

Planificación ambiental estratégica en países tropicales: elementos para la gestión sustentable de los recursos hídricos

Strategic environmental planning in tropical countries: elements for the sustainable management of water resources

ASTUDILLO MILLER, María Xochitl¹
MALDONADO ASTUDILLO, Rayma Ireri²
RODRÍGUEZ MIRANDA, Juan Pablo³

Resumen

Este manuscrito, considera elementos para la formulación de ejes estratégicos en la planificación ambiental del recurso hídrico en países tropicales, diferenciando la planeación estratégica, funcional y la gestión ambiental hídrica. De igual forma, se describe aspectos de la problemática actual mediante el método cualitativo de cuadrantes, ocasionados por la escasa articulación de los instrumentos actualmente aplicados. Se plantea diez ejes estratégicos para realizar el ordenamiento integral del recurso hídrico y para ello, la determinación de la magnitud, decisión óptima y capacidad de planificación ambiental estratégica y la posible formulación según el tiempo de proyección. Estos pueden ser financiados mediante subsidios, impuestos o tasas (por uso, retributiva, entre otras), costos de regulación y uso, tarifas del servicio, incentivos, inversión el 1% ambiental, transferencias y recursos propios del funcionamiento de las entidades responsables, entre otros, debe estar integrada mediante una Agencia Gubernamental de Gestión Hídrica.

Palabras clave: planificación ambiental, estratégica, recurso hídrico, gestión.

Abstract

This manuscript considers elements for the formulation of strategic axes in the environmental planning of the water resource in tropical countries, differentiating the strategic, functional planning and the water environmental management. Likewise, aspects of the current problem are described using the qualitative quadrant method, caused by the poor articulation of the instruments currently applied. Ten strategic axes are proposed to carry out the integral management of the water resource and for this, the determination of the magnitude, optimal decision and capacity for strategic environmental planning and the possible formulation according to the projection time. These can be financed through subsidies, taxes or fees (for use, remuneration, among others), regulation and use costs, service fees, incentives, 1% environmental investment, transfers and own resources of the operation of the responsible entities, among others, it must be integrated through a Government Agency for Water Management.

Key words: environmental, strategic planning, water resources, management.

¹ Directora de la Unidad de Estudios de Posgrado e Investigación. Universidad Autónoma de Guerrero. Acapulco, México. Correo electrónico: xmillier@live.com.mx, xmillier@uagro.mx

² Profesora Maestría en Competitividad y Sustentabilidad. Universidad Autónoma de Guerrero. Acapulco, México. Correo electrónico: rimaldonado@uagro.mx

³ Profesor Titular. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: jprodriguez@udistrital.edu.co

1. Introducción

El deterioro progresivo de los cuerpos de aguas superficiales y acuíferos, en cuanto a calidad, variación de la oferta, los conflictos por uso, vulnerabilidad por el cambio climático, debilitamiento institucional, difícil gobernabilidad y la alta presión de la demanda, genera un estrés progresivo del recurso, muy a pesar que se tienen diversos instrumentos para la planificación, ordenación, administración, manejo y gestión, como los planes de cumplimiento, planes de manejo ambiental, planes de ordenamiento y/o ordenación del recurso, planes de contingencia, planes de descontaminación, guías técnicas, planes de acción cuatrienal regionales, planes maestros, programas de desarrollo, planes de gestión ambiental regional, plan de inversiones del 1%, programas de seguimiento y monitoreo, planes de compensación, planes de recuperación y restauración, planes de saneamiento, entre otros, los cuales presentan poca articulación, diacronía, discordancia, y una evidente gradación normativa (Castañeda, 2019; Ruíz e. a., 2018; Santiago, 2016; Feria, 2019; Bolaño, 2016; Ruíz e. a., 2016; Miniño, 2017).

Por ello, este manuscrito considera la planificación ambiental estratégica, desde la formulación de ejes estratégicos para el ordenamiento, administración y manejo óptimo de la gestión hídrica en países tropicales según el comportamiento natural de las cuencas, con criterios de eficiencia, eficacia y calidad, para de esta forma considerar una estructura adecuada de implementación de instrumentos, enlazados, acoplados, modulados y con fines de simultaneidad.

