

# Simbioempatia

en humedales urbanos  
como eje articulador  
de responsabilidad  
social Compartida  
Hombre/naturaleza

*María Elena Goyo de Moreno  
Armando José Camejo-Ruiz*



**“Si crees que la  
economía es más  
importante que el  
medio ambiente,  
intenta aguantar la  
respiración mientras  
cuentas tu dinero”**

**- Janez Potocnik**

# Bandera



*No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su tratamiento en cualquier forma o medio existentes o por existir, sin el permiso previo y por escrito de la Editorial de la Institución Universitaria Politécnico Gracolombiano.*

*Para usos académicos y científicos, la Institución Universitaria Politécnico Gracolombiano accede al licenciamiento Creative Commons del contenido de la obra con: Atribución – No comercial – Sin derivar - Compartir igual.*

*El contenido de esta publicación se puede citar o reproducir con propósitos académicos siempre y cuando se indique la fuente o procedencia.*

*Las opiniones expresadas son responsabilidad exclusiva del autor(es) y no constituye una postura institucional al respecto.*

*La Editorial del Politécnico Gracolombiano pertenece a la Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia (ASEUC).*

*El proceso de Gestión editorial y visibilidad en las Publicaciones del Politécnico Gracolombiano se encuentra CERTIFICADO bajo los estándares de la norma ISO 9001: 2015 código de certificación ICONTEC: SC-CER660310*

© Institución Universitaria Politécnico  
Gracolombiano

EDITORIAL POLITÉCNICO  
GRACOLOMBIANO

Calle 61 No. 7 - 66  
Tel: 7455555, Ext. 1516  
Bogotá, Colombia

SIMBIOEMPATÍA EN  
HUMEDALES URBANOS

E-ISBN: 978-958-5142-28-2  
Digital ISBN: 978-958-5142-27-5

AUTORES:

*María Elena Goyo de Moreno  
Armando José Camejo-Ruiz*

DIRECTOR EDITORIAL:

*Eduardo Norman-Acevedo*

ANALISTA DE PRODUCCIÓN  
EDITORIAL

*Carlos Eduardo Daza-Orozco*

CORRECCIÓN DE ESTILO:

*Hernán Darío Cadena*

DISEÑO Y ARMADA  
ELECTRÓNICA:

*Santiago Arciniegas  
Softcreatures.com*

¿CÓMO CITAR ESTE LIBRO?

*Goyo, M., & Camejo-Ruiz, A. (2020). Simbioempatía en humedales urbanos. Bogotá: Institución Universitaria Politécnico Gracolombiano.*

CREADO EN COLOMBIA  
TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

---

# Tabla de Contenidos

---

<b>PREFACIO</b>	<b>06</b>
<b>CAPITULO 1</b>	<b>08</b>
PANORAMA ESTREMECEDOR	
<b>CAPITULO 2</b>	<b>13</b>
EN ALERTA LA COMUNIDAD CIENTÍFICA AMBIENTAL INTERNACIONAL	
<b>CAPITULO 3</b>	<b>28</b>
FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA Y EPISTEMOLÓGICA	
<b>CAPITULO 4</b>	<b>46</b>
ECONOMÍA DIGITAL Y <i>SMART CITIES</i>	
<b>CAPITULO 5</b>	<b>54</b>
MANEJO Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS HUMEDALES URBANOS COMO SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	
<b>CAPITULO 6</b>	<b>63</b>
LA SIMBIOEMPATÍA EN LOS HUMEDALES DESDE EL CONTEXTO URBANO	
<b>REFLEXIONES</b>	<b>68</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>72</b>

---

## Tabla de Figuras

---

FIGURA 1. HUMEDAL CÓRDOBA, BOGOTÁ D.C., COLOMBIA.	10
FIGURA 2. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN LOS HUMEDALES URBANOS	12
FIGURA 3. CONCEPCIONES EN HUMEDALES URBANOS	27
FIGURA 4. PARQUE METROPOLITANO SIMÓN BOLÍVAR. CERROS ORIENTALES DE BOGOTÁ.	32
FIGURA 5. BIBLIOTECA VIRGILIO BARCO. BOGOTÁ D.C., COLOMBIA.	36
FIGURA 6. ÁRBOL DEL PROBLEMA.	44
FIGURA 7. ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS EN HUMEDALES URBANOS	45
FIGURA 8. CIUDAD INTELIGENTE, PENSADA INTELIGENTEMENTE POR PERSONAS INTELIGENTES	48
FIGURA 9. PORTADA DE PERSPECTIVAS DE LA OCDE SOBRE LA ECONOMÍA DIGITAL 2015	49
FIGURA 10. INTERACCIÓN ENTRE ECONOMÍA DIGITAL Y CIUDADES INTELIGENTES	53
FIGURA 11. PLAN DE MANEJO EN LOS HUMEDALES URBANOS	63
FIGURA 12. SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LOS HUMEDALES URBANOS	67



# Prefacio

En los últimos tiempos ha tomado relevancia el tema ambiental, debido a los sentidos estragos del calentamiento global producido por el cambio climático; y sí, esto es una realidad palpable y una gran preocupación de la comunidad científica a nivel mundial, puesto que repercute en el bienestar humano en todos los aspectos. Por esta razón vale preguntarse cuál será el futuro de la humanidad si no se hacen los correctivos necesarios, que no solo es “plantar un árbol”, como dicta el eslogan de moda, es también concienciar a la población en cuanto al uso de los recursos naturales; ¿de qué manera? Cabe decir que esta interrogante ha sido muy fácil responderla, pero hacerla realidad es complicado por el empeño del ser humano en abusar de su entorno.

Poco se ha hablado del tema que a continuación se presenta, aunque hay que hacer la salvedad de algunos países que sí se han interesado por protegerlos; estos son los humedales, los cuales constituyen frágiles ecosistemas donde se concentra una elevada biodiversidad, por lo que requieren de una especial atención en cuanto a programas de conservación se refiere, puesto que un humedal se puede definir como un área de la superficie terrestre que está estacional o permanentemente empantanada, que es regularizada por los factores climáticos, en constante interrelación con los seres vivos que la ocupan, sin dejar de lado el gran papel

que cumplen para combatir el cambio climático, entre otros servicios ecosistémicos, por su enorme capacidad de capturar el carbono atmosférico regulando así el clima. En tanto que los humedales urbanos son los que han quedado sumergidos en la ciudad, cercados de población, su cultura y sus carestías.

El motivo por el cual se elaboró la presente obra es el conjunto de consecuencias relevantes, tales como la pérdida de superficies de alta calidad ambiental que ha afectado a los humedales, traducido en una disminución importante de su superficie; esta situación ha ocasionado el deterioro en los ecosistemas y una importante reducción de sus áreas. Consiguientemente, se presenta la planificación ecológica y la evaluación ambiental como alternativas valiosas que conllevan a resultados satisfactorios de conservación, las cuales necesitan de un seguimiento cuidadoso de la evolución experimentada por cada uno de estos ecosistemas en particular.

En cuanto a la problemática ambiental de los humedales urbanos y de la reducción de la superficie ocupada, se ha mantenido en el tiempo y se asocia directamente con un deterioro de sus panoramas ecológicos. Incomprensiblemente, en el caso de otras ciudades más pobladas, por la inexistencia de ordenamiento territorial, los planes de crecimiento urbano no concuer-



dan con los objetivos del desarrollo sostenible y, por lo tanto, presentan un detrimento progresivo y persistente de los paisajes a medida que los centros poblados demandan mayores servicios en la medida que se desarrollen.

Se requiere, entonces, estar al tanto de los fundamentos teóricos que manifiestan la presencia de los humedales urbanos, las prácticas para su manejo y, tomando en cuenta su razón de ser, el desarrollo urbano, el deterioro ambiental y de los componentes relacionados con su administración que conllevan a un nuevo enfoque de estos ecosistemas y su manejo, para instaurar la distribución operacional y la fundamentación de cada uno de los elementos e interrelaciones seleccionadas para el manejo y acondicionamiento y, así, conformar la simbioempatía en los humedales urbanos con la comunidad circundante, estableciendo la responsabilidad social compartida con destrezas de urbanismo sostenible y, a su vez, utilizar la tecnología, la innovación y los demás recursos para un uso más eficaz y eficiente, fomentando el desarrollo sostenible para aumentar la calidad de vida de sus habitantes.

Hablando de tecnología e innovación, existen hoy en día varias tendencias que conllevan al desarrollo sostenible, como es el caso de la economía digital y las ciudades inteligentes

(*smart cities*), las cuales son tremendamente censuradas por científicos ambientalistas debido al desproporcionado, según ellos, gasto de energía y emisiones altas de carbono, considerado como el gas que produce mayor efecto invernadero y, en consecuencia, el calentamiento global. Pero no todo es tan radical siempre y cuando se tenga presente la coherencia en el uso de la energía.

Tomando en cuenta que los humedales son ecosistemas vulnerables que juegan un papel fundamental en la dinámica hidrológica, cultural, ecológica y socioeconómica, que siguen deteriorándose por causas asociadas al cambio climático y a la presión generada por actividades antrópicas, su conservación ha despertado el interés de esta obra que busca elementos conceptuales, herramientas de evaluación y alternativas de gestión que permitan direccionar de mejor manera el manejo de estos ecosistemas por medio de nuevas visiones en torno a la mitigación de impactos y adaptación de parte de su población aledaña. El propósito principal de la presente obra es la consecución de la simbioempatía en los humedales urbanos, con la idea de consolidar un eje de articulación hacia una responsabilidad social compartida hombre-naturaleza.

# Capítulo

# 1

## PANORAMA ESTREMECEDOR

Hoy en día, la acelerada acción humana sobre el ambiente ha generado procesos de deterioro de los paisajes naturales, creando problemas de uso con consecuencias considerables en la disposición, abastecimiento de recursos y servicios de los ecosistemas. Estos procesos de intervención antrópica acelerada han afectado de forma significativa la integridad de los humedales como ecosistemas que permiten una acumulación de agua que da lugar a un tipo característico de suelo y a organismos adaptados a estas condiciones (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Se debe destacar que los humedales forman un mecanismo primordial en el ciclo hidrológico para el suministro de agua y otros beneficios para los seres humanos. Así que su uso racional, su conservación y sus funciones son determinantes en la administración de los recursos hídricos. Según la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, conocida como la Convención de Ramsar (Ramsar, 2016, p. 9), los define como: “Las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros”.

De esta manera son considerados los ecosistemas más productores de diversidad biológica, ya que contribuyen con el agua para la supervivencia de incalculables especies de vegetales y animales. La definición de la Convención es un inicio para entender lo trascendental de “los procesos hidrológicos y ecológicos que ocurren en los humedales, la diversidad biológica que sustentan y los recursos naturales que proveen determinan que estos ambientes sean esenciales para el desarrollo y bienestar de la humanidad” (Fernández, 2007, p.3).

El enfoque original ha aumentado y hoy se emplea Convención sobre humedales, que se orienta al uso sostenible de los recursos, mediante una orientación integrada consistente “en el uso que produzca mayor beneficio continuo para las generaciones presentes, manteniendo al mismo tiempo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras” (Ramsar, 2012, p.14), relacionado con el sostenimiento de las propiedades del ecosistema.

De aquí se desprende que el reconocimiento, el análisis realizado de documentos y las acciones emprendidas por la Convención permiten contar con una vasta gama de antecedentes de distintos continentes que enriquecen las investigaciones; igualmente, la aplicación de las acciones apropiadas a desarrollar por los orga-

nismos públicos y privados involucrados. Estas acciones deben ir encaminadas a corregir el desequilibrio entre el desarrollo urbano y los humedales, que tiene consecuencias negativas y pérdida en la calidad de vida de las poblaciones, por la utilización y ocupación de las tierras en forma desordenada y la insuficiente planificación en la ocupación del espacio mediante normas idóneas para moderar los intereses en las relaciones sociales del lugar y la valoración del recurso natural.

Cabe destacar, según Ramsar (2012), que estos ecosistemas acuáticos son considerados como áreas de mitigación del cambio climático, ofrecen protección contra fenómenos naturales y son reguladores de microclimas, ayudan al control de inundaciones, filtran y absorben contaminantes dentro de los ciclos químicos e hidrológicos, acumulan una gran cantidad de carbono, por lo que tienen un importante efecto relacionado con el calentamiento global; son zonas de recarga hidráulica para mantener acuíferos y son hábitats únicos que ofrecen una gran oferta alimenticia a una amplia variedad de flora y fauna, entre otros.

En este orden de ideas, los estudios, políticas, normas, se refieren a los aspectos vinculados a sus principales atributos: la diversidad biológica y los humedales como patrimonio cultural (paisajes abiertos, flora y fauna silvestre, tradiciones locales). Por lo tanto, es preocupante que, a nivel urbano, se hayan desarrollado relativamente pocos estudios, programas, proyectos y acciones en la amplitud, profundidad y diversidad necesarias cuando los procesos de urbanización materializados han sido muy agresivos con los humedales.

Tomando en cuenta que se ha perdido el 60% de los humedales en el mundo y una de las causas es un inadecuado marco político, legal e institucional para su manejo integrado—incluyendo estudios teóricos del componente físico-natural, legal y socio económico de esta figura—, no se puede dejar de lado los esfuerzos que han realizado varios países para su permanencia, tales como Colombia, México, Argentina, Chile, entre otros, del continente americano y España del continente europeo, por nombrar los más relevantes. Por ejemplo, Venezuela se sitúa entre los primeros quince (15) países de gran diversidad biológica, una porción importante de esa cantidad de especie está asociada a distintos ecosistemas acuáticos y humedales (Ayube, 2012).

Así mismo, este país como firmante de la Convención Ramsar, hasta la fecha ha logrado

la creación de cinco (5) áreas Ramsar o hábitats de importancia internacional para la conservación de humedales. En este sentido, de acuerdo con la Unión Mundial para la Naturaleza, indica que Venezuela posee una gran riqueza de humedales, identificados 158 sitios relevantes, lo que muestra que se trata de aproximadamente el 39.500 km<sup>2</sup>, es decir, un 4,3% de su área territorial. No obstante, no existe ningún estudio de profundidad sobre el sustrato teórico y legal de los humedales urbanos que brinde una situación real del estado actual, de la problemática que presentan y de las posibilidades de manejo sustentable.

Es importante destacar que para un manejo adecuado de los humedales se deben seguir los lineamientos que establece el manual N°9, referidos a una serie de principios generales comúnmente acordados por la Secretaría de Ramsar, que define un enfoque filosófico y conceptual para la planificación, el desarrollo y el manejo urbanos, y para la protección, el mejoramiento y la conservación de la diversidad biológica de los humedales, con miras a lograr que no se sigan degradando o destruyendo a consecuencia de políticas de desarrollo o manejo urbano, que estos ecosistemas sean considerados como infraestructura esencial para el manejo de los recursos hídricos, y que se asegure su restauración y creación como elementos de infraestructura urbana, con miras a optimizar la provisión de servicios ecosistémicos y su uso racional pase a considerarse un componente clave para la sostenibilidad de los asentamientos humanos.

En otro orden de ideas, vale mencionar que el proceso de urbanización altera el paisaje natural y reduce su valor turístico y cultural y las posibilidades de uso de los recursos naturales de los humedales, así como los servicios de regulación del clima y saneamiento del agua, puesto que ellos actúan como zona de mitigación del calentamiento global. Esta expansión urbana se caracteriza por ser invasiones informales e ilegales de pobladores de bajos recursos sobre suelos no aptos para la habilitación urbana, propio de la periferia de la ciudad en espacios frágiles y de un alto riesgo, lo cual atenta con su estabilidad, por lo que se debe decidir la reubicación de las familias que habitan en ellos.

Lo expuesto explica la problemática ambiental de los humedales, así como la reducción de la superficie ocupada, que ha sido igualmente un proceso continuo y se asocia directamente con una disminución de la calidad ambiental de sus paisajes, por la ausencia de ordenamiento territorial; los planes de crecimiento urbano no

se compatibilizan con los objetivos ambientales del desarrollo sostenible y, en consecuencia, se expresan en un deterioro persistente de estos espacios, a medida que la ciudad requiere mayores servicios ambientales de acuerdo con su crecimiento y desarrollo.

Del mismo modo, es importante tener en cuenta el desarrollo sostenible para la gestión, hacia la definición normativa, política e institucional frente a la importancia estratégica para la conservación de los humedales, tomando en cuenta que estos espacios se pueden constituir en centros de educación para concienciación y participación ciudadana. Por otra parte, pueden ser potenciales escenarios para el desarrollo de proyectos turísticos, coadyuvando de esta manera con el desarrollo local de las ciudades y sus alrededores.

De este modo, la planificación y la gestión urbana deberían presentarse con el objetivo de dirigir la ocupación correcta del territorio para garantizar el menor impacto al ambiente y a la calidad de vida del ser humano. Sin embargo, la falta de interés y madurez política ha prevalecido en la mayoría de los casos, dejando a un lado el problema del crecimiento incontrolado de la población. Este crecimiento incontrolado acentúa los factores de deterioro, tales como ocupaciones espontáneas, vertidos de aguas negras y acumulación de residuos, entre otros, que han ocasionado en estos ecosistemas acuáticos la pérdida de área, alteración del régimen hídrico, presencia de especies invasoras, disminución de hábitats de fauna y destrucción de vegetación autóctona, entre otros. Como consecuencia de lo mencionado, se ha presentado una reducción de las aves en cantidad y variedad, así como de otras especies, causando pérdida de biodiversidad, además de significar un grave

## FIGURA 1.

*Humedal Córdoba, Bogotá D.C., Colombia. 02-06-20*

**Fuente:** tomado de Felipe Casas R. Fotos y videos de Instagram (2020).



impacto para las aves nómadas que utilizan estos humedales a manera de zona de descanso y alimentación dentro de su ruta migratoria.

De igual manera, se debe tomar en consideración los beneficios de los humedales, su importancia hídrica, importancia ecológica, fuente de recursos y energía, retención de sedimentos y protección, transporte, recreación y turismo. Cabe mencionar que estos espacios deben ser recuperados, pero siguen sujetos al deterioro por las obras aledañas de urbanismo que se desarrollan en este ecosistema provocando modificaciones en el ambiente.

Es pertinente tener en cuenta el deterioro ambiental de los humedales debido al proceso de urbanización, lo que ha traído como consecuencia la rebaja de su superficie resguardada para tal fin y el incremento de la población en sus alrededores, extensión que se ha reducido drásticamente en todos estos ecosistemas.

En cuanto a lo expuesto, ha sido el resultado de una expansión creciente de asentamientos humanos que rápidamente generaron grandes cambios en el paisaje y en las características de los humedales, quedando estos rodeados de población y sumergidos en una problemática ambiental que conlleva a su gradual deterioro siendo urgente su atención. De esta forma, la afirmación de la Convención Ramsar, la cual se refiere a “impedir la pérdida de los humedales y asegurar su conservación, estableciendo para ello ciertas obligaciones en relación con su conservación en todo el territorio” (2016, p.14), puesto que el referido Convenio ha constituido uno de los instrumentos jurídicos internacionales de mayor aporte para la conservación de los humedales, orientada a sus recursos biológicos y el recurso agua. Por otro lado, esta Convención ha brindado las bases para que por medio de la cooperación técnica se detenga la desaparición de dichos ecosistemas ecológicos, para los recursos naturales en general y para las aves acuáticas en particular y, por ende, para el desarrollo sustentable.

Tomando en consideración que los humedales son ecosistemas vulnerables que juegan un papel fundamental en la dinámica hidrológica, cultural, ecológica y socioeconómica, que siguen deteriorándose por causas asociadas al cambio climático y a la presión generada por actividades antrópicas, su conservación ha despertado el interés que busca elementos conceptuales, herramientas de evaluación y alternativas de gestión que permitan direccionar de mejor manera el manejo de estos ecosistemas

mediante nuevas visiones en torno a la mitigación de impactos y adaptación de parte de la población aledaña, por lo que se busca hacer una revisión en torno a los procesos de deterioro de los humedales urbanos y resaltar el reto actual de desarrollar los análisis por medio de la interacción de lo social y lo biofísico, generando una simbioempatía hombre-naturaleza.

Siguiendo el marco de gestión sustentable de los recursos naturales y solución de problemas referentes a los riesgos naturales, tomando en cuenta la tarea de acondicionamiento y manejo que se debe realizar en los humedales urbanos, interrelacionados con la población aledaña a estos, para lograr la solución a la problemática ambiental presente; por lo tanto, se deben descubrir las múltiples causas que generan su deterioro, se debe indagar la realidad de estos ecosistemas hacia la solución de la problemática que presentan. Esto aunado a la interpretación de las posibles amenazas de acuerdo con su zonificación, con el fin de implementar estrategias de planificación, relacionando, además, cada uno de los elementos seleccionados que permitan generar la simbioempatía en los humedales urbanos.

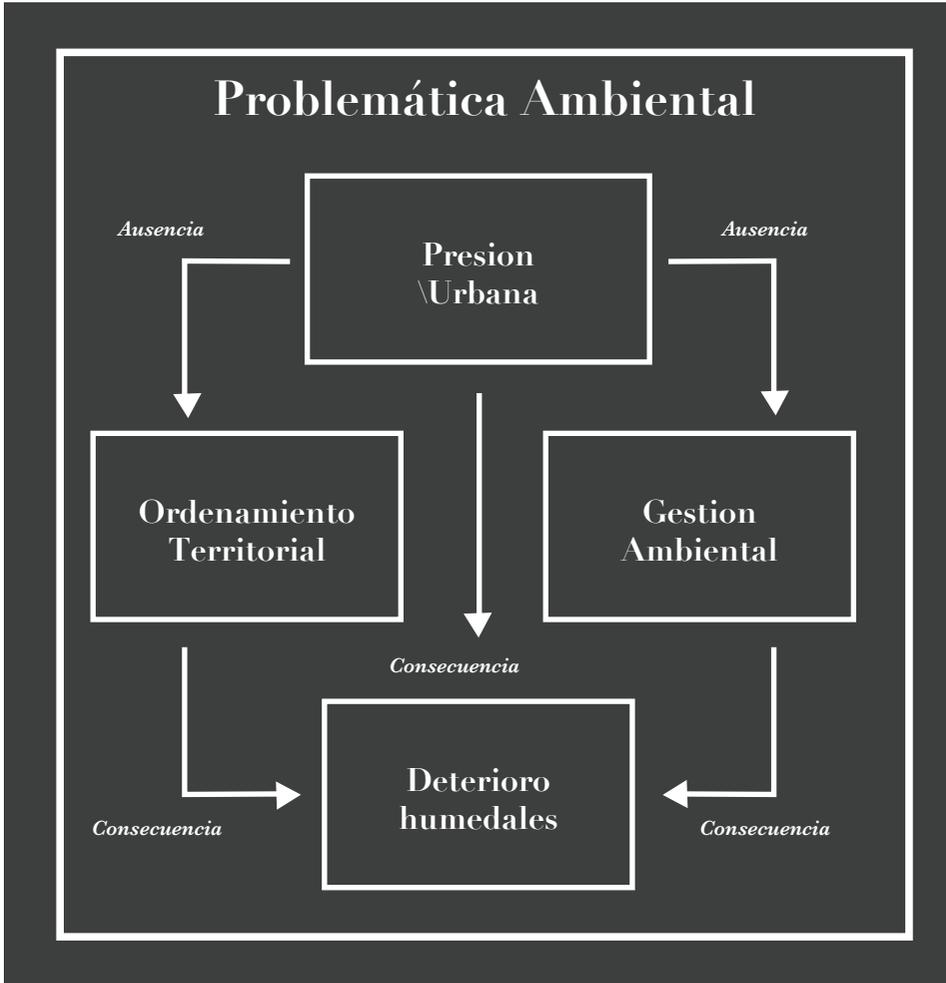
Muchos se preguntarán cuál es el significado de *simbioempatía*. No es más que un término compuesto proveniente de *simbiosis* y *empatía* concerniente a las interrelaciones entre los seres vivos donde cada uno se aprovecha del otro, pero sin daño recíproco; es decir, donde las especies obtienen beneficios entre ellos afectuosamente. Por lo tanto, conceptualizar el término está relacionado con la reciprocidad estrecha y permanente entre los seres vivos que ocupan un lugar en común, cuya participación es afable sin que se perturben entre sí; aquí juegan un papel primordial los seres humanos bajo el compromiso de responsabilidad social compartida ante cualquier decisión relacionada con el entorno natural.

Todo lo anteriormente planteado se resume en la figura siguiente, la cual expone las consecuencias de la presión urbana, la ausencia de gestión ambiental y ordenamiento territorial, que se traducen en el inminente deterioro de los humedales:

FIGURA 2.

*Problemática ambiental en los humedales urbanos*

Fuente: elaboración propia (2021).



# Capítulo 2

## EN ALERTA LA COMUNIDAD CIENTÍFICA AMBIENTAL INTERNACIONAL

### *Un poco de historia*

El panorama estremecedor desglosado en el capítulo anterior ha puesto en alerta a la comunidad científica ambiental internacional que, a pesar de existir el Convenio Ramsar, firmado en Irán en 1971, siendo su principal objetivo “*la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo*”, en su lista existen al menos dos mil humedales en 160 países, los cuales poseen planes de uso racional para su protección, debido a que presentan alta diversidad biológica, además de ser reguladores del clima y controlar las inundaciones, suministrar agua a las poblaciones aledañas y tener gran potencial turístico y recreacional, pero siguen siendo muy pocos los países que acatan este convenio.

Hoy en día, al menos la mitad de la población mundial está asentada en zonas urbanas; se estima aproximadamente cuatro mil millones de personas, lo que representa una peligrosa amenaza en la ocupación de los humedales y, por ende, para su protección, uso y manejo. Estos humedales urbanos aportan beneficios económicos, sociales y culturales a las ciudades cuando se utilizan de forma sostenible, pues-

to que, durante las tormentas, los humedales absorben el exceso de lluvia, reduciendo las inundaciones en las ciudades y evitando catástrofes, con los costos que estas conllevan. Así mismo, la abundante vegetación que poseen actúa como filtro de residuos domésticos e industriales y contribuye a una mejor calidad del agua y, por supuesto, a una mejor calidad de vida de sus habitantes.

La mencionada Convención Ramsar ha reconocido 18 ciudades en el mundo que han tomado medidas de conservación de manera progresiva hacia el urbanismo sostenible; estas son: Changde, Changshu, Dongying, Haerbin, Haikou y Yinchuan, en China; Amiens, Courteranges, Pont-Audemer y Saint Omer, en Francia; Lakes by Tata, en Hungría, Changnyeong, Inje, Jeju y Suncheon, en República de Corea; Mitsinjo, en Madagascar; Colombo, en Sri Lanka y Ghar el Melh, en Túnez. Esta acreditación de ciudad de humedal de importancia internacional da cabida, mediante la planificación, a tomar conciencia en la población del uso y manejo de estos ecosistemas urbanos.

En América Latina, numerosos son los sitios de humedales que deberían optar por la cate-

goría Ramsar, pero la realidad es otra, quizás por la falta de interés político que existe para la conservación de estos ecosistemas. Sin embargo, Colombia ha logrado convertirse en el único país de Latinoamérica con un complejo de humedales urbanos dentro de esa categoría de protección internacional. Se destaca su capital, Bogotá, por poseer once humedales urbanos que representan 667,38 ha. Estos son: Tibanica, La Vaca Norte, El Burro, El Tunjo, Capellanía, Santa María del Lago, Córdoba, Jaboque, Juan Amarillo, La Conejera y Torca-Guayamaral, que son puntos estratégicos de aves migratorias para el descanso y alimentación, así como para otras especies vegetales, mamíferos y aves habituales y acuáticas. Lo mencionado se traduce en beneficios ecosistémicos que proporcionan los humedales urbanos para una población total de 7.181.469 habitantes en la capital, según las cifras del Censo de Población y Vivienda del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2018).

En otro orden de ideas, existe un sinnúmero de estudios de especialistas dedicados a la investigación, uso y manejo de los humedales; sin embargo, son pocos sobre humedales urbanos específicamente. Entre los más destacados se puede nombrar el de Rojas (2015): “Cambios ambientales y dinámica de inundaciones fluviales en una cuenca costera del centro sur de Chile”, el cual indica que la urbanización en las últimas décadas ha impactado áreas de valor ecológico, donde incluye a los humedales. Analiza los cambios, la dinámica y la perturbación de parámetros de la biodiversidad en humedales urbanos, por medio de la exploración y uso de indicadores.

Según los resultados del estudio, los humedales con menor grado de perturbación antrópica se encuentran ubicados en una reserva protegida y rodeados de paisaje seminatural; mientras que los más alterados están más cercanos a la urbanización. Además, las especies se ven más afectadas por la distancia a carreteras, y la riqueza de plantas por la densidad de viviendas. Por lo tanto, se crea un instrumento para la valoración de efectos de la urbanización en los humedales. Por otro lado, se comprueban las tendencias de aumento en la precipitación extrema y el acrecentamiento de la urbanización, dando como resultado un mayor riesgo a las inundaciones, por lo tanto, debe haber una ocupación del territorio más sustentable y menos sensible a este tipo de desastres.

Igualmente, Valencia y Figueroa (2014), en “Vulnerabilidad de humedales alto andinos

ante procesos de cambio: tendencias del análisis”, que buscó hacer una revisión de algunos referentes de los procesos de degradación de los humedales altoandinos de Colombia, exponiendo las tendencias de los análisis de la vulnerabilidad y resaltando el reto actual de desarrollar los estudios por medio de una visión que integre lo social y lo biofísico, a partir de un enfoque sistémico de estos sistemas naturales, para introducir la visión de los sistemas socio-ecológicos o socio-ecosistemas como una opción ya conocida, pero que debe ser desarrollada y apropiada para su implantación y comprensión por las comunidades.

