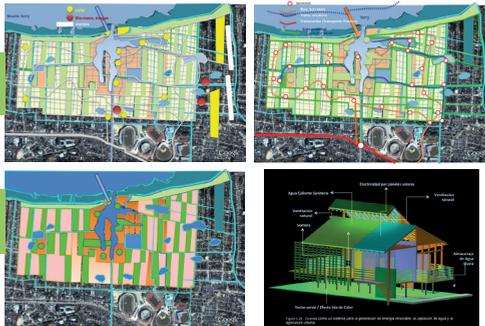
Eco-Infraestructuras



Ecoinfraestructuras
Capa Azul y Verde

Vivienda

Retroalimentación del ciclo Urbano



Capa
Energía Renovable

Capa de Accesibilidad
Movilidad

Capa
Ecosistema Humano

Vivienda como espacio
de reproducción de
recursos

El nuevo barrio "Cero Carbono"

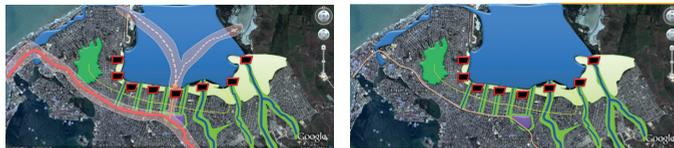


Figura 8. Un tapiz de eco-infraestructuras.
Fuente: compilada por el autor.

el consumo de recursos escasos y la producción de desechos; y por otro, que consideren la reutilización y el reciclaje, que permitan el desarrollo de la producción descentralizada de energía y de tecnologías alternativas para el tratamiento sostenible de los residuos. También es necesario que contribuyan a reducir la dependencia en infraestructuras externas, para así poder aumentar la autosuficiencia relativa de la ciudad.

C. El tercer conjunto de estrategias: la creación de redes de asentamientos cero-carbono a lo largo de la costa, conectados a través de eco-infraestructuras regionales.

La propuesta para La Ciénaga de La Virgen descrita anteriormente tiene como objetivo principal, demostrar que la urbanización puede ser un proceso fundamentalmente sostenible, y que para ello debemos repensar las maneras a través de las cuales urbanizamos el territorio. La visión que proponemos para la Ciénaga de La Virgen no es la de una ciudad dormitorio, un desarrollo urbano con un solo uso: el residencial. La visión que proponemos es la de un asentamiento con cero emisiones de carbono, que sea viable en términos ambientales, sociales, económicos, y comerciales; un asentamiento que funcione en base a energías renovables, el reciclaje y la reutilización de residuos y del agua, que proteja sus bosques de manglar mediante la devolución de la tierra a los humedales y la creación de una “zona de transición” entre la ciudad y los pantanales de La Ciénaga de la Virgen.

De esta manera (conservando el bosque de manglares e invirtiendo en su reforestación), la ciudad invierte en la construcción de su capital natural, le adiciona valor a la industria de los bosques, genera empleo en este sector, y aumenta la cantidad de carbono que se puede almacenar en dichos bosques. La conservación del bosque de manglares genera beneficios de adaptación tales como la mejora en la calidad del suelo, el manejo de inundaciones a través del almacenamiento de aguas, mejoramiento de la seguridad energética, y oportunidades de aprendizaje. El riesgo por inundaciones se maneja a través de la creación de una economía urbana alternativa basada en las eco-

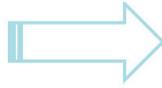
infraestructuras multifuncionales, en la creación de nuevos puestos de trabajos, en la conservación de la biodiversidad, de la salud de sus ecosistemas y de sus servicios que actúan como moneda de reserva o como base de una economía urbana con mayor capacidad de adaptación, más que a través de la canalización de los flujos de aguas y de los ríos en canales mono-funcionales grises y de concreto cada vez mas grandes.

La visión es también la de un asentamiento capaz de garantizar la calidad del aire, en base a la creación de un sistema de movilidad multimodal integrado con un tejido dinámico de usos múltiples del suelo; un asentamiento compuesto por pequeños poblados que se entretrejen entre sí para darle forma a un sub-centro urbano de la ciudad; un asentamiento en donde todas las viviendas estarán situadas a una distancia de siete minutos caminando hasta el sistema de transporte público terrestre y marítimo más cercano.

