

La cuenca hidrográfica en la ciudad media: relaciones de conflicto entre ecosistema y ciudad.

Palabras clave: Cuencas Hidrográficas, ecosistemas, ciudades medias

Por:

Sara Ivone Marín Castro,

Trabajadora Social, Candidata a Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

Colombiana,

tssaramarin@gmail.com, simarinc@unal.edu.co,

Luis Fernando Acebedo Restrepo

Arquitecto, Magister y Doctor en Urbanismo, Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia

Colombiano,

lfacebedor@gmail.com, lfacebedor@unal.edu.co

Conmutador: (57-6) 887 9300 Ext: 51100 - 51104 Fax: 8810077

Universidad Nacional de Colombia,

Carrera 27 No. 64-60, Campus El Cable BLOQUE A

Dirección Postal: 17001000

Manizales, Caldas, Colombia

La cuenca hidrográfica en la ciudad intermedia: relaciones de conflicto entre ecosistema y ciudad.

Resumen: 150 palabras

El estudio de la relación entre ciudad y cuenca hidrográfica se aborda desde la complejidad de las relaciones inestables entre Sociedad-Espacio-Naturaleza. Desde allí se desarrollan los postulados metodológicos de la dialéctica del espacio planteada por Edward Soja como resultado de la sinergia entre los espacios concebidos, imaginados y vividos. En este sentido, la cuenca hidrográfica se configura a partir de los conflictos y tensiones generados en la relación ecosistema-cultura.

Para entender este asunto problemático se parte de estudiar los diferentes enfoques conceptuales (naturalista, antropocentrista y sistémico) que definen la cuenca hidrográfica, luego se aborda la relación de la cuenca hidrográfica y la ciudad media en la identificación de sus principales conflictos, para llegar finalmente al concepto territorio-cuenca como alternativa compleja para resolver armoniosamente la sustentabilidad ecosistémica de la cuenca y los procesos de urbanización y metropolización de las redes urbanas de mediana jerarquía que la usufructúan.

Palabras clave:

Cuencas Hidrográficas, ecosistemas, ciudades intermedias.

Abstract:

The study of the relationship between city and watershed is approached from the complexity of unstable relationships between Society-Space-Nature-. From there are developed the methodological postulates of spatial trialectics raised by Edward Soja as a result of the synergy between the spaces conceived, imagined and lived. In this sense, the watershed is configured from the conflicts and tensions generated in the ecosystem-culture relationship.

To understand this problematic issue is part of studying the different conceptual approaches (naturalist, anthropocentric and systemic) that define the river basin, then addresses the relationship of the watershed and the intermediate city in the identification of the main conflicts, finally reaching the territory-watershed concept as an alternative to solve complex ecosystem sustainability of the watershed and urbanization and urban networks metropolization of the middle rank.

Key World:

Watershed, ecosystems, intermediate cities

Aspectos metodológicos:

Partiendo de una mirada cualitativa/intersubjetiva de la realidad, se puede afirmar que es alrededor de tres grandes temas – Sociedad–Espacio–Naturaleza– que las llamadas ciencias del espacio concentraron los primeros esfuerzos en clarificar sus presupuestos ontológicos y epistemológicos; sin embargo, el agotamiento del proyecto moderno y su corolario como crisis socio-ambientales o ecosistémicas abrieron nuevas posibilidades de interpretación de los fenómenos, muy alejados por cierto de las linealidades cartesianas, las dualidades reduccionistas o las simplificaciones dogmáticas. Ni la visión antropocentrista de la sociedad, ni la naturaleza entendida como un factor externo a la misma sociedad y mucho menos el espacio concebido como una simple plataforma sobre la cual se desarrollan las relaciones humanas; ninguno de estos planteamientos lograba dar respuestas integradoras a problemáticas de naturaleza compleja, que en todo caso obligaban a integrar sociedad-espacio-naturaleza como condición para explicar tales fenómenos.

La cuenca hidrográfica como todos los temas que se articulan en torno a la entidad relacional Sociedad-Espacio-Naturaleza, tienen un origen polisémico y complejo. El conocimiento por tanto debe lograrse por aproximaciones circulares a través de las cuales se van tejiendo relaciones estables o inestables que van conformando una red de redes o conjuntos relacionales a partir de los cuales se aborda el tema-problema. La cuenca hidrográfica se trabajará desde el concepto de “Territorio” en donde el Espacio no se entiende únicamente desde sus connotaciones físico-espaciales, sino como síntesis compleja y sinérgica de la relación entre sociedad y naturaleza.

En la búsqueda de abordar otras miradas del territorio, la estrategia metodológica de aproximación a esta temática está enmarcada en concebir el territorio (Cuenca Hidrográfica) desde la propuesta de la

trialéctica del espacio, reelaborada a partir de los planteamientos de David Harvey (2008) y Edward Soja (2008).

Gráfico 1. Trialéctica del Espacio

Fuente: Elaboración propia a partir de Harvey (2008) y Soja (2008).

Esta trialéctica hace referencia a la producción del espacio desde sus expresiones en la vida cotidiana. Se manifiesta de forma interactiva, como forma y proceso contextualizantes y se materializa en tres tipos de espacialidades:

El espacio Concebido: Se reconoce como un complejo de prácticas espaciales materializadas que se trabajan de forma conjunta para producir y reproducir las formas concretas y los patrones específicos del urbanismo y la ordenación territorial como forma de vida, medidas por un tiempo cronológico. Aquí el espacio es percibido física y empíricamente como forma y proceso, como configuraciones y prácticas de la vida urbana-rural plausibles de ser medidas y cartografiadas.

El espacio Percibido: Desde el campo de lo mental o ideal, conceptualizado en imágenes, pensamientos reflexivos y representaciones simbólicas, un espacio concebido por la imaginación, o aquello que se describe como imaginario urbano. Es el mapa mental construido a partir de experimentar la ciudad. Es una realidad imaginada que influye en nuestra experiencia y conducta humana, mediadas por el tiempo de la inmediatez y lo efímero.

El espacio Vivido: Es un lugar simultáneamente real e imaginado, actual y virtual, lugar de experiencia individual y colectiva, que se da en un tiempo situacional, fuertemente arraigado en la memoria y en un territorio que le da identidad. Las formas intangibles de concebir el espacio transitan incesantemente entre el mundo objetivo e intersubjetivo de la realidad, entretejiendo relaciones sinérgicas entre los espacios de la producción-reproducción en donde confluyen constructos humanos complejos y los espacios de las representaciones simbólicas que van de forma itinerante en proceso de apropiación del territorio.

