

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y GEOMÁTICA

“ING. JORGE L. TAMAYO A.C.”

Proyecto de especialidad en Geomática

**“PLAN DE MANEJO INTEGRAL PARA EL
DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA
ZONA LACUSTRE DE XOCHIMILCO”**

DE LA TORRE PAREDES KAREN PATRICIA

MONTERRUBIO MARTÍNEZ ERANDI

QUINTERO GÓMEZ BARANDA JUAN FRANCISCO

TRUJILLO ACATITLA RUBICEL

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
ÁREA DE ESTUDIO	7
MÉTODO	8
<i>CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO Y MODELO DE REFERENCIA</i>	8
<i>CARACTERIZACIÓN</i>	9
<input type="checkbox"/> <i>Búsqueda de información</i>	9
<input type="checkbox"/> <i>Elaboración de mapas</i>	9
<i>DIAGNÓSTICO</i>	11
<input type="checkbox"/> <i>Ejes estratégicos</i>	11
<input type="checkbox"/> <i>Alternativas</i>	12
<i>PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB</i>	12
GLOSARIO	16
REFERENCIAS	17

Introducción

Un plan de manejo integral es una herramienta para el diseño de proceso de vinculación entre conocimiento y acción, con la que se analice, sintetice y evalúe un sistema dinámico de la realidad para fundamentar la toma de decisiones y acciones del manejo de un territorio que permitan una óptima gestión y administración del mismo. Esto se realiza mediante el establecimiento de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones para la conservación, protección, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación (Rovere 1993; Camara de Diputados 2016; CONANP 2014).

Por tanto este debe ser holístico, dialéctico y congruente de las relaciones sociedad-naturaleza considerando diferentes puntos de vista y opinión de los participantes, siendo constantemente retroalimentado y verificado por las nuevas experiencias y conocimiento, para así poder anticipar posibles resultados y se prevean las causas-efectos, con lo que se desarrolle un esquema del futuro deseable que abarque los intereses de todos los actores involucrados y se adapte a los cambios dados a través del tiempo (Valencia et al. 2004; Sánchez Cohen 2013).

El concepto de sustentabilidad se ha establecido como un eje fundamental para el diseño y evaluación de planes de manejo que considera un sistema con diversos aspectos, el cual involucra dinámicas espacio-temporales, por lo que debe tener la capacidad de ser productivo, de autorregularse y transformarse, sin perder su funcionalidad (Astier M, Masera O 2008).

La sustentabilidad es fundamental para el diseño y evaluación de planes de manejo cuyo propósito es mantener un equilibrio entre los aspectos sociales, político gubernamental, ambiental y económico (**ver figura 1**), considerando dinamismos espacio-temporales. Esto mediante la evaluación del funcionamiento y estructura de los sistemas ambientales, buscando mejorar y mantener una calidad de vida adecuada, además de proveer oportunidades de acceso a beneficios sociales y culturales que den pauta a la opción de decidir sobre su futuro; así como minimizar al máximo posibles procesos de degradación y deterioro ambiental, manteniendo procesos ecológicos esenciales y productividad de ecosistemas asegurando un adecuado manejo de los

recursos naturales en función de su aptitud y/o potencial que satisfagan las necesidades humanas para generaciones del presente y futuras (Leitao & Ahern 2002; Astier M, Masera O 2008).

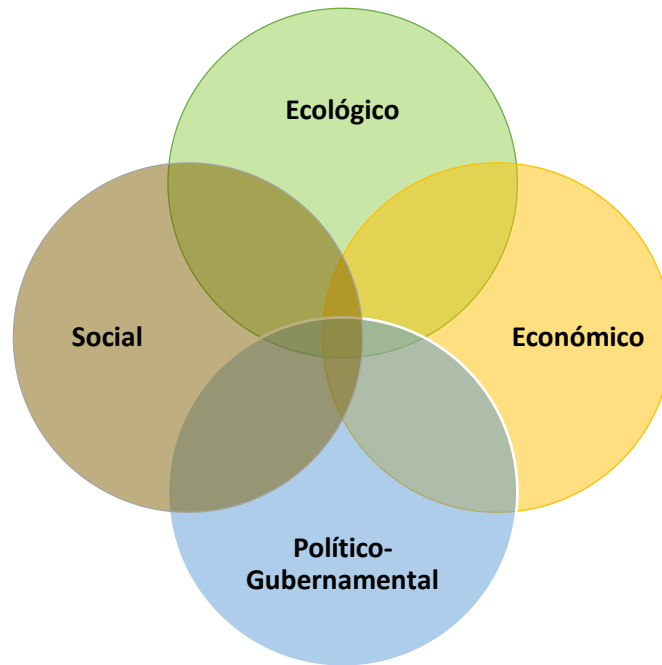


Figura 1. Modelo de sustentabilidad

El desarrollo sustentable actualmente es un tema relevante, especialmente para lugares de gran importancia como es la zona lacustre de Xochimilco, que tiene reconocimientos de ámbito tanto social, como económico y ambiental a nivel nacional e internacional por distintas instituciones debido a sus características y procesos históricos.