Estos autores hicieron posible entender el estado y la vulnerabilidad ante los procesos de intervención, deterioro y conservación, al dejar de ver los cuerpos de agua como espacios intocables para verlos como un sistema dinámico que une al ser humano en la naturaleza. Demostraron, utilizando una metodología bajo un enfoque cuantitativo, a través de los modelos: medios de vida sostenibles, de Chambers y Conway (1992), presión-liberación, de Blaikie et al. (1994), doble estructura, de Bohle et al., (1994), de lugar, de Cutter (1996), riesgo-amenaza, de Davidson (1997) y desde cambio global, de Turner (2003), que la vulnerabilidad debe analizarse como una posición integral, multifactorial, multisectorial, multitemporal y multiescalar. Lo expuesto permite relacionar los sistemas sociales con los ecosistemas, integrando de una manera global las interacciones entre ellos para el mejor conocimiento de la vulnerabilidad de los humedales frente a la intervención antrópica.

En cuanto a planes de manejo existen innumerables trabajos a nivel internacional para los humedales, no así en Venezuela, por lo tanto, se tomó como referencia el trabajo realizado por la Alcaldía de Bogotá, Colombia (2006), titulado “Plan de manejo humedal La Vaca”, siendo uno de los más aplicados a la problemática que presentan los humedales urbanos.

En Venezuela existe la majestuosa obra de Marrero (2018), “Introducción a los humedales altoandinos de Venezuela”, la cual constituye una importante contribución al conocimiento y comprensión de los humedales altoandinos venezolanos como espacios naturales que evolucionan en su interacción con los grupos humanos. Este trabajo recoge muchas de esas investigaciones y las relaciona con la compleja realidad social y económica de estos ecosistemas. Su valor didáctico permite conocer la diversidad que existe en los pisos altitudinales del paisaje andino, su biodiversidad

más representativa y los problemas derivados de las complejas interacciones entre los seres humanos con estos.

Así, este estudio plantea la situación de los humedales, la problemática, así como también las amenazas a las que están expuestos estos ecosistemas en Venezuela. También define y caracteriza los humedales altoandinos venezolanos, los factores físicos que los determinan, su ubicación y clasificación, su formación y funcionamiento y amenazas.

Otra investigación relevante, es la de Ayube (2012), “Los humedales en el sistema legal venezolano”, donde planteó que no existe en Venezuela ningún estudio de profundidad sobre el sustrato teórico y legal de los humedales que brinde una situación real de su estado actual, de la problemática que presentan y de las posibilidades de manejo sustentable. Se realizó por la necesidad de estudiar y analizar todos los aspectos de los humedales a fin de hacerlos ocupar el lugar que realmente tienen. Además, resaltó que estos conocimientos son necesarios para su administración y protección.

Este trabajo es de tipo documental, puesto que la autora, recopiló y analizó un volumen de información, instrumentos y pautas, con la finalidad de presentar los fundamentos teóricos que de una u otra forma se relacionan los humedales, su manejo, clasificación y problemas ambientales que afrontan en la actualidad como áreas naturales protegidas dentro del marco jurídico-ambiental. Concluye la autora que, tomando en consideración que el uso del territorio debe estar normado y debe tener un sustento legal para su administración, así se asegura el manejo adecuado de los humedales urbanos.

Por su parte, Yépez (2010), en su tesis doctoral “Patrones ecogeohídricos en un sistema de humedales del páramo Mifafí (nacientes del río Chama), cordillera de Mérida-Venezuela”, sostiene que:

Actualmente los humedales están siendo intervenidos por actividades antrópicas, en particular el pastoreo extensivo de bovinos y equinos, así como la agricultura y el turismo rural, generando cambios o efectos adversos que desencadenan conflictos de uso por los recursos agua, suelo y vegetación. Además de las amenazas por intervención antrópica se evidencian amenazas asociadas a los cambios climáticos, lo que redundará en una intensificación del ciclo hidrológico y podrían tener

importantes impactos en los recursos hídricos regionales.

Igualmente, el conocimiento científico sobre el funcionamiento de los humedales podría influir significativamente en la toma de decisiones con respecto al uso actual y futuro de los espacios donde se localizan estos ecosistemas. El objetivo de esta investigación fue definir y caracterizar patrones ecogeohídricos, en la cuenca de la quebrada Mifafí, sobre la base del papel que estos patrones desempeñan en la formación de los humedales de páramo y su función hídrica como almacenadores o reservorios. (Yépez, 2010, p.75)

La autora siguió una metodología bajo enfoque cuantitativo, se centró en tres fases. Primera: compilación de información topográfica, climática, edafológica, hidrométrica y de uso del suelo a nivel de cuenca hidrográfica. Medida de variables en periodo seco y lluvioso. Segunda: elección del complejo de humedales. Cálculo de variables en periodo seco y lluvioso. Tercera: caracterización de los patrones ecogeohídricos y clarificación preliminar de humedales altoandinos.

Asimismo, clasificó los humedales a nivel de sistemas en fluviales, depresionales y de ladera e identificó subsistemas en: ciénagas en laderas de conos o abanicos, ciénagas en contacto con el fondo de valle-ladera, céspedes en fondo de valle, céspedes de ladera en conos coalescentes, céspedes en la base de acumulaciones morrenicas y lagunas glaciales. Los humedales del páramo de Mifafí cumplen funciones de acumuladores de agua durante todo el año. Asegura la autora que de la ordenación del territorio depende la duración de estos ecosistemas, mermando a la vez las consecuencias de la agricultura y el turismo. Esta investigación comprueba que de la adecuación y manejo de los humedales depende la producción de agua, en cantidad y calidad, en las cuencas hidrográficas, lo que asegura un buen servicio de abastecimiento a las comunidades (Yépez, 2010).

## UNA SERIE DE CONCEPCIONES

Seguidamente se muestran los referentes teóricos, un poco para entender los términos utilizados en el tema presentado. Así, Saunier (1987) define como manejo ambiental: “El conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los im-

pactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad” (p.2). Se refiere a las acciones que se requieren para los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de actividades humanas. Estas acciones son conducidas por los organismos de competencia gubernamental aunada con la cooperación de la comunidad. Es decir, la gestión gobierno, comunidad y ambiente (Saunier, 1987).

Así que el manejo ambiental basado en los fundamentos ecológicos esgrime el análisis y métodos de sistema y solución de conflictos para distribuir los costos y beneficios de las actividades de desarrollo en las poblaciones afectadas, y procura protegerlas de los riesgos naturales. Lo cual constituye un desarrollo ambientalmente apropiado. En la actualidad, el manejo ambiental es fundamental porque las actividades de desarrollo que se llevan a cabo en un sector afectan en forma positiva y/o negativa en la calidad de la vida de otras comunidades, es lo que se designa como impacto ambiental.

En cuanto al acondicionamiento ambiental, se debe tomar en cuenta que el hombre al asentarse en un lugar se encuentra condicionado por las características naturales, llamado medio físico natural; este proceso produce, al efectuar las modificaciones en su acomodo al sitio electo para el asentamiento, una interrelación inmediata con los factores del medio, con mayor o menor roce según se precisen los contextos de acomodamiento. Así que cuanto más se observen las formas de adecuación del medio físico transformado, el asentamiento construido, en el medio natural y menor sea el impacto sobre este, se garantizará la calidad del asentamiento y su desarrollo sostenible.

Por lo expuesto, el acondicionamiento ambiental está referido al estudio de las transformaciones de los elementos de instalaciones y el urbanismo que tiene sobre el clima a la preparación del exterior. Es la adecuación de lo construido por el ser humano en conformidad con el medio circundante, alterando lo menos posible el ambiente (Vásquez, 2012). De acuerdo con esto, el mismo autor lo conceptualiza como “el estudio de las modificaciones de los elementos de la arquitectura y del urbanismo que tienen sobre los elementos del clima total al medio exterior” (Vásquez, 2012, p.1).

En cuanto a los factores externos que influyen en el acondicionamiento ambiental, Schjetnan (2012), hace referencia a la temperatura, los vientos, la humedad, la radiación solar, la vegetación, la acústica, entre otros, con el fin de encontrar un confort del ambiente y lograr un excelente diseño urbano eficiente buscando la manera de aprovechar las condiciones climáticas favorables y de ajustar las condiciones desfavorables; es decir, el acondicionamiento del espacio físico mejorando las condiciones ambientales y urbanas que faciliten el desarrollo interno y permita su combinación con el resto de la ciudad.

Así, el acondicionamiento ambiental es un proceso de adecuación del espacio a un proceso de desarrollo integral, orientado a estructuración de infraestructura y usos de suelo en función del eficiente proceso productivo y de calidad de hábitat de población. Este proceso de adecuación, según Schjetnan (2012), está orientado a la adecuación al clima,

*a la temperatura como componente del medio natural, es la cantidad de calor que existe en la atmósfera, procedente del sol; está en función de diversos factores, como: a) inclinación de incidencia de los rayos solares sobre la superficie que tiene una variación según hora del día, época del año y distancia a línea del Ecuador o ubicación geográfica. b) el reflejo que producen los rayos solares, tanto en la superficie terrestre como en las aguas, de acuerdo con la función de absorción que tiene. Las superficies de agua tienen una inercia mayor que las masas de aire, las superficies de agua templan el aire caliente y muy frío. (p.14)*

El efecto global de temperatura - aire - sol, se deriva principalmente del comportamiento de la superficie expuesta a las radiaciones, las cubiertas de vegetación y las aguas que absorben lentamente y lo pierden en más tiempo, no así la tierra que muestra alta permeabilidad, pero la pérdida es más rápida por la noche. La temperatura del aire tiene una consecuencia térmica en los interiores a causa de la filtración del aire. El control de la temperatura en las construcciones es determinante para el diseño urbano, en el que se debe considerar la utilización de vegetación y de agua, según el clima del lugar, como elementos refrescantes o de protección. Igualmente, una reglamentación adecuada para las construcciones puede favorecer al control de la temperatura, con el consiguiente ahorro del uso de ventiladores, calefactores o de aire acondicionado.

Por otra parte, la adecuación a las masas de aire ocasionados por cambios de presión at-

mosférica, pueden ser: a) Regulares: tienen una misma dirección durante todo el año. b) Periódicos: cambios de dirección cada determinado tiempo, por un período largo o, como en la montaña y el valle, donde el viento asciende a las partes más altas durante el día y por las noches desciende. c) Irregulares: ciclones, tornados y las trombas. El movimiento del aire en un espacio tiene como función, además de activar la renovación del aire, acelerar el proceso de conversión térmica.

En cuanto a la adecuación a las precipitaciones, su origen se debe al enfriamiento del aire, que hace que el vapor de agua contenido en las nubes se convierta en gotas de agua y se precipiten en forma de lluvia. De acuerdo con la cantidad de precipitaciones y la duración de las épocas lluviosas, el diseño urbano debe prever y dimensionar los sistemas de drenaje y escurrimiento, así como los tipos de pavimentos. Las características de asentamientos en zonas cálidas dependen de la necesidad de protección de las lluvias. Por otra parte, las construcciones, según el material predominante en la región, deben elaborarse con cubiertas inclinadas, como sea la cantidad y periodicidad de las lluvias y adecuarse a las redes de drenaje.

Simultáneamente, la humedad es considerada como la cantidad de vapor de agua en las partes bajas de la atmósfera, resultado de la evaporación de las masas de agua, terrenos húmedos y la transpiración de las plantas. Por el hecho de tener una inercia térmica mayor que las masas de aire, las superficies de agua moderan el aire muy caliente y el muy frío, teniendo en cuenta que los ríos mantienen el clima fresco y húmedo y la evaporación del agua aumenta la humedad.

En climas muy cálidos, con evaporación acentuada, se tiene una favorable disminución de la acción directa de los rayos solares. El índice de nubosidad y la transparencia atmosférica, que tienen influencia sobre las radiaciones solares, están relacionados con el contenido de agua atmosférica. De modo que la humedad ambiental es importante para las tipologías constructivas, sobre todo en lo que se refiere a la selección adecuada de materiales de construcción duraderos y resistentes a la acción de la humedad para acabados, aislantes y revestimientos de obras y de edificaciones.

En otro orden de ideas, los humedales urbanos surgen como un nuevo paradigma en el contexto de la ecología y conservación de humedales y su relación con el desarrollo de las grandes ciudades. Son humedales urbanos

porque han quedado inmersos en la ciudad, en la matriz urbana, rodeándose de gente, su cultura y de sus necesidades; su entorno ha sido transformado por el crecimiento incontrolado de las ciudades. Su funcionamiento en buena medida es controlado por el aprovechamiento de la ciudad y el movimiento de sus aguas (Ramsar, 2016). En cuanto a la importancia de los humedales urbanos está en su contribución a la diversidad biológica y belleza del paisaje. Según Smith y Romero (2009):

*Los humedales ubicados dentro de la ciudad o cercanos a ella, adquieren aún mayor importancia debido a que las funciones y mecanismos naturales de estos ecosistemas deben ser entendidos como servicios ambientales que reportan beneficios directos e indirectos a la humedad, entre los que se encuentran purificación de aire, regulación microclimática, reducción de ruido, drenaje de aguas lluvias, tratamiento de aguas residuales y oferta de espacios para la recreación. (p.81)*

De aquí se desprende la fundamentación en la decisión de conservar estos ecosistemas dentro de una ciudad. Es de destacar que el ordenamiento territorial es una política de Estado y un instrumento de planificación. Como política de Estado debe garantizar una apropiada organización política administrativa, la proyección espacial de las políticas de desarrollo social, económico, ambiental y cultural, con el objetivo de alcanzar un nivel de vida apropiado para la población asentada en estos ecosistemas y, a su vez, que permita la conservación del ambiente dentro de las políticas del desarrollo sostenible. Estas políticas se traducen en ordenación del territorio como un conjunto de administraciones públicas y planificaciones encaminadas a la coordinación y compatibilización de los usos y funciones que coexisten en un determinado territorio; es decir, el conjunto de disposiciones y funciones legales, planes, programas y actuaciones que, de manera integrada, desarrolla un gobierno de modo que las actuaciones territoriales respondan a los deseos de bienestar y, en general, a mejorar y elevar la calidad de vida de las personas, individual y socialmente.

Por lo tanto, el ordenamiento territorial, orienta la ocupación y utilización adecuada de los diversos espacios geográficos, en forma equilibrada y sustentable, considerando sus potenciales, limitantes y problemática existente. No se debe dejar de constatar que existen lineamientos adecuados para las prescripciones de la Convención sobre la conservación de los humedales inscritos en la lista de humedales de importancia internacional y el uso racional de

los humedales situados en el territorio de las partes contratantes, tal como lo cita el artículo N° 3 de dicha Convención, así como para el establecimiento de reservas naturales (áreas protegidas) en humedales, que figuren o no en la lista Ramsar.

Efectivamente, si se cuenta con acuerdos administrativos y legales que responden a la protección, al manejo de cada ecosistema, así como la existencia de las bases legales adecuadas, las cuales son elementos fundamentales para el éxito a largo plazo de estos ecosistemas, están enmarcadas dentro de los parámetros de la administración, manejo y apoyo para actuar en cualquier momento.

Estos lineamientos orientadores que se proponen se hacen tomando en consideración que estos ecosistemas a lo largo del tiempo han sido afectados y hasta devastados por diversos factores de orden social y físico-natural, destacándose entre ellos como los primordiales la planificación y las técnicas de manejo inadecuadas, así como las políticas de desarrollo sectorial inconsistentes y desarticuladas.

Siguiendo con el basamento conceptual, se toman en cuenta las consecuencias de un desarrollo urbano sin previsión frente al sistema ambiental, que se denota en que los sistemas físico-funcionales, de movilidad y de espacio público no presentan condiciones aptas, lo que ha generado deterioro a nivel urbano, degradación de calidad de vida, inseguridad, y con esto, la consolidación de dinámicas y una imagen de paisaje negativa para los habitantes. Lo planteado requiere generar una respuesta integral en la relación humedales y comunidad donde la parte beneficiada lo haga de manera racional; para ello es importante entender los conceptos que se plantean a continuación.

Cabe destacar el término simbiosis, que se refiere al tipo de asociación que establecen dos individuos, sean animales o vegetales, donde al menos uno de ellos se beneficia. Es una relación permanente y estrecha entre dos organismos que llevan una vida común. Habitualmente al menos una de las especies obtiene un beneficio de dicha relación. Normalmente esta relación es específica entre dos especies concretas, ya sean animales, plantas, hongos o microorganismos (Contreras, 2014). Es evidente que existe una relación de simbiosis entre los humedales y las ciudades. Por este motivo, el desafío que se plantea actualmente es preservarlos para que las ciudades del futuro sean más prósperas y saludables.

Con respecto a la empatía existen múltiples definiciones, si bien la más aceptada y práctica es saber ponerse en el lugar del otro, poseer un sentimiento de participación afectiva en la realidad que afecta a otra persona. “La empatía es la intención de comprender los sentimientos y emociones, intentando experimentar de forma objetiva y racional lo que siente otro individuo” (Téllez, 2018, p.4).

Se destaca en la empatía cuando un individuo consigue sentir el dolor o el sufrimiento de los demás poniéndose en su lugar, despierta el deseo de ayudar y actuar siguiendo los principios morales. Esta capacidad de ponerse en el lugar del otro ayuda a comprender mejor el comportamiento en determinadas situaciones y la forma como el otro toma las decisiones. Para el caso de los humedales urbanos, la valoración de estos, para su manejo, gestión y políticas, y la combinación de instrumentos económicos y sociales, contribuye a una toma de decisiones equilibrada e incrementa la empatía de la población aledaña respecto a las decisiones que se tomen. Por lo tanto, conceptualizar el término simbioempatía está relacionado con la reciprocidad estrecha y permanente entre los seres vivos que ocupan un lugar en común, cuya participación es afectiva sin que se perturben entre sí.

Los humedales urbanos son los humedales que se encuentran dentro de los límites de ciudades, poblaciones y otras conurbaciones (Ramsar, 2016). Estos humedales de entornos urbanos ya están degradados o están degradándose debido al avance de las poblaciones de los alrededores, por la contaminación, el manejo inadecuado de los residuos y el relleno u otros fenómenos, sumado al hecho de que esas actividades han disminuido los servicios que el ecosistema puede prestar, lo que ha provocado el poco reconocimiento de su valor e importancia por parte de los órganos competentes y las comunidades urbanas.

Entre tanto, el urbanismo sostenible es el que produce menos transformación del ecosistema en el que se implanta; es decir, el que causa menor impacto posible sobre el ambiente, dirigido a consumir la menor cantidad de recursos y energía y generar la menor cantidad posible de residuos y emisiones, lo que se traduce en una mejor calidad de vida para generaciones futuras y un equilibrio dinámico entre la población, la ciudad y la naturaleza (Álvarez et al., 2014).

Se debe considerar que la ciudad es un ambiente artificial distinto de los ecosistemas

naturales y sus dinámicas. Por lo tanto, no es un fin de la ciudad regresar a la vida silvestre, más bien se entiende como prioritaria la necesidad de propiciar el desarrollo de ecosistemas urbanos emergentes, consecuencia de la simbiosis entre el espacio físico y el espacio fundado en lo urbano y lo rural disminuyendo los costos ambientales y sin comprometer la capacidad de carga del espacio territorial.

## CASO VENEZOLANO

Luego de conocer las concepciones que fundamentan los humedales urbanos y su problemática, es preciso tocar un caso específico donde se presenta una gran cantidad de ecosistemas con una riqueza extraordinaria de especies y una gran gama de legislación ambiental, que sin embargo adolece de buen manejo ambiental de su territorio. El lector se preguntará ¿por qué Venezuela? Porque ese país presenta ventajas comparativas referidas a su ubicación geográfica y a la riqueza natural de su territorio; así como, a nivel de ecosistemas, se destaca por su condición de ser Amazónico, Andino, Atlántico, Caribeño y Llanero, lo que hace de este país una real expresión del neotrópico. Posee una gran diversidad de humedales que contienen lagunas parameras y de montaña, ríos, manantiales, planicies de inundación, bancos de plantas acuáticas, ecosistemas anegados en los llanos, lagos y lagunas costeras, albuferas, arrecifes coralinos, manglares, ciénagas y morichales, entre otros. Además, posee una gran variedad de humedales artificiales, donde se incluyen tanques de reservas para el ganado y la acuicultura, tierras agrícolas periódicamente inundadas, salinas, plantas de tratamiento, represas y embalses, entre otros.

Venezuela es parte de la Convención Ramsar desde el año 1988, cuando designó al Refugio de Fauna de Cuare como área Ramsar. Posteriormente, en el año 1996 incorporó cuatro nuevas áreas a la lista de humedales de importancia internacional, siendo estos: el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca de Los Olivitos, el Parque Nacional Archipiélago de los Roques, el Parque Nacional Laguna de la Restinga y el Parque Nacional Laguna de Tacarigua, los cuales cuentan con una gran riqueza en cuanto a biodiversidad (especies de plantas y animales), e incluso protegen especies en peligro de extinción como las tortugas marinas y el caimán de la costa, entre otros (Ayube, 2012).

Estas áreas suministran importantes recursos alimenticios para las comunidades locales y para el resto del país; en general, se encuentran afectados por la carencia de recursos económicos para un manejo apropiado, la pesca ilegal y la contaminación ocasionada por la basura arrojada, tanto por pobladores como por turistas. Así, vale plantear algunos lineamientos básicos para la gestión de humedales urbanos, según Ramsar, referidos a:

1. Abordaje de la problemática del humedal en forma institucional concertada y holística mediante un sistema de gestión local.
2. Fortalecimiento del gobierno local desde el punto de vista institucional y de la readecuación de sus estructuras internas.
3. Implementación de estrategias de educación ambiental.
4. Ordenamiento urbano para la restauración y enriquecimiento de los cuerpos de agua.
5. Participación de todos los sectores involucrados.
6. La gestión ambiental debe ser una organización con atribuciones ejecutivas, que integre a la comunidad en la solución y control de los problemas ambientales, amparada en la legislación ambiental y un eficaz ejercicio del poder de policía municipal, haciendo frente a acciones agresivas que alteran la calidad ambiental, afectando los ecosistemas naturales en particular y las condiciones de vida de las comunidades en general, poniendo en riesgo a la sociedad.

## SUSTENTOS JURÍDICOS VENEZOLANOS

La base fundamental del ordenamiento jurídico ambiental de Venezuela se desprende de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, CRBV (1999), en la que se incluye un capítulo sobre Derechos Ambientales, destacando los principios esenciales para la formulación e implementación de la política ambiental. De ella surge un cuerpo de leyes y normativas afines a la protección del ambiente, con énfasis en la conservación de los cuerpos de agua, las Ordenanzas Municipales.

En el ámbito internacional, en 1971 se patrocinó la Convención Ramsar, “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”. También el Convenio sobre diversidad biológica de 1992, como marco de referencia para la generación y el desarrollo político y normativo con respecto a la conservación y protección de ecosistemas estratégicos. En este último se busca la conservación de especies por medio de la adopción de medidas como la creación del Sistema de Áreas Protegidas y otros mecanismos especiales de protección.

En este caso en particular del humedal presente en el Jardín Botánico de San Carlos, se debería considerar un área de administración especial, el cual debe tener su base legal y legislación ambiental, pero carece de tal figura, la cual debe crearse para ser normado este espacio. Hasta ahora se desconoce su figura jurídica que permita crear una normativa de uso de sus espacios y evitar, de esta manera, los conflictos de uso presentes y los que se puedan generar.

Como se mencionó, la CRBV es el principal y más importante instrumento jurídico para la protección y uso racional de los humedales, documento que ampara los derechos fundamentales de los venezolanos y desde donde surge el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. En este sentido, la política nacional de los humedales se manifiesta en cumplimiento al mandato legal y político vigente en el país, partiendo de la CRBV (Gaceta Oficial N° 5.453 de fecha 24 de marzo, 2000), que declara en el artículo 127 que es de interés nacional la conservación y protección del ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro en beneficio de la Nación.

Tal como lo cita el artículo 127 de la CRBV (2000): “Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente

en beneficio de sí misma y del mundo futuro” (p.25). Así mismo dicta, “toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado”. Además, establece: “El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica” (p.25). Por lo tanto, es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidas. En sí mismo, este artículo no especifica cuáles serán las acciones rectoras para proteger el ambiente, sino que enumera algunos elementos físicos amparándolos “de conformidad con la Ley”. Esta Constitución ha sido considerada como un gran avance del derecho ambiental venezolano, puesto que contempla el instrumento de mayor jerarquía en la pirámide de las leyes el derecho de toda persona a un ambiente sano, legitimando a cualquier persona para reclamar el daño causado.

Entre tanto, el artículo 128 establece implementar una política de ordenación del territorio y su reglamento para el desarrollo de usos atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana, donde una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento (CRBV, G.O., 2000). A partir de esta carta magna se desprende un conjunto de leyes ambientales, pero la realidad es que, si bien no en todos los casos trata directamente el tema de los humedales, está íntimamente relacionada con los mismos, como por ejemplo las leyes que se aplican a la vida silvestre, al recurso forestal y legislación ambiental en general tratada a continuación.

## LEY ORGÁNICA DEL AMBIENTE (2006)

Esta Ley estipula en su Artículo 10 lo siguiente: son objetivos de la gestión del ambiente, bajo la rectoría y coordinación de la Autoridad Nacional Ambiental: 8. Asegurar la conservación de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado. 13. Resguardar, promover y fomentar áreas que coadyuven a la preservación de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. (p.13).

Igualmente, el Artículo 34 invoca: la educación ambiental tiene por objeto promover, generar, desarrollar y consolidar en los ciudadanos y ciudadanas conocimientos, aptitudes y actitudes para contribuir con la transformación de la sociedad, que se reflejará en alternativas de solución a los problemas socio ambientales, contribuyendo así al logro del bienestar social, integrándose en la gestión del ambiente mediante la participación activa y protagónica, bajo la premisa del desarrollo sustentable (p.14).

Por su parte, el Artículo 48 dice: a los fines de la conservación de los ecosistemas, recursos naturales y de la diversidad biológica, serán objeto de medidas prioritarias de protección: 1. Los ecosistemas frágiles, los de alta diversidad genética y ecológica y los que constituyan áreas de paisajes naturales de singular belleza o ecosistemas prístinos, poco intervenidos y lugares con presencia de especies endémicas y aquellos que constituyen hábitat y tierras de pueblos indígenas susceptibles de ser afectados en su integridad cultural. 2. Las especies o poblaciones de animales y plantas particularmente vulnerables, endémicas o que se encuentren amenazadas o en peligro de extinción. 3. Las especies raras o poblaciones de singular valor ecológico, científico, estratégico o económico, de utilidad actual o potencial. 6. Las áreas naturales que tengan un interés especial para su conservación. (p.15).

Asimismo, el Artículo 57 sostiene que: para la conservación de la calidad del agua se tomarán en consideración los siguientes aspectos: 1. La clasificación de las aguas atendiendo a las características requeridas para los diferentes usos a que deba destinarse. 2. Las actividades capaces de degradar las fuentes de aguas naturales, los recorridos de estas y su represamiento. 6. El seguimiento continuo y de largo plazo de la calidad de los cuerpos de agua (p.16).

Este instrumento jurídico que rige la gestión ambiental responde a la necesidad de la protección de los recursos naturales en beneficio de la colectividad para alcanzar el máximo bienestar de la población, y tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al mantenimiento del planeta, en interés de la humanidad.

## **LEY PENAL DEL AMBIENTE (2012)**

La presente ley, en su Artículo 69, plantea lo siguiente: Destrucción de vegetación en las vertientes. El que deforeste, tale, roce o destruya vegetación donde existan vertientes que provean de agua las poblaciones, aunque aquella pertenezca a particulares, será penado con prisión de uno (1) a cinco (5) años y multa de mil (1.000) a cinco mil (5.000) unidades tributarias (p.16).

Mientras que el Artículo 84 dice: Vertido ilícito. El que vierta o arroje materiales no biodegradables, sustancias, agentes biológicos o bioquímicos, efluentes o aguas residuales no tratadas según las disposiciones técnicas dictadas por el Ejecutivo Nacional, objetos o desechos de cualquier naturaleza en los cuerpos de las aguas, sus riberas, cauces, cuencas, mantos acuíferos, lagos, lagunas o demás depósitos de agua, incluyendo los sistemas de abastecimiento de aguas, capaces de degradarlas, envenenarlas o contaminarlas, será sancionado con prisión de uno a dos años o multa de un mil unidades tributarias (1.000 U.T.) a dos mil unidades tributarias (2.000 U.T.) (p.19).

El Artículo 99 refiere: Disposición indebida de residuos o desechos sólidos no peligrosos. La persona natural o jurídica que infiltre o entierre en los suelos o subsuelos, sustancias, productos o materiales no biodegradables, agentes biológicos o bioquímicos, agroquímicos, residuos o desechos sólidos o de cualquier naturaleza que no sean peligrosos, en contravención a las normas técnicas que rigen la materia, que sean capaces de degradarlos, esterilizarlos, envenenarlos o alterarlos nocivamente, será sancionada con arresto de uno a tres años o multa de trescientas unidades tributarias (300 U.T.) a un mil unidades tributarias (1000 U.T.) (p.21).

En lo expuesto se refleja las sanciones a las que están sometidos los que infrinjan la Ley orgánica del ambiente en cuanto al uso indebido de los recursos naturales, buscando asegurar la vida útil de los ecosistemas frágiles, en este caso los humedales.

## **LEY DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (2000)**

El Artículo 3 de la presente ley expresa: El patrimonio ambiental de la Nación lo con-

forman los ecosistemas, especies y recursos genéticos que se encuentren dentro del territorio nacional y su ámbito jurisdiccional, incluyendo la zona marítima contigua y la zona económica exclusiva. (p.1).