Comprender los diferentes enfoques conceptuales que definen la cuenca hidrográfica:

Desde el inicio de su proceso civilizatorio, la humanidad ha tejido una estrecha relación con el agua, siendo fuente fundamental para la satisfacción de las necesidades básicas y uno de los motores del desarrollo productivo, político, social y cultural. Hoy existen complejos conjuntos de interrelaciones que afectan mutuamente a las fuentes hídricas y a la población humana. Es por ello que la cuenca hidrográfica ha cobrado gran relevancia a nivel mundial, visible a través de la creciente demanda del patrimonio agua y de la ocupación urbana de los cauces. Pero quizás el factor que más ha comenzado a influir en su revaloración es la alteración de la dinámica hídrica por efectos del cambio climático y la mayor exposición de los contaminantes de carácter residencial o industrial, entre otros fenómenos propios de la urbanización.

Las visiones e intereses con que se aborde la cuenca hidrográfica determinan su definición y caracterización, además de sus criterios de planificación y manejo. En la búsqueda de encontrar los diferentes enfoques e interpretaciones que definen la cuenca hidrográfica, a riesgo de parecer reduccionistas, se proponen tres grandes tendencias que agrupan los principales énfasis en torno a las cuales se ha estudiado la cuenca:

Naturalista:

Partiendo de una visión propia de las ciencias naturales, la cuenca hidrográfica se aborda desde la dimensión físico-natural, priorizando la dinámica hídrica y ecológica. En este sentido, la cuenca se reconoce como una unidad de análisis que se puede medir, cuantificar, caracterizar y modelar en torno a sus cualidades físico – espaciales, morfológicas, hidrológicas y biológicas.

Desde este enfoque, Agredo (2007:19) en su interés por definir la cuenca como objeto de estudio, plantea que “a las Cuencas también se les denomina hoyas, sub cuencas, micro cuencas, calificativo que depende de la morfología y la magnitud de la misma”. Así mismo, otro concepto acuñado por García (2006:2) citando a Maas (2005) la define como: “(...) una especie de embudo natural, cuyos bordes son los vértices de las montañas y la boca es la salida del río o arroyo. Puede ser tan pequeña como la palma de la mano, o tan grande como un continente completo”.

Bajo esta perspectiva, la cuenca es una fuente de recursos naturales en el que su tamaño y características establecen un patrón biofísico de escurrimiento del agua que descarga en una quebrada, un río, un lago, en el mar o en un acuífero subterráneo, en un proceso interconectado cuyas acciones están orientadas a un manejo planificado de los recursos y de la preservación del ecosistema.

Consecuente con lo anterior, el recurso hídrico es el elemento integrador y determinante para conformar la cuenca hidrográfica, pero no el único, puesto que otros factores naturales intervienen interactuando dialécticamente para conformar su carácter ecosistémico. Tal es el caso de la diversidad natural de climas, biodiversidad animal y vegetal, flujos genéticos y corredores biológicos, entre otros.

Antropocentrista:

En la búsqueda de incluir otros elementos diferentes a la concepción naturalista, el enfoque antropocentrista reconoce al ser humano como principal beneficiario, donde se subordina a la cuenca como una despensa de recursos naturales medida a través de la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales cuya tensión es valorada en términos económicos, requiriéndose de una adecuada gestión y administración de tales bienes y servicios. Tal como lo manifiesta García (2006:1) es “un espacio ocupado por un grupo humano, que genera una demanda sobre la oferta de los recursos naturales renovables y realiza transformaciones del medio”. Desde esta perspectiva intervencionista, se concibe la cuenca como espacio físico-natural rico en recursos naturales, cuya relación con los asentamientos humanos tiene como base su explotación.

Bajo esta mirada, los bienes y servicios que ofrece la cuenca son fundamentales para el bienestar social y la calidad de vida de los grupos humanos asentados en este fragmento de territorio. Las actividades antrópicas sobre la cuenca requieren del reconocimiento de su potencial natural y económico para identificar sus limitaciones en la utilización, valoración y transformación natural. Se valoran igualmente los potenciales riesgos que se presentan para la vida humana como las erupciones volcánicas, inundaciones, avalanchas, enfermedades tropicales, entre otros.

Sistémico:

La teoría de sistemas desarrollada por Bertalanffy (1968) hace referencia al conjunto estructurado, abierto de elementos y atributos interdependientes que forman un todo complejo. De esta manera Orozco, Jiménez, Faustino y Prins (2008:6) indican que:

Una cuenca es un sistema compuesto por tres componentes: el biofísico formado por el agua, el suelo y el aire; el biológico formado por toda la vegetación (flora) y los animales (fauna), y la población humana con sus actividades económicas, su cultura y sus organizaciones. Debe haber un equilibrio entre los tres componentes; si uno de ellos es afectado, se produce un desbalance que pone en peligro a todo el sistema.

Este enfoque ha puesto en valor a la ciudad dentro de la cuenca y algunos estudiosos incluso, han tratado de posicionar el concepto de la cuenca urbana para significar la importancia que adquiere, tanto para la ciudad como para la cuenca, esta relación casi siempre conflictiva e inestable. La “United States Geological Survey” USGS por sus siglas en Inglés, ha utilizado explícitamente este concepto desde los años 70 en estudios sobre hidrología, caudales e inundaciones, entre otros temas. Otros estudiosos se han referido a ‘Ciudad-Cuenca’, ‘Cuencas de la ciudad’, ‘Cuencas en zonas urbanas’, ‘Cuencas Municipales’ o ‘Cuencas en Ambiente Urbano’. Todas ellas para tratar de precisar las diferencias de la cuenca a su paso por las aglomeraciones urbanas. Los ecologistas, sin embargo, han salido al paso en este debate, planteando que son invenciones metafóricas que no llevan a nada porque el único nombre válido que se viene utilizando en el mundo académico desde hace más de un siglo es el de ‘Cuenca hidrográfica’.

Aun así, nadie podrá negar que la cuenca cambia de significado a su paso por la ciudad, e incluso ve alteradas sus condiciones geomorfológicas. Esta circunstancia es motivo suficiente para detenerse en su estudio y comprensión.