Algunas de las principales características de esta zona son su biodiversidad y ecosistemas con gran valor ecológico y belleza paisajística; el agro ecosistema chinampero de importancia mundial; los pueblos originarios de gran riqueza histórica y cultural; y sus características hídricas que permiten la recarga y abastecimiento del agua a la Ciudad de México (Salazar Molina et al. 2014; Figueroa Torres et al. 2014).

A pesar de su importancia, esta zona se encuentra muy deteriorada por la deforestación, erosión del suelo, contaminación, extracción desmedida del agua, entre otros, cuyas consecuencias han provocado una serie de problemáticas como inundaciones,

formación de islas de calor, enfermedades, pérdida tanto de biodiversidad, como de culturas y tradiciones (Figueroa Torres et al. 2014; Otto 2014)

Debido a esto y a la fuerte relación que guardan los componentes de la zona, las afectaciones se dan en cadena, por lo que las consecuencias son graves y difíciles de solucionar. Un ejemplo de ello es que la contaminación afecta a la salud humana, a la flora y fauna, y sobre todo a la producción agrícola, lo que a su vez conlleva a pérdidas económicas ya que muchos de los agricultores optan por abandonar su chinampa, para buscar otra fuente de subsistencia afectando no sólo su bienestar familiar, sino las tradiciones de actividades económicas. En esta situación también se ven involucrados los prestadores de servicios turísticos, al disminuir drásticamente la cantidad de visitantes, desalentados por el deterioro notable del lugar (Figueroa Torres et al. 2014; Otto 2014).

Estas situaciones pueden ser abordadas mediante un conjunto indicadores para analizar la productividad, resiliencia, confiabilidad, estabilidad, autogestión, equidad y adaptabilidad para con ello proponer alternativas dentro de lo que se conoce como plan de manejo (Astier M, Masera O 2008).

La implementación de un plan de manejo integral, es de suma importancia por proponer una serie de acciones que cubran con las estrategias y objetivos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo y diversos programas sectoriales, los cuales buscan aprovechar el potencial para impulsar y orientar un crecimiento que preserve nuestro patrimonio, e impulse la competitividad, además de promover y rescatar actividades tanto sociales, como culturales, artísticas y académicas (Gobierno de la Republica 2013).

Estas acciones además, deben de ser capaces de responder a necesidades sociales con un modelo espacial que integre el conocimiento de distintas áreas y disciplinas, abordado desde el enfoque de teoría de sistemas. Esto permite considerar la comunicación, interacción y retroalimentación de subsistemas para integrarlos en un modelo holístico, que sirve como base para el crowdsourcing; el cual busca hacer un análisis de requerimientos, mediante la integración y organización de las diferentes

perspectivas, opiniones, percepciones y aspiraciones del territorio que van a depender de los perfiles de los actores involucrados (Reyes 2005; Mattioli 2014).

Gracias a esto, se puede reflejar la visión socio-espacial dinámica del sistema en distintos modelos que describen entornos y procesos presentes, así como problemáticas dadas, de forma que se pueda mejorar la toma de decisiones cuya abstracción se vuelve explícita al tener la posibilidad de especializar las problemáticas que describen relaciones de aspectos tanto ecológicos, como sociales, económicos y político-gubernamentales (Martínez & Reyes 2005).

Para un mejor manejo, la propuesta de uso de tecnologías permitirá hacer uso de información existente, la cual podrá ser utilizada como una estrategia innovadora y técnica de comunicación para los tomadores de decisiones (Haklay et al. 2008).

Objetivo general

Desarrollar un plan de manejo integral para el desarrollo sustentable de la zona Lacustre de Xochimilco.

Objetivos específicos

- Realizar una caracterización del medio ecológico, económico, social y político-gubernamental de la zona lacustre de Xochimilco
- Diagnosticar e identificar focos prioritarios para el manejo sustentable de la zona
- Proponer y evaluar alternativas para la erradicación y/o mitigación de las problemáticas encontradas
- Diseñar un prototipo de plataforma web que ayude a facilitar la disponibilidad de información y toma de decisiones

Área de estudio

La zona lacustre de Xochimilco se ubica al sur de la Ciudad de México en la Delegación Xochimilco, tiene diversas delimitaciones, sin embargo se utilizó como base el Área Natural Protegida de los Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco con un área de 2,522 ha cuyas coordenadas extremas son: 19° 15'11" y 19° 19'15" de latitud norte; 99°00'58" y 99°07'08" de longitud oeste. Esta zona además está denominada como sitio Ramsar y es parte de la zona que se designó como patrimonio mundial cultural y natural de la humanidad (**ver figura 2**) (López Mejía 2006).