En tanto que el Artículo 4 dice: A los efectos de esta Ley, la conservación de la diversidad biológica comprenderá fundamentalmente de: la conservación y la regulación del manejo, *in situ* y *ex situ*, de la diversidad biológica. 3. La promoción de la investigación y la capacitación de los recursos humanos, para un adecuado conocimiento de la diversidad biológica. 15. La promoción de educación ambiental y la divulgación para incentivar la participación ciudadana con relación a la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica. 17. El reconocimiento y la preservación del conocimiento que sobre la diversidad biológica y sus usos tienen las comunidades locales. En este sentido, los humedales son ecosistemas extremadamente ricos en especies de plantas y animales que, por estar ubicados en zonas de transición entre ambientes acuáticos y terrestres, son zonas de alta productividad, pues son lugares de desarrollo de infinidad de especies de agua dulce, lo que hace que esta sea una de las leyes que tiene una relación directa con este tipo de ecosistemas (pp.1,2).

### LEY DE BOSQUES (2013)

Esta Ley, en su Artículo 5 enuncia: Utilidad pública e interés social. Se declaran de utilidad pública e interés social: 1. Los bosques nativos localizados en todo el territorio nacional, representados por los ecosistemas boscosos primarios que se han formado y desarrollado naturalmente con las especies forestales autóctonas de las distintas regiones del país, cuya cobertura arbórea sea mayor o igual al diez por ciento (10%), y abarquen una superficie mínima de mil metros cuadrados.

De igual manera, el Artículo 6 se refiere a: Interés público. Se declara de interés público el ejercicio de las competencias o atribuciones de los órganos o entes del poder público relacionadas con: a.- Preservación de especies y bosques nativos de especial valor ecológico. b.- Fomento de bosques en todo el territorio nacional. c.- Promoción y difusión de los valores de los bosques venezolanos. d.- Inclusión y participación de la ciudadanía en la gestión de los bosques. e.- Investigación y nuevas tecnologías para el desarrollo forestal sustentable. f.- Prevención y control de ilícitos contra el

patrimonio forestal. g.- Fortalecimiento de la cadena productiva forestal (p.2).

Bien interesante el Artículo 12 que corresponde a los Municipios, en el ámbito de sus competencias: 5. La conservación y resguardo de los bosques nativos ubicados en ejidos municipales. 6. El fomento y promoción de actividades orientadas a la consolidación de la cadena productiva forestal local. 7. El apoyo a los programas nacionales de formación y difusión de la cultura del bosque (p.3).

Como su nombre lo indica, esta ley tiene una marcada disposición protectora de bosques, áreas forestales en general y zonas protectoras como figuras de áreas bajo régimen de administración especial, por lo cual su relación con los humedales es inminente, debido a que estos ecosistemas están caracterizados por la presencia de bosques de diferentes magnitudes.

### LEY DE AGUAS (2007)

La presente Ley en su Artículo 4 habla de: La gestión integral de las aguas tiene como principal objetivo:

1. Garantizar la conservación, con énfasis en la protección, aprovechamiento sustentable y recuperación de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, a fin de satisfacer las necesidades humanas, ecológicas y la demanda generada por los procesos productivos del país (p.3).

En su Artículo 5 destaca: Los principios que rigen la gestión integral de las aguas se enmarcan en el reconocimiento y ratificación de la soberanía plena que ejerce la República sobre las aguas y son: 7. Los usuarios o usuarias de las aguas contribuirán solidariamente con la conservación de la cuenca, para garantizar en el tiempo la cantidad y calidad de las aguas. 8. Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar la conservación de las fuentes de aguas, tanto superficiales como subterráneas (p.3).

Como se ha señalado, los humedales engloban una gran cantidad de ambientes y comparten una propiedad diferenciándola de los ecosistemas terrestres es la presencia de agua, siendo un recurso fundamental en la determinación de sus funciones ecológicas, por lo tanto, esta ley es esencial para regir estos ecosistemas.

## **LEY ORGÁNICA DE ORDENACIÓN DE TERRITORIO (1983)**

A los efectos de esta Ley, en su Artículo 2 dice: Se entiende por ordenación del territorio la regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del medio ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral.

Igualmente, el Artículo 3 reza: A los efectos de la presente Ley orgánica, la ordenación del territorio comprende: 1. La definición de los mejores usos de los espacios de acuerdo con sus capacidades, condiciones específicas y limitaciones ecológicas. 2. El establecimiento de criterios prospectivos y de los principios que orienten los procesos de urbanización, industrialización, desconcentración económica y de asentamientos humanos. 9. La protección del ambiente, y la conservación y racional aprovechamiento de las aguas, los suelos, el subsuelo, los recursos forestales y demás recursos naturales renovables y no renovables en función de la ordenación del territorio (p.1). Mientras que el Artículo 5 destaca que son instrumentos básicos de la ordenación del territorio, el Plan Nacional de Ordenación del Territorio, y los siguientes planes en los cuales este se desagrega: d. Los planes de las áreas bajo régimen de administración especial (p.2).

En definitiva, puede observarse la importancia que reviste el contenido de esta Ley, por cuanto garantiza la continuación de los distintos planes de ordenación en beneficio del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Sin embargo, aunque esta ley no tiene relación directa con los humedales, existe de manera directa su vinculación, puesto que en estos ecosistemas se localizan asentamientos humanos que hacen uso de los recursos naturales y desarrollan actividades económicas y sociales; en tal sentido, son estas poblaciones los mediadores de que se logre una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral.

## **LEY DE CONSEJOS COMUNALES (2009)**

El Artículo 28 de esta Ley dice: La Asamblea de Ciudadanos y Ciudadanas elige el número de voceros o voceras postulados de acuerdo con la cantidad de comités de trabajo u otras organizaciones comunitarias que existan o se conformen en la comunidad, tales como: 9. Comité de mesa de agua, y a. Comités de ambiente y demarcación de tierra en el hábitat indígena. (No establece su existencia en otros territorios) (p.9).

Esta Ley se relaciona con la investigación, debido a que favorece la organización de las comunidades para tratar, entre otros, el tema ambiental con la conformación de los comités de ambiente, los cuales tienen como función la solución de la problemática ambiental presente, mediante la elaboración de proyectos que respondan a resolver dicha problemática, siendo una gran herramienta para la conservación de los humedales urbanos.

## **LEY DE PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE (1970)**

En el Artículo 5 de la presente Ley destaca que: Se declara de utilidad pública: 1.- La creación de reservas, refugios y santuarios de fauna silvestre. 2.- La conservación, el fomento y aprovechamiento racional de la fauna silvestre. 5.- La conservación y fomento de los recursos que sirvan de alimentación y abrigo a la fauna silvestre. 6.- La investigación científica de la fauna silvestre (p.1).

Así mismo, el Artículo 14 plantea: El Estado tiene la obligación de realizar y fomentar la investigación científica conducente a la utilización racional de la fauna silvestre y establecerá los centros de investigación que fuesen necesarios. A este fin, los propietarios deberán permitir la entrada de los funcionarios competentes a sus respectivos fundos, con el objeto de que ellos puedan coleccionar animales vivos o muertos y realizar cualquier otra actividad que se requiera para dichas investigaciones (p.2).

En tanto que el Artículo 18 dice: El Ejecutivo nacional tomará las medidas necesarias para preservar, modificar o restaurar el hábitat de los animales silvestres (suelos, flora, aguas), que requieran los planes de ordenación y manejo, y adoptará las resoluciones que estime convenientes para evitar contaminaciones de cualquier naturaleza que pudieran afectar el

hábitat de la fauna silvestre; igualmente procurarán en lo posible sanear aquellos ambientes que hayan sido afectados. (p.2).

En su Artículo 31 señala: El Ejecutivo nacional declarará refugios de fauna silvestre aquellas zonas del territorio nacional que, previo el estudio científico correspondiente, se estimen necesarias para la protección, conservación y propagación de animales silvestres, principalmente de aquellas especies que se consideren en peligro de extinción, ya sean residentes o migratorias. (p.3). Con lo expuesto, se debe destacar que en las áreas Ramsar de Venezuela se encuentran dos refugios de fauna considerados: el refugio de fauna silvestre de Cuare y el refugio de fauna silvestre y reserva de pesca Ciénaga de los Olivitos, ambas figuras se encuentran con planes de ordenamiento y reglamentos de uso que las rige.

### **LEY ORGÁNICA DE TURISMO (2008)**

Se destaca el Artículo 6, puesto que indica que: del Sistema Turístico Nacional, a los efectos de este decreto con rango, valor y fuerza de Ley orgánica de turismo, se entiende por Sistema Turístico Nacional el conjunto de sectores, instituciones y personas, quienes relacionados entre sí contribuyen al desarrollo sustentable de la actividad turística, bajo los principios de cooperación, coordinación e información interinstitucional, sustentabilidad ambiental, integridad territorial, corresponsabilidad y solidaridad (p.1).

### **LEY DE GESTIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA. GACETA OFICIAL 5468 DE 24.05.2000**

El trascendental del Artículo 2 es que: A los efectos de la presente Ley, la gestión de la diversidad biológica comprende: 1. La conservación de todos sus componentes a fin de preservar o restablecer los equilibrios ecológicos que permitan al hombre y demás seres vivos convivir en armonía con su ambiente. 2. El manejo y aprovechamiento de los diferentes componentes de la diversidad biológica, bajo principios de sustentabilidad ecológicos y bioéticos, respetando los valores culturales y considerando la participación justa y equitativa de la población en los beneficios que se deriven de aquellos. 3. La investigación y la generación de conocimientos sobre la diversidad biológica, a los fines

de su conservación, aprovechamiento sustentable y manejo. (pp. 2 y 3).

Así mismo comprende el punto 6 la compatibilización entre las actividades antrópicas y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que se deriven de la diversidad biológica. 7. La prevención, seguimiento, evaluación, mitigación, corrección y reparación de las alteraciones a la diversidad biológica causadas, directa o indirectamente, por actividades humanas o eventos naturales extremos. 8. La declaratoria de áreas bajo régimen de administración especial con la finalidad de proteger y manejar *in situ* los diversos componentes de la diversidad biológica y los procesos ecológicos inherentes. 9. La adopción de acciones y medidas para la vigilancia y el control de actividades capaces de degradar la diversidad biológica y modificar negativamente los procesos ecológicos propios de ella.

De igual manera, indica: 15. La educación ambiental como un proceso continuo, interactivo e integrador, orientado a crear conciencia en los ciudadanos, ciudadanas y comunidad en general, para la participación protagónica en la gestión compartida de la diversidad biológica. 17. La promoción y divulgación de la información y el conocimiento, sobre todos los aspectos relacionados con la gestión de la diversidad biológica, a través de los medios de comunicación social (p.3).

Mientras que en el Artículo 69 dice: la Autoridad Nacional Ambiental, en la implementación de la Estrategia nacional de la diversidad biológica, establecerá el sistema nacional de conservación *in situ* con base en las bio-regiones que conforman el territorio nacional, los ecosistemas de importancia estratégica, de prioridad de protección y el Sistema Nacional de Áreas bajo régimen de administración especial (p.12).

También el Artículo 85 indica: la Autoridad Nacional Ambiental establecerá limitaciones o prohibiciones al aprovechamiento de los componentes de la diversidad biológica, con énfasis en los casos siguientes: 1. Cuando se trate de especies endémicas, raras, vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción. 2. Cuando se trate de ecosistemas en condiciones de vulnerabilidad o fragilidad o hayan sido declarados de importancia estratégica. 3. Cuando amenace la salud humana o los elementos esenciales de la identidad cultural de los pueblos. 4. Cuando pueda generar impactos ambientales negativos o difícilmente controlables. 5. Cuando exista el riesgo de pérdida de la diversidad biológica y sus

componentes. 6. Cuando existan restricciones específicas que deriven de normas especiales sobre bioseguridad. 7. Cuando se trate de áreas bajo régimen de administración especial (p.14).

En materia de gestión de la diversidad biológica, la formulación y ejecución de la política, deberá incorporarse la prevención de los daños a sus componentes y entorno para promover procesos participativos de análisis y resolución de conflictos. De manera tal que, de acuerdo con el principio de conservación de los ecosistemas, el país debe llevar a cabo acuerdos o convenios internacionales, en cuanto a la prevención y tratamiento de los daños causados a los componentes de la diversidad biológica; esta última de gran magnitud en los humedales urbanos.

Se debe recalcar que en esta Ley se plantea para la conservación de la diversidad biológica la educación ambiental y la participación ciudadana, entre otras, como vías para acceder a la investigación y conocimiento de la diversidad biológica.

## CONVENIOS INTERNACIONALES

En primer lugar, se destaca la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, Ramsar (1971). Según esta Convención, los humedales son pantanos de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancado o corriente, dulce o salobre, que no excedan de 6 metros de profundidad. Precisamente, una de las causas principales para la convocatoria inicial del convenio de Ramsar (Irán), fue la constancia de la disminución del número de aves acuáticas y la desecación en años anteriores de numerosas zonas húmedas, debido a la intervención antrópica; en el caso de los humedales urbanos, la causa principal es el incremento del proceso de urbanismo. Se trata de un acuerdo internacional firmado en la ciudad iraní de Ramsar, en 1971, cuyo objetivo es la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales, y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sustentable en todo el mundo.

Otro convenio de gran importancia es el Convenio Marco sobre la Diversidad Biológica (1992), el cual, en su Artículo 1 plantea: Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de

la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

En su Artículo 2: A los efectos del presente Convenio: Por "área protegida" se entiende un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (p.1).

Con este convenio, se reitera el objetivo de mantener y restaurar los humedales, sus recursos y biodiversidad, para las generaciones futuras. Igualmente, se busca que los humedales y los recursos hídricos se conserven y se gestionen teniendo en cuenta toda la escala de sus valores y servicios, para beneficio de la biodiversidad y del bienestar humano en el apoyo que prestan los humedales a los sistemas de sustento. Esto refleja un equilibrio entre las necesidades habituales y las emergentes en el área de la conservación y manejo de los humedales. Por lo tanto, es indispensable que se tomen en cuenta los esfuerzos internacionales que se buscan con estos convenios y se apoyen la conservación y uso racional de los humedales dentro del ámbito del desarrollo sustentable.

En este sentido, la conservación de los humedales es vital para alcanzar los objetivos de preservación de la biodiversidad previstos en los tratados internacionales y las obligaciones conexas que se derivan de ellos. Los humedales desempeñan una función importante en el logro de estos objetivos, como:

- Mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y los sistemas que sustentan la vida: los humedales desempeñan estas funciones de diversas maneras; algunos mantienen y mejoran la calidad del agua, algunos regulan los caudales y reducen las inundaciones y pueden incrementar el caudal de los cursos de agua durante el verano; y algunos recargan los reservorios de aguas subterráneas. Los humedales son importantes como lugares de reproducción y descanso de aves acuáticas migratorias, como zonas de desove y cría de peces, y como hábitat de muchos invertebrados, reptiles, anfibios y plantas.

-Preservación de la diversidad genética: los humedales desempeñan una función esencial en el mantenimiento de poblaciones de especies silvestres al servir de hábitat a una fauna y flora variadas. Cerca de un tercio de las especies silvestres amenazadas, en peligro o raras identificadas viven en los humedales.

-Aprovechamiento sostenible de especies y ecosistemas: muchas economías locales y provinciales o estatales y territoriales dependen directamente de los recursos de los humedales, como peces y especies silvestres, productos de origen vegetal y madera.

De igual forma, el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, vigente 17.05.2004, que establece en su Artículo 1: Teniendo presente el criterio de precaución consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes. Este Convenio reconoce que los contaminantes orgánicos persistentes tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación, se acumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias por medio de las fronteras internacionales y depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos. Al mencionar estos ecosistemas, se incorporan los humedales como tales (pp.1 y 2).

Vale destacar que, a pesar de que Venezuela posea una rica y variada base legal propia y a nivel internacional que ampara el referido tema, no se le dé la importancia en cuanto al manejo de los humedales y aquí entra el interés político para ejecutar su conservación. No hay que dejar de lado que en un país tan convulsionado producto de los problemas sociales, económicos y políticos se hace la tarea más difícil, aunado al empeño de los entes gubernamentales de explotar sus recursos naturales sin ningún tipo de control, administración ni medida; y lo que empeora la situación es la ausencia de la voz por parte de organismos internacionales que frenen tal actitud hacia el medio natural. Es imperativo que esta situación se revierta y se genere con premura la simbioempatía como eje de articulación hacia una responsabilidad social compartida hombre-naturaleza, no solo en el tema de humedales urbanos, sino en todo lo relacionado con la conservación del entorno natural.

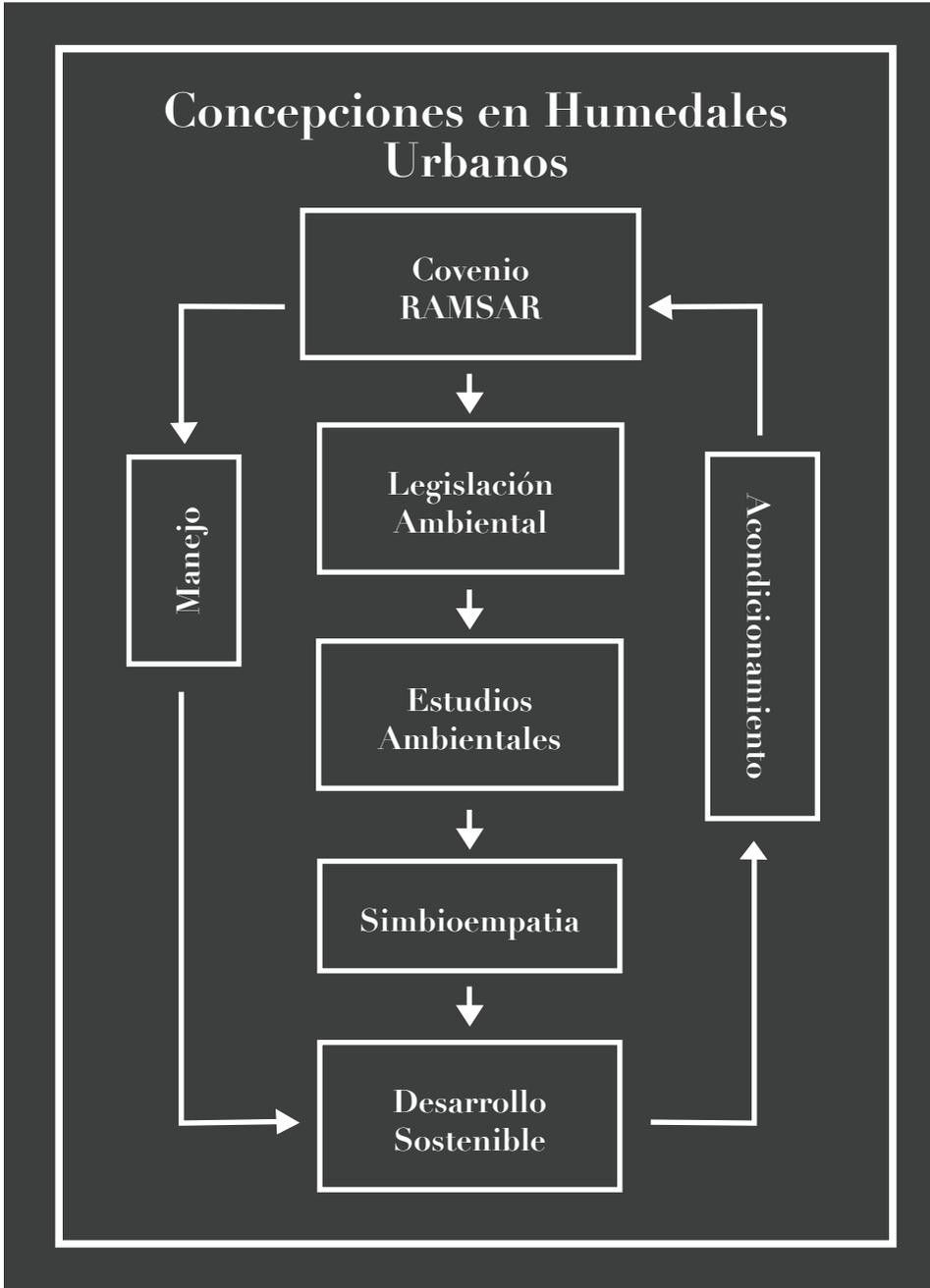
Siguiendo con el contexto teórico que enriquezcan lo expresado, se debe tener claro los

conceptos de economía digital y las ciudades inteligentes (*smart cities*), así como responsabilidad social. Con respecto al primero, muchos teóricos la definen como la vinculación de la ciencia y la tecnología con las empresas de producción y la sociedad. Es un proceso complejo que implica cambios en la organización social, económica y política de los países, por lo tanto, es un facilitador para el desarrollo, puesto que se presenta como una nueva forma de producción y consumo. Otros sostienen que la economía digital se compone como un ecosistema, en el que se interrelacionan la infraestructura de las comunicaciones, los servicios y las tecnologías, y los usuarios finales, lo que finalmente determinará el nivel de desarrollo y avance de cada país. Así mismo, son variadas las posiciones y críticas de científicos, muchos con visiones radicales en cuanto a su relación con el ambiente, pero más adelante se profundizará en el tema. Lo planteado se puede evidenciar esquemáticamente en la figura siguiente.

De igual forma, se hará con lo concerniente a las ciudades inteligentes, pero se debe tener alguna noción de su significado. Estas han sido definidas como las ciudades caracterizadas por el manejo de la tecnología e innovación con el fin de hacer un mejor uso de los recursos, fomentando el desarrollo sostenible con miras a mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Posteriormente, se mencionará su afectación sobre el ambiente natural. En general, todo este engranaje de conceptos y criterios conllevan a un compromiso de generar simbioempatía en los humedales urbanos como eje de articulación hacia una responsabilidad social compartida entre la sociedad y su entorno natural.

FIGURA 3.

*Concepciones en humedales urbanos*  
Fuente: elaboración propia (2021).



## Capítulo

# 3

## FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA Y EPISTEMOLÓGICA

Para reforzar lo planteado en el capítulo anterior, se hace necesario el conocimiento de las principales posturas filosóficas y epistemológicas que ayudan a orientar parámetros de acción, métodos, objetivos, intereses y expectativas, por cuanto todo resultado adecuado de la indagación científica contribuye a consolidar algunas posturas ideológicas y epistémicas con la generación de la teoría respectiva que tienen relación por la posición que se asuma ontológicamente ante la correlación entre el ser y el pensar, lo neutral y lo relativo, lo material y lo espiritual (Guadarrama, 2009).

Por su parte, Padrón (2007), planteó que se manejan dos variables para establecer las orientaciones epistemológicas, como la gnoseológica, concerniente a las opiniones acerca del principio del conocimiento, resumida en dos valores: empirismo-racionalismo, y la otra es de tipo ontológico, relacionada con las evidencias de las interacciones sujeto/realidad, idealismo/realismo. De acuerdo con esto, se tiene la realidad de los humedales urbanos aunado al conocimiento con sustento teórico de esa realidad, siguiendo métodos que apuntan a la creación de un conocimiento de propósito y de transformación, por medio de la discusión, la deliberación y la

obra combinada de saberes entre los diferentes representantes de un territorio para lograr la innovación social.

En este proceso se involucran e interactúan la teoría y la práctica, el saber técnico y el cotidiano, donde la población o comunidad sea la autogestora del proceso, cuya finalidad se orienta hacia la transformación social, por medio de reflexión, investigación continua y análisis crítico de la realidad (Lewin, 1947). De acuerdo con lo mencionado, la estrategia en la gestión ambiental participativa, en las últimas décadas se ha posicionado a nivel mundial como una alternativa de modelo de investigación social que trata de involucrar a todos los actores participantes de los fenómenos sociales en la construcción de alternativas retroalimentadas para la solución de conflictos.

En otro orden de ideas, la integración de la población cuya realidad se aborda en la construcción de procesos de conocimiento y actuación sobre esta realidad, facilita el análisis y la comprensión de los problemas, necesidades, capacidades y recursos de la población, y permite aplicar acciones para su solución, a la vez que empodera su movilización en torno a ellos.

Como resultado de esto, se generaría un conocimiento a partir del propio conocimiento y experiencia popular, que conectados con otros procesos similares daría lugar al señalado empoderamiento o incremento del poder político de las comunidades.

De tal manera que, para la planificación urbana, la participación de la sociedad es clave a la hora de dar respuestas a las situaciones problema y a los cambios propios de los espacios, considerando que se apuesta a una planificación participativa, en donde se privilegia el ámbito local. Esta planificación participativa plantea que las comunidades se involucren en el proceso, para lo cual el manejo de la información y el papel del planificador son elementos primordiales. Se apoya la idea de Longo et al. (2003), quienes indican que este tipo de planificación conlleva procesos dialécticos, plurales y multifacéticos, que se traducen en el uso de metodologías participativas y lineamientos estratégicos de desarrollo vinculados con la toma de decisiones “públicas o colectivizadas”. Esto recuerda los planteamientos de Ceballos (2009), cuando señala que existe una transformación mutua individuo-realidad, gobierno-sociedad, que responde a la dinámica en la que se desenvuelve la ciudad.

Cabe destacar que, para la transformación de la realidad y revertir la problemática ambiental, se deben seguir una serie de lineamientos, tales como: 1- La indagación mediante la recolección de información bibliográfica, de campo y cartográfica; la caracterización socioeconómica y físico natural. 2- La interpretación de las posibles amenazas de los humedales urbanos para el logro de un manejo y acondicionamiento adecuado y la zonificación de sus espacios, al mismo tiempo que se detectan las amenazas de los ecosistemas. 3- La implementación de maneras de planificación lo que tiene que ver con la elaboración de planes de manejo, utilizando estrategias dictaminadas por la Convención Ramsar (2012), referidas al manejo de humedales urbanos, como investigación participativa aplicada, educación, comunicación y participación, recuperación, protección y manejo sostenible y de gestión institucional.

Estas acciones deben estar referidas al ambiente urbano y la identidad, análisis del contexto, interrelación de los componentes ambientales, reconocimiento y valoración de los humedales: su problemática y potencialidades; la gestión comunitaria y los espacios de uso público, la salud humana y la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios degradados y los espejos de agua, manejo de

los residuos sólidos urbanos, la reforestación y ornato urbano y predial y, por último, el mantenimiento y reposición con propuestas alternativas individuales y grupales de solución a las situaciones encontradas.

En la relación entre los elementos seleccionados para el manejo y acondicionamiento de los humedales urbanos se debe considerar lo siguiente: la preservación de la identidad, el fortalecimiento de la ciudadanía y el fomento de la diversidad cultural y la particularidad; el uso racional de los recursos, mermando los espacios agregados ocupados, y el fomento de una densidad urbana moderada; la expansión del transporte público y su interconexión con las obras existentes y nuevas. De igual forma, al mencionar urbanismo implica la vigilancia y la interconexión de espacios verdes de calidad y fomentando la conservación de los espacios públicos, garantizando la concordia y el avance de la interacción social y funcional; conservación de puestos de trabajo existentes y crear otros nuevos; creación de asociaciones entre la comunidad y los sectores públicos y privados; participación en los procesos de aprendizaje permanente; ver la vida urbana en su contexto más amplio, es decir, lo concerniente a la simbioempatía de los humedales en el contexto urbano mediante estrategias de urbanismo sostenible.

## PARADIGMA SOCIOCÍTICO COMPLEJO EMERGENTE

La relación entre las diferentes disciplinas permite salir de la limitada visión de conocimiento, reconociendo las posibilidades de una investigación producida bajo diferentes conceptualizaciones y logrando con ello un mejor entendimiento de los humedales urbanos y de la aplicación del conocimiento para la toma de decisiones. Se buscó implementar el cambio ontológico necesario para la conceptualización y estudio de los humedales urbanos, por lo que se considera al ser humano integrado a la naturaleza, custodiando los sesgos de cada disciplina que tienden a separarlos (Alvarado & García, 2008).

Vale decir que los humedales son sistemas en los que la sociedad y los componentes biofísicos no pueden ser analizados separadamente, sino como un todo integrado, caracterizado por complejas interacciones y estrechas interdependencias. Esto es particularmente necesario cuando la disponibilidad del recurso hídrico es determinante en la dinámica funcional del

socioecosistema. De esta manera, tanto el diagnóstico de los problemas como la definición de un objetivo común responden a necesidades del socioecosistema, es decir, a cuestiones tanto socioculturales como biofísicas.

La finalidad de comprender al objeto de estudio de una manera amplia, diversa y compleja permite en forma simultánea el desarrollo de aprendizajes de cada uno de los participantes de la comunidad. Se orienta la construcción de saberes para la acción, a partir de considerar a los individuos y la sociedad como producto de una historia de coadaptación y coevolución con el ambiente, en la que el hombre fue modificando su entorno para satisfacer sus necesidades, pero también formó parte de tales modificaciones. De esta manera, los individuos y la sociedad fueron construyendo su hábitat en esa cuenca, dándole significado a los elementos (humedales) y eventos (precipitaciones) importantes para su bienestar y en virtud de ello asignando formas de relacionarse y organizar la vida en la comunidad.

Es importante conocer las voces de los propios actores sociales para revelar los aspectos tanto materiales como simbólicos del sistema y los posibles caminos de solución que ellos mismos vislumbraban de acuerdo con su propia experiencia. En el diagnóstico del caso de estudio con base en la recopilación y revisión de la información generada por diversas fuentes se recurre a un intercambio constante de experiencias y aprendizajes, tanto de los usuarios finales del conocimiento generado como del grupo de investigadores, para así delimitar el problema considerando los intereses y las necesidades de los involucrados, y de este modo generar conocimiento pertinente tanto para los usuarios como para los tomadores de decisiones.