Dicho sistema de accesibilidad y de movilidad no sólo reduce el consumo de energía, sino que también permite que el sistema de transporte funcione con energías renovables, y así, se puede lograr el objetivo de cero emisiones de carbono con respecto al transporte. La nueva forma urbana propuesta para el asentamiento, trata de reconstruir y seguir el patrón establecido por los canales de irrigación agrícola que aun se pueden percibir en el área urbana (infraestructura azul). La propuesta para el desarrollo de una variada oferta de vivienda, toma como punto de partida la manera en que los habitantes viven en La Ciénaga de la Virgen: la rica herencia y patrimonio representados en el sistema de calles locales y en el contexto urbano, el uso de plazas, callejones y calles, y su rica arquitectura vernácula y tropical.

La creación de asentamientos compactos, eficientes y ricos en accesibilidad y multi-movilidad, extendidos a lo largo de un paisaje de eco-infraestructuras, que reconocen la estrecha asociación que existe entre los seres humanos y los ecosistemas naturales, y aseguran la sostenibilidad de dicha asociación en el largo plazo, es una medida de adaptación y de mitigación al cambio climático extremadamente importante. Esta es una ciudad

VIVIENDA PALAFÍTICA EXISTENTE
(Conviviendo con el agua)



VIVIENDA PALAFÍTICA
ENERGÍA/AGRICULTURA URBANA
(Urbanismo de Cíclo Cerrado)

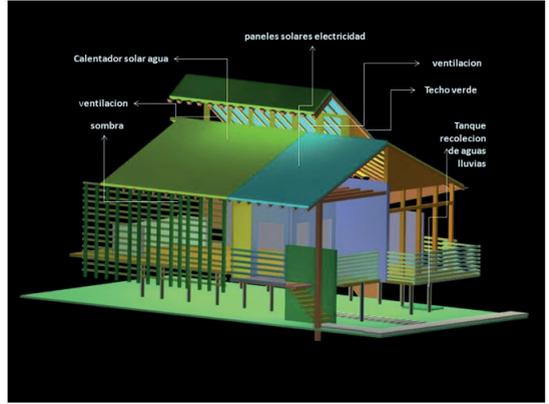


Figura 9. De un hogar palafito a la casa como unidad para la producción de energía renovable, conservación del agua y agricultura urbana.

Fuente: C. Betancourth ©

como un paisaje urbano de eco-infraestructuras multifuncionales en donde los paisajes de techos vivos, árboles frondosos y los paisajes suaves, absorben la lluvia; un paisaje nuevo en donde una red de canales y parques controlan de manera segura los flujos de grandes volúmenes de agua.

Este es un nuevo paisaje urbano de eco-infraestructuras multifuncionales que proporcionan seguridad ambiental contra las inundaciones; que no desperdician el agua, sino que la almacenan y reciclan para el riego y otros usos; que ahorran energía; este es un paisaje urbano en donde los techos vivos aíslan las edificaciones, los árboles frondosos le dan sombra a las calles, viviendas y oficinas; un paisaje que reduce la necesidad del aire acondicionado; un paisaje que limpia y refresca el aire; un paisaje que ofrece espacios verdes para fomentar el ejercicio y la socialización; un paisaje urbano en donde se puede ir al trabajo y a la escuela caminando y en bicicleta a lo largo de calles multifuncionales que comparten su espacio con las diferentes modalidades del transporte; un paisaje urbano en donde los prados y canales circulan por entre las oficinas y tiendas; un paisaje urbano en el que se puede ver como la agricultura crece en cercanía a los parques.

D. Cuarto conjunto de estrategias: los beneficios de la restauración y conservación de las eco-infraestructuras en la sensibilidad y capacidad de adaptación.