De acuerdo al programa de manejo se pueden encontrar 3 tipos de zonas: la chinampera y agrícola de temporal con 1722.52 ha, el área de protección con 357 ha y la de uso público con 540 ha entre las que destacan el CIBAC, el Parque Ecológico de Xochimilco, el mercado de plantas de Cuemanco, Vivero Nezahualcóyotl, Batallón de Marina, Mercado Acuexcomatl, Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl e instalaciones de Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales de la Secretario del Medio Ambiente del Distrito Federal (**ver figura 3**) (López Mejía 2006).

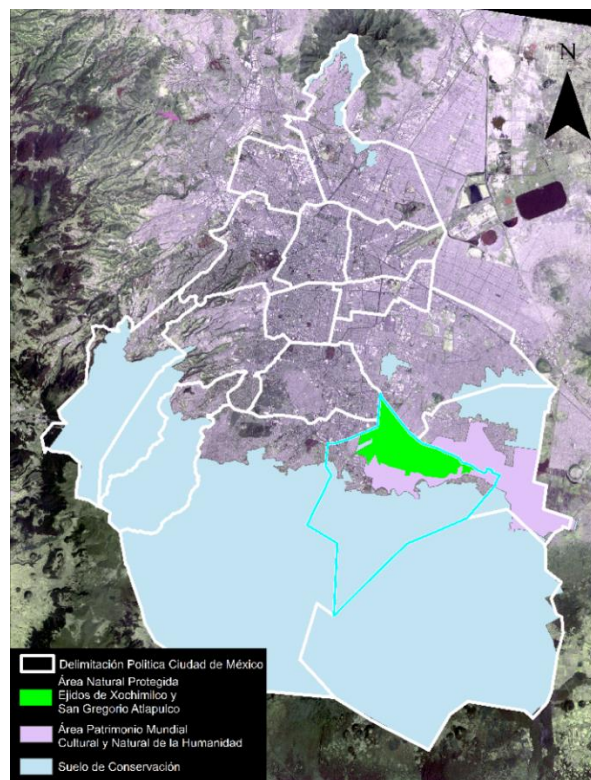


Figura 2. Ubicación de área de estudio



Figura 3. Zonas de acuerdo al programa de manejo

Método

En la **figura 4** se muestra el diagrama del método.

Construcción del objeto y modelo de referencia

La construcción del objeto estará basado en fundamentos de la teoría de sistemas y requerimientos para un desarrollo sustentable, en el que se describirán 4 principales subsistemas -ecológico, social, económico y político-gubernamental-. Este servirá como modelo de referencia, con el que se describirán cada una de las relaciones de los distintos subsistemas, de manera que la red de interacciones sea meramente positivas y se logre la convivencia armónica e ideal entre todos y cada uno de estos subsistemas; lo cual será útil para poder seleccionar las variables e indicadores necesarias para la caracterización y diagnóstico (Caravaca Barroso & García García 2009; Farinós Dasí 2011).

Caracterización

Ésta consta de distintos procesos que incluye la búsqueda de información, elaboración de mapas y construcción del árbol de problemas.

- **Búsqueda de información**

Se realizará una búsqueda exhaustiva a través de fuentes bibliográficas, electrónicas, directas de actores involucrados y datos de campo para obtener la información necesaria que englobe todos los aspectos de los subsistemas considerados. La información será homologada en la proyección WGS 84 zona 14N, a una escala de 1:20,000 en su mayoría, a menos que el carácter de los datos implique el uso de una escala distinta.

- **Elaboración de mapas**

Información analógica

Esto involucra fuentes bibliográficas y hemerográficas de referencias como Autoridad de la Zona Patrimonio Mundial Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tiáhuac y Milpa Alta de la Ciudad de México (AZP), Centro Geo, Comisión de Recursos Naturales (CORENA), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Consejo Nacional de Población (CONAPO), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), entre otras.

Información digital

Esto involucra diversas fuentes, la Carta topográfica E14A39 f escala 1:20,000 se utilizará para las vías de comunicación; del ITER-INEGI se obtendrán los censos de población y vivienda (2005, 2010) por localidad, datos de habla indígena y servicios en hogares como drenaje, agua potable y electricidad; el Continuo de Elevaciones Mexicano será utilizado para el cálculo de la pendiente y altitud; los ficheros de formas que delimitan el área natural protegida de acuerdo con la AZP y la UNESCO se utilizarán

para revisar la diferencia administrativa en la tenencia de la tierra; los datos del DENU y del Open Street Maps proporcionarán información para la cuantificación de infraestructura y asentamientos humanos; las Normales climatológicas del sistema meteorológico nacional y la Red hidrográfica 2.0 escala 1: 50,000 se utilizarán para obtener información climática; y finalmente se utilizarán imágenes Landsat 8 para el análisis de cobertura vegetal.