Se debe considerar fundamental involucrar diversas ciencias, explicitar los valores, deberes, obligaciones y prohibiciones que regularían la conducta en todo el proceso, asegurando que todo el trabajo se oriente a apoyar a las comunidades con quienes se establece el vínculo, puesto que la idea es generar conocimiento orientado a la acción.

### EL OBJETIVO INTEGRADOR QUE CONTIENE TOTALIDADES Y PARTES

El objetivo integrador de totalidades y partes es que surja un nuevo enfoque, donde se

debe lograr que la comunidad asentada en el entorno de los humedales conozca y realice nuevas prácticas de manejo de estos ecosistemas para frenar o mitigar su deterioro (Riechmann, 2008). De tal manera que la holarquía como temática ambiental, relacionada con la problemática de los humedales urbanos y la reducción de la superficie ocupada, ha sido igualmente un proceso sostenido en el tiempo y se asocia directamente con una disminución de la calidad ambiental de sus paisajes ecológicos.

Paradójicamente, en el caso de otras ciudades más pobladas y debido a la ausencia de planificación ecológica o de ordenamiento territorial, los planes de crecimiento urbano no se compatibilizan con los objetivos ambientales del desarrollo sostenible y, consecuentemente, se expresan en un deterioro gradual, sistemático y persistente de los paisajes naturales, en circunstancias que las ciudades requieren mayores servicios ambientales en la medida que crecen y se desarrollan.

Por lo tanto, la planificación ecológica y la evaluación ambiental necesitan de un seguimiento cuidadoso de la evolución experimentada por cada ecosistema en particular, para lo cual existen instituciones encargadas en el país, pero no se le da la importancia correspondiente. Si bien la pérdida de áreas de alta calidad ambiental ha sido un proceso que ha afectado al humedal, ha significado una reducción importante de su superficie. Desafortunadamente, esta situación ha ocasionado cierta degradación en el ecosistema de la zona y ha tenido que soportar una importante reducción de sus áreas y un generalizado deterioro de su calidad ambiental.

De acuerdo con lo expuesto se propone la visión holística entre estos ecosistemas y la acción favorable de la comunidad, es decir, estableciendo relaciones armónicas hombre-ambiente que generen un manejo adecuado de este espacio tan vulnerable mediante una adecuada planificación de su uso (Tobón & Núñez, 2006).

### ENFOQUE INTEGRAL

El enfoque integral y la temática abordada constituyen las interacciones entre las partes y el todo (Garrafa, 2004). De acuerdo con esto, las partes son los componentes de los ecosistemas y toda la unidad de estudio, el contexto, es decir, los humedales urbanos; analizar el deterioro como consecuencia de la presión urbana y de ejecución de prácticas inadecuadas por

parte de la comunidad en el manejo de estos espacios. Por supuesto, esto conlleva a conocer las características socioeconómicas y físico naturales del área. De igual manera, se estudia la situación social que afecta a sus integrantes, con el propósito de cambiarla mediante la participación de sus actores.

En primer lugar, se representa el análisis juntamente con los propósitos, obteniendo así las causas de la problemática ambiental en los humedales urbanos, complementando la interrelación de diferentes disciplinas con la teoría fundamentada sistémica mediante la observación participativa con los actores sociales.

En segundo lugar, es lo referente al paradigma emergente subjetivo donde se ubican los actores sociales, expresando cómo hasta el momento han utilizado los espacios de los humedales, sus creencias y costumbres. Es decir, la dimensión interna del actor social.

En tercer lugar, se muestra la interacción entre los investigadores y los actores sociales, lo cual se denomina la dimensión interna en colectivo. Se refiere al paradigma sociocrítico e interpretativo —donde las partes expresan su visión integradora— en el que se trata de comprender la realidad social de los humedales urbanos, desde la práctica, incorporando la autorreflexión como componente fundamental. Es importante destacar que desde esta posición se desprenden una serie de consideraciones que orientan hacia el acercamiento a los problemas sociales, reconociendo el potencial de cambio que tienen los actores implicados.

Por último, se encuentran los resultados, su análisis mediante el método deductivo. Se construye el concepto, la teoría donde se establecen las causas del deterioro de los humedales urbanos, generando a su vez un nuevo conocimiento, obteniendo la manera más eficaz del manejo y acondicionamiento de los humedales urbanos, como espacios vulnerables a ciertas actividades humanas mediante la planificación y acción de los involucrados.

## INDAGANDO EN LOS HUMEDALES URBANOS

En los últimos años se ha comenzado a tomar conciencia de la progresiva desaparición de los humedales urbanos, los cuales han estado sujetos a un descontrolado y continuo proceso de urbanización; se debe reconocer que no han sido suficientes las medidas adoptadas por los

organismos competentes en sus diferentes niveles constitucionales de actuación, al no contar con normas, estrategias, políticas y otras herramientas, lo que facilita la apropiación de los recursos naturales por parte de actores públicos y privados en detrimento de mínimas condiciones ambientales y de seguridad.

Esto demuestra que no resultan suficientemente reconocidos por la población aledaña algunos de los principales atributos de los humedales urbanos que almacenan los recursos hídricos, actúan como reguladores de sus excesos y deficiencias, contribuyen a mantener la calidad de las aguas, sustentan una importante diversidad biológica, son hábitats para especies amenazadas, contribuyen a la estabilización del clima, son sitios de belleza paisajística y atractivos espacios para la recreación pasiva y contemplativa, para la investigación científica y la educación ambiental. Por esta razón, en la planificación para el manejo y conservación de los humedales urbanos se deben tomar en cuenta sus características físico-geográficas, tales como: precipitación, temperatura, evaporación, humedad relativa, vientos, insolación y radiación solar, uso consuntivo, geología, geomorfología, suelos, capacidad de uso de los suelos, hidrografía y drenaje, vegetación y uso actual y fauna.

De igual manera, hay que realizar el estudio correspondiente a sus atributos socioeconómicos de la comunidad aledaña a los humedales, siendo esta la población de interés, la cual está ubicada en los alrededores de los humedales donde sus patios son los frentes de dichos ecosistemas, mediante el abordaje de campo preliminar y los datos suministrados por ellos. Esto tiene que ver con predominio de población adulta o infantil, ingreso familiar, grado académico, ocupación u oficio, tipo de vivienda, servicios públicos, existencia de espacios recreativos, conocimiento de las funciones de los humedales, disposición de protegerlos, y las actividades conservacionistas que esta comunidad está dispuesta a ejecutar con el fin de poseer un lugar que les asegure el esparcimiento y la recreación para su propio bienestar.

Lo ideal sería que estas comunidades estén abiertas a un proceso de aprendizaje por medio de la implementación de charlas y talleres que conlleven a mejorar su calidad de vida en cuanto a los servicios que deben implementar los humedales urbanos se refiere, en primer lugar, a que cumpla las actividades propias de un espacio de esta naturaleza, así como actividades educativas y de investigación, no dejando a un lado las recreativas.

Por otra parte, para obtener las causas de la problemática, denominado método deductivo desde una visión académica, hay que tomar en cuenta la forma en que deben relacionarse el desarrollo urbano y los humedales evitando su aproximación con uso de suelo habitacional, debido a la ausencia de respeto del ser humano por el medio ambiente, cuyas afectaciones con descargas o desechos, depredación de la flora y fauna, contaminación, invasión, elementos fundamentales para la subsistencia de las diversas formas de vida residentes en los ecosistemas frágiles. Para esto, los instrumentos normativos deberán estipular limitantes inquebrantables en su planeación, promoviendo una vigilancia que garantice la realización de lo establecido.

En la mayoría de los estudios de planificación se prioriza la exigencia de programas de educación ambiental en los diferentes ámbitos sociales, y se hace urgente que los entes gubernamentales ejecuten campañas de con-

cientización ambiental que promuevan una cultura de respeto por los ecosistemas. De este modo, la educación en escuelas primarias y secundarias, estructuras educativas, políticas y sociales, deberían incluir programas con características clave para la acción y la participación ciudadana, con el objetivo de crear una cultura ambiental por medio de valores como la solidaridad, la cooperación, el respeto, el sentido de pertenencia e integración con el medio, entre otros, para crear futuros seres humanos que preserven su entorno.

Entre tanto, los espacios vulnerados son áreas frágiles desde el punto de vista ambiental, que son ocupadas por los seres humanos de manera irracional. La educación ambiental es el proceso educativo formal, no formal e informal que busca generar conciencia y cultura ambiental, así como la promoción de actitudes, aptitudes, valores y conocimientos, en beneficio del establecimiento de la sustentabilidad, según

#### FIGURA 4.

*Parque Metropolitano Simón Bolívar. Cerros Orientales de Bogotá, Colombia. 28-07-20.*  
Fuente: Felipe Casas R. Fotos y videos de Instagram (2021).



Meseguer et al. (2009). En lo que se refiere a normativa legal, como un conjunto de normas dictadas por un poder legítimo o una autoridad para regular la conducta o procedimiento que debe seguir un individuo u organización para cumplir con objetivos determinados. De esta forma, haciendo un contraste de definiciones se confirma el saber de los actores sociales, puesto que existen semejanzas en los conceptos mencionados, sin dejar de lado que se debe reforzar y actualizar este saber mediante un programa de capacitación de la población aledaña a los humedales generando conocimiento.

### SISTEMAS SOCIALES EN EL CONTEXTO DE LOS HUMEDALES URBANOS

En todo este proceso se presenta la necesidad de estudiar varios aspectos relevantes de los humedales urbanos para entender su problemática y la urgencia de resolverla. Esto se relaciona con los sistemas sociales asociados a la planificación, políticas y gestión del desarrollo sustentable: postura crítica desde lo axiológico del manejo y acondicionamiento de estos ecosistemas y las principales causas y efectos del deterioro, siendo esto coyuntural para generar la simbioempatía en estos espacios frágiles como eje de articulación hacia una responsabilidad social compartida hombre-naturaleza.

Se presentan los sistemas sociales asociados con la problemática ambiental de los humedales urbanos, tomando en cuenta que el incontrollable crecimiento poblacional trae consigo el aumento sectorizado de la economía, avances de infraestructura y, al mismo tiempo, una paulatina reducción de las áreas naturales, lo cual pone en juego su sostenibilidad ambiental, teniendo en cuenta que un ambiente urbano es la relación sociedad-naturaleza luego de la transformación de espacios naturales, que genera un problema ambiental por exceso de carga de demandas de consumo social sobre el soporte territorial.

Se debe destacar que los problemas ambientales no son resultado del azar, sino del acontecer histórico social de una determinada comunidad humana interviniendo sobre su entorno para satisfacer sus necesidades materiales y espirituales. Además, esa relación sociedad-naturaleza, desde una visión totalizadora, o sea holística, está fuertemente influenciada por los aspectos sociales, económicos, institucionales, legales, políticos y culturales, todo esto

mediado por los conocimientos científicos y las tecnologías aplicadas.

En la actualidad, el uso de la tierra, la introducción de especies y la interacción de estos aspectos con el cambio climático constituyen las variables de mayor impacto sobre los humedales, crea un claro punto de partida para la comprensión de la importancia de que los procesos hidrológicos y ecológicos, la diversidad biológica y los recursos naturales que suministran, que sean esenciales para el desarrollo y bienestar de los seres humanos, se traduce en la urgencia de una posición humanista para el manejo y acondicionamiento de los humedales urbanos.

Igualmente, se hace necesaria la identificación de los humedales, definiendo estos espacios hacia su aprovechamiento en el ambiente y desarrollo sostenible, caracterizando los niveles de satisfacción de estos en la población que los circunda, indicando los factores asociados a la satisfacción de la comunidad y conceptualizando las posibles estructuras donde se involucran los sistemas sociales, fundamentando cada uno de los elementos e interrelaciones para el aprovechamiento sustentable de la población que lo rodea.

Es imperioso tomar en consideración la intervención social, sanitaria, educativa, política, económica, ambiental, cultural, entre otros, más eficaces, que ayuden a conducir y regular las acciones individuales y colectivas para diseñar y poner en práctica modelos de acondicionamiento y manejo de los humedales urbanos. De igual manera, surge un intento de reformar la racionalidad sobre la que la ciencia y la tecnología se han venido apoyando. Esta actitud reformista afecta indistintamente tanto a las ciencias empírico-naturales como a las ciencias sociales y humanas y, en consecuencia, incide también en las ciencias de la educación. De aquí surgen los diferentes sistemas sociales, relacionados con la problemática ambiental de los humedales urbanos que a continuación se desglosan.

En cuanto al sistema político, vale decir que los problemas ambientales son conflictos políticos, es decir, problemas donde hay relaciones de poder. En otras palabras, en ellos se juega el resultado de dinámicas sociales que definen modelos de orden y participación humana, las cuales son determinantes en la construcción y transformación del territorio. La comprensión de la dimensión política de los problemas ambientales en los humedales urbanos se basa en el reconocimiento de que las relaciones

políticas, que son relaciones de poder, son un elemento que constituye y transforma estos espacios, pues posibilitan eventos de habitar en los que se materializa la actuación de los seres humanos en el marco de los raciocinios culturales que les dan vida.

De allí que la figura de ambiente, entendido como el que privilegia la construcción de espacios habitados en los que se manifiesta la realización del ser, sea inherente al estudio de las relaciones de poder sobre los territorios, donde están involucrados los procesos políticos que se viabilizan en el marco y función de la obtención del manejo ideal de los humedales urbanos. Estos procesos políticos implican los derechos ambientales, los derechos humanos y las políticas públicas ambientales del Estado.

Por otro lado, al hablar de una nueva epistemología, que permita a la comunidad científica elaborar teorías más ajustadas de la realidad que posibiliten diseñar y poner en práctica modelos sociales, sanitarios, educativos, políticos, económicos, ambientales, culturales, entre otros, se habla de nuevos modelos teóricos que las diferentes ciencias deben adoptar, lo que le da el carácter de inter y multidisciplinariedad. De acuerdo con el sistema científico están involucradas las ciencias puras como la química, la biología, la física, entre otras; las ciencias sociales como la geografía, la ecología, y la investigación propiamente dicha, en el acondicionamiento y manejo de los humedales urbanos desde el punto de vista de la problemática ambiental que presenta.

Respectivamente, en el sistema jurídico de los ecosistemas frágiles, como los humedales urbanos, es de vital importancia implementar los estudios de impacto ambiental como procedimiento legal técnico administrativo para cada actividad que lo requiera. Esto es un ejemplo complejo de un sistema, que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. De acuerdo con esto, se deben cumplir una serie de normas y leyes ambientales que regulan el uso de los espacios en general y de los humedales en particular, generando el menor impacto negativo desde el punto de vista ambiental, donde la naturaleza es considerada como telón de fondo de la actividad humana y no como algo valioso jurídicamente por sí mismo.

Del mismo modo, existen tratados y convenios internacionales, como el Convenio

Ramsar (1971), para la protección de los humedales, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y demás áreas de vital importancia ecológica, velando por la existencia de un medio ambiente libre de contaminación en donde el aire, el agua, los suelos, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, gocen de una especial protección. De allí, la existencia de leyes ambientales que integran los recursos naturales tradicionales y los elementos, factores y procesos ecológicos articulados a la biosfera y al propio ser humano, imponiendo la concepción política, filosófica y antropológica. Aunado a esto, la planificación y ordenación del territorio

Uno de los sistemas que legitima la acción de los gobiernos es el sistema económico, que básicamente trata de equiparar, por medio de recursos financieros, los costos ocasionados por el daño ambiental ocasionado. El brindarle un valor monetario a las acciones y efectos contaminantes permite generar un sistema de incentivos en el cual los entes generadores de contaminación eviten crear daños o, por lo menos, logren reducir de forma sustancial las acciones perjudiciales para el entorno natural.

Este sistema se expresa a partir de lo que la legislación ambiental en el mundo ha denominado tasas retributivas y compensatorias, que surgen a raíz de la utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, gases y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el ser humano, o actividades económicas o de servicio. También están las llamadas tasas por utilización de aguas, cuyo objeto es cobrar por la utilización de los recursos hídricos, con lo cual es posible la adquisición de dineros que cubran los gastos de protección y renovación de dicho recurso.

De esta forma, les corresponde a las autoridades ambientales destinar un porcentaje del recaudo de estas tasas a los procesos de protección y renovación de los cuerpos de agua ubicados en humedales, al igual que lo recaudado por aplicaciones penales de las leyes ambientales. Así pues, en los sistemas económicos se evalúan los indicadores relacionados con la huella hídrica, donde juegan un papel importante la economía ecológica y la economía ambiental, sobre todo en los humedales urbanos.

Entre tanto, el sistema de producción agrícola se relaciona con la problemática ambiental

de los humedales, por la demanda de agua que esta actividad requiere, los impactos ambientales que ella ocasiona. De esta manera, se habla también de los sistemas agrarios y agroecosistema. En el caso de los humedales urbanos, en la actualidad, está el repunte de la agricultura urbana, que no es más que producir en los patios de las viviendas que conforman los frentes de estos humedales. Buena alternativa, donde los habitantes se ven obligados a no utilizar sus patios como basureros y pasan a ser patios productivos para su propia subsistencia.

Ahora es el momento de tocar el sistema religioso, tomando en consideración que la religión, como en toda sociedad es fundamental, puesto que involucra los valores, la fe, la creencia natural hacia lo sagrado. Así pues, la función de la religión como sistema social está conexas con la psicología: satisfacción de la necesidad de conocer. Está relacionada también con la deducción de conflictos, o sea la cohesión social, basada en la igualdad de los seres humanos, donde se justifican las decisiones políticas. Por último, la función ecológica de este sistema está referido a lo que contempla la Biblia en su libro de Génesis, donde habla de la creación del cielo y la tierra, el origen del universo que, al relacionarlo con la problemática ambiental de los humedales urbanos, tiene que ver con las diferentes sectas existentes, donde sus rituales se basan en el sacrificio de animales y el uso de sustancias nocivas y contaminantes que hacen desaparecer estos ecosistemas.

Es transcendental el tema de la ecología integral en el caso del sistema religioso, puesto que la Iglesia católica ha manifestado su preocupación por el problema ecológico relacionado con los problemas actuales de la sociedad. Las distintas Encíclicas papales, desde hace algún tiempo, se han interesado en expresar sus inquietudes, como lo comunicó Benedicto XVI en la *Caritas in veritate* que “cualquier menoscabo de la solidaridad y del civismo produce daños ambientales”. También se pronunció ante la existencia de “una ecología del hombre, porque también el hombre posee una naturaleza que él debe respetar y que no puede manipular a su antojo”.

Mientras que el Papa Francisco en el capítulo IV de la Encíclica *Laudato Si* (2015), presenta su inquietud diciendo que a la naturaleza no se puede separar del ser humano, es decir, los seres humanos son parte de ella. De acuerdo con esto afirma que “ya no es posible encontrar una respuesta específica e independiente para cada parte del problema. Es fundamental buscar soluciones integrales que consideren las

interacciones de los sistemas naturales entre sí y con los sistemas sociales (...) hay una crisis socioambiental” (p.5). Muy claro está que el ser humano depende de la naturaleza para su propia existencia. De esto se desprende la necesidad de una ecología económica, donde se considere el humanismo que “convoca a los distintos saberes, también al económico, hacia una mirada más integral y más integradora”. He aquí el término de economía integral, donde *Laudato Si* propone se sume la ecología cultural con el fin de salvaguardar las riquezas culturales en el mundo, puesto que su desaparición es tan grave como la desaparición de las especies.

En otro orden de ideas, se tiene el sistema mediático, relacionado con los medios de comunicación, puesto que los delitos ambientales y la problemática de los humedales urbanos no son cubiertos de manera completa y veraz. Aquí se destaca la cultura de las masas y el mundo de la publicidad, las esferas de la comunicación y la revolución digital, la retórica comunicacional y la globotomía ambiental. No se debe dejar de lado una de las formas de educación ambiental como es la informal, donde la utilización de los medios de comunicación es fundamental. Al igual que sus diferentes herramientas, como las tecnologías de comunicación, el sistema de información geográfica hace parte de ellas.

Seguidamente el sistema educativo; en este sistema se toman en cuenta los diferentes niveles de la educación y el aprendizaje significativo: aprender haciendo, que es de vital importancia en la problemática ambiental en general y en la de los humedales urbanos en particular, puesto que es la columna vertebral de todos los sistemas sociales y, por lo tanto, debe estar presente en todos y cada uno de los estudios donde se involucran diversas disciplinas.

Surge la educación ambiental como eje transversal en el sistema educativo, puesto que la concienciación sobre la solución de los problemas ambientales es transcendental para lograr el cambio de actitud hacia el uso de los recursos naturales por parte de los seres humanos, que conlleva a la relación armónica con el ambiente con miras a la sustentabilidad.

Por otra parte, es importante señalar el cambio de paradigma con respecto al concepto de familia; aquí surge el sistema familiar, puesto que se creía que era un núcleo o entidad aislada; en la actualidad esto ha cambiado, la familia es definida como la unidad de parentesco que mejor se adapta al sistema ocupacional

económico moderno. Ante lo expuesto, el sistema familiar es la base para la solución de la problemática ambiental en los humedales urbanos, porque su consolidación hace que el uso de los recursos sea más fácil organizarlo y planificarlo y, por supuesto, el logro óptimo de la ordenación territorial.

Los problemas ambientales se pueden identificar con el abordaje de la relación entre ecosistemas y culturas, en el cual se producen alteraciones de los ecosistemas y su presencia es previa y constante al desarrollo de conflictos ambientales, que es una categoría concreta que involucra el accionar de los actores del conflicto en torno a la problemática. Así que la participación social en la resolución de conflictos ambientales no debe ser mecanicista ni el cumplimiento de un requisito normativo y/o institucional, sino que debe ir más allá, al contemplar los contextos particulares de las comunidades, las formas de organización, los

valores y la forma de interacción con el entorno, las particularidades que existen en cada individuo, en cada familia, en cada grupo y en cada comunidad. En tal sentido es importante partir de conocer las poblaciones hacia las cuales se dirigen las acciones de organización comunitaria y las acciones institucionales. En esa medida, es pertinente realizar un acercamiento previo a las comunidades, caracterizar a la población, describir su contexto económico, político y social, que facilite y promueva la efectividad de la planificación de acciones a seguir y la solución del conflicto.

### LA CIUDAD COMO SISTEMA COMPLEJO

Así como se expuso en el punto anterior, sobre los sistemas sociales en los humedales urbanos, en este aparte se presentará la ciudad

**FIGURA 5.**

*Biblioteca Virgilio Barco. Bogotá D.C., Colombia. 13-02-20.*  
**Fuente: Felipe Casas R. Fotos y videos de Instagram (2021).**



como sistema complejo, con el fin de entender su manejo como un sistema complejo o “el más complejo de los ecosistemas”. En la ciudad, como en todo sistema, existen interacciones, interrelaciones e interconexiones complejas tanto entre los seres humanos como entre el resto de los seres vivos, y estos a su vez con su entorno, que determinan su sobrevivencia y/ supervivencia. Por lo tanto, lo ideal es que se genere de allí, relaciones de simbioempatía que permitan su permanencia en el tiempo y en el espacio que ocupan.

El progreso de los sistemas sociales está determinado por la resistencia a las perturbaciones del medio ambiente y, a su vez, están en adaptación continua con su entorno. Estas relaciones dinámicas, aunque complejas, permiten cierto nivel de independencia con capacidad de movimiento y de elección dando la oportunidad de organizarse. Precisamente de allí se desprenden una serie de subsistemas referidos a lo político, jurídico, económico, agrícola, religioso, mediático y familiar que actúan y tienen su origen de acuerdo con su cultura; y es la cultura la que permite la organización de las sociedades en instituciones que conllevan a la administración de las ciudades.

En nuestros días surge un nuevo subsistema, el científico-tecnológico, cuya principal tarea es la de alcanzar el bienestar de acuerdo con las innovaciones digitales en los aspectos políticos y económicos de las sociedades, que refuerzan la interconexión de las infraestructuras de la ciudad, originando una distribución de coexistencia regida por la “inteligencia artificial y los medios digitales”, con tendencia a ofrecer mejoras en la calidad de vida de los ciudadanos. Todo este proceso de transformación se traduce en el nuevo concepto de Ciudades Inteligentes o *Smart Cities*.

**PLANIFICACIÓN,  
POLÍTICAS Y GESTIÓN  
DEL DESARROLLO  
SUSTENTABLE: POSTURA  
CRÍTICA DESDE LO  
AXIOLÓGICO**

En los estudios ambientales convergen distintas disciplinas que van desde las ciencias biológicas, económicas, administrativas, hasta las sociológicas y jurídicas, entre otras, con diferentes planteamientos que, en general, se reducen al interés de cada materia en particular. Por otra parte, actualmente se cuenta con

gran cantidad de investigaciones que han sido publicadas en diferentes medios. Igualmente, existe un sinnúmero de instituciones privadas y públicas, fundaciones, organizaciones no gubernamentales y centros de investigación que se preocupan por el aspecto ambiental. Sin embargo, se observa el fraccionamiento del conocimiento y una aplicación de políticas y programas de diferente índole en forma sectorial.

Lo anterior contrasta con la naturaleza misma del ambiente, en el sentido que está constituido por múltiples variables y elementos íntimamente relacionados que no pueden ser desligados unos de otros. Aunque se introducen nuevos conceptos y tecnologías que podrían ser muy útiles en la preservación, conservación y administración de los recursos naturales, aún no se cuenta con una metodología que permita gestionarlos de manera eficiente y eficaz. Por lo tanto, se presenta la importancia de la gerencia ambiental, cuyo propósito general es definir y desarrollar un sistema de gestión que incluya herramientas gerenciales idóneas para la administración de los recursos naturales y, por consiguiente, del ambiente.

De igual modo, en el acondicionamiento y manejo de los humedales urbanos se hace necesario tomar en cuenta que deben ser considerados zonas de mitigación del cambio climático y que se requiere conocer los supuestos teóricos que explican la existencia de los humedales urbanos, los tipos de estrategias para su manejo y recuperación, tomando en cuenta la definición de humedales, urbanismo, degradación ambiental y vulnerabilidad, los niveles de aceptación de estos espacios, los factores asociados en su aprovechamiento para conceptualizar una nueva visión de los humedales urbanos y su utilización, a fin de establecer la estructura conceptual y operacional de las políticas públicas seleccionadas para este modelo inherente al ambiente y desarrollo en el acondicionamiento y manejo bajo una posición racional.

**INDICADORES QUE  
SE DEBEN TOMAR EN  
CUENTA PARA FORMULAR  
PLANES, PROGRAMAS Y  
POLÍTICAS AMBIENTALES  
EN LOS HUMEDALES  
URBANOS**

Para la administración y gestión del ambiente es imprescindible contar con una estructura organizacional que facilite el flujo

de recursos e información para apoyar la toma de decisiones que asegure el cumplimiento de las políticas ambientales. Esta información debería ser expresada en un sistema de indicadores del desarrollo sostenible que convendría ser integrado a los sistemas de indicadores sectoriales de otras instancias gubernamentales y privadas. Estos indicadores cobran vital importancia para el proceso de toma de decisiones, puesto que este requiere como condición un buen juicio y conocimiento de los problemas ambientales, además del uso de las diferentes herramientas gerenciales que soporten la acción en los diferentes roles y responsabilidades que les corresponda asumir a cada uno de los actores involucrados.

El proceso de selección de indicadores para varios países se ha venido realizando con el apoyo de las instituciones productoras y procesadoras de la información ambiental y con base en las observaciones y sugerencias de los grupos de trabajo, tanto de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, como de la Asistencia Técnica de Cooperación Horizontal de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM). Cabe destacar que la asesoría internacional fue de gran importancia para el desarrollo de este grupo de indicadores ambientales.

Para el tema a tratar, referido a los humedales urbanos, debido a la complejidad de estos ecosistemas y su alta fragilidad ambiental, se deben tomar en cuenta todos los indicadores ambientales que tengan que ver con atmósfera, bosques, diversidad biológica, energía y transporte, gestión ambiental, residuos y desechos sólidos urbanos, tomando en cuenta, también, que estas áreas han sido sometidas a cambios bruscos debido a la alta intervención antrópica. Por lo tanto, es imprescindible contar con una estructura organizacional que proporcione los recursos e información para apoyar la toma de decisiones que asegure el cumplimiento de las políticas ambientales. Esta información debería ser expresada en un sistema de indicadores del desarrollo sostenible que debería ser integrado a los sistemas de indicadores sectoriales de otras instancias públicas y privadas.

Estos indicadores cobran vital importancia para el proceso de toma de decisiones, ya que este requiere como condición, un buen juicio y conocimiento de los problemas ambientales, además del uso de las diferentes herramientas gerenciales que soporten la acción en los diferentes roles y responsabilidades que les corresponda asumir a cada uno de los actores involucrados. Es de destacar que deberían ser

más específicos para cada caso en particular y no tan generales, como el caso preciso que compete a los humedales urbanos.

## LA PLANIFICACIÓN DE POLÍTICAS AMBIENTALES RELACIONADAS CON LOS HUMEDALES URBANOS

La política ambiental se ha caracterizado por la aplicación de controles directos y, como consecuencia, la gestión de la contaminación y los recursos naturales se apoya en el cumplimiento de una extensa y compleja legislación. Por ello es necesario la elaboración de la declaración de política ambiental para ordenar las acciones actuales en materia de gestión ambiental.

Es lamentable que aún en la actualidad los problemas ambientales más importantes no sean atendidos de manera adecuada. Tal es el caso de la degradación que presenta en estos momentos el ambiente, consecuencia de la expansión comercial y la industrialización de las empresas en todo el planeta, puesto que a la mayoría de estas no les importa lo que pueda pasar con el medio de donde adquieren los recursos para la producción de sus bienes, mucho menos cómo renovarlo, pues lo primordial para ellos es la obtención de beneficios propios.