El concepto de ‘territorio cuenca’, por sus connotaciones culturales, resulta mucho más amplio e interesante que la división artificial e imaginaria entre la cuenca urbana y la rural. En efecto, para el enfoque sistémico y ambiental, la cuenca es una sola, indivisible. Su ordenamiento debe ser integral, incluso con las microcuencas que tienen sus nacimientos en áreas urbanizadas. El territorio cuenca permite establecer una relación más interesante con los conceptos de ecosistema y cultura puesto que en ambos casos la ciudad se queda corta para explicar las afectaciones antrópicas sobre la cuenca.

El reconocimiento de las interacciones de los componentes o subsistemas que integran la cuenca, permite establecer un análisis multidisciplinario, como posibilidad de integrar diferentes visiones para conocer y

pensar la cuenca como un territorio culturalmente construido. Entender la cuenca como un sistema, significa visualizarla desde una concepción holística, por cuanto la complejidad sistémica permite observar la realidad desde una perspectiva integral. Ello implica que desde una nueva óptica se resignifique el territorio-cuenca como un hábitat en el que interactúa la diada Ecosistema-Cultura.

La cuenca hidrográfica en la triada sociedad-espacio-naturaleza

En la búsqueda de armonizar las diferentes construcciones conceptuales, se parte de reconocer las intrínsecas relaciones que se dan entre la sociedad, el espacio y la naturaleza, materializadas en la vida urbana y en las ciudades.

García (2006:1) menciona que la cuenca urbana es: “(...) donde se asientan poblaciones o que abastecen a zonas urbanas —en particular aquellas que están ocupadas por grandes sectores poblacionales, mineros e industriales”. Bajo esta definición, la cuenca hidrográfica ha adquirido una connotación particular asociada a las actividades propias de la urbanización, consolidándose como fuente de servicios ambientales, las cuales se especifican en el siguiente cuadro:

Tabla 1. Servicios ambientales de las cuencas urbanas

Fuente: Elaboración propia, con base Franco (2011).

Teniendo en cuenta esta condición, interesa explorar la relación entre cuenca hidrográfica y proceso de urbanización, cuya característica fundamental -dada por esta relación- es convertirse en fuente de abastecimiento de agua para consumo humano y servir de albergue a una o varias ciudades. Su importancia y jerarquización está definida porque:

- Provee recursos y bienes para satisfacer las necesidades humanas básicas de uno o varios conglomerados urbanos.
- Regula, armoniza y racionaliza los fenómenos climáticos y sus implicaciones en la salud humana y animal; en el suministro de agua para diversos consumos; y en la comunicación terrestre y fluvial.
- Soporta el medio ambiente con repercusiones evidentes en las actividades productivas y en los hábitats rurales y urbanos.
- Tiene el potencial de promover la educación, la cultura, la recreación y esparcimiento, las modalidades turísticas de contenido ecológico; valoriza, refresca y renueva el paisaje.

La presencia y actividad humana sobre este territorio está condicionada por la posibilidad de ser habitada lo que exige reconocer la cuenca como hábitat. Este último es definido por CHARDON (2006:230) “(...) como un bio-físico-eco-socio-sistema, es decir, un sistema cuyos componentes son el espacio urbano, sus ocupantes (caracterizados por un contexto y procesos sociales, económicos, históricos y culturales), el entorno natural como físico-espacial, el contexto político-institucional y las relaciones como vínculos que estos elementos tejen entre sí...”.

Es a partir de esta construcción conceptual que se puede entender la cuenca hidrográfica como un hábitat-sistema en el que se interrelacionan múltiples y diversos factores, el cual es propicio para el desarrollo de la especie humana en su interacción con toda la biodiversidad animal y vegetal necesaria para lograr el equilibrio del territorio y sus relaciones inestables entre ecosistema y cultura.

Para este caso, es pertinente acuñar la definición construida por Fraume (2002:40) “La Cuenca Hidrográfica, como unidad sistémica natural, con límites definidos por factores físico geográficos, permite desarrollar un enfoque integrador e interdisciplinario hacia el reconocimiento de la interacción e interrelación rizomática entre los subsistemas biofísico, social, económico, demográfico, de infraestructura y gestión, en la verticalidad ecológica de este territorio montañoso”.

Lo que sugiere es que la cuenca como sistema natural y biofísico es parte constitutiva y no mero soporte de las expresiones y prácticas humanas, cuyas interacciones están determinadas por las características ecosistémicas de este territorio y es a partir de esta que configura su forma de habitar; en este sentido, cabe anotar que esta definición, coincide con la necesidad de estudiar la cuenca intervenida por el ser humano o “**cuenca urbana**”, en donde Agredo (2009:209) plantea que : “(...) se originan procesos urbanísticos de asentamientos humanos, con actividades sociales, económicas, políticas y culturales, apoyadas en sistemas tecnológicos artificiales que se desarrollan a expensas del sistema natural”.

En este sentido, esta relación se da de manera conflictiva, poniendo en riesgo el hábitat urbano y la sustentabilidad territorial. Tal como lo plantean Andrade y Navarrete (2004:36) “La demanda de agua crece de forma significativa en la región, debido al crecimiento de la población, la expansión de la

actividad industrial y la alta demanda de agua para riego. A este factor hay que agregar el hecho de que muchos asentamientos urbanos crecen de forma desordenada y tienden a concentrar aún más la demanda por el recurso hídrico, condicionando la sostenibilidad de otros usos de la tierra”. Una valoración de sus conexiones territoriales entre los sistemas natural y social permite redefinir esta relación conflictiva.

Dimensionar la importancia de la cuenca hidrográfica para las ciudades intermedias.

Independientemente de los conceptos empleados para definir la relación entre cuenca y ciudad, existe una cierta identidad en que se trata básicamente de cuencas que tienen como fin principal proveer de servicios ambientales a poblaciones o asentamientos humanos de importancia relativa. El agua, recurso vital para la supervivencia humana, es un factor que está marcando diferencias importantes en su valoración. Las grandes metrópolis están aportando nuevos elementos de juicio para clarificar este asunto en por lo menos dos aspectos: Por un lado, casi todas sus cuencas hidrográficas se han contaminado mucho antes de que sus caudales ingresen a los centros urbanos; y por otra, el abastecimiento de agua potable ha implicado complejos sistemas de captación y tratamiento de aguas que comprometen los ecosistemas ambientales, más allá de las ciudades que se localizan dentro de sus fronteras.

