



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

*“EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN ANTRÓPICA EN LOS
HUMEDALES”*

Trabajo de Investigación para optar el grado de:
BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL

Presentado por:

Liseht Yanina Capcha Orihuela: ([0000-0001-7061-4428](tel:0000-0001-7061-4428))

Asesor:

Elvito Fabian Villegas Silva: ([0000-0001-9783-1641](tel:0000-0001-9783-1641))

Lima – Perú

2019



RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA N°200-2020-DACIA-DAFCA-U.CIENTÍFICA.

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Lima 29 de octubre de 2020

VISTO:

La revisión realizada y la aprobación de Trabajo de Investigación titulado: **EFFECTOS DE LA INTERVENCIÓN ANTRÓPICA EN LOS HUMEDALES**, presentado por:

- **Liseht Yanina Capcha Orihuela**

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pregrado para obtener el grado de Bachiller de **Ingeniería Ambiental** en la **Facultad de Ciencias Ambientales**, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

SE RESUELVE:

Aprobar e inscribir el trabajo de investigación titulado: **EFFECTOS DE LA INTERVENCIÓN ANTRÓPICA EN LOS HUMEDALES** con N° de registro de la carrera: **080-FCA-IAM**.

Nombrar al docente/colaborador **Elvito Fabian Villegas Silva** como asesor de dicho trabajo de investigación.

Regístrese, comuníquese y archívese.


Documento firmado digitalmente
Mg. Gonzalo Francisco Flores Roca
Director Académico
Carrera de Ingeniería Ambiental

“EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN ANTRÓPICA EN LOS HUMEDALES”

Liseht Capcha Orihuela

Universidad Científica del Sur

180000409@ucientifica.edu.pe

RESUMEN

Los humedales son esenciales para la sociedad debido que cumplen un papel importante brindando servicios ecosistémicos como el suministro de hábitats terrestre y acuáticos, el almacenaje de carbono y una alta productividad biológica que facilita la regulación del flujo hidrológico, ya que constituyen componentes de interacción química, biológica y física. Debido a ello, la convención de Ramsar estableció una clasificación de estos ecosistemas naturales e implementó mecanismos de protección y conservación. Sin embargo, los ecosistemas de los humedales son particularmente sensibles respecto a cambios antropogénicos como la expansión urbana y la agricultura, por ello, actualmente se encuentra en constante degradación y amenaza a nivel mundial.

Esta degradación sobre los ecosistemas de los humedales ha traído como efecto la amenaza de extinción del 25% de especies de flora y el 30 % de especies de fauna, particularmente en las especies de las aves acuáticas generando una disminución de población a escala mundial del 18 %.

Esta alteración de la diversidad de flora y fauna genera la pérdida de la funcionalidad de dicho ecosistema provocando a su vez un impacto sobre la población que se beneficia de estos servicios ecosistémicos. En este sentido, se identificó estrategias aplicables para la protección y restauración de los

humedales como la implementación de las redes naturales y la elaboración de políticas.

Palabras clave: Humedales, Convención Ramsar, servicios ecosistémicos, amenazas, degradación, intervención antrópica, medidas de conservación, impacto.

ABSTRACT

Wetlands are essential for society because they play an important role in providing ecosystem services, such as the provision of terrestrial and aquatic habitats, carbon storage and high biological productivity that facilitates the regulation of hydrological flow, since they constitute chemical interaction components, biologically and physically. As a result of this, the Ramsar Convention established a classification of these natural ecosystems and implemented protection and conservation mechanisms. However, wetland ecosystems are particularly sensitive to anthropogenic changes, such as urban sprawl and agriculture, which is why it is currently in constant degradation and threatened worldwide.

This degradation on wetland ecosystems has resulted in the threat of extinction of 25% of flora species and 30% of fauna species. As well as an 18% worldwide population decline in waterfowl species.