2. Desarrollo

2.1. Planificación ambiental estratégica

La planificación es un proceso que permite conducir de manera integral un sistema hacia una situación o estado deseado, mediante el ordenamiento de una idea pre establecida, a través de la generación de conocimiento, interrelaciones con las condiciones espacio temporales y la transformación de información empírica existente de cada actor involucrado, para iniciar un proceso de toma de decisiones, que deben transformar el objeto planificado, en el ámbito socioeconómico, ambiental, territorial y desarrollo. (Santiago, 2016; Miniño, 2017)

La planificación estratégica, como herramienta permite tomar grandes decisiones en las organizaciones (diferente a la planificación operativa o funcional que es de corto y mediano plazo), con criterios de eficiencia, eficacia y calidad, mediante la formulación de objetivos prioritarios a través de acciones y/o estrategias para alcanzar el propósito en ese futuro deseado, en el mediano o largo plazo, mediante indicadores y metas (CEPAL, 2000; PNUD, 2009).

La conceptualmente la planificación (horizonte de sentido ≥ 20 años), debe iniciar con la construcción de ejes estratégicos (pilares de la planificación), luego con la intensión de formulación de lineamientos mediante políticas pública o privadas, para elaborar planes (plan funcional), programas, proyectos, actividades (programación anual operativa) y acciones (plan de acción), que contribuyan de manera articulada en la construcción del imaginario o estado deseado en la planificación y la cual hace parte integral de la gestión del desarrollo. (Bolaño, 2016; Ruíz e. a., 2018)

En ese sentido, la planificación en el orden de la dimensión ambiental, plantea un conocimiento cualitativo y cuantitativo de la composición misma del ecosistema y una racionalidad, así como el uso eficiente de los recursos, en términos de las potencialidades, limitaciones y característica del medio como base del funcionamiento del sistema natural (Wernes, 1995), con lo cual se pueden tomar decisiones en forma colectiva de actores vinculantes sobre el ambiente para que no ocurran daños injustificables y exista un desarrollo sustentable global

del territorio, en un marco referencial que establece lineamientos y medidas concretas de intervención (Leitmann, 1999; Millar, 2005; Sheila, 2004; Rivas, 2002).

La planificación ambiental estratégica se configura como un proceso sincrónico y organizado de toma de grandes decisiones en un espacio geográfico delimitado, que posee y procesa un conocimiento específico y significativo del territorio en los activos ambientales, los cuales son reales, dinámicos y cambiantes y que ordenados y organizados, confluyen en dirección sistémica a la visión integral del objeto planificado, con criterios de eficiencia, eficacia y calidad, mediante la formulación de objetivos prioritarios a través de acciones y/o estrategias. Sin embargo, el momento de la planificación y en especial de la dimensión ambiental territorial, es cuando se necesita transformar la información del conocimiento empírico ambiental del territorio, es decir, cuando el sistema es complejo y cambiante en el tiempo, por ello, la formulación para la toma de decisión se hace necesaria para delimitar los actores (no toman decisiones porque recibe y entrega información) y agentes (toman decisiones dado que es cognitivo), se plantea objetivos y estrategias, para preservar y/o modificar adecuadamente el ambiente (Yan, 2015; George, 2011; Hillman, 2012).

La gestión ambiental y planificación ambiental tiene diferencias sustanciales entre sí. La primera es un conjunto de actividades conducentes al manejo integral del sistema ambiental; mientras la segunda debe entenderse como el proceso continuo de transformación de información en conocimiento y de toma de decisiones respecto a la situación ambiental de un espacio geográfico, capaz de orientar el desarrollo en un marco de sustentabilidad y que dinamiza una política ambiental (Sheila, 2004; Millar, 2005; Castañeda, 2019; Feria, 2019). Sin embargo, ambas presentan una simbiosis, quedan integradas en el contexto de la política ambiental, desarrollo territorial y políticas sectoriales.