1) Sensibilidad: la sensibilidad de los ciudadanos a los riesgos climáticos se reducirá mediante el manejo sostenible de las eco-infraestructuras (los humedales alrededor de la laguna; las eco-infraestructuras verdes, etc.), propuestas anteriormente. Eco-infraestructuras que además generan la expansión de los medios de subsistencia y facilitan un desarrollo económico urbano alternativo, tales como la creación de nuevas empresas relacionadas con la pesca en los humedales; la diversificación agrícola y la industria agro-forestal; y permiten el desarrollo de la vivienda resiliente y productiva (la vivienda palafito para la seguridad ambiental contra las inundaciones, la promoción de la agricultura urbana y la producción de energía renovable).

2) La capacidad de adaptación: se genera gracias a la gobernanza de las eco-infraestructuras que construye instituciones flexibles y coordinadas, así como también a través del aprendizaje y la difusión de los conocimientos necesarios para capacitar a los ciudadanos en la planificación y la toma de decisiones relacionadas con la adaptación al riesgo por cambio climático.

La conservación y restauración de la biodiversidad, de los ecosistemas naturales y de las eco-infraestructuras de la laguna, podrían convertirse en una fuente para el mejoramiento de la capacidad de adaptación y de la resiliencia urbana

3) La acción comunitaria: la acción participativa y comunitaria para el rediseño y restauración de las eco-infraestructuras, pueden aumentar la resiliencia para enfrentar los desastres y riesgos actuales, por ejemplo, mediante la construcción de casas sobre pilotes (viviendas palafitos); la reforestación de los bosques de manglares y sus humedales en las tierras bajas costeras (la eco-infraestructura del bosque urbano de manglares y sus lagunas); la excavación y el mantenimiento de los canales de drenaje dentro del asentamiento urbano (la eco-infraestructura azul). Sin embargo, el compromiso de la ciudad en su totalidad (no únicamente a nivel de los vecindarios, asentamientos y comunidades establecidas alrededor de la laguna), es necesario para que las eco-infraestructuras a escala de toda la ciudad completen de manera eficaz la adaptación al cambio climático.

y de inversión que evalúa la habilidad de la ciudad y de sus bienes para funcionar de manera efectiva para sus ciudadanos e inversionistas bajo una amplia gama de condiciones. Dicho enfoque puede redireccionar flujos de inversión privada y tradicional hacia proyectos para la reducción del riesgo por cambio climático y desastres naturales.

Conclusión

El paso a seguir es el desarrollo de un prototipo a través de un proyecto de demostración, que después se pueda replicar a lo largo de la costa para formar una red de asentamientos resilientes conectados a través de un sistema de movilidad sostenible y eco-regional de las infraestructuras.

Esto requiere desarrollar una estrategia sobre el tema de la financiación de la adaptación y de la ciudad resiliente. Debido a limitaciones de tiempo y espacio dicha estrategia se desarrolla en otro estudio²⁰. Dicho estudio propone desplazar el énfasis de la adaptación desde la reducción del riesgo como un objetivo en sí mismo, a la reducción del riesgo como una oportunidad de inversión en mejorar el funcionamiento de la ciudad en varias dimensiones estratégicas tales como el ambiente, el crecimiento y la calidad de vida. Dicho desplazamiento requiere reformular el concepto de resiliencia como una herramienta de diseño urbano

²⁰ Ver, Carlos H Betancourth, 2012. Building the resilient city: the case of Belize City.

Referencias.