Información de voluntarios

Asimismo, se realizará un taller de cartografía participativa, para obtener información directa de los habitantes de la zona acerca de sus vivencias, experiencias y conocimiento empírico; por lo que estará dirigido a los ejidatarios y productores de San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtemalco; así como a los prestadores de servicios turísticos en los diversos embarcaderos dentro del área de estudio.

Este taller consistirá en la implementación de entrevistas guiadas a través de cuestionarios elaborados con los indicadores seleccionados. El objetivo es que los habitantes pertenecientes a las principales comunidades puedan dar un carácter geográfico a las problemáticas y externen sus diversos puntos de vista y comentarios, lo que brindará un carácter participativo y colaborativo a la caracterización para que sea más integradora.

Diagnóstico

- Árbol de problemas

Con la información total obtenida de los indicadores, se elaborará un árbol de problemas cuya representación estará dada por el conjunto de problemáticas interconectadas por relaciones de causa-efecto mediados por el problema central identificado.

- FODA

Posteriormente se realizará el diagnóstico del área de estudio, mediante el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) que abarcará los diversos aspectos planteados en el modelo de referencia. De esta forma se identifican aquellos aspectos que se pueden aprovechar para impulsar las principales debilidades y erradicar las amenazas.

A este análisis se le pretende dar un carácter espacial-geográfico para hacer visualmente explícito las problemáticas, así como las zonas que pueden mejorar aspectos o que son amenazadas en el territorio.

Los principales objetivos del análisis FODA son maximizar tanto las fortalezas como las oportunidades (FO Maxi-Maxi), maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas (FA Maxi-Mini), minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades (DO Mini-Maxi), y minimizar tanto las debilidades como las amenazas (DA Mini-Mini).

Para ello, es necesario que los elementos utilizados se ubiquen en el modelo de referencia y en el árbol de problemas de forma que se pueda realizar la priorización dentro de la matriz FODA genérica, que arroja relaciones para cada cuadrante clasificándolas como críticas (+,rojo), importantes (1, naranja), débiles (2, amarillo y sin relación (0, azul) (Ponce Talancón 2007; Errazti et al. 2008).

- Ejes estratégicos

Posteriormente, se elaborarán ejes estratégicos mediante la revisión de los puntos críticos que permiten identificar la problemática general, para entonces plantear los objetivos y función objetivo que en conjunto servirán como base para proponer alternativas.

- Alternativas

La propuesta de alternativas requiere considerar ciertas restricciones que implican aspectos de gestión, administrativos y de viabilidad. Mientras que su evaluación requiere ponderar los criterios de acuerdo a la suma del cruce de los mismos, lo que permitirá seleccionar la que tenga con mejores opciones de viabilidad de acuerdo a su valor.

Elaboración de Mapas

La información obtenida será plasmada en mapas junto con la explicación o problemática identificada. De acuerdo a las distintas características, estado y problemáticas identificadas en este primer momento y si los datos lo permiten, se realizará un mapa de calor para identificar aquellas zonas de prioridad, de acuerdo al traslape de problemas.

Propuesta de implementación de plataforma web

El desarrollo de esta propuesta pretende diseñar un prototipo de página web en la que se pueda poner a disposición de la comunidad la información generada. Ésta podrá ser consultada de acuerdo a los diferentes aspectos abordados, con la posibilidad de interactuar y aportar información, además de contener vínculos de los servidores de los diferentes actores involucrados, de manera que pueda hacerse un monitoreo continuo para una mejor toma de decisiones.

Finalmente, se elaboró una matriz de los riesgos que pudieran presentarse en cada una de las etapas del método, en la cual se describen también sus soluciones (**Ver tabla 1**); así como el cronograma de actividades del proyecto (**ver figura 5**):

