
III SIMPOSIO: HUMEDALES, AGUA Y BIODIVERSIDAD

Elisabeth Gordon-Colón

Centro Ecología y Evolución (CEE), Instituto de Zoología y Ecología
Tropical (IZET), Facultad de Ciencias, Universidad Central de
Venezuela (UCV). egordoncolon@gmail.com,
elizabeth.gordon@ciens.ucv.ve

Sólo el 2,5% del agua del planeta es dulce; el 97,5 es salada, mayormente presente en mares y océanos. Del total del agua dulce se puede usar menos del 1% que se encuentra en lagos, ríos, manantiales (Ramsar, 2012). La seguridad del agua es una preocupación en muchas partes del mundo, tanto en disponibilidad como en calidad. La mayoría de los cuerpos de agua receptores y sus humedales asociados están contaminados. 2,2 mil millones de personas carecen de agua potable. En este contexto, la Convención Ramsar, planteó para el día internacional de los humedales de 2021, el lema: Humedales, Agua y Vida, a partir del cual nos preguntamos: ¿Qué tienen en común por ejemplo los sitios Ramsar en Venezuela, los morichales, las planicies de inundación, lagunas, esteros, sabanas inundables? La respuesta inmediata es el agua, pues todos son ecosistemas con dependencia de regímenes acuáticos. Todos ellos son humedales, los cuales cumplen distintas funciones, entre ellas fuente limpia y reservorio de agua dulce, por lo que vivir sin humedales, es vivir sin agua.

El término humedal no es muy preciso, especialmente para fines legales, porque tienen un considerable intervalo de condiciones hidrológicas, ya que se encuentran entre tierras altas bien definidas y sistemas de aguas profundas, lo que determina grandes variaciones en el tamaño, ubicación e influencia humana (Mitsch y Gosselink, 2004). Estos sistemas no son ni verdaderamente terrestres ni acuáticos, cuyos caracteres distintivos, entre los más notables es la presencia de aguas estancadas durante algún lapso de tiempo, con suelos y muchas veces organismos únicos, especialmente la vegetación adaptada o tolerante a suelos saturados o hidromórficos. Desde el punto de sus definiciones, está la de Ramsar (Ramsar, 2010), adoptada por numerosos países, incluyendo Venezuela, para fines de inventario, manejo y conservación de los de humedales. El Grupo Humedales de Venezuela propuso para su discusión la siguiente: «*Son ecosistemas que se encuentran entre los sistemas acuáticos y terrestres, naturales o construidos, que soportan una biota adaptada a condiciones de suelos saturados o inundados por aguas superficiales o subsuperficiales de forma permanente o estacional, y que son estratégicos por los beneficios sociales que se derivan de su conservación*».

Estos ecosistemas son importantes para los humanos por los beneficios que se obtienen de ellos. De manera directa podemos señalar: oxígeno, agua (para consumo humano, irrigación, industrial), alimentos (peces, mariscos), agricultura y acuicultura, recursos genéticos (medicinales y ornamentales), madera y otros materiales vegetales para vestidos y viviendas, pieles, combustible (leña, turba), forrajes y fertilizantes. En forma indirecta: recreación y turismo, transporte (navegación), explotación de la fauna y flora silvestres, estético y espiritual, inspiración para la cultura y el arte, investigación, educación ambiental. Según Ramsar (2018) más de mil millones de personas en el mundo viven de los humedales; Marrero (2011) indicó que en Venezuela más de tres millones de personas están vinculadas con los humedales.

Los humedales como ecosistemas cumplen diversas funciones a saber: mitigación de las inundaciones y regulación del flujo de agua, control de la erosión, retienen, y estabilizan los sedimentos, y sustancias tóxicas, recarga y descarga de las aguas subterráneas, tratamiento de desechos, calidad de agua, moderación de las perturbaciones, mantenimiento de la fertilidad del suelo, hábitat para la fauna silvestre, protección de especies amenazadas y en peligro de extinción, proporcionan sitios para la reproducción (guarderías), y zocriaderos e influyen en el sostenimiento la diversidad y abundancia de la vida acuática y terrestre.