2.2. Algunos elementos de la problemática de la gestión del recurso hídrico en países tropicales

En países tropicales, donde solo hay una estación (verano) con eventos bimodales de época seca y lluviosa, por la influencia de la zona de convergencia intertropical, donde las temperaturas del aire son relativamente altas (≥ 20 °C), alta humedad, con fenómenos climáticos como el Niño o la Niña que son periódicos, así como las condiciones de superposición geográficas, ecológicas, higiénico sanitarias y sociales, lo cual favorece las condiciones cambiantes del clima en escala de tiempo de días, meses e incluso en años, es decir el conjunto fluctuante de las condiciones del clima, conlleva a integrar factores determinantes y de interacción del orden climático en condiciones físicas y geográficas que presentan una variación en escalas de tiempo y espacio, así, las modificaciones en la interacción entre los componentes (atmósfera, superficie terrestre, océanos, áreas terrestres cubiertas de hielo, biosfera y actividad humana) del sistema climático son debidas a las variaciones temporales del clima en periodos corto de tiempo (años o meses) o alrededor de su estado medio (alta dependencia de la cantidad y distribución de las precipitaciones), conocido como variabilidad climática (Pabón, 1998; Montealegre, 2000; Izaguirre, 2010; García, 2007; Ruíz e. a., 2016; Ortiz, 2017; Rodríguez e. a., 2017).

De acuerdo a lo anterior, en países tropicales, la gestión de los recursos hídricos presenta inconvenientes de presión externa, tales como: conflictos de uso del agua, intereses socioeconómicos y ambientales, y posibles de efectos de adaptación a los cambios del clima, por la variabilidad y el cambio climático. Adicionalmente, genera consecuencias estructurales tales como: modelo débil de actores y agentes; un modelo de gestión del agua fragmentado; débil concepción dimensión territorio y atributos ambientales; no considera externalidades; poca integralidad y factores aislados; poca articulación con instrumentos de gestión ambiental y ausencia de correlación como estructura ambiental, lo que lleva a un desequilibrio ambiental, una insuficiente planificación y ordenamiento, con gradación normativa, pero no sistémica y consecuentemente, se considera clima no varía. En la figura siguiente se ilustra algunos aspectos complementarios de la problemática, mediante el método cualitativo de cuadrantes.

Figura 1
Método cualitativo de cuadrantes en los recursos hídricos

<p style="text-align: center;"><i>Cuadrante II (-, +)</i></p> <p>Planificación ambiental escasa sin construcción de usos sostenibles de espacios, sujetos y territorio.</p> <p>Transformación de información empírica.</p> <p>Sistema complejo, dinámico y cambiante en el tiempo.</p> <p>Desbalance de la capacidad ecológica (oferta y demanda)</p> <p>Ambiente</p>	<p style="text-align: center;"><i>Cuadrante I (+, +)</i></p> <p>Vector de sostenibilidad = Política ambiental</p> <p>Intensión de entender la dimensión ambiental del territorio.</p> <p>Formulación de Planes, Leyes, Decretos, Resoluciones y Normas para conserva el ambiente.</p> <p>Planificación mediante GIRH</p> <p>Territorio</p>
<p style="text-align: center;"><i>Cuadrante III (-, -)</i></p> <p>Poco conocimiento del territorio y activos ambientales.</p> <p>Reducido conocimiento de los procesos ambientales dinámicos, reales y cambiantes. Imperceptible delimitación de actores y agentes en el ambiente.</p> <p>Cuenca hidrográfica caracterizada como homogénea (uso, control y protección).</p>	<p style="text-align: center;"><i>Cuadrante IV (+, -)</i></p> <p>Desarticulación funcional, jurisdiccional, sectorial y ambiental.</p> <p>Asincronía normativa territorial y ambiental</p> <p>Desarticulación y baja capacidad de implementación de la política ambiental.</p> <p>Falta de mecanismos e instrumentos de control.</p> <p>Poca capacidad para mitigar efectos a largo plazo</p>

3. Algunos ejes estratégicos para la planificación ambiental del recurso hídrico en países tropicales.

La propuesta de ejes estratégicos teóricos ($NP_{Teórico\ i,j}$) de la gestión hídrica para países tropicales, que puede presentar una administración sustentable y equilibrada, en la planificación y ordenamiento integral de asentamientos, ciudades y regiones (Winter, 1995; Aguilera, 2008; Gupta, 2005; Varas, 1999; GWP, 2009; Epstein, 2003), pueden ser:

- Eje estratégico de infraestructura sustentable, inteligente y resilientes para tener acceso al agua potable y saneamiento ambiental.
- Eje estratégico para la descontaminación del recurso hídrico.
- Eje estratégico en salud hídrica ambiental en la población.
- Eje estratégico en conciencia hídrica en la población.
- Eje estratégico para el manejo y protección de acuíferos.
- Eje estratégico para la seguridad y regulación hídrica.
- Eje estratégico para la mitigación y adaptación al cambio climático y variabilidad climática en cuencas.
- Eje estratégico para la gobernanza en los recursos hídricos.