En este escenario, sobresalen las ciudades intermedias, las cuales concentran la mayor población urbana del planeta, destacándose América Latina como el continente más urbanizado. Se trata de un fenómeno que se da a diferentes escalas, con ritmos y caminos divergentes que orientan una realidad compleja y diversa, la urbanización del planeta tierra.

Según la cuarta edición del Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR4) de la UNESCO (2012):

Latinoamérica es la región en desarrollo más urbanizada: más de 80% de la población vive en pueblos y ciudades. Ha habido movimientos masivos de población de zonas rurales a zonas urbanas así como grandes flujos migratorios entre ciudades que han resultado en un sistema urbano caracterizado por un alto porcentaje de grandes ciudades (con más de un millón de habitantes) y, en algunos países, una alta concentración de la población en la ciudad o en las dos ciudades más pobladas.

En este sentido, la dinámica intrínseca de la ciudad intermedia pone en discusión la estabilidad ambiental de la cuenca hidrográfica, ya que está permeada por el fenómeno de la globalización económica y geopolítica y el cambio climático que trae consigo la reproducción de modelos de producción, de consumo, de concentración demográfica, de uso y ocupación territorial con fuertes impactos ambientales, fundamentalmente sobre las cuencas y su potencial hídrico.

Los conflictos ambientales relacionados a las actividades antrópicas ciudadinas han profundizado las alteraciones en el medio, provocando cambios físicos en la morfología e hidrología en las cuencas, con impactos negativos tanto en la cantidad de agua (sequías o inundaciones) como en la calidad de la misma (degradación de los recursos hídricos). Hoy la crisis ha puesto en tela de juicio la sostenibilidad territorial de las ciudades y su creciente demanda de bienes y servicios ambientales.

Ante este panorama, el agua se ha convertido en el asunto central de la agenda internacional, incorporándose en la política mundial. Hoy el interés es por revalorar los ecosistemas ambientalmente estratégicos como son las cuencas hidrográficas, especialmente aquellas que garantizan el abastecimiento de agua para consumo humano.

Hay una oportunidad ventajosa que tienen las ciudades intermedias en comparación a las dinámicas de la mega ciudad. En esta última el deterioro y contaminación de las cuencas hidrográficas es de grandes magnitudes y estas ya no representan una fuente de bienes y servicios ambientales, ya no son abastecedoras de agua para el consumo humano a pesar de que hacen parte de la configuración físico-territorial de la ciudad; situación que reafirma Andrade y Navarrete (2004:14) cuando afirman:

Históricamente se ha visto que cuando las crisis ambientales se producen, la acción pública no consiste en buscar medidas correctivas en relación con los factores generadores de la problemática, como la estabilización de la población y del crecimiento o desarrollo tecnológico, o el ordenamiento territorial, sino más bien, ampliar los sistemas de abastecimiento a fuentes más lejanas, tal como el trasvase de cuencas, trasladando el problema a otras áreas y a otras generaciones. Esta situación se da específicamente en el caso de los grandes centros urbanos del mundo y de la región.

En este sentido, la ciudad intermedia todavía conserva una estrecha relación con la cuenca, pues es fuente importante de bienes y servicios ambientales como soporte de las actividades productivas, fuente de abastecimiento de agua a su población y es parte de la dinámica socio-cultural. Estas tres características que las cuencas urbanas ya no cumplen en las grandes metrópolis, se convierten en las principales

fortalezas para las ciudades intermedias, lo cual implica un enorme reto para garantizar la sustentabilidad de sus territorios en tiempos de cambio climático y de protección de la vida, allí donde la mayor población del mundo ha decidido asentarse.

Ciudad Intermedia:

Hoy la configuración urbana de los asentamientos humanos ha alcanzado su mayor expresión con el aumento de población citadina producto de la migración de la población del campo a la ciudad, lugar caracterizado por la concentración de bienes y servicios y soporte de la actividad económicas que garantizan la calidad de vida y el bienestar general de la población, lo que consolida a la ciudad como el hábitat de la mayor parte de la humanidad. Tal como lo plantea la Unión internacional de arquitectos y la UNESCO (1999:42):

La mayoría de la población urbana mundial (alrededor de un 56%) vive en ciudades de tamaño medio y pequeño de menos de 500.000 habitantes. A través de estos centros urbanos pequeños y medianos la mayoría de la población urbana del planeta y amplias capas de la población rural pueden acceder a unos servicios, a unos bienes e infraestructuras más o menos especializados.

La complejidad de las dinámicas urbanas asociadas a sus diferentes escalas territoriales, ha posicionado a la ciudad intermedia como la mayor expresión de la apropiación del territorio, siendo esta una construcción producto de la transformación de las taxativas relaciones que se han tejido entre el ecosistema y la cultura en la civilización humana a través del tiempo.

En la actualidad, la ciudad intermedia ha ganado protagonismo en el escenario de concentración poblacional urbana y de la globalización económica, estas ciudades son definidas por la Unión internacional de Arquitectos y la UNESCO (1999:11):

Las «ciudades intermedias» constituyen nodos de la red territorial que configura el sistema urbano mundial, hoy en día fuertemente dirigido por la dinámica de la globalización económica. En una red territorial consolidada, éstas pueden ser centros regionales de equilibrio y de regulación, tanto desde el punto de vista demográfico como desde el económico, lo que puede tener un impacto sobre la reducción de la pobreza, la violencia y los perjuicios ecológicos en las grandes ciudades.

Dentro de la extensa red urbana, en la que se establece la humanidad, la ciudad intermedia, ha trascendido su definición asociada al tamaño poblacional que la caracteriza¹, para estructurarse como eje articulador o mediador entre las pequeñas y las grandes urbes, es por ello que es fundamental mencionar sus principales características, las cuales son esbozadas por la Unión internacional de Arquitectos y la UNESCO (1999:43) de la siguiente manera:

- Son centros servidores de bienes y servicios más o menos especializados para la población del mismo municipio y de otros municipios (asentamientos urbanos y rurales), más o menos cercanos sobre los que ejerce cierta influencia.
- Son centros de interacción social, económica y cultural.
- Son asentamientos ligados a redes de infraestructuras que conectan las redes locales, regionales y nacionales e, incluso, algunas, con fácil acceso a las internacionales, como en el caso de las ciudades medias de las periferias metropolitanas. Son nodos que articulan flujos, puntos nodales, de referencia y de acceso a otros niveles de la red.
- Son centros que suelen alojar niveles de la administración de gobierno local, regional y sub-nacionales a través de los cuales se canalizan las demandas y necesidades de amplias capas de la población. La descentralización administrativa y gubernamental a estos niveles, a estas escalas, lleva consigo una mejor comprensión del medio sobre el cual desarrollar proyectos y medidas más acordes con la realidad y necesidades del propio medio.