Los ciclos del agua, nitrógeno y fósforo, azufre y carbono a nivel de la biosfera en gran medida dependen de los humedales; así influyen en el balance de carbono de la tierra y regulación del clima, a través del carbono azul. Se estima que almacenan entre el 20-35% de todo el carbono de los suelos del planeta, a pesar que ocupan el 6% de la superficie de la tierra. Los depósitos de turba en los humedales del mundo, particularmente en las regiones boreales y tropicales, son almacenadores sustanciales de carbono (C) en la litósfera. Del total de C depositado en suelos de la tierra, contienen 1400 a 2300 Pg-C ($\text{Pg} = 10^{15}\text{g}$), de los cuales entre 20 y 30% del C está contenido en humedales (Mitsch y Gosselink, 2004). A pesar que también contribuyen con el 20 a 25 por ciento de las emisiones globales de metano (CH_4) a la atmósfera terrestre (Mitsch y Gosselink, 2004), tienen la capacidad retener carbono a través de entierro (secuestro), de allí que se consideran sistemas neutrales al cambio climático; esto es las emisiones se compensan con el secuestro en los suelos.

Los humedales representan el 6% de la superficie del planeta y en Venezuela constituyen casi el 30% del territorio, lo que ha permitido categorizarla como un país de humedales (Marrero, 2011). Si tuviésemos que valorar a los humedales en términos de las funciones que cumplen como ecosistemas y los beneficios que proporcionan a la humanidad, están entre los más costosos de la naturaleza, incluso por encima de los bosques tropicales (Mitsch y Gosselink, 2010; de Groot *y col.* 2012). El valor unitario de algunos humedales también aumenta con el desarrollo humano (agrícola y urbano) debido a un mayor uso y/o mayor escasez.

Las razones por las que humedales suelen estar protegidos legalmente tienen que ver más con su valor para la sociedad, que por los procesos ecológicos que se dan en ellos.

A pesar de la influencia positiva de los humedales sobre el humano, la historia moderna está llena de desconocimiento, y más aun de desdén hacia estas ecosistemas, catalogándolos como sinónimos de áreas insalubres, y en consecuencia deben eliminarse, lo que llevó a que en la primera mitad del siglo veinte han sido afectados negativamente a una velocidad alarmante (Mitsch y Gosselink, 2004). En la actualidad están sometidos a una serie de amenazas: crecimiento poblacional, y la asociada expansión urbanística y turística, cambios de uso de la tierra (construcción de embalses, represas, canales), contaminación (desechos domésticos e industriales), extracción de turba, pesca ilegal, acuicultura intensiva, deforestación de las cuencas hidrográficas, introducción de especies invasoras, desvío del agua, drenaje para la agricultura, a lo que se agrega la crisis climática actual.

En el mundo, los humedales han disminuido en extensión y en calidad, entre un 30 y 90%, dependiendo de la región que se analice (Junk *et al.*, 2013), con tasas anuales de hasta un 1,5 % (Ramsar, 2015). En el siglo XX las pérdidas de los humedales continentales variaron entre 69 y 75 %, y los costeros entre 62 y 63%, de manera que han desaparecido 3 veces más que los bosques (Ramsar, 2015). Se calcula que los cambios adversos en los humedales, incluidos los arrecifes de coral, tienen como resultado la pérdida anual de servicios de los ecosistemas por valor de más de 20 billones \$ USA, de allí que la agenda global de desarrollo sostenible no será posible si se siguen destruyendo (Ramsar, 2015). Los humedales y la biodiversidad siguen disminuyendo a escala mundial, tanto en extensión como en calidad, lo que tendría un importante impacto en las personas, la sociedad y la economía, como resultado la disminución de los servicios que prestan.