This alteration of the diversity of flora and fauna results in the loss of the functionality of said ecosystem, which in turn causes an impact on the population that benefits from these ecosystem services. In this sense, identified applicable strategies for the protection and restoration of wetlands, such as the implementation of natural networks and policy making.

Keywords: Wetlands, Ramsar Convention, ecosystem services, threats, degradation, anthropic intervention, conservation measures, impact.

REVISIÓN TEÓRICA

Los humedales a nivel mundial

Los humedales son ecosistemas de transición entre ambientes acuáticos y terrestres, y debido a esto, se desarrolla vida vegetal y animal. Debido a ello, se puede encontrar gran variedad de vegetación y flora (Helcoski, 2019).

Estos humedales se encuentran cerca de la capa freática y se hallan en la superficie terrestre y debido a que, los humedales tienen ecosistemas diversos y tienen una importancia sustancial en todo el mundo, la convención Ramsar contempló agruparlos en tres categorías: Humedales artificiales, humedales continentales y humedales marinos o costeros, siendo los más representativos los humedales marinos, estuarinos, lacustres, ribereños y palustres (Ramsar, 2007).

Los humedales tienen una importancia medioambiental y proporcionan condiciones para regular avenidas previniendo riesgos y permitiendo la limpieza de contaminantes y sustancias tóxicas en las avenidas lo cual beneficia a la sociedad (Babinger, 2002), de igual manera; Martínez, Rodríguez, y Hernández (2014) mencionaron que los ecosistemas de los humedales tienen una importancia sustancial estratégica desde una perspectiva socioeconómica y ecológica, ya que cumplen un rol como amortiguadores, prestadores de servicio y tienden a conservar la biota y diversidad biológica y sus ecosistemas

paisajísticos representan un valor estimado de trillones de dólares (Senhadji, Ruiz y Rodriguez, 2017).

Del mismo modo; Canario, O' Driscoll y Covelli (2019) mencionaron que los humedales brindan servicios ecosistémicos y cumplen funciones importantes como el reciclaje y almacenaje de carbono y suministran hábitats terrestres o acuáticos para la flora y fauna proveyendo una alta productividad biológica y facilita la regulación del flujo hidrológico. Por ello, es importante entender la evolución geomórfica de los humedales para poder implementar estrategias con el objetivo de su protección y conservación (Singh y Sinha, 2019).

A nivel rural, en caso de las comunidades, los humedales brindan servicios ecosistémicos ya que se encuentran principalmente en tierras comunales. Por ello, 50 hogares del área rural en Sudáfrica reciben beneficios de la regulación de los servicios ecosistémicos, sin embargo, estos ecosistemas son utilizados a beneficio personal sin tomar en cuenta el costo ambiental de sus propias acciones (Pantshwa y Buske, 2019).

En el contexto nacional, los humedales representan un corredor biológico en la costa desértica peruana (Aponte y Ramirez, 2011) sin embargo, debido al creciente desarrollo urbano estos tienden a estar potencialmente amenazados (Cortes, 2017).

Debido a todo lo mencionado, los humedales representan un papel importante para la sociedad y su desarrollo ya que, se distribuyen en un amplio gradiente altitudinal que permiten la conectividad ecosistémica en un mosaico de coberturas (Cortés, 2017).

Situación actual de los humedales

A. Convención Ramsar

En 1971, en la ciudad de Irán, se aprobó la Convención sobre los Humedales, conocido como la “Convención Ramsar”, este es un tratado intergubernamental, que tuvo como principal objetivo manifestar la importancia y la conservación de todos los humedales enfatizando principalmente el cuidado de los hábitats de las aves acuáticas, este hecho, brindo a los humedales una importancia internacional (Ramsar, 2006).

Y a fin de conservar los ecosistemas de los humedales, la Convencion Ramsar realizó una lista de humedales de importancia internacional estableciendo criterios botánicos, limnológicos, zoológicos, ecológicos e hidrológicos que los humedales deberían cumplir para pertenecer a dicha lista (Ramsar, 2016).