- Eje estratégico para la minimización de riesgos por inundaciones y sequías.
- Eje estratégico para la restauración ecológica de los recursos hídricos.

Con lo anterior, se puede realizar un ordenamiento integral del recurso hídrico (a nivel macro, meso y micro), incluye la identificación de los usos potenciales del agua, clasificación de las aguas, definición de los objetivos de calidad, metas para la reducción de contaminantes, monitoreo y seguimiento, que tiene como propósito la conservación y preservación del agua, menor contaminación, mayor inversiones y acertada inclusión de aspectos ambientales, socioeconómicos y de gobernabilidad, mediante la simultaneidad de instrumentos de comando, control, económicos, sociales, financieros, ecológicos y de gestión para el desarrollo del componente hídrico.

3.1. Magnitud óptima de ejes estratégicos

El propósito de conocer los ejes estratégicos de la planificación ambiental, aplicada la gestión de los recursos hídricos, es minimizar costos para ejecutar la política, considerar largos plazos y evitar fraccionamientos en el momento de la elaboración de los lineamientos estratégicos de planificación. Por ello, adoptando modelos básicos de la cantidad económica o demanda independiente (Heizer, 2008; Abernathy, 2000; Fischer, 1997), se propone para determinar la magnitud o tamaño óptimo de ejes estratégicos:

$$NOEE = \sqrt[2]{\frac{2 * NEE_{Theoretical} * CP_{Max}}{CP_{Min}}}$$

Donde NOEE = Número óptimo de los ejes estratégicos; $NP_{Teórico}$ = Número teórico de ejes estratégicos; CP_{Max} = Costo máximo de cada eje estratégico (USD\$); CP_{Min} = Costo mínimo de cada eje estratégico (USD\$). El costo de cada eje estratégico, puede estimarse mediante el método de Lange, $CP_{Min} = CP_o + \sum_{t=0}^{n-1} \frac{CP_o}{(1+i)^t}$, donde CP_o es el costo de cada eje estratégico inicial (USD\$), i es la tasa de descuento y t es el tiempo de proyección de los costos.

3.2. Decisión óptima de ejes estratégicos

Las decisiones abiertas (del proceso gerencial y económico) e implícitas (estado del sistema) en la elaboración de los ejes estratégicos (Forrester, 1981; Leavitt, 1980), considera variables primarias disponibles en el punto de decisión en la planificación ambiental estratégica según el flujo de información del recurso hídrico, por ello, la función de decisión óptima puede ser:

$$DEE = NOEE + \left[\frac{1}{T_{EE}} \right] * \left[\frac{CP_{Max} - CP_{Min}}{CP_{Max}} \right]$$

Donde, DEE es la tasa de decisión para los ejes estratégicos y T_{EE} es el tiempo de la planificación de los ejes estratégicos (Largo plazo entre 10 a 20 años; mediano plazo entre 5 a 10 años; corto plazo entre 0 a 5 años). De acuerdo a lo anterior, la capacidad de planificación ambiental estratégica (CPAE) aplicada en los recursos hídricos mediante la elaboración de los ejes estratégicos, puede ser de la siguiente forma (Kalenatic, 2001):

$$CPAE_{RH} = \frac{\sum_{i=m}^n NOEE}{\sum_{i=m}^n NEE_{Theoretical} + \sum_{i=m}^n NOEE}$$

La construcción de los ejes estratégicos (se puede complementar con criterios o atributos, subcriterios, indicador y variable) de la planificación ambiental, en los recursos hídricos en países tropicales, analizados de forma jerárquica con estructura de preferencia al decisor, se plantea de la siguiente forma:

EJES ESTRATEGICOS	ESTRATEGIAS DE BAJO COSTO	ESTRATEGIAS DE MEDIANO COSTO	ESTRATEGIAS DE ALTO COSTO	TIEMPO DE PLANIFICACIÓN
				LARGO PLAZO
				MEDIANO PLAZO
				CORTO PLAZO

4. Conclusions

En la formulación de los ejes trascendentales para la planificación ambiental estratégica del recurso hídrico en países tropicales, donde posiblemente el sostenimiento de la política, planes, programas y proyectos, puede ser mediante subsidios, impuestos o tasas (por uso, retributiva, entre otras), costos de regulación y uso, tarifas del servicio, incentivos, inversión el 1% ambiental, transferencias y recursos propios del funcionamiento de las entidades responsables, entre otros, debe estar integrada mediante una Agencia Gubernamental de Gestión Hídrica (AGGH), la cual debería realizar la optimización de la cantidad y calidad de los ejes planteados, así como de la decisión estratégica de racionalización debe ser con criterios de eficacia y eficiencia.