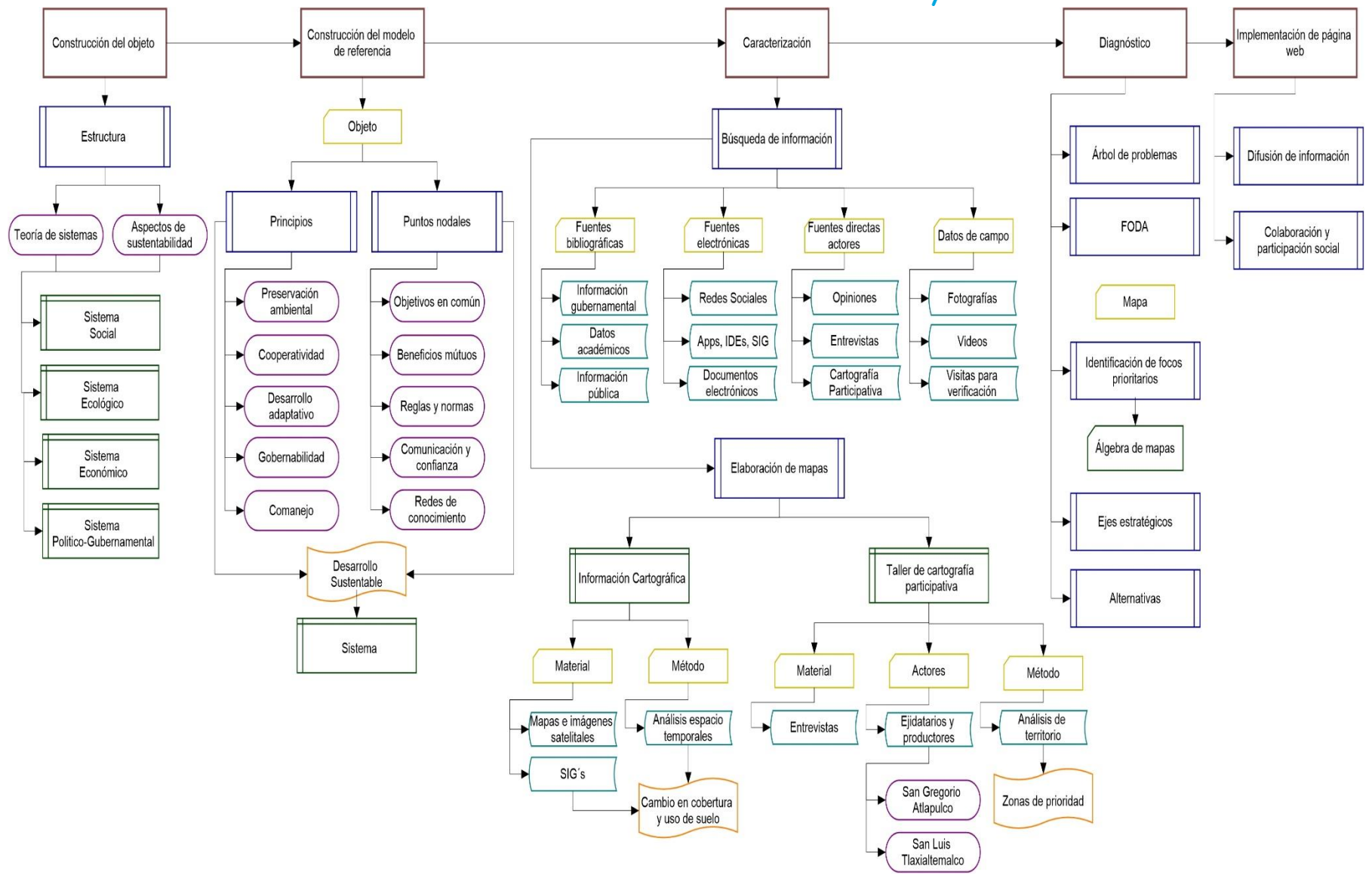


Figura 4. Diagrama de método

Tabla 1. Matriz de riesgos con sus soluciones

Riesgos		Probabilidad	Impacto	Soluciones
Actores	Dificultad para localizar	Yellow	Yellow	-Intento de localización de distintas formas (llamadas, correos, visitas)
	Imposibilidad para localizar	Green	Red	-Cambio de actores
	Propuesta de aplicaciones tecnológicas para comunidad interna VS. inaccesibilidad a ella	Yellow	Red	-Cambio de actores como turistas
	Horarios limitados, incompatibles o inaccesibles	Red	Red	-Ajuste, búsqueda y adquisición de información desglosada
	Conflicto o diferencia de intereses	Red	Green	-Elegir la institución que se acople mejor a los intereses del proyecto como actor principal -Propuesta para integrar y mejorar relaciones
	Dificultad para comunicar lo deseado	Yellow	Red	-Buena estructura de información, previa revisión y práctica, acorde a características (nivel de estudio)
	Imprevistos y contratiempos para comunicación con actores (Huelgas)	Green	Red	Avance en otros aspectos del proyecto
Área de estudio	Diferentes tenencias del área de estudio	Red	Yellow	-Solicitar autorizaciones a cada una de las autoridades y gestores del territorio
	Lugares de verificación en zonas de riesgo y alta inseguridad	Yellow	Yellow	-Limitación de puntos de verificación, uso de información externa
Método	Delimitación errónea de sistema al considerar los actores de interés	Yellow	Red	-Búsqueda profunda previa y/o reajuste de modelo para integrarlos o descartarlos
	Mala administración del equipo para compartir y conjuntar la información	Yellow	Red	-Almacenar en sitios con acceso a todos y delegar a un integrante la tarea de hacer un respaldo semanal
	Información limitada o inexistente para caracterización	Green	Red	-Búsqueda de fuentes alternas
				Generación de información
				Acotación de elementos para descripción del sistema
	Mapas con información no compatible por tipo de escala o tiempo	Red	Red	-Depuración de información
				-Elaboración de distintos mapas
Falta de metadatos en la información obtenida	Yellow	Red	-Comprobación con otras fuentes de información -Descartar	
Dificultad técnica en elaboración e integración de plataforma web	Red	Red	-Búsqueda previa y uso simple para ello	
			-Comprimir archivos para disminuir peso y aumentar de velocidad	
			-Usos de formatos simples	
			-Construcción previa del modelo de plataforma (plantear bien el prototipo)	