- ARNELL, N.W. (2004). *Climate change and global water resources: SRES scenarios emissions and socio-economic scenarios*. *Global Environmental Change*, 14, 31–52.
- BRADLEY, R., VUILLE, M., DIAZ, H. & VERGARA, W. (2006). *Threats to water supplies in the tropical Andes*. *Science* 312, 1755.
- BUDDEMEIER, R.W., JOKIEL, P.L., ZIMMERMAN, K.M., LANE, D.R., CAREY, J.M., BOHLING, G.C. (2008). *A modeling tool to evaluate regional coral reef responses to changes in climate and ocean chemistry*. *Limnology and Oceanography Methods*. 6, 395–411.
- CONFALONIERI, U., MENNE, B., AKHTAR, R., EBI, K.L., HAUENGUE, M., KOVATS, R.S., REVICHAND, B. & WOODWARD, A. (2007). *Human Health. Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. In Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., Vander Linden, P.J., & Hanson, C.E. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 391–431.
- COUNDRAIN, A., FRANCOU, B., & KUNDZEWICZ, Z.W. (2005). *Glacier Shrinkage in the Andes and consequences for water resources*. *Hydrological Sciences Journal*. 50 (6), 925–932.
- CURRY, J., JELINEK, M., FOSKEY, B., SUZUKI, A., & WEBSTER, P. (2009). *Economic impacts of hurricanes in México, Central America and the Caribbean 2020–2025*. In Vergara, W. Assessing the Consequences of Climate Destabilization in Latin America Sustainable Development Working Paper, LCSSD. World Bank. Washington, DC.
- DASGUPTA, S., LAPLANTE, B., MEISNER, C., WHEELER, D., & YAN, J. (2007). *The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries; A Comparative Analysis*. World Bank Policy Research Working Paper. Washington: Development Research Group, World Bank. 4136.
- GIDDENS, A. (2009). *The politics of climate change*. London.
- HODSON, M. & MARVIN, S. (2009). *Urban ecological security: a new urban paradigm?* *International Journal of Urban and Regional Research* 33, 193–215.
- KNIGHT, F. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Houghton Mifflin. Boston, MA.
- MAGRIN, G., GARCÍA, C., D. CRUZ, J.C. GIMÉNEZ, A.R., NAGY, G.J., NOBRE, C. & VILLAMIZAR, A. (2007). *Latin America Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. In Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., Vander, P.J. Lindenand Hanson, C.E. (eds.). Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 581–615.
- MEDVEDEV, D., & VAN DER, M. (2008). *Climate Change in Latin America: Impact and Mitigation Policy Options*. The World Bank. Washington, DC.
- MENDELSON, R. (2008). *Impacts and Adaptation to Climate Change in Latin America*. The World Bank. Washington, DC.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington DC; *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (2009)*, TEEB Climate; Issues Update, September; *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (2010a)*, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: For Local and Regional Policy Makers*, Progress Press; *United Nations Environment Programme (UNEP) (2011)*, *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication – A Synthesis for Policy Makers*, available at www.unep.org/greeneconomy.
- MILLY, P.C.D., DUNNE, K.A., & VECCHIA, A.V. (2005). *Global pattern of trends in stream flow and water availability in a changing climate*. *Nature*. 434, 561–562.
- PIRAGES, D. & COUSINS, K. (Eds.). (2005). *From resource scarcity to ecological security*. MIT Press. Cambridge, MA.
- RUIZ, C. (2008). *Bi-monthly report to the World Bank on Environmental Changes in Páramo Ecosystems*. LCSSD, World Bank. Washington, DC.
- TOBA, N. (2009). *Economic Impacts of Climate Change on the Caribbean Community*. In Vergara, W. Assessing the Consequences of Climate Destabilization in Latin America. Sustainable Development Working Paper, LCSSD. World Bank. Washington, DC.

UNDP HUMAN DEVELOPMENT REPORT

(2007/2008). *Fighting climate change: human solidarity in a divided world*. UNDP. Washington, DC.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT

PROGRAMME (UNEP) (2007). *Global environment outlook 4 (GEO-4): environment for development*. UNEP. Nairobi.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT

PROGRAMME (UNDP) (2009). *Charting a new low-carbon route to development*. UNDP. New York, NY.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION

ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC) (2006). *Impacts, vulnerability and adaptation to climate change in Latin America*. UNFCCC Secretariat. Bonn, Germany.

En el mes de agosto intensifico las lecturas, como la que no puedo menos que recomendar de Lewis Mumford. Jordi Morató me ha pasado el borrador del libro “Reciclar ciudad. Repensar la transformación de las ciudades”, que editará la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC. Me pide un epílogo, una breve historia sobre mis experiencias iniciales de la construcción sostenible en Catalunya. Rememoro con gusto aquellos años que me depararon más de una sorpresa y que provocaron un cambio radical en mi manera de enfocar el ejercicio de la profesión e incluso, en mi visión del mundo.