Intrínsecamente, la ciudad media trae consigo una noción de dinamismo, de autonomía, interacción, intercambio y de retroalimentación, asociados por un lado a lo demográfico y por el otro a lo funcional y relacional, cuya dialéctica se vislumbra entre sus habitantes y sus imaginarios urbanos, entre la identidad y la memoria, entre lo tradicional y lo contemporáneo, entre lo urbano y lo rural, entre la metrópoli y la provincia. La escala media de la ciudad favorece las relaciones interpersonales, en la cual se puede percibir diversidad social y cultural; no obstante, su crecimiento territorial no planificado la hace vulnerable a los

¹ En el mundo esta caracterización se da a ciudades que están en el rango de 20 mil a 2 millones de habitantes. Para América Latina, las ciudades intermedias podrían ubicarse en el rango de 50 mil a 1 millón de habitantes, siendo mucho más dinámicas en crecimiento aquellas ubicadas en el rango de 50 mil a 500 mil habitantes (Jordan y Simioni, 1998:56).

desajustes económicos propios de la globalización y a los problemas ambientales, su capacidad de gestión y de recursos es insuficiente, poniéndose en riesgo la calidad de vida de sus habitantes. Desde una visión ambiental ecosistémica la ciudad Intermedia presenta una doble configuración territorial natural, tal como lo arguye Romero y Toledo (2002:11):

Las ciudades intermedias, como las grandes ciudades, presentan también complejos ecosistemas que dividen sus espacios urbanos en múltiples áreas ambientales, esencialmente diferenciadas, algunas de las cuales alcanzan los mejores índices de medio ambiente natural -por ejemplo, abundantes áreas vegetadas, aire más limpio-, mientras que otras concentran las condiciones más adversas, tales como riesgos naturales y concentración de contaminantes. Las ciudades intermedias son, en consecuencia, complejos mosaicos de paisajes ecológicos.

En el marco del modelo de desarrollo imperante donde las ciudades son concebidas como máquinas de producción, de distribución y de consumo de energía y de materias primas naturales, entre las más importantes el agua, se hace palpable un deterioro ambiental, social y la ineficiencia urbana, cuyos problemas no se restringen a las grandes metrópolis sino que se presentan de igual manera en las ciudades intermedias y pequeñas; en este sentido, Jordan y Simioni (1998:46) proponen:

Diversos analistas -desde ópticas distintas- han presentado, como rasgo característico de los sistemas de ciudades latinoamericanas, una abultada lista de problemas urbanos. Aunque éstos se definen de manera amplia y ambigua, pues es frecuente que sus especificaciones cambien de un autor a otro, esa lista incluye:

- Infraestructura y equipamiento insuficientes (vivienda, red vial, servicios básicos);
- Situaciones críticas de índole socioeconómica (desempleo, hacinamiento, pobreza, segmentación territorial de los estratos sociales);
- Conductas desviadas (delincuencia, drogadicción, alienación);
- Colapsos ambientales (contaminación atmosférica y acuifera, degradación de suelos, ocupación de zonas riesgosas).

Estos cuatro principales problemas urbanos que enfrentan las ciudades intermedias Latinoamericanas, trascienden a las relaciones conflictivas y disyuntivas entre la sociedad, la naturaleza y el territorio de la urbe.

Develar la relación conflictiva entre la cuenca como ecosistema y la ciudad intermedia.

Hoy más que nunca los conflictos medio ambientales relacionados con las tendencias del consumo y la disponibilidad actual y potencial del recurso hídrico de las urbes se hacen palpables, especialmente sobre las cuencas hidrográficas; cuya intensidad y magnitud se manifiesta de manera diferencial en la metrópolis y la ciudad intermedia. Sin embargo, en ambos tipos de asentamientos humanos, se observa una serie de problemas que muestran una clara interdependencia entre los procesos propios de la urbanización y las diversas formas de deterioro del medio ambiente urbano. En este contexto de fragmentación socio-ambiental, se ven reflejados en una serie de fenómenos latentes, tal como se destacan a continuación:

Crecimiento y expansión urbana.

Fotografía 1. Barrio Malteria, Manizales, Colombia.

Quebrada Manizales. Fuente: Luis Acebedo, 2012².

La expansión de la especie humana ha obligado a habitar grandes áreas del planeta tierra determinadas por el acceso al agua para el consumo humano y para el desarrollo de sus actividades productivas. Pero la relación ciudad-agua ha sido generalmente disruptiva y se manifiesta en las alteraciones medio ambientales sobre los territorios configurados como cuencas hidrográficas. Esta alteración se ve reflejada en serias contradicciones, tal como lo expresa la ONU³

La tercera parte de los recursos hídricos renovables del mundo se encuentra en la región latinoamericana. Sin embargo, tres de sus principales zonas hidrográficas - las cuencas del Golfo de

²Barrio Malteria, ubicado en el sector industrial de la ciudad intermedia de Manizales, departamento de Caldas, Colombia. Se hace evidente la ocupación del cauce del río, el riesgo inminente al que se ve expuesto las familias que habitan estas viviendas además de la falta de control urbano por parte del Estado.

³ Tomado de la página web “Naciones Unidas y el cambio climático”, disponible en: http://www.cinu.mx/minisitio/cambio_climatico/las_huellas_en_america_latina/. Consultado el 28 de agosto de 2012.

México, el Atlántico sur brasileño y Paraná y La Plata (Uruguay) -, concentran un 40% de la población regional en un 25% del territorio, con sólo un 10% de los recursos hídricos totales. Muchas áreas en Mesoamérica, los Andes, el noreste brasileño y el Caribe, sufren carencia recurrente o crónica de agua.

Es evidente que esta región del continente americano, está sometida a una dinámica urbana reflejada en el acelerado crecimiento demográfico y la concentración poblacional en las ciudades (migración rural-urbana), la ocupación no planificada del suelo, sumado al incremento de la demanda de servicios básicos (Agua potable y alcantarillado). Situación con impactos negativos significativos sobre los territorios-cuenca, que han puesto en riesgo su capacidad ecosistémica fundamentalmente de abastecimiento hídrico.

Plataforma espacial proveedora de recursos ambientales.