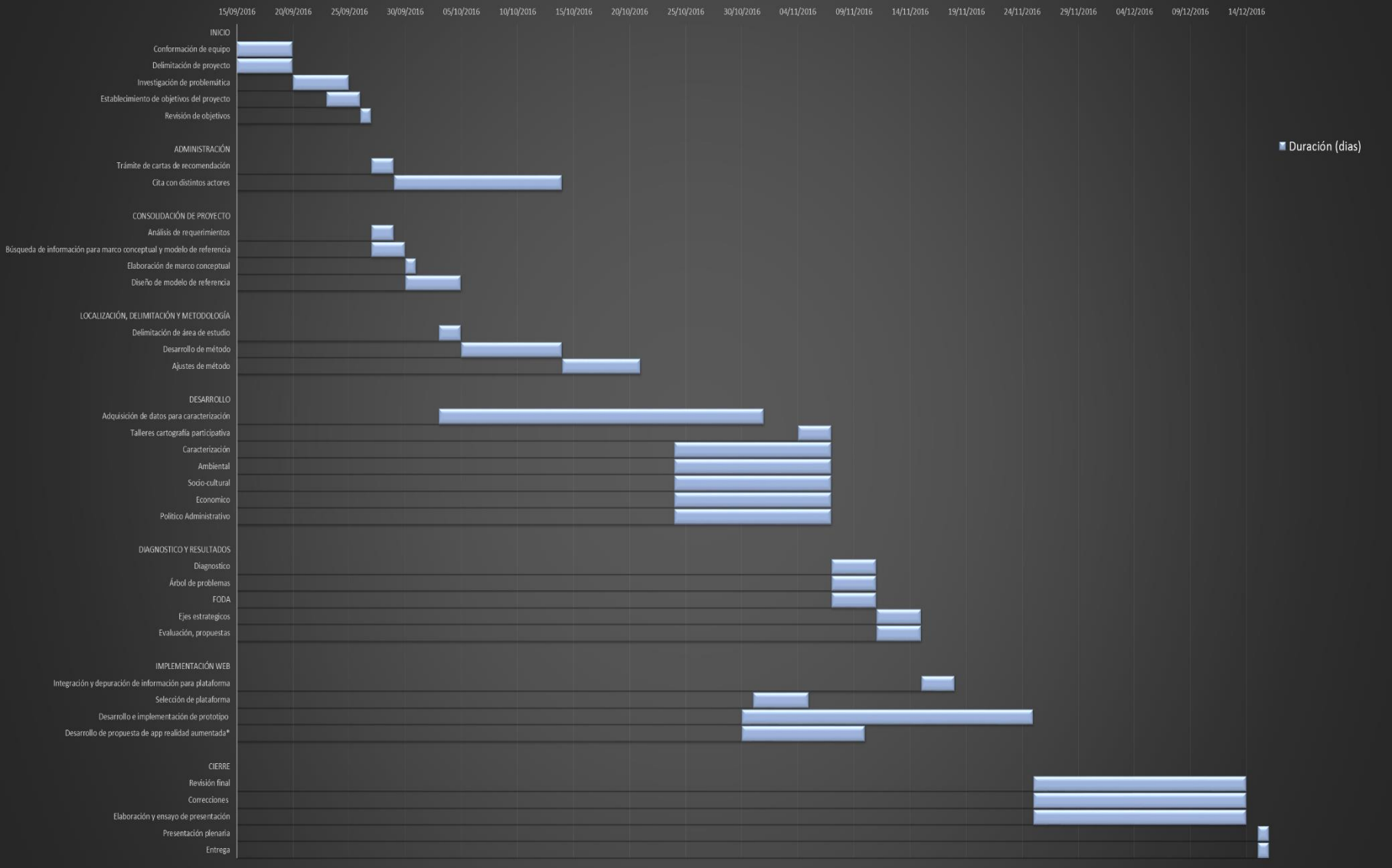


Figura 4. Diagrama de método

Glosario

Integral

Que comprende todos los aspectos o todas las partes necesarios para estar completo.