Con base a lo antes expuesto, a los fines de dar a conocer los avances científicos que de alguna manera aporten información que propicien la conservación y manejo de estos ecosistemas, se llevó a cabo entre los días 18 y 19 de febrero de 2021 en ocasión del día internacional de los humedales, auspiciado por la Convención Ramsar, el III Simposio: Humedales, Agua, Biodiversidad, en el marco del Año Jubilar Tricentenario de la UCV y en homenaje póstumo a la Prof. Dra. Evelyn Zoppi de Roa (†2019). En el mismo se presentó una conferencia magistral y 21 ponencias procedentes de Argentina, Colombia, y Venezuela, las cuales siete fueron sobre humedales continentales, dos de complejos de humedales y 12 referidos a humedales marino-costeros; para más detalles véase programa en: <https://www.worldwetlandsday.org/es/events> y <https://www.facebook.com/grupohumedalesvenezuela/> y libro de resúmenes (https://www.academia.edu/47952371/Libro_Resumenes_III_Simposio_Humedales).

En este número especial de *Acta Biologica Venezuelica* se incluyen los trabajos presentados en el citado Simposio. El Dr. Juan J. Neiff en su conferencia: Aguas Continentales de Sudamérica: Biodiversidad, Problemas y Perspectivas, señaló que desde la firma en 1971 del tratado para proteger los humedales de Importancia Internacional, 50 años después, Sudamérica sigue siendo el subcontinente con mayor superficie de humedales en su masa continental y plataforma submarina, en donde la existencia de gradientes climáticos ha dado origen a importantes diferencias en la tipología de sus aguas continentales, lo cual debe tenerse en cuenta en el análisis del Cambio Climático Global, ya que las previsiones pueden diferir a nivel regional y en su capacidad de generar cambios estructurales y funcionales en los cuerpos de agua y sus comunidades asociadas; asimismo, resaltó el desafío creciente de disturbios generados por las actividades antrópicas, que obligan a definir claramente ¿qué son humedales?, ¿qué límites son los correctos?, ¿cómo rescatar las culturas nativas del uso del agua?, ¿de quién son los humedales? y otros aspectos que conduzcan hacia protocolos de manejo tolerable, en pro de los derechos de las generaciones futuras.

En lo concerniente a humedales continentales, Romero Castrillo y Sánchez-Mercado, muestran sus avances sobre la caracterización del componente arbóreo de *Mauritia flexuosa* L.f. en un morichal situado en Maturín, estado Monagas. Zamora *y col.* determinaron el papel de los microorganismos del suelo en los procesos biogeoquímicos a lo largo de un gradiente de inundación en el río Mapire, estado Anzoátegui. Rodríguez-Olarte *y col.*, caracterizaron el estado actual y sus posibles impactos de las minerías de arenas (areneras) en ríos de las cuencas del Lago de Maracaibo y Orinoco, así como en la vertiente del Caribe. González Rivas analiza los riesgos de eutrofización y sus implicaciones en lagos y embalses. Sánchez-Mercado presenta la experiencia socioacadémica de la Universidad Bolivariana de Venezuela en la socioconservación de morichales en el estado Monagas, que involucró la participación comunitaria. En cuanto a complejo de humedales, Sánchez-Mercado *y col.*, realizaron con la participación comunitaria, la caracterización de la vegetación en la ribera del río Neverí, su desembocadura y el asociado ecosistema estuarino en las adyacencias urbanas en Barcelona, estado Anzoátegui.

Respecto a los humedales marino-costeros, Malaver *y col.* abordaron aspectos sobre variaciones estacionales y espaciales en la riqueza y composición de la comunidad fúngica en el sitio Ramsar Parque Nacional Laguna de Tacarigua (Venezuela); López-Sánchez *y col.* presentan los resultados de carácter taxonómico y ecológico de crustáceos decápodos asociados a lechos de hierbas marinas y bosques de manglar, actualizando el inventario, e identificando indicadores bioecológicos con el fin de contribuir al establecimiento de planes de manejo, gestión y uso racional de los recursos en estos humedales de la península de Paraguaná. Torres recopila la información generada durante 38 años (1974-2012) sobre la composición del plancton en la laguna de Tacarigua, resaltando que ha variado pasando desde los asociados a