Quisiera ante todo comentar el libro, que cuenta con las aportaciones de diversos autores que me han parecido muy sugerentes y enriquecedoras. Me gusta subrayar con un lápiz, aquello que más me interesa de los libros que leo. Y en elogio a este libro, debo decir que está muy subrayado, es una buena manera de aprender. Hoy reviso lo subrayado y las notas que tomé y hago un ejercicio de síntesis, hago una lista de aquellas palabras que expresan conceptos con los que me siento identificado, las que hablan del futuro antes que las que describen el presente, y consigo una bella y larga lista: Valores, dialéctica de la sostenibilidad, cambio de paradigma, conciencia espiritual, pensamiento crítico, compromiso social, actitudes, transformación cultural, biocompatibilidad, ser-habitar-construir, metabolismo, autosuficiencia, reciprocidad, redistribución, seguridad alimentaria, diversidad, escala óptima de los sistemas, vulnerabilidad, gobernanza, etc., etc., etc.

Y las referencias concretas a la admirada ciudad de Medellín, del Urbanismo social, del Metrocable, de las Bibliotecas, etc. Ciudad a

la cual -de la mano de la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad-, tuve ocasión de visitar y conocer con motivo de la semana del Morro de Moravia, celebrada el verano del año 2009, en la Universidad Pontificia Bolivariana donde pronuncié la charla inaugural.

He repasado el texto de la charla y me parece oportuno recordar alguna de las ideas expresadas en aquella ocasión: hablé del tiempo, de la dictadura del presente, de los límites, de la democracia, de la participación, de la incertidumbre y si se me permite, transcribo un fragmento de lo dicho entonces: “...la política debiera atreverse a anticiparse a este futuro incierto. La democracia debe mirar el futuro, deberíamos recuperar el porvenir, porque no es la urgencia la que impide elaborar proyectos a largo plazo, sino la ausencia de proyecto la que nos somete a la tiranía del presente.

El futuro se asocia con la aceleración, pero hay que distinguir el futuro de su apariencia, sólo así, dice Daniel Innerarity, podemos entender la paradoja de que tecnologías altamente destructivas se presenten como portadoras de futuro, mientras que las estrategias ecológicas que aseguran este futuro pueden aparecer como conservadoras. El progreso está hoy allí donde se gestionan responsablemente la incertidumbre y la complejidad.”

Por lo que se refiere a mis experiencias en los inicios de mi relación con la sostenibilidad en Catalunya, hay que remontarse a finales del siglo pasado, cuando un grupo de asociaciones vinculadas con el medio ambiente y la acción social me encargó la rehabilitación de un edificio modernista, como futura sede de sus oficinas. El grupo se llama “Futur

Sostenible”, y en él encontré a la que sería mi maestra: Bettina Schaefer, arquitecta austríaca, que con gran sutileza me fue inculcando los principios básicos de la sostenibilidad. El edificio, que había albergado las oficinas de la Fábrica del gas durante casi todo el siglo XX, se llama ahora “La Fàbrica del sol”, y es un centro divulgativo sobre rehabilitación sostenible, perteneciente al Ayuntamiento de Barcelona.

Por fortuna para mí, la obra se dilató en el tiempo, lo que me permitió seguir estudiando la sostenibilidad a lo largo de los 9 años que se prolongó la rehabilitación. En realidad dos fases de dos años cada una, con un intervalo de interrupción de 5 años. Las obras de la primera fase las realizó una escuela taller de aprendices de los distintos oficios de la construcción, lo que obligó a proponer soluciones pensadas para este tipo de aprendizaje, una experiencia que me hizo dar cuenta en profundidad, de que la sostenibilidad no tiene sentido si no se tienen en cuenta a la vez las tres patas de la misma, que muchos autores, entre los que me encuentro, afirmamos que son cuatro. Las tres clásicas son la ambiental, quizás la más divulgada; la social –que incluiría la salud de las personas– y la económica. La cuarta correspondería a la cultural que es, desde mi punto de vista, la salsa que liga los otros tres ingredientes. Esta cultural significa nuestra visión del mundo, sin una visión adecuada a los objetivos de la sostenibilidad se acaba haciendo Green washing, una simple capa de pintura verde que aparenta pero que no soluciona los problemas que el llamado desarrollo sostenible debe resolver.