Debido a ello, se establecieron mecanismos y lineamientos para designar sitios Ramsar en el marco de Convención de los Humedales en el Perú con el fin de mantener las características ecológicas de los ecosistemas de los humedales orientando e involucrando actuaciones de las autoridades en el ámbito nacional (Minam, 2016). En ese sentido, actualmente en el Perú existen 13 humedales reconocidos como Sitios Ramsar, de los cuales 9 están ubicados en áreas naturales protegidas (Minam, 2019).

A pesar de que la Convención Ramsar elabora políticas y lineamientos para la conservación y protección de los humedales a nivel mundial, las diferentes actividades antrópicas han afectado directa o indirectamente a sus ecosistemas (Minam, 2014) perdiéndose más del 50% entre América del Norte, Australia, Nueva Zelanda y Europa (Ramsar, 2015).

Debido esta constante degradación de los humedales, muchos investigadores realizaron estudios respecto su estado actual como un estudio en Chile, que tuvo como objetivo determinar las principales amenazas de los humedales ubicados cerca a las poblaciones urbanas resultando que la principal amenaza el creciente desarrollo urbano el cual ocasiona la desaparición de los ecosistemas del humedal Valdivia-Chile (Paredes, 2010).

Asimismo, Varin, Theau y Fournier (2019) realizaron un estudio en Canadá en la cuenca del río Yamaska donde abarcó 4 enfoques principales, concluyendo que el desarrollo del espaciotemporal del hábitat proporcionado por los humedales de la cuenca presenta una degradación histórica en toda el área por los efectos antrópicos a su alrededor.

Por otro lado, Woldemariam, et al (2018) investigaron la diversidad de especies de plantas y aves en la zona de Kafa, Etiopía en el área de los humedales y se tuvo como resultado que en los humedales las zonas de vida sufrieron un cambio de uso de suelo por los disturbios humanos, este estudio demostró que, a nivel mundial, los hábitats de especies de aves en los humedales son amenazados y estas necesitan una conservación apropiada.

En caso del Perú; en un análisis urbano Villacorta (2019) determinó que los humedales de Ventanilla probablemente desaparecerían ya que son afectados directamente por los procesos urbanos y a esto se suma las afectaciones a los ecosistemas de los humedales de Ventanilla por la baja calidad de educación ambiental de los pobladores.

Amenazas y sus efectos en los humedales

Los humedales son los ecosistemas más amenazados en el mundo por ello, se requiere una especial atención para estos ecosistemas únicos, ya que las especies de flora y fauna que habitan en estos ecosistemas son afectadas por alteraciones y degradaciones sobre los humedales (Woldemariam et al, 2018)

Asimismo, Barnett (2019) mencionó que entre los años de 1978 y 2010 en comparación con los bosques, los humedales se degradaron tres veces más rápido debido a la intervención antrópica y algunas de estas actividades antrópicas son la agricultura y la ganadería principalmente. Estas actividades antrópicas amenazan a los humedales principalmente (Aponte y Ramirez, 2011). presentándose como amenazas físicas cuando cambian las estructuras de los ecosistemas o amenazas biológicas cuando varían los componentes específicos del sistema del humedal (Vivanco, 2017).

Por ello, Valencia y Figueroa (2015) explicaron que las actividades antrópicas y el cambio climático deterioran a los humedales afectando a sus servicios ecosistémicos. Y por tal motivo, los humedales son vulnerables (Franco et al, 2013) y esto se debe al mal uso de sus áreas, las inconsistentes políticas de desarrollos sectoriales y el manejo inadecuado de la planificación para el cuidado de los humedales (Paredes, 2010)

La intervención antrópica es una amenaza constante para los humedales y ha traído efectos negativos significativos (Paredes, 2010) como la alteración en la vegetación causando una baja productividad y que más de 19500 de las especies de flora dependientes de los humedales a nivel mundial estén amenazadas de extinción correspondiendo este al 25 % de las especies de flora del total (Ramsar, 2018). Además de lo anterior, la alteración de vegetación modifica la productividad de los pastizales presentes en el humedal, lo cual

ocasiona la erosión de suelos. Por otro lado, las zonas agropecuarias cerca de los humedales producen cargas de nutrientes y esto origina la turbidez en las lagunas perdiéndose con esto gran diversidad de especies hidrobiológicas (Quiros et al, 2006)