Esta Agencia Gubernamental de Gestión Hídrica, puede adoptar un nivel de decisiones apropiadas, según las estrategias y objetivos a largo plazo en cuencas, dado el sistema ecosistémico con un horizonte macro o meso o micro, en el ámbito regional y nacional, incluyendo herramientas como los sistemas de información geográficas, software de modelación hidrológica, hidráulica y de calidad del agua, y sistemas de apoyo de decisiones ecológicas y ambientales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Unidad de Estudios de Posgrado e Investigación (UEPI) de la Universidad Autónoma de Guerrero (Acapulco, México) por el apoyo completo en el desarrollo del Posdoctorado en planificación ambiental, siendo este un producto generado del mismo.

Referencias

- Abernathy, e. a. (2000). Control your inventory in a world of lean retailing. *Harvard business reviews.*, Vol 78. No 6. 169 - 176 pp.
- Aguilera, F. (2008). *La nueva economía del agua.* . Madrid: CIP Ecosocial.
- Bolaño, e. a. (2016). Pahicmetria, a Model of Metric in Environmental Hydric Planning. *International Journal of Environmental Protection*, Vol. 6 Iss. 1. 123-128 pp.
- Castañeda, e. a. (2019). Análisis bibliométrico e implementación de las herramientas del sistema de gestión ambiental en América Latina. *Espacios*, Vol 40. No 7. 18 -32pp.
- CEPAL. (2000). *Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público.* USA: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). CEPAL.
- Delgadillo, D. (2015). Historia breve de las enfermedades tropicales en América. *Apunt. cienc. soc*, 2015; 05(02). 304 - 309 pp.
- Epstein, M. (2003). *El desempeño ambiental en la empresa.* Bogotá: ECOE Ediciones.

- Feria, e. a. (2019). Environmental management system tools: a review for small and midsized enterprises (SMSE) IN LATIN AMERICA. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, Volume 10, Issue 07, July. 283-288 pp.
- Fischer, M. (1997). What is the right supply chain for your product? *Harvard Business Review*, Vol 75. No 2. 105 - 116 pp.
- Forrester, J. (1981). *Dinamica industrial*. Belgrano, Argentina: MIT PRESS.
- García, M. (2007). La gestión integrada de los recursos hídricos como estrategia de adaptación al cambio climático. *Ingeniería y Competitividad*, 19 - 29.
- George, B. (2011). An integrated hydro-economic modelling framework to evaluate water allocation strategies. *Agric Water Managment*, 733 - 746.
- Getaz, e. a. (2016). Enfermedades infecciosas y tropicales persistentes en población inmigrante penitenciaria . *Rev Esp Sanid Penit*, 18: 57-67 pp.
- Gupta, e. a. (2005). Legal reform for integrated water resources management a multi level dynamic approach to water law and policy. En U. E. Colombia, *Incorporación de los principios de la gestión integrada de recursos hídricos en los marcos legales de américa latina* (págs. 18-37). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Gutiérrez, e. a. (2008). Enfermedades tropicales transmitidas por vectores. Medidas preventivas y profilaxis. *Offarm: farmacia y sociedad*, Vol. 27. Núm. 6.78-89 pp.
- GWP. (2009). *Manual para la gestión integrada de los recursos hídricos en cuencas*. London: Global Water Partnership.
- Heizer, e. a. (2008). *Dirección de la producción y de operaciones*. Madrid, España: Pearson Educación SA.
- Hillman, B. (2012). An analysis of the allocation of Yakima River water in terms of sustainability and economic efficiency. *Environmental Managment*, 103 - 112.
- INS. (2010). *El abordaje integral de las enfermedades tropicales desatendidas en América Latina y el Caribe: un imperativo ético para alcanzar la justicia y la equidad social*. Bogotá: Revista Biomédica. Volumen 30, No.2, Junio, 2010.
- Izaguirre, C. (2010). *Estudio de la variabilidad climática de valores extremos de oleaje. Tesis doctoral*. Cantabria, España: Universidad de Cantabria. Departamento de Ciencias y Técnica del Agua y del Medio Ambiente.
- Kalenatic, D. (2001). *Modelo integral y dinámico para el análisis, planeación, programación y control de las capacidades productivas en empresas manufactureras*. Bogotá. : Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Leavitt, e. a. (1980). Management in the 1980s. *Harvard Business Review*., Vol 36. No6. 41-48 pp.
- Leitmann, J. (1999). *Sustaining Cities: Environmental Planning and Management in Urban Design*. US.
- Millar, D. (2005). *Urban Environmental Planning: Policies Instruments And Methods In An International Perspectiva*. UK.
- Miniño, e. a. (2017). Vector de calidad ambiental normalizado como elemento en la toma de decisiones en una cuenca hídrica. *Ciencia y Sociedad*, Vol. 42, No. 2, abril-junio. 11 - 16 pp.
- Montealegre, J. (2000). Variabilidad climática internual asociada al ciclo El Niño- La Niña oscilación del Sur y efecto en el patron pluviométrico de Colombia. *Meteorología Colombiana*, 7 - 21.