Durante estos años, fui aprendiendo a partir de muchas y diversas lecturas y me he dado cuenta de que la mayor parte de la bibliografía existente procedía y aún procede de los países del norte y del centro de Europa o de los Estados Unidos de Norte América, países más fríos y más ricos que el nuestro, con lo que me asaltaba la duda de que las soluciones aplicables en climas tan distintos al mío fueran válidas para Barcelona.

La conclusión era claramente que no. Se puede aprender mucho de ellos, de sus procesos y métodos de trabajo, pero quizás no tanto de las soluciones específicas para el clima mediterráneo, tan distinto del frío nórdico. Ello me condujo a la búsqueda de quienes estaban haciendo cosas en Catalunya. Gracias a Albert Sagrera y a Albert Cuchí, encontré un grupo de 10 personas –sensibles al tema– con las que fundamos la asociación AuS (arquitectura y sostenibilidad) dentro del Colegio de arquitectos de Catalunya, entidad que con nuevas incorporaciones, supera hoy los 200 asociados. Estuvimos debatiendo durante un año los estatutos de la sociedad, hecho que permitió el conocernos más y crear un clima de entendimiento, así como fijar las bases que fundamentalmente son las del máximo respeto a todas las posturas (desde la construcción con paja hasta las soluciones más tecnológicas), sin dogmatismo y con mucha curiosidad e interés por conocer mediante el debate profundo, la máxima amplitud en el tratamiento de los temas, el deseo de divulgar y llegar a los profesionales y a la sociedad a fin de poder disfrutar de uno de los máximos placeres que le son permitidos al ser humano que es la comprensión profunda de la realidad.

El conocimiento de las obras de los compañeros, así como el de otros varios colegas que fui encontrando en mi infatigable búsqueda, me llevó a considerar la conveniencia de divulgar aquello que había encontrado mediante una publicación, y así salieron mis dos volúmenes de “Vivienda y sostenibilidad en España”, el primero dedicado a la vivienda unifamiliar y el segundo a la residencial colectiva, que Gili publicó los años 2007 y 2008.

Hoy mis intereses se han ampliado –de una manera natural y fluida– desde el campo de la sostenibilidad al de la salud de las personas.

El conocimiento de Mariano Bueno y Elisabet Silvestre y la asociación GEA –que se han añadido a la larga lista de mis maestros– me permitió adentrarme en este otro mundo tan amplio y apasionante, sobre el cual desde AuS, organizamos un Congreso el año 2011. Posteriormente, con alguna de las personas que organizamos este congreso hemos iniciado otra aventura. La asociación BaM (Bioarquitectura Mediterránea) . Valentina Maini, Elisabet Silvestre, Silvia Ferrer-Dalmau, Verónica Carniello y yo mismo, nos embarcamos en poner en marcha esta asociación que en un año de vida ha organizado diversos actos, entre ellos el Congreso BAM 2012, que pensamos seguir bianualmente invitando cada año a un país del marenostrium, en la próxima edición El Líbano. También incluye un concurso de arquitectura, que al igual que el Congreso, se plantea en cinco ámbitos de trabajo y análisis: territorio y nueva economía, materiales naturales y tradicionales, innovación, formación y normativas. En cada ámbito se sigue un triple proceso: conocer, actuar e imaginar.

Nuestro interés es conectar la bioarquitectura con la arquitectura más “cultura”, conocer el extenso campo de la autonomía personal en el campo de la vivienda, la ciudad y el territorio, favorecer las redes de conocimiento, enlazando internet con el espacio público (como muy bien explican Domenico Di Siena, con la colaboración de Manon Bublot y Marisa Rodríguez, en su artículo “La cuarta dimensión” en uno de los magníficos boletines de ecosistema urbano), una permanente visión crítica y, en resumidas cuentas, buscando ser un poco más sabios, en un momento, un país y un mundo sumidos en una crisis que, como es sabido, es un momento de nuevas oportunidades para alcanzar el “buen vivir”.

Antoni Solanas

Barcelona 11 de febrero de 2013