Asimismo, Ramsar (2018) sustenta que la agricultura y el desarrollo urbano e industrial generan principalmente la pérdida de biodiversidad produciendo pérdidas de hábitats y la sobreexplotación de los recursos de humedales reduce la funcionalidad de estos. También la agricultura forma la carga de nutrientes como el fosforo, nitrógeno, productos químicos y otros residuos domésticos que van por escorrentía a las lagunas de los humedales y esto provoca la degradación la calidad de agua, afectación en las especies hidrobiológicas y el excesivo crecimiento de las algas en dichas lagunas. Y al afectarse la cantidad y calidad de agua en los humedales afecta el ciclo global hidrobiológico de las lagunas, las cuales sustentan el reciclaje de nutrientes y la producción primaria, al igual que los alimentos para los seres humanos. Por esta razón, el 81% de especies de agua dulces presentes en los humedales han disminuido a nivel mundial (Ramsar, 2018)

Asimismo, otra consecuencia de los efectos antrópicos es que las poblaciones de fauna disminuyan entre un 81% de especies en humedales continentales y un 36% de las especies en humedales costeras concluyéndose también que el 30 % de las especies de fauna se encuentran en peligro de extinción a escala mundial (Ramsar, 2018). Estas problemáticas se deben a los cambios en el uso del suelo, el aumento de la agricultura, el pastoreo, el desarrollo de infraestructuras (Convención de Ramsar, 2018) y las actividades de extracción.

A su vez, Gulbin et al. (2019) explicaron que los efectos antrópicos en los humedales afectan a sus servicios ecosistémicos como en caso del control de inundación y la capacidad de almacenamiento de carbono (Ramsar, 2012). Asimismo, Zamberletti et al. (2018) mencionó que las actividades antrópicas provocan la disminución creciente de una abundante población de especies dependientes del humedal reduciendo los índices de las poblaciones de aves acuáticas y en efecto a escala mundial, el 18 % de especies de aves acuáticas se ven amenazadas (Ramsar, 2018).

Por otro lado, Hategekimana y Twarabamenye (2007) sustentó que estas actividades antrópicas afectan también a la calidad de agua y a la capa freática de las lagunas presentes en los humedales. Además, Franco et al. (2013) explicó que provocan en los humedales la degradación en el suelo provocan la pérdida de la capacidad de retención, infiltración y almacenamiento en los humedales.

Y al degradarse los ecosistemas de los humedales también tenemos como resultado el deterioro de la población ubicados cerca en los humedales (Hardlife et al, 2014),

Estrategias de protección y conservación de los humedales

Muñoz, Moller, y Rutherford (2009) explicaron que debido a los efectos y amenazas de las actividades antrópicas sobre los humedales se están desarrollando medidas de protección y estrategias para su conservación. Por ejemplo, En China, Guo (2019) construyó una red de Reserva Natural en humedales degradados para su conservación donde se establecieron parcelas y se plantaron especies nativas reestableciendo así un ecosistema natural, esta

experimentación tuvo como resultado que las áreas de estos ecosistemas degradados aumentaron su funcionalidad de sus servicios ecosistémicos debido que la red de reserva natural construido fue eficaz y ayudo a la conservación de la vida silvestre.

En la india, O' Neill (2019) mencionó que los humedales son apoyadas para su conservación a través de políticas nacionales que Ramsar elabora mediante sus manuales donde explica que la aplicación y elaboración de políticas Nacionales orienta que los organismos competentes asuman responsabilidades para que tomen y reformen políticas sectoriales, fortaleciendo la comunicación y coordinación entre organismos gubernamentales (Ramsar, 2013).