Una de las industrias que más impactos ambientales genera a nivel local y global es la petrolera y sus distintas fases de su explotación y minera en general, las cuales generan destrucción de la biodiversidad y del ambiente; y los impactos en las poblaciones locales que viven alrededor de la infraestructura petrolera y minera se evidencian incluso antes de que se inicie cualquier operación, tanto así que cientos de comunidades han sido desplazadas alrededor del mundo para dar paso a esta industria, y cuando la gente tiene que convivir con ella enfrenta serios problemas de salud, de pérdida cultural y de violencia.

Es entonces por lo que se denota un desequilibrio en el crecimiento no solo económico sino también demográfico, donde se ve con claridad problemas sociales, educativos, poblaciones cada vez más empobrecidas, crecientes cordones de marginalidad, colapso de los servicios públicos, ecosistemas agotados, que afectan directamente la calidad de vida de la población propia del área, así como también aquellos que migran en busca de supuestas mejoras. De esto no escapan los humedales en todo el mundo, convirtiéndose en humedales urbanos sin

ningún tipo de medidas para su protección y conservación, ni un manejo eficaz que permita la relación armónica del ser humano y estos importantes ecosistemas.

Venezuela, por ejemplo, posee una importante riqueza paisajística, climas variados y un potencial turístico inmenso, por lo que es inaceptable que ni siquiera se evidencie la voluntad de reparar los daños ambientales causados por las empresas estatales y no se tome con seriedad el cambio climático ni la educación ambiental. Se observa cómo la gestión ambiental se ha reducido a acciones aisladas que solo buscan resolver un problema puntual, como la construcción de infraestructuras de agua potable, aguas servidas y desechos sólidos, etapas que debieron ya ser superadas.

Todos estos esfuerzos se malgastan cuando no existe una política ambiental que abarque la realidad del país. Si bien hay que valorar las iniciativas legislativas y constitucionales evidentes, no se considera que existen unos principios regentes en materia de gerencia ambiental que incluyan conceptos como la protección, conservación, pero sobre todo preservación del ambiente en los humedales. Por todo esto y más, es necesario retomar la ordenación del territorio, promover el desarrollo sustentable y fortalecer al Estado para asumir la rectoría y control de los procesos que traen consigo el progreso; es aquí donde las políticas públicas en materia ambiental —que son el conjunto de acciones emanadas de los poderes públicos con el fin de minimizar los comportamientos contaminantes o depredadores de las personas que habitan dentro de la jurisdicción de esos poderes públicos— tienen el sustento legal como los tratados internacionales y demás leyes ambientales de planificación y gestión de la ordenación del territorio, entre otras.

A raíz del creciente interés generado por la problemática ambiental a nivel mundial, los gobiernos se han visto presionados a desarrollar políticas y estrategias ambientales que tengan como objetivo lograr el control de la contaminación ambiental y el manejo de los recursos naturales, al menor costo social posible. Para lograr este objetivo, los gobiernos deben desarrollar políticas ambientales coherentes que incluyan como paso fundamental la selección, el diseño e implantación de instrumentos económicos o de mercado para lograr alcanzar las metas propuestas. Entre tanto, la problemática ambiental es el resultado del modo por el cual la sociedad se ha organizado en el territorio y ha hecho uso del ambiente, para satisfacer sus

necesidades de producción, distribución y consumo de bienes y servicios.

Por otra parte, a pesar de los adelantos tecnológicos y avances científicos, los desechos continúan siendo uno de los problemas sanitarios más importantes dentro de nuestras comunidades, sobre todo en aquellos lugares que por sus características de desarrollo tienen sus habitantes concentrados en los centros urbanos no planificados, donde los servicios públicos suelen ser deficientes.

Para ello se propone realizar campañas de concientización a todas las comunidades, programas educativos ambientales, avisos y recolectores de basura con su distintivo del tipo de desecho, disminución de impuestos, brigadas ecológicas, campañas para divulgación de la gama de leyes existentes, entre otras; una vez que el gobierno haya implementado todas esas medidas se deben aplicar sanciones correspondientes a los ciudadanos que violen la norma. Por otro lado, que sea requisito necesario que para poder concursar a un cargo público como presidente, gobernador, alcalde, concejal, debe por lo menos poseer conocimiento previo en materia ambiental, para que así pueda tenerlo en cuenta a la hora de planificar lo ambiental.

Muchos son los países que carecen de leyes que regulen la administración y cuidados de sus espacios naturales, o las que tienen no son suficientes para garantizar esta difícil tarea; en otros son abundantes, sin embargo, hay que profundizar su cumplimiento mediante la acción colectiva y tener en cuenta la nueva perspectiva respecto a la búsqueda de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, que a través de la aplicación de las leyes puede fortalecerse con la articulación, donde hay cierta debilidad. Esta articulación no se ha dado de manera efectiva, y aun cuando se tenga la misma visión estratégica esta tiene que irse desagregando, pero con la misma direccionalidad, para que quienes puedan actuar lo hagan conforme a sus competencias.

Retomando los humedales urbanos, se cuenta con acuerdos administrativos y legales que responden a la protección y al manejo de cada ecosistema, así como la existencia de las bases legales adecuadas, las cuales son elementos fundamentales para el éxito a largo plazo de estos ecosistemas y están enmarcadas dentro de los parámetros de la administración, manejo y apoyo para actuar en cualquier momento. En el ámbito internacional, en 1971 se adoptó la Convención Ramsar, “Convención relativa a

los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas<sup>37</sup>. También el Convenio sobre diversidad biológica de 1992, como marco de referencia para la generación y el desarrollo político y normativo con respecto a la conservación y protección de ecosistemas estratégicos. En este último se busca la conservación de especies mediante la adopción de medidas como la creación del sistema de áreas protegidas y otros mecanismos especiales de protección.

### IMPLICACIONES DE LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS AMBIENTALES DESDE LA VISIÓN PARA REVERTIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS HUMEDALES URBANOS

Las amenazas de desintegración sistémica derivadas del cambio climático combinado con la economía no parecen ocupar hoy un lugar preponderante en la agenda pública, al tiempo que no se logran articular soluciones colectivas ni convocar actores capaces de llevarlas a cabo. Los estudios disponibles sobre el tema indican que no solo los efectos del cambio climático tienen impactos distributivamente regresivos, sino que además las políticas que apuntan a mitigar esos efectos pueden también tener impactos negativos en ausencia de otras políticas. Las excepciones son pocas y se reducen a aquellas políticas que apuntan al transporte personal que suelen indicarse como más crecientes.

Los resultados dependen de las técnicas aplicadas en los estudios y del modo en que se consideran los comportamientos de los funcionarios en reacción a las políticas. Estos problemas se expresan de un modo característico en América Latina, donde la diversidad de los países y los problemas estructurales de desigualdad no son un campo favorable para el discurso que cuestiona los daños ambientales del régimen económico actual. Mucho menos en un contexto de crisis internacional, del cual algunos países de la región parecen beneficiarse con un período de crecimiento inusual y mejora de indicadores sociales. Por otra parte, en la región el problema no se circunscribe a las emisiones de carbono de ciertas industrias, sino que abarca otras cuestiones vinculadas al daño ambiental como la deforestación, la minería a cielo abierto, la contaminación de reservas acuíferas, la extracción de recursos gasíferos con métodos no convencionales, el agotamiento

de suelos por uso de agroquímicos, entre otros.

Así que el modelo de crecimiento que en la actualidad amenaza el medio ambiente se vincula tanto con ciertas tecnologías de industrialización como con el modelo de crecimiento extractivo de recursos naturales en muchos países. Un crecimiento económico con un contenido más verde coloca nuevos desafíos tanto al sistema de acumulación como a los sistemas de protección social, empezando por la baja densidad de creación de empleo y la necesidad de integrar múltiples políticas dadas las múltiples dimensiones de la vulnerabilidad social. A los ya complejos riesgos sociales que enfrenta la región, el cambio climático agrega nuevas demandas para disminuir el consumo notable y posicional, genera requisitos fiscales adicionales, tanto por el lado de los ingresos como de los gastos, y sobre todo plantea nuevos dilemas distributivos.

Por lo tanto, la controversia de los sistemas de producción y consumo debería hacerse teniendo en cuenta la necesidad de pasar a un régimen de crecimiento moderado, pero más estable y armónico. Al mismo tiempo, se vuelve prioritaria la defensa de consumos básicos, incluyendo a los servicios sociales. La cuestión distributiva se coloca así como una dimensión esencial del problema.

Hoy en día, los países latinoamericanos muestran diferente capacidad institucional para enfrentar estos desafíos. En términos generales, en la mayoría de los países se vuelve central revisar: la visión sobre el conflicto temporal entre el corto y largo plazo en economías muy volátiles y con tendencia recurrente a sufrir crisis; la identificación y discusión de estándares básicos que es necesario alcanzar, pero además de aquellos que hay que conservar y defender; la centralidad del empleo como forma única de acceso al ingreso y como forma principal de acceso a elementos básicos para el bienestar (salud, pensiones); la forma de evaluación del progreso social y de los indicadores de privación y opulencia. Estas políticas necesitan ser legitimadas.

Igualmente, el cambio climático debe integrarse como un nuevo riesgo social estructural que deben atender los sistemas de protección social y que potencia la recomendación de reformar sus instituciones. Si bien el uso de los fondos captados por los nuevos impuestos verdes puede servir para atender los problemas que han de crear las propias políticas de mitigación del cambio climático, esto no es

suficiente. Son necesarios cambios estructurales en la organización de los sistemas sociales. Para ello, aquí se sugiere pensar en las instituciones que deberían integrarse para atender estos problemas organizados en cuatro grupos distributivos: emisiones de carbono; empleo/tiempo; consumo/inversión e ingreso/riqueza.

Este tipo de desafío no parece posible en las actuales instituciones inerciales de los sistemas de protección social en la región. La intuición es que aquellos modelos con esquemas más universales de redistribución y sistemas económicos coordinados estarán en mejores condiciones para adaptarse a los llamados estados de bienestar. Este criterio debe servir para orientar el rediseño institucional. En este rediseño, las nuevas políticas atentas a los desafíos del cambio climático deberían: integrar los objetivos ambientales sostenibles en objetivos básicos de la política social; incorporar las incertidumbres y complejidades asociadas con el cambio climático en el análisis de las políticas sociales; asegurar que las políticas económicas estén diseñadas para satisfacer el núcleo social y ambiental, y no simplemente los objetivos de crecimiento; crear empleo y facilitar la adopción de empleos de la economía verde en los grupos desfavorecidos y reducir las desigualdades y desventajas arraigadas por medio de políticas sociales.

De acuerdo con lo expuesto y tomando en cuenta que los humedales son ecosistemas vulnerables que juegan un papel fundamental en la dinámica hidrológica, cultural, ecológica y socioeconómica, que siguen deteriorándose por causas asociadas al cambio climático y a la presión generada por actividades antrópicas, su conservación ha despertado el interés en la búsqueda de elementos conceptuales, herramientas de evaluación y alternativas de gestión que permitan direccionar de mejor manera el manejo de estos ecosistemas mediante nuevas visiones y comprensiones en torno a la mitigación y adaptación. Por lo tanto, se debe hacer una revisión en torno a los procesos de degradación de los humedales urbanos, exponer la vulnerabilidad y resaltar el reto actual de desarrollar los análisis por medio de una visión que integre lo social y lo biofísico, generando un modelo teórico para su acondicionamiento y manejo adecuado, destacando a la vez que estos espacios se pueden constituir en unos verdaderos centros de educación de participación ciudadana.

## LA GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE DE LOS HUMEDALES URBANOS

Desde una visión teórica se hace necesario rescatar la importancia de la gestión ambiental como manejo de las actividades o conductas del hombre, que influyen de manera relevante sobre el ambiente, haciendo énfasis hacia la protección ambiental; no debe entenderse como función exclusiva del Estado, razón por la cual el derecho a la información y a la participación ciudadana es constitutivo del derecho a un entorno sano. A ello se le engloba el hecho de los ordenamientos jurídicos, donde se aprecia homogeneidad en cuanto a la consagración y desarrollo del derecho humano a un ambiente sano mediante la incorporación en los textos constitucionales y en leyes ambientales, políticas públicas que incluyen pautas, principios y políticas de carácter general, lográndose así armonizar la protección del ecosistema con el contexto socioeconómico y cultural de la población (sustentabilidad), para que a la par la educación verde se haga más aplicable y efectiva hacia la ejecución de las normas jurídicas ambientales. En este sentido, el derecho ambiental como fuente e instrumento de la política de esta estimularía la función ciudadana de la gestión propiamente desarrollada.

Por otra parte, todo desarrollo ecológico debe ser dirigido hasta las esferas superiores de cualquier organización para fundar en ella la necesidad de conciencia sobre las acciones ambientales, sin fallas a leyes o doctrinas que rijan el tema, evitándose así que estos se involucren en delitos penales por decreto ambiental. Por lo tanto, la sustentabilidad viene enfocada mediante la base epistémica del desarrollo sustentable, es el equilibrio entre lo ecológico, lo social y lo económico, es la garantía de que las generaciones presentes puedan satisfacer sus necesidades sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras.

Igualmente, la percepción y el conocimiento de las personas sobre los problemas ambientales suelen ser tangenciales, haciendo uso de los recursos naturales sin ser verdaderamente conscientes de ello, debido al hecho de ser conductas y actitudes que en conjunto conforman el concepto de conciencia, siendo esta la que contribuye directamente hacia la formación integral de la persona, dentro de su educación como acción a todos los niveles.

De ello que la educación para la sustentabilidad pretenda ser ese eslabón activador de la conciencia ecológica en la persona. Este tér-

mino es definido como el método de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente. Es un concepto multidimensional en el que han de identificarse varios indicadores, de los cuales concretamente se pueden distinguir cuatro dimensiones:

- Cognitiva: referida al grado de información y conocimiento sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente. Se habla en esta dimensión de IDEAS.
- Afectiva: enfocada a la percepción del medio ambiente, creencias y sentimientos en materia medioambiental, se refiere a las EMOCIONES.
- Conativa: dirigida a la disposición para adoptar criterios en pro del medio ambiente en la conducta, manifestando interés o predisposición a participar en actividades y aportar mejoras. En esta cualidad se evalúan ACTITUDES.
- Activa: es la realización de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables, tanto individuales como en conjunto, inclusive en situaciones comprometidas o de presión; se estudian CONDUCTAS.

Para que un individuo adquiera un compromiso con el desarrollo sustentable que integre la variable ambiental como valor en su toma de decisiones diarias, es necesario que alcance un grado adecuado de conciencia ecológica a partir de unos niveles mínimos en sus dimensiones cognitiva, afectiva, activa y conativa, dejando en claro la acción de estos niveles en forma de sinergia, así como dependientes del ámbito geográfico, social, económico, cultural o educativo en el cual el individuo se posiciona.

Finalmente, toda acción dentro de la educación ambiental es facilitar la resolución de un determinado problema ecológico. La conciencia ambiental o ecológica determina las decisiones en este ámbito, por lo que analizarla,

diagnosticarla y desarrollar herramientas para potenciarla constituye un paso básico a la hora de diseñar y realizar planes y programas eficientes de materia de políticas de Estado que desean regular.

En otro orden de ideas, la política ambiental se caracteriza por la aplicación de controles directos, por lo que cualquier experiencia en instrumentos económicos es escasa y aislada, el nacimiento de una conciencia abierta, la desmotivación al cumplimiento con el ambiente. De tal manera que la gestión de los recursos naturales, o gestión ambiental, en el caso especial de los humedales urbanos, se debe apoyar en el cumplimiento tanto de una extensa legislación como por su apertura ante las sanciones sobre fallos ambientales; sin embargo, la contabilización tanto de los costos ambientales como de políticas de fijación de precios de los recursos naturales no han sido desarrollados dentro del actual sistema de mercado, desconocimiento y no cumplimiento por vocación dentro de las organizaciones. Por lo tanto, se deben regular los usos de estos espacios para disminuir su afectación que conlleva a la reducción de su superficie hasta su desaparición, inclusive lograr la sustentabilidad.

Los graves problemas ambientales que se registran en la actualidad cada vez son mayores y *en crescendo*, conllevando al calentamiento del planeta, convirtiéndose en el llamado cambio climático, deben ser objeto de una actuación integral, por parte no solo de los ciudadanos de cualquier país, sino también de todas las organizaciones que lo conforman en su contexto económico, social, cultural y político. Cada vez más se identifican en la sociedad personas, grupos sociales y organizaciones, las cuales manifiestan con sus acciones proambientalistas un grado de conciencia ambiental que ayude, desde diversas perspectivas, a dar impulso a las mejores soluciones posibles para dicha problemática.

Tomando en cuenta que todo lo expuesto se resume en la gestión ambiental sustentable con el propósito de disminuir, mitigar y controlar la problemática ambiental existente en los diferentes espacios utilizados u ocupados por el ser humano, no escapa de ello la ocupación de los humedales, llamados urbanos por estar rodeados de asentamientos poblacionales, por lo cual requiere de acondicionamiento y manejo con una posición humanista o, lo que es lo mismo para el caso, una posición racional. En tanto que se deben tomar algunas medidas simples como que el ciudadano común debe crear internamente un despertar por la equidad y el

cuidado de las áreas de esparcimiento urbano y rural, que no se espere hasta tener la sanción para desarrollar una acción específica que lo haga partícipe del ecosistema como valor agregado en él y no como factor destructor.

Al igual que a los medios de divulgación de información, es necesario crear líneas de promoción donde se profese en el ciudadano, el empresario, el rector de gobierno y en todos los despertares de la conciencia, evitando daños al ambiente más por convicción que por miedo a la penalidad. Estos medios llegan a todos los niveles sociales y deben actuar de la mano de entes de gestión de políticas ambientales y educación.

### PRINCIPALES CAUSAS Y EFECTOS DEL DETERIORO DE LOS HUMEDALES URBANOS

De acuerdo con las principales causas y efectos del deterioro de los humedales urbanos, se deben considerar los siguientes aspectos:

1. Mejoramiento de la planificación del desarrollo urbanístico de la zona: la falta de planificación territorial ha sido una de las carencias culturales e históricas, esto debido al incumplimiento de las políticas de ordenanza municipal, lo cual ha conllevado a situaciones críticas en todas sus extensiones.

La progresiva proliferación de ranchos, causado por las invasiones, ha ocasionado la creciente disminución de los espacios naturales, lo cual ha traído como consecuencia la migración de ciertas especies de fauna y la alta disminución de especies forestales. Es necesario e indispensable evaluar los impactos ambientales en cualquier zona donde se pretenda desarrollar e intervenir un área. Por eso, se les sugiere a los organismos nacionales, estatales y municipales cumplir con las legislaciones ambientales y ordenanzas territoriales correspondientes.

2. Afectación de la biodiversidad: el impacto creciente de las actividades diarias en la zona de los humedales puede generar una pérdida de biodiversidad acelerada. La causa principal es la destrucción de ecosistemas de gran interés, tala forestal, quema incontrolada de maleza, cuando cambian la calidad del agua o la atmósfera por la contaminación, lluvias ácidas por efecto de agroquímicos o emisiones atmosféricas. Todo esto aumenta la desertión y extinción de la flora y fauna. Por lo tanto, se requiere de una concientización ambiental en todos los ámbitos sociales y culturales, así como también el cumplimiento de las leyes ambientales.

3. Respecto a la reducción de los humedales: la afectación resulta un acto antijurídico, ambientalmente hablando, y antiecológico, debe evitarse que continúe ocurriendo, porque los efectos generados a estos ecosistemas son irreversibles, además que se lesiona la biodiversidad que allí hace presencia, se afecta además el entorno, afecta el planeta. La flora y la fauna acuática y las aves, al ver reducido su espacio natural se obligan a migrar a otros lugares, además que sienten más cerca la presencia de los pobladores que de forma drástica han ido sustrayendo gran terreno de los humedales para urbanismos.

Como consecuencia de lo planteado, en época de lluvias va a ocasionar mayores inundaciones en el sector, pues las aguas que solían distribuirse en mayor superficie hoy cuentan con menor área para ser recibidas, y si no se construyen los canales de desagüe necesarios, se producirán inundaciones en los nuevos asentamientos. Dicho lo anterior, las autoridades ambientales competentes y la administración pública deben

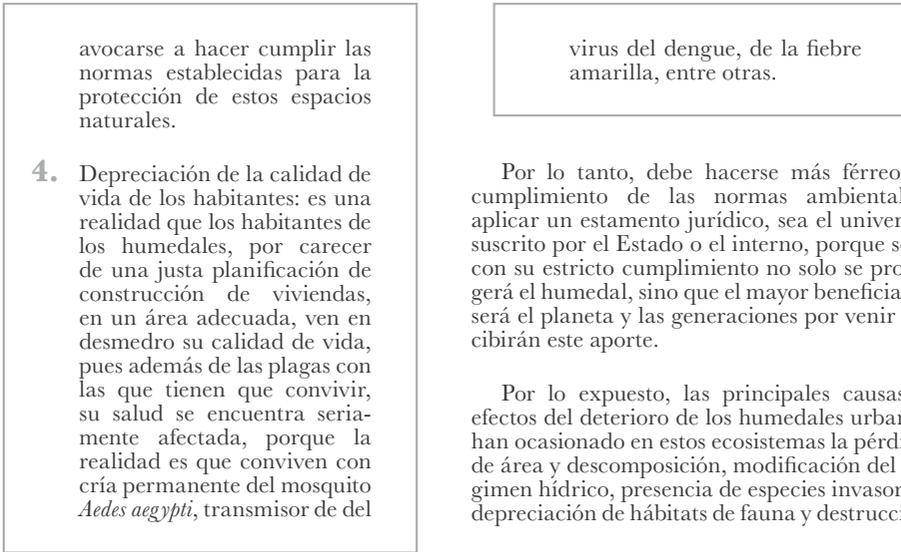
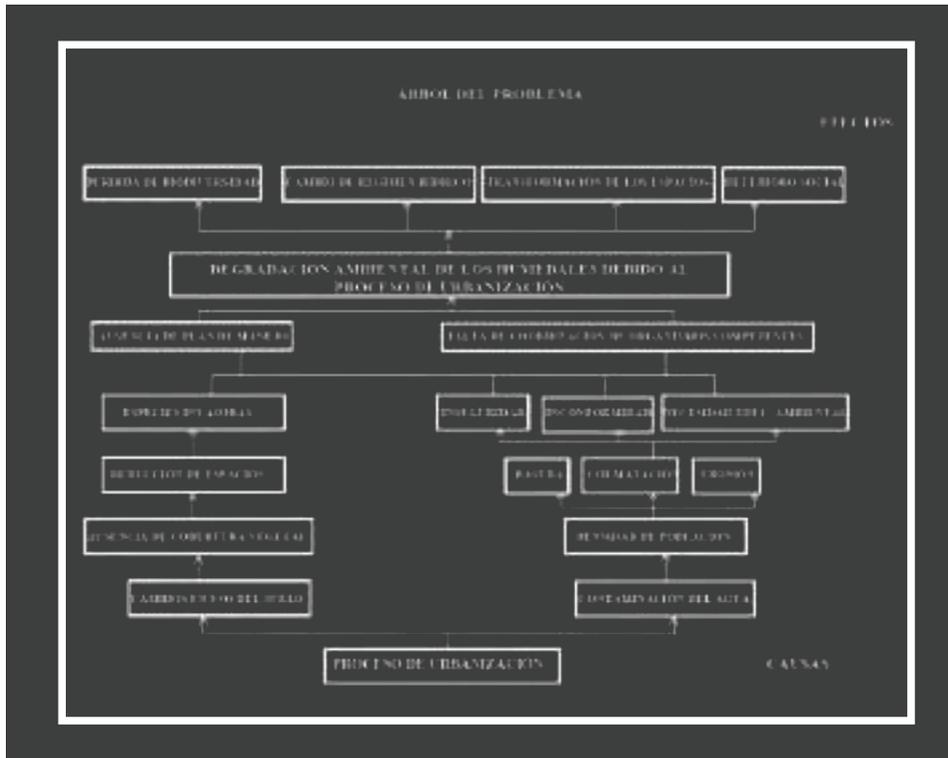


FIGURA 6.

**Árbol del problema.**

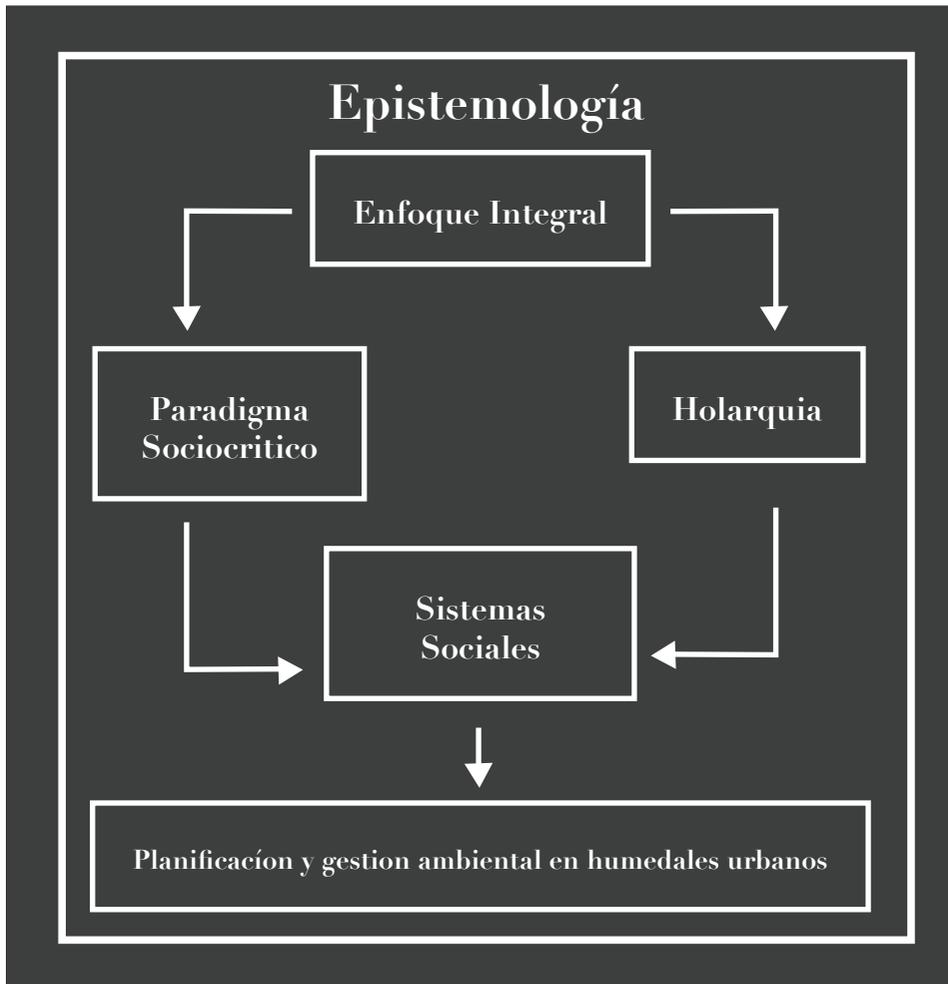
Fuente: elaboración propia (2021).



de vegetación autóctona, entre otros fenómenos negativos. De esta manera, se estableció un árbol del problema mediante la entrevista con los actores sociales, donde se representan las causas y efectos de la mencionada degradación de estos ecosistemas. En la siguiente figura se puede observar en resumidas cuentas lo expresado en los párrafos anteriores.

**FIGURA 7.**

*Aspectos epistemológicos en humedales urbanos..*  
**Fuente: elaboración propia (2021).**





Capítulo  
4

## ECONOMÍA DIGITAL Y *SMART CITIES*

---

Con el planteamiento anterior —referido a la fundamentación realista y cognitiva como parte de ella— han alcanzado niveles indescribibles en cuanto a necesidades y conocimiento del ser humano. Se ha observado en los últimos tiempos una explosión vertiginosa en las innovaciones tecnológicas, conocida como revolución digital, la cual trae impactos macroeconómicos positivos en la economía, generando además un aumento en la actividad productiva, que redundará en la calidad de vida de la sociedad. Sin olvidar los acelerados cambios que produce sobre el medio ambiente, pues la digitalización ha influido intensamente en la competitividad de las organizaciones.

Desde esta esfera, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2013), emerge la economía digital:

Constituida por infraestructura de telecomunicaciones, industrias de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), (software, hardware y servicios TIC), y la red de actividades económicas y sociales facilitadas por Internet, computación en la nube, redes móviles, redes sociales y de sensores remotos. En este sentido, economía digital es un promotor societal cuyo desarrollo y despliegue provoca un ecosistema caracterizado por la creciente y acelerada convergencia entre diversas tecnologías, que se enlazan con puntos de comunicación (redes y servicios, redes fijas-mó-

viles), equipos de *hardware* (móviles multimedia 3G y 4G, 5G y más), servicios de procesamiento (computación en la nube) y tecnologías web (Web 2.0, 3.0, 4.0 y 5.0). (p.9)

Desde estas premisas, se debe recalcar los requerimientos energéticos que conlleva esta transformación digital que se traduce en alto consumo de energía, siendo esta la principal controversia entre los ambientalistas, por cuanto algunos sostienen que causan un gran impacto negativo sobre la naturaleza, mientras otros aseguran que el respeto al medio ambiente es un compromiso inserto en todas las empresas con disposición a la sostenibilidad. De tal manera que debe existir equilibrio entre el crecimiento económico y la reducción de su impacto sobre la naturaleza: ejemplo, la reducción del uso del papel.