Las ciudades se consolidan dentro de la cuenca hidrográfica pero raras veces reconoce las interrelaciones que ocurren en la totalidad del ecosistema. En este sentido, la relación ciudad-agua se ha valorado esencialmente como una simple plataforma físico-espacial estructurada a partir de su dinámica hídrica como recurso para el consumo humano. Tal como lo expresan Dourojeanni, Jouravlev y Chávez (2002:7):

(...) desde que las jurisdicciones político-administrativas (países, estados, provincias, municipios o regiones) no coinciden con los límites territoriales de las cuencas, gran parte de las decisiones que afectan el ciclo hidrológico, el aprovechamiento del agua y a los habitantes de una cuenca, no considera las interrelaciones que ocurren en la totalidad de este sistema integrado, como tampoco el efecto que tiene el drenaje del agua de la cuenca en las franjas costeras y el mar. Además, es común que la gestión del agua se fragmente por sectores responsables de su control y aprovechamiento, por tipos de usos, por la fuente donde se capta y otras arbitrariedades similares.

Una visión fragmentada y utilitarista de las cuencas hidrográficas, ha configurado hoy la distribución territorial y geopolítica del mundo, con un costo ambiental innegable, especialmente en la urbe. La búsqueda incesante de la satisfacción de las necesidades humanas ha puesto en un segundo plano la dinámica ecosistémica de la cuenca, manifiesta actualmente en diversos desequilibrios naturales como en la escasez de agua y su contaminación.

Focalización de acciones.

La insostenibilidad de grandes centros urbanos y de poblaciones enteras pasa en el siglo XXI por la accesibilidad al agua y por su calidad, sin embargo, aún no ha logrado despertar suficientemente el interés público, pues los gobiernos siguen focalizado sectorialmente sus intervenciones en la construcción de infraestructuras para el riego, resultado de la mayor demanda en alimentos; presas y embalses para la generación eléctrica; y acciones de mitigación o compensación de los efectos contaminantes de las actividades humanas sobre estos importantes territorios. Cambios constantes en los usos del suelo tanto para la agricultura como para la urbanización se van resolviendo sectorialmente sin una visión sistémica de mediano y largo plazo. Tal como se argumenta en la cuarta edición del Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR4) de la UNESCO (2012):

Se observa una incapacidad general para crear instituciones capaces de enfrentar la gestión del agua en condiciones de escasez y conflicto. La situación no mejora debido a la debilidad de las instituciones de gestión, a una capacidad de acción insuficiente, a la informalidad, a la ausencia de autofinanciamiento y la consiguiente dependencia de un apoyo político cambiante y a la falta de información fiable en la mayoría de las áreas relacionadas con la gestión del agua, incluido el recurso en sí, sus usos, sus usuarios y las necesidades futuras.

La ceguera crónica de los diferentes actores sociales frente al inadecuado manejo de las fuentes hídricas, es aun más grave que la misma problemática ambiental, pues no permite dimensionar y actuar efectivamente sobre ella, más bien se cae en la incesante maximización de los desequilibrios naturales, sociales, económicos, políticos y culturales que enfrentan actualmente tanto las metrópolis como las ciudades intermedias.

Mercantilización del agua.

En la práctica, el agua se sigue considerando un bien inagotable, una mercancía sometida a las leyes del mercado. Entidades político-administrativas y empresarios particulares se disputan el acceso al agua para la comercialización nacional e internacional. En no pocas oportunidades trabajan unidos en empresas prestadoras de servicio vendiendo agua por sistemas de intermediación sin tener en cuenta las posibilidades de expansión de redes, sin sólidos planes de saneamiento ni manejo de vertimientos.

La venta de agua en bloque ha sido una de las figuras más utilizadas que han sido aprovechadas por los especuladores inmobiliarios como mecanismo para presionar la expansión irresponsable de la urbanización. Y más recientemente, la venta de agua virtual como un mecanismo financiero sofisticado orientado a calcular la cantidad de agua empleada en la producción de determinados alimentos para imponer precios, especialmente a aquellos países que no pueden cultivarlos por la escasez de agua; así mismo, acuñado al tema del agua virtual, se encuentra el de la huella hídrica, el cual corresponde a un indicador que permite identificar el uso directo o indirecto del agua para las diferentes actividades humanas en un lugar específico.

En este sentido, en el año 2011, WWF realizó un estudio en el que calculó la Huella Hídrica estimada de la producción mundial, incluyendo los sectores productivos (agrícola, pecuario, doméstico e industrial), cuyo cálculo arrojó que este indicador asciende a 9,1 Billones m³/año, distribuido a nivel porcentual por continente: con mayor representatividad esta Asia con el 51% resaltando países como China e India; le sigue el continente Americano con un 26%, con mayor participación de Estados Unidos y Brasil; África con el 12%, Europa con el 9% destacándose Rusia y Oceanía con el 2%.

Para ilustrar un poco la relación entre agua virtual y huella hídrica, podría tomarse el caso de China que no solamente presenta una huella hídrica muy alta, lo cual significa una destinación muy significativa de agua para el desarrollo de sus actividades productivas, sino que a la vez es uno de los países a nivel mundial que mayor nivel de importación tiene de agua virtual, junto con Japón, Italia, Corea del Sur y Reino Unido, entre otros (Arroyo, Corvera, 2011:255).

Cambio climático.

Las modificaciones bruscas y persistentes del clima, reflejadas por un lado en el aumento de la intensidad, duración y frecuencia de los fenómenos climáticos (EL NIÑO vs LA NIÑA) y por el otro lado, en eventos meteorológicos extremos (inundaciones, altas precipitaciones, sequías y tormentas, entre otros), tienen fuertes implicaciones en la cantidad del agua de los ríos, lagos, acuíferos y el derretimiento de los glaciares. Hoy son muchas zonas de la región de América Latina que han estado sujetas a estas alteraciones climáticas, como por ejemplo en el retroceso o deshielo de los glaciares (fuente de abastecimiento de agua de grandes asentamientos humanos). Tal como plantea la cuarta edición del Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR4) de la UNESCO (2012):

Los glaciares de la región ya están en retroceso debido al cambio climático. Este retroceso afecta al abastecimiento de agua de unos 30 millones de personas en la región. Cerca del 60% del agua de Quito (Ecuador) y 30% de la de La Paz (Bolivia) proceden de glaciares. En Perú, los glaciares han perdido ya 7.000 millones de metros cúbicos, una cantidad que bastaría para abastecer a Lima durante 10 años. Las sequías frecuentes, causaron serias pérdidas económicas en la región y entre 2000 y 2005 afectaron a 1,23 millones de personas.