Manejo

Se define como el conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones para la conservación, protección, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación (Camara de Diputados 2016).

Manejo integral

Se refiere a la práctica de tomar decisiones y realizar acciones, considerando diferentes puntos de vista. Involucra la representatividad del área de investigación y toma en cuenta la opinión de los participantes, para alcanzar un plan de acción aceptado por la mayoría, en el que se refleje el balance negociado de intereses (Sánchez Cohen 2013).

El manejo integral no solo permite la gestión equilibrada de los recursos naturales, sino también la integración de los actores involucrados en una sola problemática en lugar de atender varios problemas sectoriales dispersos (Valencia et al. 2004).

Plan

Herramienta para el diseño del proceso de vinculación entre conocimiento y acción.

Sustentabilidad

La sustentabilidad es fundamental para el diseño y evaluación de planes de manejo cuyo propósito es mantener un equilibrio entre los aspectos sociales, político gubernamental, ambiental y económico, considerando dinanismos espacio-temporales. Esto mediante la evaluación del funcionamiento y estructura de los sistemas ambientales, buscando mejorar y mantener una calidad de vida adecuada, además de proveer oportunidades de acceso a beneficios sociales y culturales que den pauta a la opción de decidir sobre su futuro; así como minimizar al máximo posibles procesos de degradación y deterioro ambiental, manteniendo procesos ecológicos esenciales y productividad de ecosistemas asegurando un adecuado manejo de los recursos naturales en función de su aptitud y/o potencial que satisfagan las necesidades humanas para generaciones del presente y futuras (Leitao & Ahern 2002; Astier M, Masera O 2008).

Estas capacidades pueden ser analizadas mediante un conjunto indicadores de productividad, resiliencia, confiabilidad, estabilidad, autogestión, equidad y adaptabilidad (Astier M, Masera O 2008).

Referencias

- Alatríste Guzmán, O., 2005. Xochimilco. Aspectos histórico-culturales. *DECIRES*, 7, pp.119–139. Available at: <http://www.revistadecires.cepe.unam.mx/articulos/art7-6.pdf>.
- Astier M, Masera O, G.Y., 2008. *Evaluación de la Sustentabilidad. Un enfoque Dinámico y multidimensional*. 1st ed., Valencia, España: IMAG, IMPRESSIONS, S.L. Available at: file:///C:/Users/Narcisa/Desktop/GIRA_CS3_final- MESMIS completo.pdf.
- Camara de Diputados, 2016. *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, Diario Oficial de la Federación. Available at: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_130516.pdf [Accessed October 21, 2016].
- Caravaca Barroso, I. & García García, A., 2009. El debate sobre los territorios inteligentes: el caso del área metropolitana de. *Revista Eure*, 105, pp.23–45. Available at: <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v35n105/art02.pdf> [Accessed October 22, 2016].
- CONANP, 2014. Términos de referencia para la elaboración de programas de manejo para las áreas naturales protegidas competencia de la federación. , p.46. Available at: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/TERMINOS_DE_REF-PAGINA.pdf.
- Dettmer González, J., 2009. La construcción de capital social en la acuicultura: el caso de la Región Noroeste de México. *Territorios*, 20-21, pp.53–86. Available at: <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/viewFile/816/737> [Accessed October 22, 2016].
- Errazti, E. et al., 2008. La pesca artesanal de la provincia de Buenos Aires: análisis descriptivo FODA. Available at: http://nulan.mdp.edu.ar/761/1/JDifInvEcon_2008_7_30-33.pdf [Accessed October 23, 2016].
- Farinós Dasí, J., 2011. Inteligencia Territorial para la planificación y la gobernanza democráticas: los observatorios de los territorios. *Red Iberoamericana de Observación territorial*, V, pp.45–69. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Joaquin_Farinos_Dasi2/publication/260066898_ArtProyeccion_11_Ximo_F/links/00b4952f4aa600037d000000.pdf?origin=publication_list [Accessed October 22, 2016].
- Figueroa Torres, M.G. et al., 2014. Manejo integral de cuencas hidrologicas:una aproximación ecológica. *E-Bios*, pp.21–34. Available at: http://cbs1.xoc.uam.mx/e_bios/docs/2014/Manejo_Integral_Cuenca_Xochimilco.p

df.