Por otro lado, muy poco se hace referencia a que la expansión de la infraestructura digital genera incremento en la radiación electromagnética con graves efectos negativos sobre la salud de los seres humanos y, por supuesto, sobre la diversidad biológica, sin dejar de vincular la extracción de minerales como el coltán, que es usado en la fabricación de equipos de alta tecnología, tales como teléfonos celulares, entre otros, en la idea de ampliar su transmisión —recepción. Algunos aseveran que esta demanda de energía es uno de los elementos que propicia

el calentamiento global, trayendo como consecuencia cambios climáticos.

Frente a estos dilemas no se puede negar el rápido auge de la economía digital a la que nos enfrentamos como sociedad, entendiendo que la misma está soportada por una sólida infraestructura digital, capital humano y calidad institucional, que refleja además grandes diferencias entre países. Por un lado, unas economías firmes afianzadas en el desarrollo de infraestructuras digitales robustas y, por la otra, una realidad totalmente opuesta y limitada por su restringido desarrollo del mercado financiero alternativo y escasa capacitación del recurso humano.

Ahora bien, cuando nos referimos a capital humano, este debe tener una alta especialización en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como requerimiento fundamental para insertarse en las funciones laborales de las empresas que emergen desde estos espacios, aunado a una calidad institucional que sea capaz de asegurar la propiedad intelectual y el resguardo de la privacidad para fomentar la inversión y la innovación digital en esta era.

Pero más allá de estas intencionalidades detalladas, la economía digital a la que se ha hecho referencia con sus innovaciones tecnológicas, lleva a la idea simbioempática de una sociedad amalgamada por una responsabilidad social compartida, denominada ciudades inteligentes o *smart cities*, donde las TIC son las protagonistas de su desarrollo, teniendo en consideración brindar nuevas ventajas y oportunidades en el ámbito empresarial – ambiental. Bajo este argumento cobran vida las ciudades sostenibles – sustentables en cuyo eje debe avocarse el brindar servicios de calidad a los habitantes, cubriendo todas sus necesidades, aumentando su capacidad y competitividad para el progreso económico, aprovechando además eficientemente los recursos y causando el mínimo impacto sobre el medio ambiente.

De igual manera, el ciudadano *smart* debe ser creativo, de actitud cívica, donde predomine el pluralismo social – político y ético, así como un alto grado de formación ciudadana y técnica para la comprensión del significado de la responsabilidad social compartida. Así mismo, el llamado gobierno *smart*, encargado de proveer servicios en línea que conduzcan al pago de impuestos, consulta de documentos, otros servicios que ayudan a una gestión pública transparente categorizados en e-administración, e-participación, *open data* y *open government*.

Por otro lado está la movilidad *smart* que tiene que ver con la gestión sostenible del tráfico, localización de vehículos, transporte público, pago de peajes, entre otros. Además, también se cuenta la gestión de la energía y de residuos urbanos, es decir, medio ambiente *smart*. Por otro lado, fortalecer la calidad de vida de los ciudadanos mediante el fomento de la educación, buenos servicios médico asistenciales, mejoras en las infraestructuras habitacionales y de redes eléctricas, servicios de emergencia y seguridad pública. Sin dejar de lado la economía *smart* con decisiones orientadas a promover el emprendimiento, la reputación económica y la productividad.

En otras palabras, las ciudades inteligentes son el camino para fomentar el desarrollo sostenible haciendo uso de la tecnología e innovación que, combinado con sus recursos naturales renovables o no renovables, conducen a optimizar la calidad de vida de sus habitantes, lo cual tiene que ver con la mejora del medio ambiente, servicios públicos eficientes, ahorro de los costos, transparencia en la gestión pública, atracción de talentos, preservación de empresas y perfección en la comunicación con los habitantes. Por supuesto, debe cumplir con una serie de condiciones, tales como el compromiso de los ciudadanos y de las instituciones, acceso a la tecnología de calidad y gestión de los recursos naturales que conlleve al desarrollo económico, social y ambiental sostenible.

Lo expuesto se traduce en que las ciudades inteligentes incluyen un medio ambiente y turismo sustentable, servicios de salud automatizados, urbanismo sostenible, sistemas de administración pública electrónica y de seguridad ciudadana, utilizando sensores inteligentes que permiten medir, por medio de *big data*, la gestión de gran cantidad de datos que conlleven al cruce de información para generar modelos predictivos de distinta naturaleza dirigidos a brindar mejores servicios a la ciudadanía.

Así pues, la necesidad más enérgica de las ciudades es progresar hacia una gestión eficiente dirigida a la consolidación de crecimiento ordenado suministrando servicios eficientes y de calidad a los ciudadanos, examinado hacia una administración sostenible. Lo planteado va de la mano con el medio ambiente circundante, que de manera sustentable involucra una relación armónica hombre-naturaleza correspondiente al óptimo uso de los recursos, tales como el agua, lo que implica la preservación de fuentes y espacios considerados como ecosistemas frágiles, y en este caso los humedales, que

deben regirse por una serie de normativas legales para la ocupación de su área cumpliendo un papel trascendental en el ordenamiento territorial de las ciudades. He aquí la importancia de generar la simbioempatía en los humedales urbanos, en la consolidación de un eje de articulación que promueva la responsabilidad social compartida hombre-naturaleza.

Ahora bien, economía digital y *smart city* representan el árbol de oportunidades y fortalezas para la consolidación de las categorías emergentes simbioempatía y responsabilidad social compartida, puestas para el debate académico en este texto, pues uno y otro significan, desde la gestión ambiental en la sociedad digital, el canal para distinguir axiológicamente la noción ética-simbiótica que da sentido al equilibrio ecológico que conlleva a la preservación como eje que compromete la relación hombre – naturaleza desde un desarrollo económico para la conservación del medio ambiente.

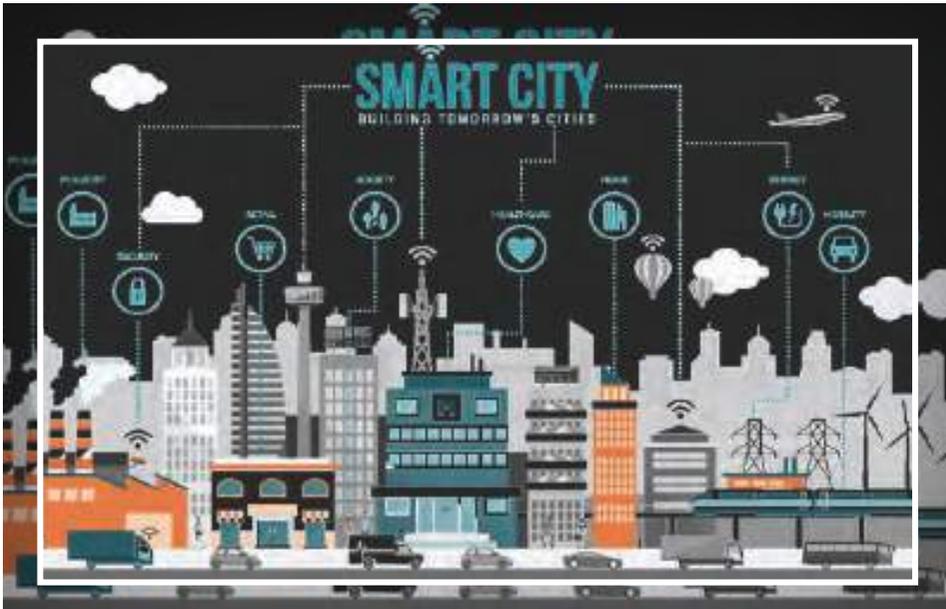
Desde estos aspectos conviene subrayar que, pese a que la economía digital está propagando oportunidades para la economía y con ello ensanchando la oferta de bienes y servicios con

excelentes prestaciones para los consumidores, también está forjando un conjunto de externalidades negativas que solo pueden ser disipadas asumiendo la categoría simbioempatía como canal para que las empresas, los gobiernos y la población contribuyan desde la educación a consolidar una consciencia (pensar - practicar) acerca de que no hay sostenibilidad sin tener presente la inclusión, y eso significa comprender que el futuro será exitoso si se cree que la simbioempatía (hombre - naturaleza – tecnología) regulariza el nuevo andamiaje ético dentro de una economía colaborativa.

De la misma manera, se aporta al debate la categoría responsabilidad social compartida como noción ético-simbiótica que se ensambla en la economía digital y las *smart cities*. Esto conjetura, en derivación, la necesidad de promover una visión macrosocial de amplios alcances, cuya apertura se fundamente en una interrelación armónica hombre-naturaleza-tecnología que se propaga en términos integradores con las comunidades. Acá el rol de la empresa involucra un viraje para internalizar que en esta sociedad digitalizada es pertinente participar en la búsqueda de soluciones a los graves pro-

## FIGURA 8.

*Aspectos epistemológicos en humedales urbanos.*  
Fuente: tomado de Cxo Community Latam (2018).





**FIGURA 9.**

*Portada de Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital 2015.*

**Fuente:** tomado de OCDE (2015).

blemas derivados hacia el malestar social y que se traducen en la exclusión social, la pobreza y el resto de las injusticias al sentido de lo humano.

Definitivamente, el objetivo que se indaga para consolidar una ciudad inteligente será no solo invertir en infraestructura, sino en tecnología de punta, ello además implica estar al tanto y del valor del internet de las cosas, y lograr que la economía colaborativa junto a la economía circular naveguen entre la población para impulsar la innovación en la idea de crear nuevas soluciones para aprovechar los recursos y aumentar las condiciones de vida de cada ciudadano. La finalidad de este capítulo es conocer el concepto, alcance, rendimiento e impacto del desarrollo de las ciudades inteligentes.

### **EL SIGNIFICADO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN LA SOCIEDAD DE HOY**

Quizás muchos interpreten que se trata de un nuevo espejismo del corolario de la econo-

mía capitalista para generar mayor exclusión. Sin embargo, caer en estas aproximaciones a priori y propias de los fanatismos ideológicos que han circundado en el mundo no sea lo ideal y se pierda la brújula para dar una interpretación más objetiva del asunto que acá se trata: la economía digital.

Desde esta perspectiva, cuando definimos economía digital apreciamos que desde su contexto emerge un sistema sociopolítico y económico transformador, caracterizado por un espacio inteligente que se compone de información, instrumentos de acceso, procesamiento de la información y capacidades de comunicación (Carley, 1999).

Lo que instruye esta noción es que el manejo de las tecnologías -que en el pasado no existían- con enfoques futuristas son una realidad. Por lo tanto, la automatización y la inteligencia artificial hoy forman parte de la vida diaria y la sociedad debe prepararse para asumirla, por cuanto la invención digital está revolucionando sectores tales como salud, educación, transporte y otros servicios, transformando así

la manera con la que interactuamos entre nosotros como sociedad.

Bajo esta atmósfera discurren una serie de ventajas económicas y sociales en las sociedades que giran su mirada para prestar atención al significado de economía digital, pero el resultado va a depender del esfuerzo que hagan los gobiernos en torno a sus políticas públicas para propiciar ejes de transferencia y apropiación social del conocimiento, que combinados con la institucionalidad ética brinden herramientas apropiadas a sus ciudadanos para el manejo de las tecnologías más recientes, tales como internet de las cosas, la nube, *big data*, inteligencia artificial y más recientemente *blockchain*<sup>1</sup>.

Las tecnologías antes mencionadas forman parte de un ecosistema innovador, donde cada una utiliza el desarrollo de otras para su provecho, promoviendo entre ellas un proceso que les estimula. En el caso de la nube, se subraya que la misma se soporta en la conectividad permanente a un internet de alta velocidad y que esté disponible en todos los rincones del espacio geográfico societal; esto resulta fundamental para el análisis *big data*, cuyo andamiaje se apuntala en la capacidad de procesamiento y almacenamiento de bajo costo y gran escala.

Igualmente, la cremallera sobre la que circunda *big data* va a depender de los algoritmos sofisticados que se delinearán siendo esto un paso que instituye la base de la inteligencia artificial,<sup>2</sup> cuyo significado se aprecia en un entorno físico o virtual para el proceso de toma de decisiones adecuadas; de esta manera, las máquinas tales como robots y drones estriban de la inteligencia artificial y que suele utilizar *big data* para identificar patrones.

Sobre las peculiaridades puntualizadas de cada una las tecnologías citadas se extiende un conjunto específico de encrucijadas, desafíos y supresiones sociales que amerita explorarse por separado. No obstante, cada vez es más

necesario desarrollar investigaciones sobre su impacto dentro del tejido más amplio del hábitat de la sociedad, ya que cada una de ellas significa un camino para prosperar.

De igual manera, esta era digital conlleva una economía afianzada en los datos, lo que conduce de igual manera a que se abra un debate sobre el impacto que esta ejercerá en el ámbito laboral. Al respecto escriben Ontiveros y López (2017),

*En la medida que las máquinas remplaceen parte o la totalidad de algunas tareas desarrolladas por trabajadores, producto del procesamiento de información de manera instantánea (machine learning) o los nuevos avances en la producción industrial (como la impresora 3D o el vehículo autónomo), resulta inevitable pensar que buena parte de los puestos de trabajo que conocemos hoy desaparecerán o, como mínimo, sufrirán un proceso de transformación. (p.14)*

Esta afirmación, con señales de exclusión social, deja de lado que la economía digital abre un importante y transformado armazón de oportunidades laborales que es beneficioso para que la sociedad esté al tanto y pueda aprovechar desde la generación de políticas públicas coherentes y anticipadas en la idea de proporcionar a los ciudadanos oportunidades educativas que les permitan fortalecer las habilidades necesarias para mejorar sus capacidades y transformarlas de manera dinámica.

Desde esta óptica, Ontiveros y López (2017) enfatizan:

*La demanda de perfiles digitales no solo ha crecido de forma exponencial en los últimos años, sino que está llamada a ejercer un papel relevante en la nueva estructura del mercado de trabajo; los rasgos que se deben destacar de este tipo de perfiles laborales son el dominio de múltiples disciplinas (matemática, estadística, ingeniería, informática y negocios), y la adaptación a entornos cambiantes. (p.14)*

Por lo tanto, economía digital implica hoy insertarse como sociedad en un nuevo contexto socioeconómico e industrial cuya resultante es la adopción masiva de tecnologías digitales de información y comunicación; ahora bien, no todas las tecnologías emergentes de las que se habla alterarán el terreno social, sin embargo, algunas tienen el positivo potencial para modificar el orden instituido, hasta el punto de pasar de un extremo a otro la manera en la que las personas viven y trabajan y así readaptar el conjuntos de valores. Por ello es primordial que el liderazgo político en la sociedad perciba

1 **La información se almacena en una cadena de bloques o *blockchain*, cuyo fin es evitar su modificación una vez que el dato ha sido publicado. Los bloques ordenan la información temporalmente enlazando cada bloque con el anterior.**

2 **OECD Digital Economy Outlook 2017, en <http://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-20179789264276284-en.htm>.**

que la economía está cambiando y su papel es desarrollar políticas para avanzar hacia este espacio disruptivo.

En todo caso, para conducir a la sociedad para que aproveche los beneficios de esta nueva era tecnológica y el potencial de la economía digital, tanto los gobiernos como los sectores privados deben estar unidos en la idea de desarrollar un ecosistema digital que permita potenciar áreas claves, tales como las destaca el Banco Interamericano de Desarrollo, BID (2018).<sup>3</sup>

1. Aumento de la inversión privada, especialmente en infraestructura de conectividad que permite un acceso equitativo;
2. Diseño de marcos normativos adecuados que proporcionen incentivos para la innovación y que mitiguen las consecuencias no deseadas;
3. Inversión en capital humano para asegurar la disponibilidad de las habilidades necesarias para mejorar estas nuevas tecnologías y abrir paso a una transición sin complicaciones para aquellos que optan por sustituir los empleos de tecnología automatizada o legada por nuevos empleos de economía;
4. Ajuste de los sistemas y procesos públicos de adquisiciones;
5. Aprovechamiento de las tecnologías disruptivas para desarrollar contenido y aplicaciones relevantes y útiles a nivel local para los usuarios; y
6. Apoyo a las empresas innovadoras emergentes, desde su fase de incubación hasta su crecimiento.

<sup>3</sup> **Disrupción exponencial en la economía digital “documento preparado por la vicepresidencia de sectores y conocimiento del banco interamericano de desarrollo”.**

Estas claves dejan ver que las ventajas que ofrece la economía digital bajo la aplicación de este tipo de políticas se hará realidad cuando la población, empresas, organismos de gobierno y organizaciones de la sociedad civil posean acceso a ellas y las operen de forma intensiva. De hecho, las tecnologías digitales pueden beneficiar y tener en cuenta mejor las necesidades de los ciudadanos hoy permitiendo un acceso más fácil a los servicios de salud, financieros y aprendizaje, creando además nuevas oportunidades económicas para empresas e individuos.

## CIUDADES COMPARTIDAS - HUMEDALES URBANOS

Desde este escenario, se desglosa que las TIC juegan hoy un papel clave en la humanidad para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la tierra, acrecentándose desde la eficiencia de los sectores industriales, interconectados tecnológicamente con la gestión del agua, la energía, el transporte, la seguridad, el control medioambiental o la inteligencia meteorológica.

Datos de las Naciones Unidas expresados por investigadores en la Conferencia mundial sobre el desarrollo sostenible (2018), insisten que la mitad de la humanidad vive en ciudades y se espera que hacia el 2050 ese porcentaje se incremente al 70%.

Por lo tanto, la urbanización sostenible ha de convertirse en un tema político esencial para los gobiernos, puesto que las grandes urbes representan en la actualidad más del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y entre el 60 y el 80% del consumo mundial de energía. Ahora bien, sobre este reto se observa que varias ciudades en el mundo están evolucionando hacia lo que en la actualidad se conoce como las *smart cities* o ciudades inteligentes.

Esto significa mostrarse como ciudades innovadoras que aprovechan las TIC y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad. Sin embargo, hay muchas ciudades del mundo o, en todo caso, sus gobiernos que aún no terminan de entender los cambios sustanciales que traería consigo esta visión cuyo eje está centrado en las personas y el manejo de los territorios.

Desde esta mirada vale mencionar a Cohen (2015), quien afirma que las *smart cities* lide-

res en el mundo están adoptando modelos de co-creación ciudadana, y esto significa un nuevo paradigma, llamado *sharing cities 3.0* o ciudades compartidas, el cual pone en el centro al ciudadano, relevando el importante impacto de los miles de iniciativas de escala pequeña y mediana que hacen posible la transformación inteligente de las ciudades.

Esto se conjuga con lo que hemos denominado en este texto simbioempatía en los humedales urbanos, cuyo andamiaje se reconcilia desde un proceso de responsabilidad compartida ciudadano-naturaleza haciendo posibles transformaciones inteligentes en las ciudades al conjugar la tecnología con la participación de los ciudadanos para acoplar desde ahí interacciones simbioempáticas con la naturaleza-humedales presentes en las urbes para afianzar así la idea de lograr el equilibrio ecológico-tecnológico-ciudadano, que permita un desarrollo sostenible y la conservación del planeta para las generaciones venideras.

El ideario de este bosquejo de las *sharing cities* – o ciudades compartidas supone que los habitantes colaboran entre sí para compartir espacios ecológicos y otros servicios, bienes e infraestructura, fortaleciendo desde allí la inteligencia colectiva, ya que los habitantes como agentes activos se organizarían por medio de plataformas digitales o presenciales generando unas zonas en las ciudades compartidas que promuevan la interacción y se adapten al entorno económico y social.

Este mecanismo antes mencionado se conecta ampliamente con el esquema de la economía colaborativa, concepto que define la manera en que los ciudadanos fortalecen la sociedad, la economía y el ambiente a través de sus formas de compartir. Es en esta dinámica donde se desarrollan las ciudades compartidas.

## HUMEDALES Y CIUDADES INTELIGENTES, UNA RELACIÓN PRÓSPERA PARA EL FUTURO

Recalcar esto en el texto implica comprender que la relación de los humedales y las ciudades inteligentes se encuadra según Kristie (2014) dentro del Objetivo número 11 de Desarrollo Sostenible (ODS), lo que conduce a la edificación de ciudades seguras, resilientes y sostenibles. Tal como lo expone el objetivo, son muchos los problemas que existen para mantener ciudades, de manera que se sigan creando

empleos y prosperidad sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos.

Ahora bien, frente a esto es acertado sembrar prácticas que diseminen en las ciudades estrategias para manejar y conservar los humedales urbanos, y eso implica la restauración de los humedales organizando limpiezas comunitarias compartidas, lo que conduce a una oportuna integración en las políticas públicas y en la planificación.

No hacerlo conduciría a la desaparición de los humedales, lo que puede llevar a grandes pérdidas de bienestar humano al tener además un impacto económico- social negativo en la ciudadanía, países y empresas; un ejemplo son los problemas de seguridad del agua.

Desde esta óptica se puede afirmar según Zarza (2015), que los beneficios que proporcionan los humedales urbanos en las ciudades inteligentes se traducen en los siguientes aspectos:

- Reducen las inundaciones: pueden actuar como esponjas gigantes que absorben el agua de las inundaciones.
- Suministran agua potable: pueden filtrar el agua que penetra en los acuíferos y ayudan a recargar esta importante fuente de agua.
- Filtran los desechos y mejoran la calidad del agua: el suelo rico en limo y la vegetación abundante de los humedales pueden funcionar como filtros de agua que absorben cantidades razonables de toxinas, pesticidas agrícolas y desechos industriales.
- Mejoran la calidad del aire en las ciudades: los humedales producen aire húmedo debido a sus altos niveles de agua y su vegetación abundante. Esto enfría de forma natural el aire de los alrededores, lo cual es un alivio tanto en ciudades tropicales como en climas donde el aire es sumamente seco.
- Promueven el bienestar humano: los humedales urbanos bien

diseñados y conservados como las zonas verdes en las ciudades ofrecen a los habitantes espacios para el recreo y acceso a una diversidad de plantas y animales.

- Pueden ser un medio de vida para las personas: los humedales proveen productos valiosos para los habitantes locales.

La respuesta a estos desafíos es que las ciudades inteligentes deben desarrollar estrategias basadas en la utilización intensiva de tecnologías de la información sofisticadas en formas creativas e innovadoras, buscando producir mejores resultados en cuanto a riqueza y valor público en la ciudad. En definitiva, hacer que una ciudad sea “inteligente” es valorar estrate-

gias para mitigar los problemas generados por el crecimiento de la población urbana y la rápida urbanización, y ese contexto debe seguir siendo trabajado para poder lograr un mejor futuro para las generaciones.

Finalmente, una ciudad inteligente en sus racionalidades con los humedales urbanos es aquella ciudad que, con la participación conjunta del gobierno y de sus habitantes, gestiona todos sus servicios de manera eficiente utilizando las TIC. Todo esto para conseguir el objetivo de mejorar la calidad de vida, reducir costes, ahorrar energía, disminuir el impacto medioambiental y crecer siendo sostenible. En resumen de lo planteado a lo largo de este capítulo, se pueden evidenciar las interrelaciones entre cada uno de los conceptos involucrados en la relación simbioempática hombre/naturaleza en la figura que sigue.

FIGURA 10.

*Aspectos epistemológicos en humedales urbanos.*

Fuente: tomado de Cxo Community Latam (2018).



# Capítulo

# 5

## MANEJO Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS HUMEDALES URBANOS COMO SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Luego de tratar los diferentes aspectos en capítulos anteriores, como antesala para lograr la administración de los espacios de los humedales urbanos, se debe seleccionar una serie de estrategias orientadas a integrar la conservación y el uso racional de estos ecosistemas, con el fin de generar la simbioempatía como eje de articulación hacia una responsabilidad social compartida hombre-naturaleza. Estas estrategias deben dirigirse a la promoción de la educación ambiental que conllevan a una condición comprometida con respecto al uso racional de los recursos y, por lo tanto, a un desarrollo sostenible. Si bien los procesos de capacitación contribuyen al conocimiento en pro de la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales, es entendible que para lograr cambios en la comunidad es preciso desarrollar trabajos que conlleven a un esmero intensivo de la educación ambiental en todos los procesos de capacitación, de tal manera que las soluciones se basen en tácticas exhaustivas donde los diferentes sectores de la sociedad desempeñen un rol trascendental en la solución de las dificultades.

Por tanto, tiene mayor importancia a nivel comunitario, pues la capacitación está diseñada bajo el enfoque pedagógico de “aprender

haciendo” al enfrentar a la comunidad a los problemas de la realidad derivados de la experiencia bajo las corrientes holísticas y de la sostenibilidad/sustentabilidad, a su vez que está dirigida a la adquisición de conocimientos ecológicos en relación con estos espacios y a un conocimiento crítico, desde el análisis de los procesos socioambientales y sus consecuencias, desarrollando actitudes y comportamientos vinculados con la conducta que solicita el orden social.

El fin primordial es aplicar estrategias de educación ambiental dirigidas a la comunidad, habitante y aledaña, a fin de que conozca y ponga en práctica el manejo sustentable de los humedales urbanos, llevando a cabo el diagnóstico del área desde el punto de vista físico natural y socioeconómico para determinar conocimientos y necesidades de la población sobre la conducción de los ecosistemas; de esta manera, por medio de un material didáctico tendiente a sensibilizar, conocer y manejar los recursos naturales y cumplir con la ejecución un programa de acción social para la comunidad sobre el manejo sustentable de este territorio.

El procedimiento para lograr un cambio de actitud en una comunidad en relación con un

problema socio ambiental constituye un reto, puesto que involucra una serie de factores o aspectos intra y multidisciplinarios, que está referido al conocimiento de las necesidades de formación de la comunidad, ejecución del programa educativo ambiental, que incluya actividades educativas, diagramación e ilustración de los materiales instruccionales, talleres, y realización de los talleres para la capacitación a la comunidad.

Antes de continuar se hace necesario revisar el soporte epistemológico o bases teóricas principales, que sirven de pilar cognitivo del plan de acción, en este caso de la estrategia escogida para su ejecución. Estos son los siguientes: manejo, definido como el conjunto detallado de actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad (Alcaldía local de Tunjuelito, 2009).

La educación ambiental, según expresó Rengifo (2012), “es un proceso que reconoce valores y aclara conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con la naturaleza” (p.6). De acuerdo con esto, la educación es primordial para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en armonía con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria segura en decisiones.

Por su parte, la agricultura urbana se refiere a las técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la producción de alimentos en áreas urbanizadas. Es considerado como el sector económico más amplio del mundo y el número de personas involucradas en él son más numerosas que en todas las otras ocupaciones juntas. Se desarrolla dentro de los límites de las ciudades de todo el mundo e incluye los productos de las actividades agropecuarias, pesqueras y forestales, así como los servicios ecológicos que proporcionan (Navarro, 2013). Y el intercambio de saberes, como el aprendizaje mutuo entre la comunidad mediante el diálogo, exponiendo sus experiencias entre cada integrante (Goyo, 2013).

Al aclarar estos términos, seguidamente se presenta el plan de capacitación, como parte del manejo, que tiene como fin la consecución de su preservación al promover la cultura conservacionista a manera de concienciar a la

comunidad, mediante la aplicación de medidas educativas correctivas que garanticen su permanencia en el tiempo como ente fundamental de recreación y hasta como herramienta de investigación y potencial ecoturístico para la región, aparte de todas las bondades propias de los mencionados ecosistemas. Por lo planteado, es necesario el cumplimiento de metas englobadas en los objetivos que conllevan al manejo de los humedales en términos de recursos y esfuerzos, que expresan las acciones y las decisiones que se deben tomar para solucionar los problemas priorizados. La comunidad aledaña a los humedales es la principal actora en la ejecución de las actividades.

Por otra parte, instaurar las medidas necesarias enfocadas al manejo y gestión integral de los humedales urbanos para la recuperación, restauración y conservación, acordes con sus particularidades actuales y potenciales, como resultado de un proceso de planificación participativa, que permitan el mantenimiento de los servicios ambientales y atributos biológicos, ecológicos y culturales de este ecosistema. Este planteamiento se refiere a:

- Recuperar el inmenso potencial ecológico de los humedales e integrarlos al paisaje urbano.
- Crear trabajos de conservación, protección y uso sostenible de los humedales, mediante componentes que aseguren su permanencia en el tiempo.
- Transformar la oferta de hábitats, beneficiando el establecimiento y sostenimiento de especies presentes y otras desaparecidas en los humedales.
- Fortalecer las áreas para la gestión ambiental participativa, educación, investigación y recreación pasiva dentro de los humedales.
- Fundar espacios de participación ciudadana en la gestión, medición y sostenibilidad de los humedales a largo plazo, que conduzcan a la privación social.

- Perfeccionar el medio urbano del área de influencia.

A partir de allí, la promoción del comportamiento solidario, a la vez que contempla formas participativas de planificación del territorio, trata de conformar áreas de acción concertada para una gestión más apropiada. Su implementación requiere el uso de técnicas que permitan la concreción de estudios básicos, detallados y continuos: hidráulicos, de suelo y urbano; simultáneamente, la evaluación ecológica de la importancia, estado y funcionamiento del humedal, las posibilidades de recuperación, remediación, conservación y mantenimiento, el inventario sobre la situación ambiental y el fortalecimiento, revisión y actualización de la información existente y completamiento y actualización de la base de datos de estudios teóricos y de campo creada.

Completar y poner en vigencia los estudios de los humedales y realizar estudios de detalle de toda la cuenca hidrográfica de aporte al mismo y del sistema de desagües pluviales existentes, especialmente su grado de contaminación.

La materialización en el terreno, que separa legalmente el ámbito público del privado, paso previo a la implementación de cualquier estrategia de organización del uso del suelo y del agua, superando los enfoques fragmentados que también se manifiestan respecto a las responsabilidades de manejo de cada cuenca.