Este mismo informe plantea que en áreas como el norte de México, Noreste de Brasil, Perú costera, el norte de Chile, Argentina, Bolivia, Ecuador, Colombia y América Central, actualmente tienen dificultades para acceder al agua y dependen de su abastecimiento a partir de los regímenes de lluvia.

Las guerras por el agua.

El comienzo del siglo XXI se caracterizó por poner en evidencia la crisis mundial del agua hasta el punto de vaticinar nuevas guerras motivadas por el acceso al preciado líquido, debido a que menos del 1% del agua del planeta es apta para sostener la vida humana. Las primeras evidencias se están presentando en los entornos regionales de las grandes metrópolis por la necesidad de captar las fuentes de agua en otros municipios, departamentos o incluso estados, poniendo en riesgo ecosistemas estratégicos regionales⁴. Pero también la contaminación de los ríos a causa de explotación excesiva de suelos para la agricultura y las actividades industriales tiene sus efectos directos a todo lo largo de los causes hasta su desembocadura en los mares.

Según Morin (2011:93) “En 2030, si no se aplican medidas eficaces para preservar los recursos de agua potable, podría haber tres mil novecientos millones de personas afectadas por ese estrés hídrico”, entre

⁴El caso más dramático es sin duda es el de Ciudad de México que pasó de ser el lugar estratégico de una civilización lacustre (S. XV) altamente desarrollada sobre un sistema de cinco grandes lagos interconectados, para convertirse hoy en una gran metrópoli sobre los lagos desecados, con serios problemas ambientales, entre ellos el agotamiento de las fuentes de agua potable que deben ser resueltos por el Estado de México. Ver: VV.AA. (2010). México, ciudad futura, Ed. RM, Madrid, España.

ellas el 80% de la población de Brasil, Rusia, India y China. En este sentido vaticina que los conflictos por el uso del agua dentro de un mismo país, y sobre todo entre países, se intensificarán y se generalizarán. Las regiones asociadas a Ciudad de México, Bogotá y Cochabamba protagonizan en el continente americano los debates políticos más agudos de la última década en torno a la crisis por el acceso al agua.

Epilogo:

Los asentamientos humanos casi siempre se han emplazado en torno a las cuencas hidrográficas como una posibilidad de acceder al agua para el consumo humano y para el desarrollo de sus actividades productivas. Las ciudades y regiones se han podido consolidar históricamente por su cercanía a los ríos, aunque no necesariamente los han reconocido como ejes estructurantes de su expansión urbana. Son muchas las ciudades, especialmente las latinoamericanas, que han crecido de espaldas al río y por ende han ignorado la cuenca hidrográfica como verdadero determinante de la vida humana.

Fotografía 2. Conjunto Industrial Maltería, Manizales, Colombia.

Fuente: Luis Acebedo, 2012.⁵

Una de las principales evidencias empíricas de esta relación disruptiva está en el hecho de que las jurisdicciones político-administrativas de las ciudades muchas veces no coinciden con los límites naturales que dibuja la cuenca hidrográfica, lo que no permite considerar las interrelaciones que ocurren en la totalidad de este sistema integrado y mucho menos abordar el ordenamiento sustentable de su territorio. De esta manera, la manifestación de los desequilibrios ambientales y sus repercusiones en el hábitat, en la actualidad ha obligado a entender la cuenca como sistema complejo y multidimensional y no como una simple plataforma físico-natural estructurada a partir de su dinámica hídrica.

El 87% de la población mundial, es decir unos 5900 millones de personas, dispone ya de fuentes de abastecimiento de agua potable. En América Latina las estadísticas muestran unos buenos indicadores de acceso al agua y a los acueductos urbanos y rurales. Los objetivos de desarrollo del milenio de la ONU desarrollan acciones para que en el 2015 se reduzca a la mitad la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento. Empero, pese a los avances, la seguridad hídrica se ha convertido en un problema político fundamental que está comenzando a generar conflictos entre países y a nivel nacional, entre las grandes metrópolis y las demás entidades político-administrativas que comparten las cuencas abastecedoras.

Los problemas no son homogéneos. Van desde las sequías por cuenta del cambio climático, pasan por la contaminación de las fuentes hídricas y su imposibilidad de tratamiento para el consumo humano, el transporte del agua a través de grandes distancias, hasta los costos representados en las tarifas que llegan a los hogares, entre otros.

En la mayoría de los casos, las ciudades intermedias no presentan este tipo de problemas porque aún tienen una relación relativamente armoniosa entre la cuenca abastecedora y la ciudad. Sin embargo, nada garantiza que tal situación se mantenga porque depende de múltiples factores, algunos de ellos exógenos como el cambio climático. Lo más preocupante es que, teniendo como referente a las metrópolis y sus impactos desastrosos sobre las cuencas hidrográficas, las ciudades intermedias aún no toman las acciones necesarias para armonizar la relación ciudad-cuenca y mucho menos para garantizar la sustentabilidad ecosistémica del territorio-cuenca.

Las ciudades intermedias tienen el reto de salirle al paso a las posibles crisis por abastecimiento de agua para mitigar todos los riesgos endógenos y exógenos a los que es susceptible, atendiendo oportunamente las amenazas y oportunidades que esto representa. Para ello, debe hacer del agua un asunto estratégico en la planeación-gestión de sus territorios. Quizás el primer paso sea estudiando la relación compleja entre ecosistema y ciudad (es), es decir, visibilizando el territorio-cuenca como un asunto que relaciona los procesos de metropolización con la dinámica de transformaciones de la cuenca hidrográfica que le sirve de soporte y garantiza su existencia. Esto representa un cambio de mentalidad en la llamada “gobernanza

⁵ Barrio Maltería, ubicado en el sector industrial de la ciudad intermedia de Manizales, departamento de Caldas, Colombia. Se hace evidente la ocupación del cauce del río con el desarrollo de infraestructura para contrarrestar la socavación del río, además el grado de contaminación causado por la actividad industrial y la falta de presencia del Estado en el control de la expansión urbana y su impacto ambiental.

urbana” en la cual están involucradas muchas instituciones y organizaciones sociales de diferente nivel que deben confluir para garantizar un ordenamiento sustentable del territorio.