- Gobierno de la Republica, 2013. Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018. *Diario Oficial de la Federación*, 1, pp.1 – 184. Available at:
http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf.
- Gross, J. & Stren, R., 2001. Knowledge networks in global society: Pathways to development. In J. Gross Stein et al., eds. *Networks of knowledge*. Canada: University of Toronto, pp. 3–28. Available at:
<https://books.google.com.mx/books?id=Z3642kpFjmoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.
- Haklay, M., Singleton, A. & Parker, C., 2008. Web Mapping 2.0: The Neogeography of the GeoWeb. *Geography Compass*, 2(6), pp.2011–2039.
- Leitao, a B. & Ahern, J., 2002. Applying landscape ecological concepts and metrics in suitable landscape planning. *Landscape and Urban Plan*, 59, pp.65–93. Available at:
http://www.wildflower.org/lrp_client_docs/docs_edgworkshops/Webinar 2: Site Preparation/botequiha_2002_applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning.pdf.
- López Mejía, S., 2006. *Programa de Manejo del Área Natural Protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”* J. Velázquez Días et al., eds., México: Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales.
- Martínez, E. & Reyes, C., 2005. Cybercartography and society. In *Cybercartography - Theory and Practice*. México: Centro de Investigación en Geografía y Geomática J. L. Tamayo, pp. 99–121.
- Mattioli, C., 2014. Crowd Sourced Maps: Cognitive Instruments for Urban Planning and Tools to Enhance Citizens’ Participation. In *Innovative Technologies in Urban Mapping*. Italia: SchoolofArchitectureandSociety, DepartmentofArchitectureandUrbanStudies, pp. 145–156.
- Narchi, N.E., 2013. Deterioro ambiental en Xochimilco. *Veredas*, 27, pp.177–197.
- Otto, E.S., 2014. El rescate ecológico de Xochimilco: las culturas del agua. *E-Bios*, pp.11–20. Available at:
http://cbs1.xoc.uam.mx/e_bios/docs/2014/Manejo_Integral_Cuenca_Xochimilco.pdf.
- Ponce Talancón, H., 2007. La matriz FODA: Alternativa de Diagnostico y Determinación de Estrategías de Intervención en Diversas Organizaciones. *Enseñanza e investigación en psicología*, 12(1), pp.113–130. Available at:
<http://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf> [Accessed October 22, 2016].
- Reyes, C., 2005. Cybercartography from a modeling Perspective. In *Cybercartography - Theory and Practice*. México: Centro de Investigación en Geografía y Geomática

J. L. Tamayo, pp. 63–97.

- Rovere, M.R., 1993. *Planificación Estratégica de Recursos Humanos en Salud*, Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud. Available at: https://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/3114/mod_page/content/1/docs/mod1_RovereM.pdf [Accessed October 21, 2016].
- Salazar Molina, M. et al., 2014. Hacia un plan de manejo sustentable y por la regeneración socioambiental de la subcuenca hidrológica de Xochimilco y sus afluentes. *E-Bios*. Available at: http://cbs1.xoc.uam.mx/e_bios/docs/2014/Manejo_Integral_Cuenca_Xochimilco.pdf.
- Sánchez Cohen, I., 2013. Manejo Integral del Agua. *Ciencia y Desarrollo*. Available at: <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/266/articulos/manejo-integral-agua-cuenca-hidrologica.html> [Accessed September 30, 2016].
- SEDEMA, 2012. *Libros blancos. Xochimilco* SEDEMA, GDF, & SEMARNAT, eds., México: Secretaria del Medio Ambiente. Available at: <http://martha.org.mx/una-politica-con-causa/wp-content/uploads/2013/09/04-Xochimilco.pdf>.
- UNESCO, 2016a. Historic Centre of Mexico City and Xochimilco - UNESCO World Heritage Centre. *World Heritage List*. Available at: <http://whc.unesco.org/en/list/412> [Accessed August 25, 2016].
- UNESCO, 2016b. Patrimonio Mundial | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Patrimonio Mundial*. Available at: <http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/world-heritage/> [Accessed September 28, 2016].
- UNESCO, 2016c. UNESCO World Heritage Centre - The Criteria for Selection. *The Criteria for Selection*. Available at: <http://whc.unesco.org/en/criteria/> [Accessed August 25, 2016].
- Valencia, J.C., Díaz, J.J. & Ibarrola, H., 2004. *La gestión integrada de los recursos hídricos en México: nuevo paradigma en el manejo del agua* Primera ed. H. Cotler, ed., México: Instituto Nacional de Ecología, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Available at: <http://www.colsan.edu.mx/investigacion/aguaysociedad/proyectogro2/Biblioteca/Bibliografia/Módulo 4/Manejo integral de cuencas-pdf-INE.pdf>.