Del mismo modo, Chen et al. (2018) explicaron que para garantizar la eficiencia de programas de conservación de los humedales destaca involucrar mapas de inventario y crear conciencia pública y aconsejo que se integre políticas de regulación y participación enfatizando el manejo y usos sostenibles con una mejora continua.

De modo similar, En España se implementó medidas aplicables en un programa agroambiental en todo el territorio español y se usaron estrategias como retirar tierras agrícolas cerca al humedal de estudio, retribuyendo una cantidad de dinero al propietario, Asimismo, se sembraron plantaciones de especies de diversidad de flora silvestre, esta medida tuvo resultados positivos ya que recuperaron cierta biodiversidad. Asimismo, a través de una red internacional implementan Lagos Vivos como un proyecto modélico para la gestión y recuperación y de humedales (Hammerl-Resch, Gattenlöhner y Jantschke, 2004)

Y en el Perú, debido a la degradación de los humedales Villacorta (2019) propuso un Centro de Interpretación Ambiental donde se difundirá la importancia de los ecosistemas de los humedales para el público en general de actividades de aprendizaje y recreación respecto a los humedales.

CONCLUSIÓN

Los humedales contienen ecosistemas con gran diversidad de flora y fauna, proveen a la sociedad servicios ecosistémicos lo cual permite una conectividad estratégica, sin embargo, están en constante degradación y más del 30 % de los ecosistemas de los humedales han sido afectados y degradados en diferentes partes del mundo debido a causas directas e indirectas de la intervención antrópica, el cual ha traído como efecto principalmente la disminución de población del 81% especies de agua dulces presentes en los humedales a nivel mundial, y ha provocado la amenaza de extinción al 25 % de especies de flora y el 30 % de especies de fauna. Del mismo modo, genera la degradación del suelo, afectación de las poblaciones de aves que van en disminución paulatinamente y a escala mundial el 18 % de especies de aves acuáticas se ven amenazadas. Por ello es importante el mejoramiento de las estrategias de manejo y planificación integral para la conservación y protección de los humedales. En este contexto, es necesario crear conciencia ambiental pública y realizar investigaciones científicas para verificar el estado actual de todos los humedales y del mismo modo implementar estrategias aplicables para que apoyen el mejoramiento del manejo, restauración y protección de los humedales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Canario, J., O' Driscoll, N., Covelli, S. (2019). Wetlands in a changing World. Centro de Química Estructural. *Science of the Total Environment*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.368>
- Aponte, H., y Ramirez, D. (2011). *Humedales de la costa central del Perú: estructura y amenazas de sus comunidades vegetales*. *Ecología Aplicada*. 10(1).1-9, Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v10n1/a04v10n1.pdf>
- Banbinger, F. (2002). La creciente importancia medioambiental de los humedales a modo de recensión bibliográfica. *Observatorio Medioambiental*. 5.333-347. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=269010>
- Barnett, A. (2019). Wetlands in a drying world-Wading Right In: Discovering the nature of wetlands by M. Ashworth University of Chicago Press. *NewScientist*. 243. 28-29. doi: [https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(19\)31228-X](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(19)31228-X)
- Chen, W., He, B., Nover, D., Liu, J., Sun, W., y Chen, W. (2019). Farm ponds in southern China: Challenges and solutions for conserving a neglected wetland ecosystem. *Science of the Total Environment*. 659.1322-1334. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.394>
- Convención de los Humedales, *Ramsar*, (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las*

personas.Recuperadodehttps://static1.squarespace.com/static/5b256c78e17ba335ea89fe1f/t/5b9ffde60e2e7277f629f8df/1537211926308/Ramsar+GWO_SPANISH_WEB.pdf

Cortés, L. (2017).Aproximación al paisaje de los humedales urbanos de Bogotá dentro de la estructura ecológica principal de la ciudad. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*.27 (1): 118-130. doi: 10.15446/rcdg.v27n1.60584.