- OMS. (2018). *Abordar las enfermedades tropicales desatendidas con el enfoque de los derechos humanos*. USA: Organización Mundial de la Salud. Departamento de Control de las Enfermedades Tropicales Desatendida.
- Ortiz, e. a. (2017). Climatic Variability Patterns Associate to Water Resource Management Systems. *International Journal of Applied Engineering Research*, Volume 12, Number 20. 10043-10056 pp.
- Pabón, D. (1998). *Colombia en el ambiente global*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios. Bogotá: IDEAM.
- Padilla, e. a. (2017). Epidemiología de las principales enfermedades transmitidas por vectores en Colombia, 1990-2016. *Biomédica*, 37(Supl.2):27-40 pp.
- PNUD. (2009). *Manual de planificación, seguimiento y evaluación de los resultados de desarrollo*. New York, USA: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).ONU.
- Rivas, M. (2002). La planificación ambiental estratégica en los instrumentos de Ordenamiento Territorial. Caso de estudio: el Plan regulador Intercomunal del Alto Aconcagua (PRIAA). Provincias de San Felipe y Los Andes, V región, Valparaíso, Chile. *Revista Proyección Nº 2. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo.*, 32 - 44.
- Rodríguez, e. a. (2017). Planificación y gestión de los recursos hídricos: una revisión de la importancia de la variabilidad climática. *Logos, ciencia y tecnología.* , Vol. 9, No. 1, Julio - Diciembre. 100 -105 pp.
- Rodríguez, J. (2017). *Desarrollo de un modelo de planificación ambiental para la calidad de los recursos hídricos superficiales considerando su variabilidad climática estacional mediante implementación computacional*. Bogotá : Universidad Distrital. Doctorado en Ingeniería. Tesis Doctoral.
- Ruíz, e. a. (2016). Integration of the Stationality Climate Variability to a Model of Hidric Environmental Planning. *International Journal of ChemTech Research*, Vol.9, No.12. 278-284 pp.
- Ruíz, e. a. (2018). Biweekly Climate Variability of the Space Scaling Properties of Two Vegetation Indices in the Brazilian Amazon. *International Journal of Applied Engineering Research*, Volume 13, Number 18. 13794-13801 pp.
- Santiago, e. a. (2016). Model of Water Environmental Planning Seasonal. *International Journal of Applied Environmental Sciences*, Volume 11, Number 5 . 1105-1118 pp.
- Sheila, S. (2004). *Earthly Politics: Local and Global in Environmental Governance (Politics, Science, and the Environment)*. USA.
- Varas, J. (1999). *Economía del medio ambiente en america latina. Edición 2*. Mexico: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR SA.
- Wernes, G. (1995). *"Ordenamiento territorial y planificación ambiental en Chile*. Nuremberg, Alemania: INTEGRATION ENVIRONMENT & ENERGY / ECODEC.
- Winter, G. (1995). *Blueprint for green management.* . London: McGraw Hill Book Company.
- Yan, T. (2015). Administrative and market-based allocation mechanism for regional water resources planning. *Resources, Conservation and Recycling*, 156 - 173.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoCommercial 4.0 International