Se debe destacar que para el manejo integrado de los humedales urbanos, tiene que ser respaldado por leyes e instrumentos de gestión local adecuados, incluso los instrumentos económicos que hagan posible y faciliten su planificación, armonizando con legislaciones y políticas local, nacional e internacional, al igual que elaborar normativas que faciliten la aplicación de las nuevas políticas, creando comités de cuencas, introduciendo incentivos económicos, penalidades y reglamentando las actividades susceptibles de impactar negativamente en el manejo de los humedales urbanos.

La introducción de cambios en la estructura administrativa en forma gradual y permanente se refiere a:

- a. Participación y asistencia entre organismos competentes del manejo de los recursos

naturales y urbanos, la protección del ambiente y el manejo del suelo urbano con el humedal contenidos en él y también con las universidades, entre otros organismos.

- b. Autoridad coordinadora con representantes de estos organismos, responsable de programas eficaces de administración del suelo y el ambiente, que promueva acciones gubernamentales conjuntas y monitoree los programas susceptibles de impactar en la cuenca y su humedal.
- c. Revisión y actualización periódica de las normas en virtud del desarrollo que vayan sufriendo los sitios o ante la demanda de nuevos emprendimientos que impacten sobre el sector.

Desarrollar programas de mejoramiento ambiental, con la activa gestión de los vecinos implicados y la supervisión del gobierno local en todas sus instancias, donde se deberán encarar acciones de revitalización urbana y de restauración de los humedales, en función de las prioridades y fondos disponibles, contemplando los siguientes aspectos: restauración de los humedales, materialización del “bosque protector” y espacios recreativos en los humedales, programa de ornato en la zona urbanizada; plantación y mantenimiento, programa de higiene urbana, con especial énfasis en la problemática de los residuos sólidos domiciliarios, su reciclaje, reducción y adecuada disposición, formación de grupos de guardería ambiental y ejecución de obras básicas de infraestructuras y equipamientos urbanos, entre otros.

En otro orden de ideas, y considerando que los problemas ambientales no se resuelven solamente a partir la educación, se plantea la necesidad de abordar la solución desde un marco más amplio: la gestión ambiental donde la educación es un eslabón más de la gestión. Puesto que el hecho informativo o de divulgación sirve de disparador al proceso de conocimiento o de contenidos referidos a las conductas y actitudes positivas, individuales y grupales, consideradas moral y socialmente

relevantes como son las normativas, los hábitos de buen uso de un equipamiento, las conductas frente a las otras especies, en especial árboles y aves, los hábitos de higiene, el correcto manejo de los residuos domiciliarios, el conocimiento de las funciones de los humedales y su interdependencia con el entorno, entre otros.

Haciendo hincapié en la participación ciudadana que es básica, sin ella es impensable la aplicación y sustentabilidad de cualquier medida que se promueva para la preservación y/o restauración de los humedales. La Municipalidad, como instancia gubernamental más próxima a la gente, adquiere un rol importante en cuanto a su posibilidad de amplia convocatoria a los actores sociales afectados. He aquí la importancia de la educación ambiental, presentando algunos temas a desarrollar dentro del programa básico:

- El ambiente urbano y la identidad.
- Análisis del contexto.
- Reconocimiento y valoración de los humedales. Su problemática y potencialidades.
- Interrelación de los componentes ambientales.
- La gestión comunitaria y los espacios de uso público.
- La salud humana y la contaminación ambiental.
- Rescate de los espacios degradados y los espejos de agua.
- Manejo de los residuos sólidos urbanos.
- Reforestación y ornato urbano y predial. Mantenimiento y reposición.
- El desarrollo sustentable y la actividad productiva.
- Propuestas alternativas, individuales y grupales, de solución a las situaciones encontradas.

En cuanto a la evaluación y monitoreo ambiental, y con el fin de representar ciertos aspectos del estado del ambiente, de la disponibilidad de recursos naturales y de las actividades humanas relacionadas con ellos, resulta conveniente contar con indicadores de sustentabilidad que se constituyan en información ambientalmente creíble, tendiente a facilitar la formación de opinión para la toma de decisiones, públicas o privadas. Se recomienda desarrollar los indicadores básicos:

- Indicadores de cambio del ambiente, característicos de la disposición del medio y de la calidad de los recursos naturales asociados a procesos de explotación socioeconómica. Se parte de la situación detectada al momento de poner en funcionamiento este mecanismo de evaluación de resultados
- Indicadores de respuesta, indicativos del atrevimiento social y político en su componente ambiental y de recursos naturales. Se irán registrando con la periodicidad que cada uno de los temas requiera.

Los posibles indicadores básicos serían el nivel de vulnerabilidad ambiental, en especial al riesgo hídrico; concentración demográfica y situaciones de tenencia irregular de la tierra; deterioro de la calidad de vida; eliminación de residuos y contaminación por vertidos de aguas residuales; reingreso de aves y peces al humedal, entre otros.

De acuerdo con la transferencia de resultados debe efectuarse a diferentes niveles y complejidades de comprensión y utilización:

- a. Instituciones públicas y privadas vinculadas al manejo de los recursos hídricos, del ambiente, las infraestructuras y servicios públicos, educación y salud, la planificación urbana y vivienda, entre otros.
- a. Instituciones académicas y científicas. Profesionales y técnicos. Las entidades pro-

fesionales y de investigación podrán contribuir con la formación de recursos humanos y profesionales comprometidos con la multidisciplinariedad en el estudio del ambiente y su planificación con criterios de desarrollo sustentable.

- a. La comunidad en general, en la que mediante la transferencia se pretende contribuir a formar una conciencia ambiental, incentivando el sentido de su participación y de la solidaridad en la búsqueda y solución integral de los problemas de cada microcuenca y del conjunto. Los medios de comunicación brindan un apoyo significativo a la necesaria transferencia, dada su amplia difusión masiva.

Una vez alcanzada la reconstrucción o recuperación para toda el área de los humedales se realiza la zonificación con los siguientes fines: mejoramiento de la calidad del agua, recuperación de hábitats terrestres y acuáticos, preservación y protección ambiental y de educación y recreación pasiva. A continuación se desglosa cada una de ellas.

### **ZONA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA**

El principal uso en ella será la implementación de sistemas físicos y biológicos de tratamiento de los afluentes de los humedales, mediante procesos sencillos de separación de residuos sólidos y depuración de aguas con vegetación macrófita acuática.

Uso compatible: utilización de la zona como hábitat de alimentación y anidación de fauna.

Uso condicionado: la zona también puede ser usada como sitio de investigación, con los debidos permisos y seguimiento.

Uso prohibido: ingreso y tránsito del público, puesto que claramente significaría riesgos para la salud y seguridad de la población.

### **ZONA DE RECUPERACIÓN DE HÁBITATS TERRESTRES Y ACUÁTICOS**

Los diferentes hábitats propuestos dentro de esta zona son:

Terrestres: corresponden a unas delgadas franjas entre el cuerpo de los humedales como mecanismo de protección contra predadores y refugio de algunas especies de fauna; además, permite aislar al humedal de los diferentes disturbios antrópicos generados por la presión ejercida por el área contigua a cada humedal.

Bosque protector: el objetivo es generar refugio y alimentación para fauna, la cual estará integrada por árboles de crecimiento rápido y con follaje denso que atraigan fauna y produzcan sombra para ayudar a controlar la maleza, además de crear condiciones de un bosque de cercanías a cada humedal.

Acuáticos: se proponen dos zonas principales para el desarrollo del hábitat más importante para la fauna del humedal; en uno de los sectores se establecerá una isla de junco de forma y perímetro irregular dentro del espejo de agua, la cual contribuirá a la diversidad de paisajes y ofrecerá áreas de refugio eficaz para la fauna.

Espejo de agua: El objetivo de esta zona es el restablecimiento de vegetación flotante y posibilitar el desarrollo de vegetación sumergida y semi sumergida, las cuales forman un hábitat óptimo para los macroinvertebrados que se encuentran en la cadena alimenticia de la avifauna.

Vegetación herbácea: áreas de esta importante vegetación, bien como representativa del humedal o bien por proveer hábitat esencial para fauna.

El uso principal de esta zona es atracción, mantenimiento y conservación de la biodiversidad. Aquí es compatible la contemplación y disfrute de la naturaleza y actividades no invasivas de recreación y educación. Con un uso condicionado a las situaciones particulares se encuentra la investigación, y entre los usos prohibidos están la recreación activa, cacería e ingreso de fauna.

## ZONAS DE PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

Una vez esté establecida la vegetación acuática y terrestre, planteada como zona de protección para la fauna sin tránsito ni intervención alguna, excepto las labores necesarias de control de coberturas vegetales. Es indispensable destinar un sector exclusivamente para la conservación de los elementos de fauna y flora que sean factibles de restablecer en el área de los humedales.

## ZONA DE EDUCACIÓN Y RECREACIÓN PASIVA

Se plantea una serie de senderos de integración para el tránsito, interpretación, educación y recreación pasiva de los visitantes. Se propone la construcción de un sendero perimetral que permita un tránsito que no sacrifique área de los humedales, permitiendo que bajo este pueda crecer vegetación acuática. Una infraestructura de paso que esté elevada del suelo permite una mejor visibilidad. Es importante emplear los materiales más apropiados para una construcción ecológicamente sostenible, que sea segura, que involucre temáticas de educación y control sobre la disposición de basura. También se propone la instalación de un puente conector de espacios de aprovechamiento del humedal, así como la instalación de observatorios sencillos, que sean la prolongación de los senderos.

Uso principal: recreación pasiva y contemplación de la naturaleza.

Usos compatibles: visitas educativas guiadas, actividades de interpretación y observatorios de investigación.

En otro orden de ideas, el enfoque ecosistémico representa para el manejo de los humedales urbanos la estrategia general para el manejo de la tierra, el agua, los recursos vivos y el mantenimiento y restauración de los sistemas naturales, sus funciones y sus valores, de tal manera que se promueva la conservación y el uso sostenible de una forma justa y equitativa mediante la integración de los factores ecológicos, económicos y sociales dentro de un marco geográfico definido principalmente por los límites.

Lo anterior implica reconocer en los programas y proyectos definidos en el plan la

integración que existe entre la naturaleza y la cultura, siendo los seres humanos parte integrante de los ecosistemas y teniendo en cuenta las diferentes escalas de valoración, asumiendo como referente que se debe hacer un análisis de las funciones ambientales y los valores sociales de los humedales en las escalas de aproximación de paisaje, sistema y sitio. De acuerdo con esto, lo imprescindible es la educación ambiental no formal.

Por ende, la estrategia de investigación busca fomentar el conocimiento científico y técnico, así mismo potenciar el saber popular para retroalimentar la base de información en la toma de decisiones para el manejo de cada uno de los componentes físico, biótico y social en los humedales. La investigación, en la perspectiva del diálogo de saberes, pretende construir conocimiento social sobre el territorio que alberga el ecosistema y será uno de los pilares sobre los cuales se sustentará la recuperación de las condiciones físicas, ecológicas y socioculturales de cada humedal y su área de influencia.

La educación, comunicación y participación son también estrategias cuyo objetivo es la construcción colectiva de conocimiento sobre el humedal y su territorio, a fin de lograr procesos de apropiación social, fomento de actitudes proactivas por parte de la comunidad del área de influencia hacia los humedales, el uso y disfrute del ecosistema, garantizando la sustentabilidad de estos. En cuanto a la recuperación, protección, manejo y uso sostenible, son estrategias entendidas como la búsqueda de desarrollos armónicos entre las proyecciones de crecimiento poblacional, consolidación de la red urbana y la necesidad de recuperar los atributos, funciones y dinámicas de los ecosistemas del humedal, asegurando la calidad ambiental, la distribución equitativa de los beneficios ambientales, el bienestar de la sociedad y la búsqueda del paradigmático desarrollo sostenible.

De igual forma, la estrategia de coordinación o gestión interinstitucional se basa en el supuesto que para el logro de los objetivos la cooperación retribuye mayores beneficios que la competencia. Una correcta coordinación maximiza la eficiencia en la gestión ambiental, evitando la repetición de esfuerzos y fracasos, a la vez que genera un ambiente de cordialidad y confianza entre los actores.

De lo expuesto se desprende el plan de acción que está estructurado en programas como unidades lógicas de las acciones que deben rea-

lizarse para el logro de los objetivos planteados por medio de la ejecución de los proyectos que los componen. La estructura de los programas y proyectos contenidos responden a las problemáticas identificadas a lo largo de la formulación participativa del modelo teórico.

Los programas y proyectos definidos en el manejo ambiental para la recuperación de los humedales urbanos son:

**a.** Programa: Saneamiento Predial. Proyecto: Adquisición predial para la recuperación integral de los humedales con el objetivo de garantizar las áreas necesarias para adelantar los proyectos enfocados a la recuperación y al disfrute de su oferta ambiental, social e hídrica.

**b.** Programa: Saneamiento Hídrico. Proyecto: Identificación y eliminación de las conexiones erradas en los colectores y cuencas aferentes con el objetivo de disminuir impactos ambientales generados por conexiones erradas en los humedales.

**c.** Programa: Recuperación Ecológica. Proyecto: Restauración de hábitats acuáticos y semiacuáticos de los humedales. Sub-Proyectos:

- Reconformación hidrogeomorfológica de los humedales y abastecimiento hídrico, con el objetivo de adecuar hidrogeomorfológicamente los cuerpos de agua, garantizando la sostenibilidad hídrica y biótica.
- Revegetalización acuática y control de plantas invasoras en el área inundable del humedal, cuyo objetivo es recuperar y aumentar la oferta y diversidad de la cobertura vegetal terrestre propia de los humedales, para su mantenimiento como parte de la estructura ecológica principal.

- Revegetalización terrestre y control de plantas invasoras en la zona de ronda del humedal, con el objetivo de recuperar y aumentar la oferta y diversidad de la cobertura vegetal terrestre propia de los humedales, para su mantenimiento como parte de la estructura ecológica.

**d.** Programa: Mecanismos de Manejo y Protección Socio Ambiental. Proyectos:

- Administración y manejo integral de los humedales, con el objetivo de garantizar la protección, conservación y sostenibilidad ecosistémica y de las obras e infraestructuras construidas en ellos.
- Cierre perimetral de los humedales, con el objetivo de controlar los factores de alteración sobre áreas de alta vulnerabilidad ecológica en los humedales.
- Diseño y construcción del área para administración e infraestructura para la educación ambiental.

Sub-Proyectos:

- Diseño y construcción del área para administración, cuyo objetivo es lograr que los humedales cuenten con la infraestructura física necesaria desde donde se puedan coordinar todas las actividades de mantenimiento, control, vigilancia, investigación y educación que se desarrollen en los mismos.
- Diseño y adecuación de senderos ecológicos y observatorios, con el objetivo de facilitar las labores de administración, vigilancia, mantenimiento y control, la investigación

y la apropiación social de los humedales.

**e.** Programa: Gestión Social e Interinstitucional para la apropiación de los humedales como bienes públicos y patrimonio colectivo de la ciudad. Proyectos:

- Formación para el desarrollo de competencias ambientales ciudadanas, con el objetivo de generar competencias ambientales ciudadanas, mediante estrategias comunicativas y educativas que garanticen una gestión social del ecosistema de humedales para su conservación, así como la construcción de conocimiento social del territorio.

- Fortalecimiento de las organizaciones sociales y ambientales, con el objetivo de generar mecanismos que propicien el fortalecimiento de las organizaciones sociales y ambientales relacionadas con los humedales, así como su interacción con las entidades distritales, en pro de garantizar el cumplimiento de las acciones encaminadas a la recuperación y sostenibilidad ambiental de estos ecosistemas.

**f.** Programa: Investigación Aplicada y estudios técnicos. Proyectos:

- Estudio de aporte de agua subsuperficial: con el objetivo de identificar si existen posibles interacciones de los humedales con cuerpos de agua freáticos. Estudio de potencialidades de conectividad ecológica con su entorno urbano, con el objetivo de establecer las potencialidades de conectividad ecológica con las que contaría los humeda-

les teniendo en cuenta su cuenca hidrográfica y la vegetación circundante.

- Relaciones vegetación fauna silvestre en los principales hábitats de los humedales, con el objetivo de determinar las relaciones existentes y potenciales entre los diferentes hábitats, las comunidades vegetales y las especies de fauna silvestre en los humedales.

**g.** Programa: Seguimiento y Monitoreo. Proyecto:

- Seguimiento a la recuperación ecológica, con el objetivo de conocer los cambios en los humedales en el tiempo y determinar el efecto de las actividades de restauración ecológica sobre los mismos.

De acuerdo con lo planteado se desprende una serie de acciones y tareas que conforman el plan de acción, referido a la gestión social e interinstitucional para la apropiación de los humedales como bien público y patrimonio colectivo de la ciudad, contenido de una serie de actividades de educación ambiental, que se enfocan en la conservación y manejo de los ecosistemas urbanos, involucrando a las instituciones competentes.

## PROCESO PARTICIPATIVO EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES URBANOS

En la ejecución del plan de manejo ambiental de los humedales el proceso participativo con la comunidad del área de influencia es de vital importancia en lo que se refiere a las charlas y talleres, con el fin de generar concienciación de uso de la tierra y el cuidado de los humedales, seleccionando los espacios como los patios de las casas, puesto que estos son utilizados para ubicar los desperdicios y chatarras y representan el frente del humedal. De tal ma-

nera que se deben aprovechar estos espacios (patios) para la implementación de huertos e intercambiar los saberes y prácticas holísticas ancestrales de siembra.

Dentro de la línea estratégica “Agroecología”, por ejemplo, se tiene el programa de acción social de agricultura urbana, y dentro de la línea estratégica “Intercambio sustentable”, que no es más que el intercambio de saberes entre los pobladores, el cual despierta el interés de los presentes para el aprovechamiento de los espacios, patios y terrenos vacíos en los alrededores de los humedales, con el establecimiento de huertos de plantas medicinales y mejorar el ornato con plantas decorativas. Las estrategias educativas deben ir orientadas a la exposición previa sobre el tema, un díptico explicativo y el conversatorio. Este último se fundamenta en el intercambio de costumbres y tradiciones del uso de las plantas medicinales y prácticas holísticas referidas a la influencia de las fases lunares (la siembra en cuarto creciente y la poda en cuarto menguante), el día de la semana (el viernes como el mejor día para este tipo de actividades), y del mes más adecuado para la siembra y poda de las plantas; la cosecha de los frutales se debe realizar en tempranas horas del día, preferiblemente, para causar menos daño a las plantas, entre otros. El recorrido de campo es esencial como complemento de estas actividades.

Los resultados y logros deben ir hacia el establecimiento de modelos de siembra para el aprovechamiento y ornato de los espacios de los humedales, el enriquecimiento de la cultura popular, tradiciones y costumbres de la población y ejecución de otras actividades como la arborización. Entre los acuerdos están el compromiso de los participantes de tener buenas disposiciones de selección de nuevos terrenos a plantar con especies que así se requieran y lo más importante, el compromiso de cuidar y vigilar los espacios de los humedales.

Por último, es bien importante la evaluación de las actividades valorando la participación educativa conservacionista para concienciar y actuar como efecto multiplicador en la comunidad, el conocimiento de la existencia de los humedales urbanos como espacios recreativos, conocimiento de la funciones de los humedales, continuación del cumplimiento de actividades de conservación, contribución de las jornadas al mejoramiento de conducta de la comunidad a la protección del ambiente, la participación con agrado de la comunidad en las jornadas y la incorporación de otros miembros de la comunidad a la conservación de los espacios. Se determina, entonces, una interrelación conjunta con todos los aspectos aquí considerados, como se puede ver en la siguiente figura.

**FIGURA 11.**

*Plan de manejo en los humedales urbanos.*  
Fuente: elaboración propia (2021).



# Capítulo 6

## LA SIMBIOEMPATÍA EN LOS HUMEDALES DESDE EL CONTEXTO URBANO

Como se ha planteado a lo largo de este escrito, y como consecuencia de las pautas anteriores, la expansión urbana sin perspectiva ambiental es uno de los factores predominantes de la afectación de humedales por entornos urbanos, pues es un factor detonador que trae consigo otra serie de actores en esta problemática de desequilibrio urbano-ambiental, inicialmente por la necesidad de un nuevo suelo para satisfacer la escasez de vivienda y acceso a esta por la población de bajos recursos o de bajos niveles adquisitivos. Así es que comienza la transformación de suelo rural en suelo urbano sin reglamentación ambiental, permitiendo el asentamiento en zonas de protección importantes para la estructura ecológica ambiental. Posteriormente, al estar consolidadas —ya sean legales o no—, estas urbanizaciones tienen la necesidad de conexión con otros sectores de la ciudad sin previsión ambiental, fragmentando y deteriorando los ecosistemas existentes.

La gran limitante para que estos humedales no hayan podido superar el deteriorado estado en el que se encuentran se evidencia de manera constante por el poco compromiso y la falta de cultura frente al uso y preservación de los recursos, y a pesar de encontrarse en el casco urbano, lo que potenciaría su explotación y uso racional enmarcándolo como belleza paisajística, estos ecosistemas carecen de la apropiación y empatía por parte de las instituciones y la comunidad. Las causas principales responsables

del deterioro de estos ecosistemas son la falta de delimitación de las áreas de preservación y límites de los humedales, la inexistencia de franja o espacio de transición entre lo natural y lo urbano, la invasión a estos espacios por infraestructura urbana y uso residencial, la contaminación por residuos sólidos y líquidos y la falta de manejo ambiental por parte del Estado, a pesar de planes de uso elaborados.

Es importante aclarar que después de haber ejecutado el manejo integral tradicional o convencional, queda evidente la necesidad de generar otros modelos basados en la mejor relación naturaleza-sociedad y así mitigar la problemática ambiental en los humedales urbanos, lo que conlleva a proyectar una idea orientada al urbanismo sostenible como la manera de lograr la simbioempatía de los humedales en el contexto urbano, a la vez proponiendo simultáneamente la integración y el mejoramiento de espacios que optimicen las condiciones de vida de estos habitantes para permitir un equilibrio ambiental de los humedales mediante el urbanismo sostenible. Esto se logra mediante la aplicación de estrategias de urbanismo sostenible para rehabilitar los humedales urbanos, a través de la reordenación de usos y dotación de servicios complementarios y equipamiento, generando nuevos espacios para la promoción del sentido de comunidad y de apropiación de los habitantes hacia estos ecosistemas y fomentando la participación

ciudadana, comunidad-instituciones, en la elaboración de planes urbanos.

En cuanto a las estrategias, se debe tener en cuenta que el desequilibrio urbano y ambiental detectado en los humedales estudiados después de haber identificado la problemática ambiental de manera exhaustiva y haber establecido el plan de manejo integral, se requiere que estén orientadas al logro de la simbioempatía entre los ecosistemas y su población aledaña. Desde el aspecto urbano se pretende dar una solución que permita rehabilitar los humedales, respetando los límites naturales, a partir de una renovación urbana sostenible con el fin de mejorar las condiciones urbanas-ambientales de la zona y la calidad de vida de los habitantes. Estas estrategias están referidas a:

## RESTABLECIMIENTO DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO

- a. Establecer una etapa de recuperación en la zona de estudio para restablecer el equilibrio ecológico del ecosistema, evitando realizar actividades como la pesca y caza, principalmente.
- b. Revitalizar mediante la plantación de especies endémicas.

## USO DEL SUELO

- a. No ocupar a corto, mediano o largo plazo las zonas aledañas a los humedales, para lo cual se propone la asignación de usos de suelo que resulten de bajo impacto para este ecosistema frágil que promuevan la conservación del mismo. Que garantice, a su vez, sus funciones naturales.
- b. Para reforzar la conservación de los humedales se propone generar nuevos espacios como observatorio de especies endémicas, zonas de investigación científica, áreas con posibilidad de visitas guiadas que permitan exhibir las especies animales y vegetales del sitio, y que a su vez apoyen la promoción de una cultura de respeto hacia el ambiente. Lo anterior ayudará a salvaguardar la integridad de los ecosistemas, fortaleciendo la imagen paisajística del mismo.

## POLÍTICA URBANA

- a. Cumplir con los compromisos internacionales en materia de biodiversidad, bioseguridad, desertificación y áreas naturales protegidas, y rendir cuentas públicas periódicamente.
- b. Reestructuración de las ONG socio ambientales concediéndoles autonomía plena para que desempeñen funciones de planeación estratégica, incorporando la prevención de daños e ilícitos a los programas de cumplimiento voluntario, investigación administrativa que tenga la personalidad jurídica y capital propio.
- c. Incrementar la eficacia y eficiencia de los organismos competentes.
- d. Fortalecer los instrumentos normativos, incluyendo una visión de todas las áreas deterioradas o subutilizadas con potencial de desarrollo, así como la inclusión de estrategias para las fases de implementación y evaluación de los planes.
- e. Optimizar el desarrollo sostenible, donde el gobierno debe tener un papel más activo de

la administración, con el fin de que ejerza su papel de regulador del desarrollo urbano, motivando a los inversionistas privados por medio de una financiación pública inicial, para que estén dispuestos a realizar soluciones habitacionales social y ecológicamente íntegras y urbanísticamente compatibles.

- f. Limitación de la expansión urbana por medio de la promoción de la ocupación de terrenos dentro de la ciudad y evitar el crecimiento suburbano.
- g. Determinar el valor cultural al ecosistema que permita promover un referente colectivo para que genere un sentido de pertenencia ambiental, de tal modo que la participación social en los procesos de planeación urbana sea más efectiva.

## LÍNEAS DE ACCIÓN

- Manejo eficiente de residuos: Estrategias: programa de manejo de residuos, separación de residuos en la vivienda, recolección de residuos peligrosos, separación de residuos en áreas comunes y aprovechamiento de residuos orgánicos.
- Ahorro y uso eficiente de agua: Estrategias: griferías y sanitarios ahorradores de agua, sistemas hidromecánicos en zonas comunes, aprovechamiento de agua lluvia en zonas comunales, aprovechamiento de aguas freáticas e implementación de sistemas urbanos de drenaje sostenible.
- Eficiencia en el uso de la energía y calidad ambiental: Estrategias: estudio biocli-

mático, cubiertas de colores claros, aislamiento térmico en cubiertas, aislamiento térmico en primeros pisos, insumos ahorradores, distribución eficiente de circuitos de iluminación, control de la polución lumínica, uso de energías alternativas, flexibilidad para el uso de energías alternativas.

- Materiales y técnicas constructivas: Estrategias: no usar materiales perjudiciales para la salud, evitar el uso de materiales con alto contenido de compuestos orgánicos volátiles y no usar materiales que provengan de fuentes de extracción ilegal.
- Uso de materiales con contenido reciclado: Estrategias: zonas duras permeables y materiales envolventes.
- Conservación de flora y fauna: Estrategias: minimizar zonas duras, techos verdes, aumento en número de árboles y tratamientos paisajísticos de bajo mantenimiento.
- Cultura ambiental: Estrategias: capacitación en ahorro y uso de guías de adecuación eficiente los recursos.

## PLANES Y PROYECTOS

Los planes y proyectos deben estar orientados a los principios de urbanismo sostenible, los cuales se relacionan con:

1. Diversidad, seguridad y tolerancia. Fomentar sociedades complejas y diversas dentro de barrios funcionales, con la provisión de puestos de trabajo adecuados para todos los sectores de la población.
2. Ciudad de barrios, incluido el gobierno descentralizado y la

protección de la identidad de la ciudad.

3. El transporte público y densidad. El transporte público debe estar estrechamente integrado con la visión del diseño urbano y, como principio general, siempre se debe dar prioridad sobre el tráfico de automóviles.
4. La educación, la ciencia y la cultura. Las escuelas y universidades, centros de investigación e instituciones culturales tienen un impacto significativo sobre el atractivo y la calidad de una ciudad.
5. La industria y el empleo. La tarea más importante para el futuro es la conservación del empleo actual y el desarrollo de empresas pioneras e innovadoras. Para lograr esto, por un lado, hay que aprovechar plenamente cada oportunidad que permite a la ciudad mantener los empleos existentes y, por otro, desarrollar nuevos.
6. Naturaleza y ambiente. La conservación de la diversidad biológica, el uso racional de los recursos en beneficio de las futuras generaciones y la protección de un medio ambiente saludable y habitable son objetivos clave para el desarrollo urbano.
7. La calidad del diseño, especialmente para espacios públicos. La mayoría de las decisiones de planificación dan forma a la apariencia de la ciudad para las futuras generaciones. Por tanto, estas decisiones deben apoyar y mejorar el carácter de la ciudad mediante la promoción de las más altas cualidades de diseño.
8. Visión a largo plazo. Consiste en una planificación y un desarrollo urbano que debe seguir una visión unificadora

e integrar proyectos antiguos y con una orientación clara al futuro (a largo plazo).

9. La comunicación y la participación de todos los niveles y sectores de la sociedad. Las comunidades deben trabajar continuamente en su visión colectiva de la ciudad mediante el discurso público que se manifiesta en espacios públicos y en la cultura de la ciudad.
10. La fiabilidad, la obligación y la equidad para construir la confianza y el consenso. Un concepto en toda la ciudad, con los principios de consenso, crea el ambiente adecuado en el que todos los participantes en el desarrollo urbano pueden actuar con los mismos derechos.
11. Cooperación y asociación, con el apoyo financiero para proyectos e incentivos para posibles inversores, además de promover proyectos ejemplares (Taboada, 2016).

Con lo expuesto se optimiza el desarrollo urbano apuntalándolo a un desarrollo sostenible, a la vez que se resuelve el inconveniente que se ha presentado siempre en la planeación urbana, y que ha exhibido una falta de visión a corto, mediano y largo plazo y una falta de entendimiento de su geografía, al no considerar sus limitantes físicas para su crecimiento, invadiendo zonas cuyo resultado repercute directamente en la calidad de vida del ser humano.