Franco, L., Delgado, J., y Andrade, G. (2013).Factores de la vulnerabilidad de los humedales altoandinos de Colombia al cambio climático global. *Revista colombiana de geografía*. 22(2): 69:85. doi: <https://doi.org/10.15446/rcdg.v22n2.37018>

Gulbin, S., Kirilenko, A., Kharel, G., y Zhang, X. (2019). Wetland loss impact on long term flood risks in a closed watershed. *Enviromental Sciencie Y Policy*.94.112-122 doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.12.032>

Guo, Z., Cui, G., Zhang., M., y Li, X. (2019). Analysis of the contribution to conservation and effectiveness of the wetland reserve network in China based on wildlife diversitY. *Global Ecology and Conservation*.1-11.doi: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00684>

Hammerl-Resch, M., Gattenlöhner, u., y Jantschke, S., (2004). *Restauración de Humedales – Manejo Sostenible de Humedales y Lagos Someros*.Recuperado de

http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=LIVING_LAKES_manual_ES.pdf

Hategekimana, S., y Twarabamenye, E. (2007). The impact of wetlands degradation on water resources management in Rwanda: the case of Rugezi Marsh. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/240634545_The_impact_of_wetlands_degradation_on_water_resources_management_in_Rwanda_the_case_of_Rugezi_Marsh

Hardlife, Z., Chikodzi, D., Godfrey, M., Somandla, N., y Proud, M. (2014) The Implications for Loss and Degradation of Wetland Ecosystems on Sustainable Rural Livelihoods: Case of Chingombe Community, Zimbabwe. *Greener Journal of Environmental Management and Public Safety*.3 (2)043-052. Recuperado de <http://gjournals.org/GJEMPS/Publication/2014/July/PDF/1212131026%20Hardlife%20et%20al.pdf>

Helcoski, R., Yoncos L., Sanchez, A., y Baldwin, A.(2019). Wetland soil microplastics are negatively related to vegetation cover and stem density. *Environmental Pollution*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113391>

Martinez, A., Rodriguez, J., y Hernandez, A. (2014). Los paisajes de humedales, marco conceptual y aspectos metodológicos para su estudio y ordenamiento. *Mercator*. 13(2).2-8.doi: 10.4215/RM2014.1302.0012

McInnes, R, Kenza., M., Pritchard, D. (2017). Las Convenciones de Ramsar y del Patrimonio Mundial, convergiendo hacia el éxito. Secretaría de la Convención de Ramsar. Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsar_whc_converging_towards_success_s.pdf

Minam, (2014). *Estrategia Nacional de humedales*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/consultaspublicas/wp-content/uploads/sites/52/2014/02/RM-N%C2%B0-051-2014-MINAM.pdf>

Minam, (2016). *Lineamientos para la designación de sitios Ramsar - humedales de importancia internacional en el Perú*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/131/2017/12/LINEAMIENTOS-SITIOS-RAMSAR.pdf>

Minam, (2019). *Humedales en áreas naturales protegidas sitios Ramsar -cambio climático*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2019/03/Humedales-en-%C3%81reas-Naturales-Protegidas-sitios-RAMSAR.pdf>

Muñoz, A., Moller, P., y Rutherford, P. (2009). Estimación de amenazas sobre los humedales de Chile. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/270341908_Estimacion_de_ame_nazas_sobre_humedales_de_Chile

- O Neil, A. (2019). Evaluating high-altitude Ramsar wetlands in the Eastern Himalayas. Duke University, Durham, NC, USA. Global Ecology and Conservation. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/334527122_Evaluating_high-altitude_Ramsar_wetlands_in_the_Eastern_Himalayas
- Pantshwa, O. y Bushke, F. (2019). Ecosystem services and ecological degradation of communal wetlands in a South African biodiversity hotspot. *doi: https://doi.org/10.1098/rsos.181770*
- Paredes, D. (2010). *Determinación de amenazas en humedales urbanos: Estudio de tres humedales de Valdivia, Chile*. (Tesis pregrado). Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/fifp227d/doc/fifp227d.pdf>
- Quirós, R., Boveri, M., Petracchi, C., Rennella, A., Rosso, J., Sosnovsky, A. y Von Bernard, H. (2006). The effects of the pampa wetlands agriculturization on shallow lakes eutrophication.1-16. Recuperado de: <https://www.agro.uba.ar/users/quiros/Eutrofizacion/Quirosetal2006EUTROSUL.pdf>
- Ramsar, (2006). Guía a la Convención sobre los Humedales. Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición. Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_manual2006s.pdf
- Ramsar, (2007). ¿Qué son los humedales? Documento informativo Ramsar No. 1. Recuperado de