condiciones prístinas hasta componentes nuevos e invasores de ambientes muy perturbadas. Vera B. *y col.*, abordan la distribución de los pastos marinos en la costa venezolana, quienes reportan cinco géneros y nuevas especies, distribuidas en las familias Cymodoceae, Hydrocharitaceae de la cual *Thalassia testudinum* es la especie más abundante en las costas de Venezuela, y Ruppiaceae. Betancourt y Barrios-Montilla realizaron el inventario de las macroalgas de las raíces de *Rhizophora mangle* en la ensenada de Carenero (golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela), identificando 29 especies, con nueve de ellas nuevas para este tipo de sustrato. Vera A. describió los manglares amenazados por acciones humanas en un ecosistema urbano en la ciudad de Maracaibo (Zulia, Venezuela), encontrando que están impactados por asentamientos poblacionales, deposición de desechos sólidos, descargas aguas servidas domésticas e industriales, extracción de madera, extracción y remoción de tierra, tala y quema, sedimentación, lo que afecta el funcionamiento y el aporte de bienes y de servicios ecológicos que brindan estos humedales. Villamizar *y col.*, realizaron una revisión de factores que afectan la salud y preservación de los ecosistemas marino-costeros de Venezuela, quienes al jerarquizarlos determinaron en orden que: la expansión urbana y turística, derrames petroleros, sedimentación, sobrepesca e incremento del nivel del mar, y que potencialmente tienen alto impacto los humedales protegidos por legislación ambiental. Vásquez presenta una propuesta de museo virtual educativo del humedal costero de Chucheros como herramienta comunicacional como estrategia para la conservación de la biodiversidad en el Parque Regional la Sierpe, Colombia, que plantea educar desde dos escenarios: conservacionista y educativo.

En este volumen además se incorpora uno de los ocho trabajos presentados en el II Simposio: Humedales, Biodiversidad y Crisis Ambiental, que se realizó 04 de febrero de 2020 en ocasión del día internacional de los humedales, con homenaje póstumo al Prof. Dr. Justiniano Velázquez (†2019), presentado por Ramos y García, quienes tratan sobre el complejo de humedales: Reserva de Biósfera del Delta del Orinoco (RBDO), como área crítica y estratégica para el desarrollo de Venezuela, los cuales en una primera aproximación proponen la necesidad de reformular los límites actuales de dicha reserva, y así ampliarlos para incrementar la representación de los ecosistemas.

Literatura Citada

- de Groot, R., L. Brander, S. van der Ploeg, R. Costanza, F. Bernard, L. Braat, M. Christie, N. Crossman, A. Ghermandi, L. Hein, S. Hussain, P. Kumar, A. McVittie, R. Portela, L.C. Rodriguez, P. ten Brink, y P. van Beukering. 2012. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services* 1:50-61.
- Junk, W.J., An. Shuqing, C. Finlayson, B. Gopal, J. Kve't, S.A. Mitchell, W.J. Mitsch y R.D. Robarts. 2013. Current state of knowledge regarding the

- world's wetlands and their future under global climate change: a synthesis. *Aquatic Sciences* 75: 151–167.
- Marrero, C. 2011. *Humedales de los Llanos venezolanos*. Consejo Editorial de la UNELLEZ, Guanare, Venezuela.
- Mitsch W.J. y G. Gosselink. 2004. *Wetlands*. 4^{ta} ed, John Wiley, New York.
- Mitsch W.J. y G. Gosselink. 2000. The value of wetlands: importance of scale and landscape setting. *Ecological Economics* 35 25–33.
- Convención Ramsar. 2018. *Perspectiva Mundial sobre los Humedales: Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas* <https://www.ramsar.org/>.
- Convención de Ramsar. 2015. *Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas: una recopilación de análisis recientes*. <https://www.ramsar.org/>.
- Convención de Ramsar. 2010. *Uso racional de los humedales: Conceptos y enfoques para el uso racional de los humedales*. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4^a edición, vol. 1. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza. <https://www.ramsar.org/>.