

Daño ambiental latente en la laguna de la Huacachina, Ica (Perú)

Latent environmental damage: lagoon of Huacachina, Ica (Peru)

George Argota Pérez^{1*} y Pedro Felix Doroteo Neyra²

Recibido: 12/03/2021

Aceptado: 31/03/2021

Publicado: 15/04/2021

Sección: Carta al editor

***Autor correspondiente:** george.argota@gmail.com

Estimado Señor Editor:

Las zonas patrimoniales con atractivos turísticos que ofrecen servicios ecosistémicos deben ser evaluadas de manera sistemática para su preservación. El objetivo del manuscrito dirigido al Editor describe el daño ambiental latente en la laguna de la Huacachina, Ica-Perú. Se observó el contacto y presión física de la duna sobre las barreras de contención, lo cual podría impedir la recreación de transeúntes en el futuro. Asimismo, una excesiva densidad de la especie *Scirpus californicus*, que es un indicador de la calidad deficiente del agua y que se corrobora con la elevada turbidez.

La distinción de lugares biodiversos genera un impacto social positivo (Fischer y Kowarick, 2018), y en el caso de los ecosistemas acuáticos la contaminación del agua afecta su valor de uso (Briscoe, 2015; Elleuch *et al.*, 2018; Dimitrakopoulos y Troumbis, 2019), además, del costo que impondría conocer, la degradación ambiental (Shortle, 2013; Argota *et al.*, 2016).

La laguna de la Huacachina en Ica-Perú, es un oasis de patrimonio cultural del Perú (Peralta, 2019) y zona declarada de reserva (Presidente de la República, 2014). La contaminación física de la columna de agua muestra inadecuada calidad y se desconoce si aún conserva sus características fango-medicinales, la cual representó en el pasado la atracción de beneficio poblacional (Paz Soldán y Paz Soldán, 1862; Escomel, 1936).

Aunque diversos estudios se han realizado en la laguna de la Huacachina, existe la necesidad de registrarse nuevas configuraciones analíticas (Bengtsson *et al.*, 2018), pero se requiere valorar, algunas acciones antropogénicas que pudieran ocasionar efectos adversos irreversibles.

El estudio observatorio se realizó en diciembre del 2020 en la laguna de la Huacachina, Ica-Perú. A partir de un recorrido por los alrededores de este patrimonio peruano, se aplicó el método empírico por observación sobre tres elementos ambientales: 1ro) duna, 2do) *Scirpus californicus* (totora) y 3ro) coloración física del agua. La descripción de los elementos ambientales fue de tipo estática.

Se observa que la duna comienza a ejercer presión sobre barreras de contención (flecha) en la laguna

de la Huacachina y puede ocurrir alguna fisura o el derrumbe, con lo cual, la duna se desplazaría e impediría la recreación de turistas (Figura 1).

Existe gran densidad de la especie *Scirpus californicus* (totora) en el cuerpo de agua (izquierda), siendo un probable indicador de la eutrofización (derecha) que existe en la laguna de la Huacachina (Figura 2).

La coloración de la columna de agua (izquierda y derecha) es un parámetro físico que señala la deficiente calidad ambiental en la laguna de la Huacachina (Figura 3).

Una de las preocupaciones ambiental y que debe existir toda regulación sanitaria se relaciona con el uso recreativo por contacto de las aguas debido a la inadecuada calidad físico-química y donde continúa observándose la presencia humana (Figura 4).

Entre el atractivo de la laguna de la Huacachina está el paseo en carros tubulares donde su número ha ido en aumento durante los últimos años y, quizás, sea la principal causa del desplazamiento de las dunas hacia la laguna de la Huacachina. En este estudio, se observó poca vegetación y como huella ecológica hubo acciones de deforestación; por cuanto, la ausencia de esta barrera natural favorece el movimiento de las dunas.

Ante la coloración física aparente del agua, una de las causas de este tipo de contaminación, es la turbidez antropogénica y uno de elementos críticos que la justifica son los sólidos totales en suspensión (Zuzuki *et al.*, 2018; Chen y Chau, 2019), de modo tal que se requiere implementar, programas de monitoreo ambiental para el análisis del costo ambiental y probable restauración ecológica (Dixit *et al.*, 2015; Argota *et al.*, 2019) de la laguna Huacachina.