<https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007sp-01.pdf>

Ramsar, (2012). *Humedales: en peligro de desaparecer en todo el mundo.*

Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/ramsar_factsheet_disappearing-act_3_sp.pdf

Ramsar, (2013). Manual de la Convención de Ramsar, 6ª edición. Recuperado

de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/manual6-2013-sp.pdf>

Ramsar, (2015). *Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas: una recopilación de análisis recientes.* Nota

informativa 7. Recuperado de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/bn7s.pdf>

Ramsar, (2016). Introducción a la convención sobre los humedales. Manual de la Convención de Ramsar 5ª EDICIÓN

Ramsar, (2018). *Fondo de Humedales para el Futuro Celebrando 20 años de la Conservación y Uso Racional de los Humedales en América Latina, el*

Caribe y México. Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/wff_20years_book_s.pdf

Senhadji, N., Ruíz, M. y Rodríguez, M. (2017). Estado ecológico de algunos humedales colombianos en los últimos 15 años: Una evaluación

prospectiva. *Colombia Forestal*, 20(2), 181-191. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v20n2/v20n2a07.pdf>

Singh, M. y Sinha, R. (2019). Distribution, diversity, and geomorphic evolution of floodplain wetlands and wetland complexes in the Ganga plains of north Bihar, India. Institute of Technology Kanpur, India. *Geomorphology*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/337199382_Distribution_diversity_and_geomorphic_evolution_of_floodplain_wetlands_and_wetland_complexes_in_the_Ganga_plains_of_north_Bihar_India

Valencia, M., & Figueroa, A. (2015). Vulnerabilidad de humedales altoandinos ante procesos de cambio: tendencias del análisis. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(26).29-24. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-33242015000100003&script=sci_abstract&lng=es

Varin, M., Theau, J., y Fournier, R. (2019). Mapping ecosystem services provided by wetlands at multiple spatiotemporal scales: A case study in Quebec, Canada. *Journal of Environmental Management*.334-344. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.05.115>

Villacorta, A. (2019). *Centro de interpretación ambiental para la restauración ecológica de los humedales de Ventanilla*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/36924>

Vivanco, E. (2017). Humedales: Definiciones, Funciones y Amenazas. *Biblioteca del congreso Nacional de Chile/BCN. Universidad de Lund, Chile*. Recuperado de

<https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmlD=111594&prmTIPO=DOCUMENTO>

[COMISION](#)

Woldemarian, W., Mekonnen, T., Morrison, K. & Aticho, A. (2018). *Assessment of wetland flora and avifauna species diversity in Kafa Zone, Southwestern Ethiopia*. Journal of Asia-Pacific Biodiversity. Journal of Asia-Pacific Biodiversity.11(4).449-502. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.japb.2018.08.003>

Xu, W., Fan, X., Ma, J., Pimm, S., Kong, L., Zeng, Y., Li, X., Xiao., Y., Zheng, J., Wu,B., An, J., Zhang, L., Wang, X., y Ouyang, Z.(2019). Hidden Loss of Wetlands in China. Current Biology. 29(18).3065-3071.doi: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.07.053>

Zamberletti, P., Zaffaroni., M., Accatino, F., y F-Creed, I, (2018). Connectivity among wetlands matters for vulnerable amphibian populations in wetlandscapes. *Ecological Modelling*. 384(24).119-127.doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2018.05.008>