Del mismo modo, las relaciones sociales y la forma de organización entre ellas crean y transforman el espacio en el que se desenvuelven por los cambios de uso del suelo; estas relaciones son dinámicas y simbioempáticas, se realizan mediante diferentes representaciones sociales que continuamente tratan de ejercer su particular perspectiva sobre el territorio.

## IMPACTO SOCIAL

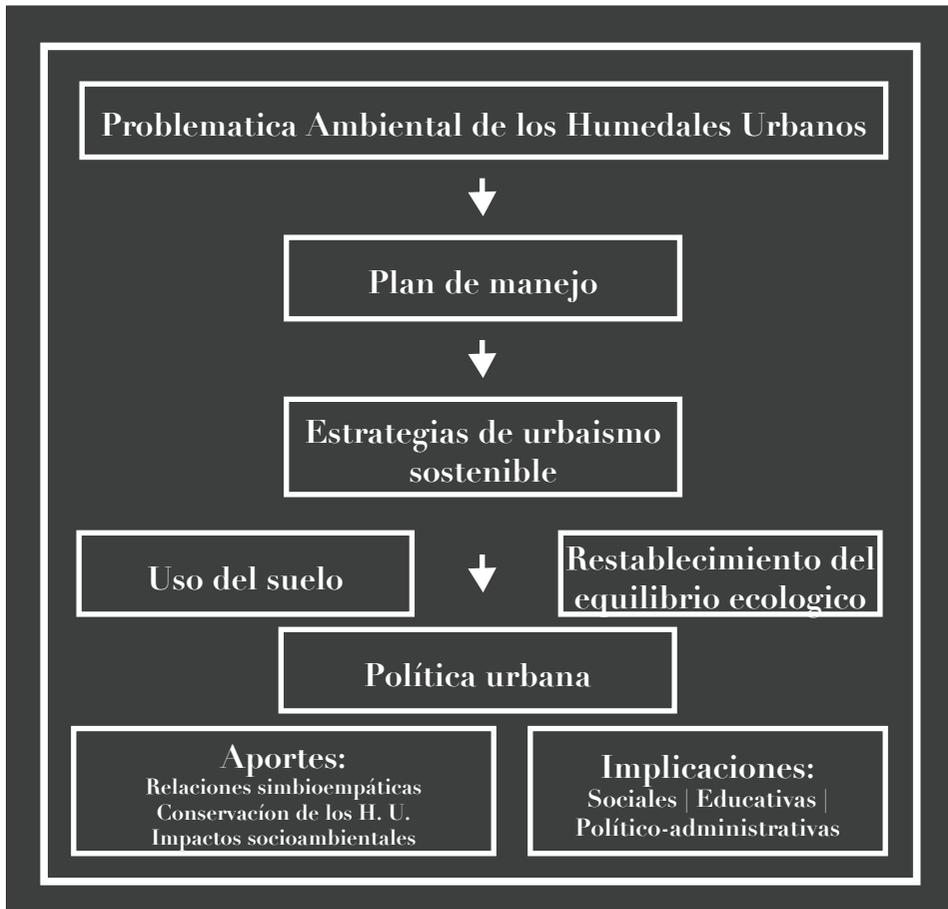
Es momento de hablar del impacto social que se genera al lograr las relaciones simbioempáticas hombre/naturaleza luego del manejo y acondicionamiento de los humedales urbanos. Estas se refieren al valor económico y cultural de estos ecosistemas, puesto que son el principal suministro de agua dulce renovable para la población, incluyendo altos porcentajes en la industria y para riego de cultivos; la escasez de ella afectará enormemente todo tipo de negocios hasta llevarlos, posiblemente, a desaparecer. Otros servicios de suministro que pueden generar altas utilidades serían la pesca y, por qué no, el aumento de la demanda tu-

rística. Por otra parte, al frenar la pérdida de especies aumentan los servicios ecosistémicos de los humedales, brindando a la población mejor calidad de vida.

Igualmente, la restauración ecológica permitirá que las comunidades valoren y fortalezcan sus costumbres tanto alimenticias como de recreación, lo que conlleva a una valoración cultural de los humedales de la mano con el desarrollo económico y monetario, debido al aseguramiento de nutrientes, así como a las bellezas escénicas de los espacios, lo cual aporta valores estéticos, educacionales, culturales y espirituales, y otorgan oportunidades invaluable para el esparcimiento y el turismo.

FIGURA 11.

*Plan de manejo en los humedales urbanos.*  
Fuente: elaboración propia (2021).





## Reflexiones

El panorama estremecedor que en la actualidad se presenta desde el punto de vista ambiental, referido al deterioro progresivo de impresionante velocidad debido a la acción humana, ha encendido las alarmas en la comunidad científica internacional y ha dictado pautas de sostenibilidad en el uso de los recursos naturales y la ocupación de los ecosistemas. Por esta razón, se plantea la urgencia de creación de simbioempatía en los humedales urbanos como eje de articulación hacia una responsabilidad social compartida hombre-naturaleza.

De manera que la indagación de la realidad de los humedales urbanos para el manejo adecuado de sus espacios hacia la solución de los inconvenientes que presentan se debe tomar en cuenta la caracterización socioeconómica y físico natural, lo que permite un mejor conocimiento de estas zonas y problemática ambiental como consecuencia del acelerado proceso de urbanización y el uso inadecuado de los recursos, destacando el papel trascendental que desempeñan los actores sociales en cada una de las acciones.

En cuanto a la interpretación de las posibles amenazas de los humedales urbanos, para el logro de un manejo y acondicionamiento adecuado y de acuerdo con su zonificación, tomando como base lo teórico y lo legal invo-

lucrado, conlleva a caracterizar cada humedal mediante su zonificación de acuerdo con la actividad de campo y revisión de la documentación respectiva, aunado a la interpretación de las amenazas ambientales a las que están expuestos estos ecosistemas.

Lo anterior permite la implementación de las estrategias idóneas para el acondicionamiento y manejo de los humedales, las cuales se orientan tanto a la concienciación de la población aledaña, mediante charlas ambientalistas, así como la correlación de los términos de humedales, urbanismo y degradación ambiental, contextualizando cada uno de ellos para el diseño del plan de manejo integral como modelo teórico a realizar.

Posteriormente, mediante el cumplimiento del manejo integral, los elementos e interrelaciones de estos permiten valorar los impactos positivos tanto para la atención por parte de los organismos competentes como para la población aledaña a los humedales urbanos, quienes deben mostrar interés por conservar los ecosistemas y mayor atención a los mismos. A partir de ahí surge el establecimiento de estrategias de urbanismo sostenible, hacia el logro de la simbioempatía para la rehabilitación de los humedales urbanos, mediante la reordenación de usos y dotación de servicios complementarios y



equipamiento, creando nuevos espacios para el fomento del sentido de comunidad y de apropiación de los habitantes hacia los humedales urbanos, a la vez promoviendo la participación ciudadana, comunidad-instituciones, en la elaboración de planes urbanos.

Es de relevancia exponer que lo desarrollado fortalece el aporte a la ciencia, puesto que se concibe como una investigación en la que se desarrollan teorías, se analiza y cuestiona el conocimiento en forma racional y se enfatiza en la originalidad del nuevo conocimiento como reflejo de la formación humanística y científica. Por esta razón, en cuanto a los aportes teóricos e implicaciones se recalca que la protección de los humedales urbanos limita el manejo, el acondicionamiento o desarrollo de ciertas actividades, lo que transforma las relaciones que previamente existían en los sitios, lo que implica una obtención o una pérdida del poder sobre ese territorio.

De igual manera, surge el pensamiento socio espacial cuyo propósito es la conservación de los humedales, estableciendo un urbanismo sostenible. Por otro lado, se diferencian varias formas en que los humedales son vistos desde un punto de vista territorial, puesto que al ser humedales urbanos son un obstáculo para el acondicionamiento y manejo integral; esto se

concluye con base en las modificaciones en el sitio, que han buscado la desaparición de estos espacios. De la misma forma, al ser una de las pocas áreas verdes dentro de una ciudad, son espacios públicos para la población, por lo que deben constituirse espacios importantes para la conservación.

Además, y de manera trascendental, se considera que los procesos de conservación son a largo plazo, por lo que tener estos antecedentes en la zona son claves en la evolución de los sitios protegidos. Al respecto, sería interesante seguir la pauta a las estrategias y modalidades presentes en la zona y con el tiempo evaluar si ha existido algún cambio, tanto en las acciones de la población como en las condiciones de los humedales. Del mismo modo, como parte de las herramientas utilizadas, sobresale la educación ambiental como una estrategia clave en el cambio de percepción de la sociedad hacia espacios protegidos.

Igualmente, la correcta formulación de estrategias de manejo y acondicionamiento en los sitios pueden constituirse como la base para una aceptación de las modalidades de protección, y su utilización como ejemplos de caso de éxito permitiría abrir las puertas para la aceptación en otros humedales urbanos.

Simultáneamente, se toma en cuenta que estos ecosistemas brindan servicios ambientales específicos a la población, por lo que su degradación o eliminación disminuye los beneficios que estos sitios aportan a la sociedad, reduciría el control de la inundación y su protección ante eventos hidrometeorológicos extremos, así como la mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático. Los servicios, tales como la recarga de agua subterránea y la depuración del agua, serían afectados, al igual que los valores paisajísticos para la recreación social. También los servicios ambientales, la desecación o eliminación de los humedales con fines de infraestructura presumen riesgos asociados a las construcciones, debido a que al ser zonas de inundación el agua tiende a acumularse ante fuertes precipitaciones o eventos meteorológicos extremos.

Respecto a las implicaciones, se tiene que en lo social el alcance está referido al acondicionamiento y manejo integral de los humedales urbanos generando la simbioempatía en la reciprocidad comunidad/ecosistema, relacionado con el urbanismo sostenible. En lo educativo está presente la educación ambiental formal y no formal para la concienciación de la población, y en lo político administrativo la regulación de usos, la figura jurídica y la planificación y ordenación del territorio.

En cuanto a la solución de la problemática ambiental de los humedales urbanos, el reto para la solución está relacionado con la manera de integrar los elementos siguientes: 1) El conocimiento técnico y especializado no solamente por la cantidad de recurso humano que se forma en estos temas, sino también por la calidad de su formación. 2) Los recursos económicos disponibles para la gestión ambiental y control de su problemática. 3) Voluntad política en los gobernantes para el planteamiento de una visión de ciudad integral y a largo plazo, que no dependa del dirigente de turno y que ayude a fortalecer la capacidad de gestión de las instituciones. 4) El empoderamiento ciudadano, que es un elemento que cada vez toma mayor representatividad en la manera como la ciudad enfrenta sus desafíos ambientales.

De acuerdo con la interrelación de los cuatro elementos, se logra aumentar la gestión en el área para resolver las incompatibilidades de uso que se han venido arraigando desde los planes estatales de ordenamiento territorial que permiten la creación de construcciones en los alrededores de los humedales. Es decir, los organismos competentes han estado pendientes de que se cumpla lo establecido en los planes

urbanos y de Estado referidos a la ordenación del territorio.

Por otra parte, la población aledaña a los humedales debe ser consciente de la mala calidad del agua que llega a estos ecosistemas y que debe ser tratada; la contaminación de estos por residuos, desechos y escombros plantean la necesidad de mejorar el flujo de agua que llega a los humedales porque es insuficiente y se ha generado la pérdida de los espejos de agua.

De tal manera que al tener de lado a la comunidad, se logra identificar los usos sociales incompatibles, las malas condiciones de salubridad, generadas por zancudos y otros vectores, malos olores y quema de basura que generan enfermedades respiratorias y la valoración negativa de estos ecosistemas; así se conquista, a su vez, el control de las invasiones en la zona de corredor de los humedales y, por lo tanto, el crecimiento urbano, a la vez que se da el control de la tala y la quema, asegurando de esta forma la recuperación de los bosques, del suelo y del agua y, por consiguiente, el rescate de la diversidad biológica.

Es de hacer notar que aún queda mucho por hacer, pero con la voluntad política, el interés sostenido de las instituciones en cuanto a la administración de estos ecosistemas y el aumento de la calidad de vida de la comunidad se asegura la permanencia de los humedales urbanos. También se debe mencionar el incremento de investigaciones referidas a estos espacios, por parte de las instituciones educativas en diferente nivel académico y en otros ecosistemas con las características y problemáticas propias de humedales urbanos.

Por otra parte, en la solución de la problemática ambiental que presenta los humedales urbanos se deja por sentado que se logra asegurando la continuidad de la aplicación de medidas de protección ambiental mediante la concienciación comunitaria, tomando en cuenta la tendencia real de crecimiento que ha modificado los usos de suelo y disminuyendo las zonas naturales, concentrando impactos negativos sobre los elementos naturales que otorgan sustento a la vida humana.

Por tanto, se debe promover la planeación urbana para la conservación de los ecosistemas frágiles, porque hasta ahora se alienta a que las reservas territoriales generen una aproximación a los humedales urbanos, provocando un deterioro ambiental cada vez más grave y la inexistencia de desarrollo de la biodiversidad de las especies. Esto, lamentablemente, deriva

en desequilibrios que afectan a la comunidad circundante y al ecosistema.

No hay que dejar de lado las funciones de la economía digital y las ciudades inteligentes en la conservación y protección de los humedales urbanos. Si bien muchos críticos ambientalistas muestran su desacuerdo con el mundo digital —debido al gasto enorme de energía—, también es cierto que al hacer uso sostenible es de gran ayuda para la planificación del territorio y, por ende, a la conservación de los ecosistemas convirtiéndose en herramienta para el auge económico y de productividad, asegurando una mejor calidad de vida en los ciudadanos con buenas y efectivas políticas públicas y voluntad política gubernamental.

Debido a que se ha generado un patrón de urbanización desordenado, con usos de suelo incompatibles en la mayoría de los casos, también la concentración económica a través del tiempo, en un territorio limitado físicamente para la expansión urbana, dio origen a desequilibrios ecológicos. En consecuencia, la población y la ciudad están en constante crecimiento, impac-

tando con su aproximación y prácticas en torno a los humedales. Se recomienda cumplir con el ordenamiento territorial, como figura jurídica, puesto que de continuar con esta misma dinámica de desarrollo urbano, degradando los ecosistemas frágiles, con la pérdida de los factores ambientales de los cuales depende el ser humano, los recursos naturales se verán significativamente disminuidos en cantidad y calidad, afectando gravemente a los habitantes, pudiendo desequilibrar los elementos necesarios para la supervivencia humana.

La planificación y manejo de los humedales urbanos darán como resultado un impacto propicio y positivo para la población tanto humana como de flora y fauna en todos sus niveles y especies. En cuanto al impacto social, favorecerá de manera tal que los servicios ecosistémicos aumentarán y darán lugar a las mejoras económicas y culturales, aunado a elevar la calidad de vida de los habitantes. He aquí la importancia y la urgencia de crear la simbioempatía en los humedales urbanos como eje de articulación hacia una responsabilidad social compartida hombre-naturaleza.





## REFERENCIAS

Alea, A. (2006). Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. *Odiseo, revista electrónica de pedagogía*, 3, 6.

Alcaldía de Bogotá. (2006). *Plan de Manejo Humedal La Vaca*. Colombia.

Alcaldía local de Tunjuelito. (2009). *Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental (PMA)*. Diana Marcela Martínez Giraldo. Alcaldesa Local de Tunjuelito. Bogotá D.C.

Altieri, M., & Nicholls, C. (2000). *Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sostenible*. Serie Textos básicos para la formación ambiental. ONU-PNUMA.

Alvarado, L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias. *Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas, Venezuela.

Álvarez, J., Bances, D., Becerra, R., Mendoza, J., Núñez, J., & Torres, W. (2014). *Urbanismo y urbanismo sostenible*. <https://es.slideshare.net/royerbecerrabalcazar/urbanismo-y-urbanismo-sostenible>

Amaya, C. (2005). El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial. *Revista Forestal Latinoamericana*, 20(37), 1-16.

Arellano, D. (2011). *La transparencia desde la teoría de las organizaciones*. <http://www.bibliojuridica.org/libros/5/2303/9.pdf>.

Asamblea General de Naciones Unidas. (2015). *Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015*. Distribución limitada, 2015.

Ayube, M. (2012). *Los Humedales en el Sistema Legal Venezolano*. Doctorado en Estudios del Desarrollo. Caracas. Universidad Central de Venezuela.

Barkin, D. (1998). *Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sustentable*. México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo.

Barroso, B. (2014). *La gestión de proyectos comunitarios: una herramienta para el desarrollo urbano local. Caso de estudio: comunidad Los Cedros, sector 1, parroquia Coche, Caracas*. Tesis de Maestría. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela.



Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Disrupción exponencial en la economía digital*. Documento preparado por la vicepresidencia de sectores y conocimiento del Banco Interamericano de Desarrollo. Lima, Perú, III Cumbre de las Américas.

Carley, K. (1999). *Organizational Change and the Digital Economy: A computational Organization Science Perspective*. Conference Understanding the Digital Economy: Data, Tools and Research, Department of Commerce, Washington, DC.

Ceballos, E. (2009). Participación ciudadana en el marco de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y los consejos comunales. *Revista Provincia*, (2), enero-junio. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/28629/1/articulo3.pdf>

Chevalier, J. (2004). *Árbol de problemas en sistemas de análisis social*. Ottawa, Canadá: Carleton University.

Cohen, B. (2015). *The 3 generations of smart cities*. <http://www.fastcoexist.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>

Colomar, F., & Gallardo, A. (2007). *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*. Universidad Politécnica de Valencia. Limusa.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. (2013). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Naciones Unidas. <http://www.cepal.org/Socinfo>.

Consejo de Europa. (1998). *Carta al Agua*.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. (Extraordinaria) No. 36.860. Caracas.

Contreras, R. (2014). *¿Qué es la simbiosis?* <https://biologia.laguia2000.com/ecologia/que-es-la-simbiosis>

Cuauro, R. (2014). *Guía didáctica Metodológica para el Estudiante*. Modulo Núm. 2. Caracas, Venezuela.

DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Bogotá: DANE. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>

Fals, O., & Anisur, M. (1991). *Acción y conocimiento: Rompiendo el monopolio con la IAP*. Bogotá: Rahman.

- Fergusson, A. (2008). *Venezuela la cuestión ambiental y el desarrollo: Una señal de alerta*. Caracas: Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología.
- Fernández, L. (2007). *Servicios ecológicos en humedales: el caso de Tigre*. Buenos Aires, edición electrónica. <http://www.eumed.net/libros/2007c/317/servicios%20ecologicos%20en%20humedales%20bibliografia.htm>
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. New York: Continuum.
- Freire, P. (1973). *Education for critical consciousness*. New York: Continuum.
- Funes, P. (2015). *Ecología integral*. <https://www.milenio.com/opinion/pedro-miguel-funes-diaz/vision-social/ecologia-integral>
- García, J. (2010). *El decrecimiento feliz y el desarrollo humano*. Madrid: Catarata.
- García, J. (2013). *El crecimiento medido y transitorio en el sur*. Madrid: Catarata.
- Garrafa V. (2004). *Multi-inter-transdisciplinariedad, complejidad y totalidad concreta en bioética*. <http://www.bibliojuridica.org/libros/4/1666/9.pdf>
- Goleman, D. (2009). *Inteligencia ecológica*. México: Ediciones B, S.A.
- Goñer, A. (2008). *La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario*. Argentina: Publicaciones de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Goyo, M. (2013). *Educación ambiental comunitaria para la conservación y uso sustentable del Jardín Botánico de San Carlos, Cojedes*. Tesis de Maestría en Educación ambiental. Cojedes. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales, Ezequiel Zamora, Unellez. Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos industriales. Venezuela.
- Goyo, M. (1997). *Descripción y problemática actual de las principales cuencas del estado Cojedes*. Empresa Regional Desarrollos Hidráulicos Cojedes, C.A. Trabajo sin publicar. San Carlos, Cojedes. Venezuela.
- Goyo, M. (2018). *Manejo y acondicionamiento de los humedales urbanos del sector Jardín Botánico, Municipio Ezequiel Zamora, Estado Cojedes*. Tesis Doctoral mención Publicación. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales, Ezequiel Zamora, Unellez. Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos industriales. Programa de Estudios avanzados, Doctorado en Ambiente y desarrollo. Venezuela.
- Goyo, M. (1994). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca alta y media del río Tinaco, Estado Cojedes*. Empresa Regional Desarrollos Hidráulicos Cojedes C.A. Trabajo sin publicar. San Carlos, Cojedes. Venezuela.
- Goyo, M. (2000). *Recopilación, evaluación y organización de la información físico natural y socioeconómica para la planificación y manejo de la cuenca del río Tinaco, Estado Cojedes*. Empresa Regional Desarrollos Hidráulicos Cojedes C.A. Trabajo sin publicar. San Carlos, Cojedes. Venezuela.
- Guadarrama, P. (2009). *Dirección y asesoría de la investigación científica*. Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.
- Guerrero, L. (2012). *Edad Media: humanismo*. <https://es.slideshare.net/lizdayanaguerrero/edad-media-humanismo>
- Habermas, J. (1986). Conocimiento e interés. En: *Ciencia y Técnica como Ideología*. Madrid. Tecnos. Pp. 53-112.
- Herrmann, N. (1989). *The Creative Brain. Lake Lure. North Caroline*. The Ned Herrmann Group.
- Hernández, J. (2009). *Política y políticas públicas. Complejidad y decisión*. Venezuela: Editorial Torino.
- Herrera, J. (2005). *Desarrollo endógeno. Cooperación y competencia*. Caracas: Edit. Panapo.
- Kelly, J. (2003). *Políticas públicas en América Latina. Teoría y Práctica*. Venezuela: Ediciones IESA.
- Kristie, D. (2014) *ONU. Las ciudades desempeñarán un papel importante en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 11*. <https://www.un.org/es>
- Kuder, G., & Richardson, M. (1937). The theory of estimation of test reliability. *Psychometrika*, 2, 151-160.
- Leff, E. (2000). *La complejidad ambiental*. Ciudad de México, México. UNAM.

- Ley de Bosques. (2013). República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial 40.222 06-06-13. Caracas.
- Ley de Gestión de la Diversidad Biológica. (2000). República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial 5.468 24-05-2000. Caracas.
- Ley de Protección de la Fauna Silvestre. (1970). República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial 29.289 15-08-1970. Caracas.
- Ley Orgánica de Ordenación del Territorio. (1983). República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial 3.238 11-08-1983. Caracas.
- Ley Orgánica de Turismo. (2008). República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial 5.889 31-07-2008. Caracas.
- Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria. (2008). República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial 5.891 31-07-2008. Caracas.
- Ley Orgánica del Ambiente. (2006). República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial 5.833 26-12-2006. Caracas.
- Ley Penal del Ambiente. (2006). República Bolivariana de Venezuela. Modificada en Gaceta Oficial 39.913 02-05-2012. Caracas.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in group dynamics. Concept, method and reality social science; social equilibrium and social change. *Human Relations*, 1(1), 5-41.
- Longo, J., Pereira, A., Pintos, J., & Delucchi, D. (2003). *Planificación estratégica en tiempos de crisis. La necesidad de la permanente readecuación de tecnologías*. [http://www.iigov.org/dhial/?p=47\\_06](http://www.iigov.org/dhial/?p=47_06)
- Mardones, J. (1994). *Filosofía de las Ciencias Humanas y Sociales*. Barcelona: Editorial Anthropos.
- Marrero, C. (2018). *Introducción a los humedales altoandinos de Venezuela*. Programa de Recursos naturales renovables. Universidad de los Llanos Occidentales, Ezequiel Zamora, Unellez, Guanare, Estado Portuguesa, Venezuela.
- Mascareño, C. (2018). *De las tribus a los sistemas complejos. ¿Qué hay de nuevo en la ciudad?* Artículo presentado en la Cátedra abierta del CCCB "Barquisimeto 2052", Celebrando el Día Mundial de las Ciudades. Venezuela.
- Merma M. I. (1997). *Identificación de sistemas de producción agrícola en Huayopata, la Convención-Cusco*. Tesis MSc. Producción Agrícola UNALM. EPG. Lima-Perú.
- Meseguer, J., Mas, D., Gil, J., Hernández, J., & Guilabert, P. (2009). *Definición, principios e historia de la educación Ambiental*. 1era guía de trabajo. Ensayos.
- Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua*. Informe de síntesis. Washington: World Resources Institute.
- Navarro, Z. (2013). *Agricultura urbana. Todo lo básico sobre la agricultura urbana y su procedimiento*. Ensayo. Colombia.
- Organización de Naciones Unidas. (2018). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Naciones Unidas. <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2018/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2018-es.pdf>
- Ontiveros, E., & López, V. (2017). *Economía de los datos*. Madrid, España: Editorial Ariel, Fundación Telefónica.
- Ortega, J., & Sbarato, D. (2007). *Política ambiental: políticas públicas*. Argentina: Publicaciones de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Padrón, J. (2007). Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el siglo XXI. *Cinta de Moebio*, (28), 1-28. Universidad de Chile.
- Pastor, E. (2009). Participación y democratización de las políticas de servicios sociales en el ámbito municipal. *Portularia*, 9(1), 61-81. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=161013161007>
- Paz, A. (2018). *Los humedales urbanos de Bogotá ahora son sitio Ramsar*. <https://es.mongabay.com/2018/08/humedales-de-bogota-ramsar-colombia/>
- Pintos, M. (2014). *Definición de modelo teórico*. <https://es.scribd.com/document/243489271/Definicion-del-Modelo-Teorico-1-pdf>
- Ramírez, R. (2019). *¿Distopías urbanas? Smart cities en la nueva economía digital*. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9mDVlzpun0QJ:https://u-gob.com/distopias-urbanas-smart-cities-en-la-nueva-economia-digital/+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ve>

- Ramsar, (2016). *Convención sobre los humedales. Introducción a la convención sobre los humedales*. Manual de la Convención de Ramsar. 5ª Edición.
- Ramsar, (2012). *Principios para la planificación y el manejo de los humedales urbanos y periurbanos*. (Resolución XI.11, 2012). <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/guide/guide-urban-sp.pdf>
- Ribeiro, S. (2018). *Impactos invisibles de la era digital*. <https://www.elviejotopo.com/topoexpress/impactos-invisibles-la-digital/>
- Riechmann, J. (2008). *Teoría de sistemas y “pensamiento complejo”*. <http://webs.ucm.es/info/teoriasc/TEORA%20DE%20SISTEMAS%20Y%20PENSAMIENTO%20COMPLEJO.pdf>
- Rojas, O. (2015). *Cambios ambientales y dinámica de inundaciones fluviales en una cuenca costera del centro sur de Chile*. Concepción. Tesis doctoral, Universidad de Concepción, Chile.
- Ruitenbeek, J., & Seroa, R. (1997). *Política ambiental en Venezuela*. <http://www.analitica.com/archivo/vam1997.09/c&t04.htm>.
- Sanchís, J. (2017). *La economía digital y sus efectos en la sociedad. Una realidad por definir*. <https://www.elsaltodiario.com/nueva-revolucion/la-economia-digital-y-sus-efectos-en-la-sociedad>
- Schjetman, M. (2012). *Principios de diseño urbano/ambiental*. México, D.F.
- Sen, A. (1980). Equality of what? In: S. McMurrin Ed. *Tanner Lectures on Human Values*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Sen, A. (1999). *Romper el ciclo de la pobreza. Invertir en la infancia*. Conferencias Magistrales. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Smith, P., & Romero, H. (2009). Efectos del crecimiento urbano del área metropolitana de Concepción sobre los humedales de Rocuant-Andalién, Los Batros y Lengua. *Revista geográfica del Norte Grande*, (43), 81-93. Santiago, Chile.
- Taboada, J. (2016). *Los 12 principios del urbanismo sostenible. Territorio y urbanismo*. <http://www.tysmagazine.com/los-12-principios-del-urbanismo-sostenible/>
- Téllez, D. (2018). *La importancia de ser empáticos*. <https://www.revistaser.com/sanacion/la-importancia-de-ser-empaticos/>
- Tobón, S., & Núñez, A. (2006). La gestión del conocimiento desde el pensamiento complejo: Un compromiso ético con el desarrollo humano. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (58), 27-39. Universidad EAN, Bogotá, Colombia.
- Valencia, M., & Figueroa, A. (2014). *Vulnerabilidad de humedales altoandinos ante procesos de cambio: tendencias del análisis*. Tesis Doctorado. Doctorado interinstitucional en Ciencias ambientales, Universidad del Cauca. Colombia.
- Vargas, J. (2012). *Las relaciones de los fundamentos teóricos entre la nueva Economía política*. <http://www.insumisos.com/lecturasinsumisas/LAS%20RELACIONES%20DE%20LOS%20FUNDAMENTOS%20TEORICOS%20ENTRE%20LA%20NUEVA%20EC.pdf>.
- Vilardy, S., Jaramillo, U., Flórez, C., Cortés, J., Estupiñán, L., Rodríguez, J., Acevedo, O., Samacá, W., Santos, A., Peláez, S., & Aponte, C. (2014). *Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales: una herramienta para fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático en Colombia*. Bogotá: IAVH.
- Vitalis. (2001). *VII Congreso Venezolano de Derecho Ambiental. Desarrollo de nuevas tendencias sobre legislación ambiental*. <http://www.vitalis.net/VII-Congreso.htm>.
- Yépez, M. (2010). *Patrones ecogeohídricos en un sistema de humedales del páramo Mifafí (nacientes del Río Chama), Cordillera de Mérida-Venezuela*. Tesis doctoral. Universidad de Los Andes - Facultad de Ciencias - Postgrado en Ecología tropical]. Mérida. Venezuela.
- Zarza, L. (2015). *Humedales y ciudades, juntos para un desarrollo sostenible*. <https://www.iagua.es/blogs/laura-f-zarza/humedales-y-ciudades-juntos-desarrollo-sostenible>