El territorio-cuenca representa el nuevo reto de los procesos de metropolización de las ciudades intermedias. En este sentido, la gestión de la cuenca debe incorporar criterios de distribución de cargas y beneficios que permitan estructurar criterios de manejo y aprovechamiento de la cuenca, tanto a nivel urbano como rural, partiendo del principio de que el agua es un derecho humano fundamental y que los bienes y servicios que provee la cuenca no pueden romper el equilibrio ecosistémico que ponga en riesgo la sustentabilidad.

El Plan de Ordenación y Manejo –POMA- de las Cuencas Hidrográficas puede resolver por sí mismo la generación de recursos financieros para atender los diferentes problemas ambientales derivados de las acciones humanas sobre el territorio. Una de ellas, y muy importante es la urbanización, pero no la única. El sector productivo urbano y rural no está haciendo lo suficiente por el medio ambiente y aún hay que utilizar medios coercitivos para evitar sus efectos contaminantes y pagar por ello. Todo lo anterior tiene que llevar a desarrollar múltiples innovaciones en materia de financiación y gestión de los recursos ambientales, de los bienes y servicios producidos, buscando preservar el espíritu de la ley de ordenamiento territorial en cuanto a la distribución equitativa de las cargas y beneficios que genera el aprovechamiento o explotación de los recursos naturales. Porque así como en el sector urbano de la subregión aún está todo por hacer para obligar al Estado y a los particulares a desarrollar estos principios, en el sector rural las cosas son aún más preocupantes, sólo que no están a la vista de la mayoría de la población urbanizada.

El POMA hay que entenderlo como un proceso y no como un producto, como una oportunidad y no como un costo; en últimas como un instrumento para abordar el anhelo de convertir la cuenca en verdadero territorio del conocimiento. De lo contrario, continuaremos reproduciendo el llamado “Síndrome de la Rana Hervida”, es decir, nos iremos quemando poco a poco y sin darnos cuenta en la olla del cambio climático o del deterioro ambiental progresivo. Entonces, ya no encontraremos a quien echarle la culpa o a quien pasarle la factura de cobro.

Bibliografía:

AGREDO, Gustavo (2007). La cuenca urbana sostenible, Modelo de unidad para la planificación territorial de ciudades intermedias de Colombia, Caso Biomanizales - Cuenca del río Chinchiná -Cuenca la Francia, Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

ANDRADE, Ángela; Navarrete, Fabián (2004). Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA - Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red de Formación Ambiental. Mexico. Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental 8.

AREVALO Uribe, Diego. (2012). Una mirada a la agricultura de Colombia desde su huella hídrica. WWF, Reporte Colombia. Disponible en: <http://www.huellahidrica.org/Reports/Arevalo-2012-HuellaHidricaColombia.pdf>. Consultado el 24 de agosto de 2012.

ARROLLO, Jesús; CORVERA, Isabel. (2011). Desarrollo insostenible. Gobernanza, agua y turismo. México. Universidad de Guadalajara.

CHARDON, Anne-Catherine. (2008). Reasentamiento y hábitat en zonas urbanas, una reflexión en Manizales. En: Cuadernos de vivienda y urbanismo. Vol. 1, No. 2. Pp. 226-247 Bogotá. Universidad Javeriana.

DOUROJEANNI, Axel; JOURAVLEV, Andrei y CHÁVEZ, Guillermo. (2002). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. Santiago de Chile. CEPAL, División de Recursos Naturales e Infraestructura, serie 47.

FRANCO, Freddy Leonardo (2011). Urban River Restoration in Colombia –viewed as whole in order to reduce hydraulic risk and pollution, Milán. Trabajo de Grado (PhD Tecnologia e Progetto per L`ambiente Costruito). Politecnico Di Milano, Dipartimento BEST Scienza e Tecnologie dell`Ambiente Costruito-Building & Environment Science & Technology.

FRAUME, Mérida Cristina (2002). La Trama Rururbana en el Desarrollo Sostenible, avances conceptuales y metodológicos, Caso cuenca Hidrográfica del Río Chinchiná. Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

GARCIA, Wilealdo (2006). El Sistema Complejo de la Cuenca Hidrográfica. Medellín. Tesis Posgrado (Especialista en Gestión Agroambiental). Medellín. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Facultad de Ciencias Humanas.

HARVEY, David. (2008). La condición de la posmodernidad. Madrid. Ed. Amorrortu.

JORDAN, Ricardo; SIMIONI, Daniela (1998). Ciudades intermedias de América Latina y el Caribe: Propuestas para la gestión urbana. Ministero degli Affari Esteri. Cooperazione Italiana. CEPAL.

LLOP TORNE, Josep M. (1999). Ciudades intermedias y urbanización mundial. España. Ed. Ayuntamiento de Lleida, UIA, UNESCO, el Ministerio de Asuntos Exteriores de España.

MORIN, Edgar. (2011). La vía para el futuro de la humanidad. Barcelona, España. Ed. Paidós.

UNESCO (2012). Urbanización excesiva, mundialización y cambio climático, nuevos desafíos para la gestión del agua en América Latina y el Caribe. Disponible en: http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/urbanization_globalisation_and_climate_change_are_creating_new_challenges_to_water_management_in_the_region_of_latin_america_and_the_caribbean/. Consultado el 13 de abril de 2012.

ONU (s.f.). Naciones Unidas y el Cambio Climático. América Latina. Disponible en: http://www.cinu.mx/minisitio/cambio_climatico/las_huellas_en_america_latina/ Consultado el 28 de agosto de 2012.

OROZCO, Pedro Pablo; JIMÉNEZ, Francisco; FAUSTINO, Jorge; PRINS; Et. Al. (2008). “La cogestión de cuencas abastecedoras de agua para consumo humano”. Turrialba, Costa Rica. EN: Serie técnica. Boletín técnico no. 28, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. División de Investigación y Desarrollo.

RAMIREZ, Jesica (2012). Valoración ambiental de la Q. Olivares-Minitas, municipio de Manizales. Proyecto de tesis de la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

ROMERO, Hugo; TOLEDO, Ximena (2002) Desafíos geográficos para la sustentabilidad ambiental de las ciudades intermedias chilenas. Revista de la Asociación Nacional de Profesores de Geografía de la República Oriental del Uruguay, Montevideo. Año XVII, N°24:88-105.

SOJA, Edward (2008). Posmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones. Madrid. Edición traficante de sueños.

VV.AA. (2010). México, ciudad futura, Ed. RM, Madrid, España.