La principal limitación en el estudio fue la determinación de parámetros físico-químicos y microbiológicos, y se recomienda para futuras investigaciones determinar índices de calidad ambiental del agua (Stefanidis *et al.*, 2016; Luo *et al.*, 2018), así como bioevaluaciones (Gómez *et al.*, 2017; Gomes *et al.*, 2018), y con ello valorar la reutilización social de las aguas en la laguna de la Huacachina.

La laguna de la Huacachina constituye un atractivo turístico a preservarse; pero que con el transcurso del tiempo existen cambios, transformaciones y

¹Centro de Investigaciones Avanzadas y Formación Superior en Educación, Salud y Medio Ambiente, Puno, Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2560-6749>.

²Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica, Perú.

Cómo citar: Argota Pérez, G. y Doroteo Neyra, P. F. (2021). Daño ambiental latente en la laguna de la Huacachina, Ica (Perú). *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(2), 111–114. DOI: <https://doi.org/10.18271/ria.2021.282>.





Figura 1. Duna / barrera de contención / laguna de la Huacachina



Figura 2. *S. californicus* / laguna de la Huacachina.

movimientos que se asocian con la actividad humana, donde el uso de este oasis como servicio ecosistémico presenta daños ambientales considerados de latentes; de continuar el desplazamiento de la duna y la perturbación física del cuerpo hídrico, podría perderse el valor de este patrimonio peruano que en el pasado fue reconocido por sus propiedades fango-medicinales.

Concluyendo, es necesario resaltar la política editorial de la Revista de Investigaciones Altoandinas, que propicia la necesidad de preservación socio cultural de la biodiversidad, donde se pone a consideración que las regiones de montaña se enfrentan retos que tiene que ver con el impacto al cambio climático y ambiental que devengan de ellas. Por tanto, es imprescindible poner a consideración que todos los estudios que se publiquen en la Revista incidan no solo en temas sobre globalización, sino incorpore, sobre todo, la mirada socioeconómica y cultural, que es parte de las poblaciones de montaña y en los ecosistemas que allí habitan (Escobar-Mamani *et al.*, 2020; Escobar-Mamani y Pulido Capurro, 2021; Haller y Branca, 2020). Es decir, la preservación de la diversidad biológica y cultural es de vital importancia frente a la



Figura 3. Coloración de la columna de agua / laguna de la Huacachina.



Figura 4. Uso recreativo inadecuado / laguna de la Huacachina.

perturbación ambiental de la laguna de Huacachina, Ica-Perú ubicado al otro extremo costero del océano Pacífico frente a las alturas del lago Titicaca. Ambas zonas con atractivos turísticos ofrecen servicios ecosistémicos que deben ser evaluadas de manera sistemática para su preservación no solo lo biológica, sino también cultural o los sistemas de creencias y valores de las poblaciones que los rodean.

Referencias

- Argota, P. G., Moreno, T. E. G. y Iannacone, O. (2019). Costo ambiental sostenible relativo con agregación de biomarcadores para la estimación de la calidad ambiental en ecosistemas acuáticos. *The Biologist (Lima)*, 17(2), 295–305. <https://doi.org/10.24039/rfb2019172365>.
- Argota, P. G., Argota, C. H. y Iannacone, O. (2016). Costo ambiental sostenible relativo a la variabilidad físico-química de las aguas sobre la disponibilidad de metales en el ecosistema San Juan, Santiago de Cuba-Cuba. *The Biologist (Lima)*, 14, 219–232. <https://doi.org/10.24039/rfb2019172365>.
- Bengtsson, P.J., Kristiansson, E. y Larsson, D. G. (2018). Environmental factors influencing the development and spread of antibiotic resistance. *FEMS Microbiological Reviews*, 42, 1–41. <https://doi.org/10.1093/femsre/fux053>.
- Briscoe, J. (2015). Water security in a changing world. *Daedalus*, 144, 27–34. https://doi.org/10.1162/DAED_a_00339.
- Chen, F., Li, H. y Zhang, A. (2019). Ecological risk assessment based on terrestrial ecosystem services in China. *Acta Geographica Sinica*, 74(3), 432–445. <https://doi.org/10.11821/dlxb201903003>.
- Dimitrakopoulos, P. G. y Troumbis, A. Y. (2019). Biotopos. En B. Fath (Ed.), *Enciclopedia de la ecología* (359–365). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-409548-9.10923-6>.
- Dixit, R., Wasiullah, Malaviya, D., Pandiyan, K., Singh, U.B., Sahu, A., Shuka, R., Singh, B.P., Rai, J.P., Kumar, S.P., Lade, H. y Paul, D. (2015). Bioremediation of heavy metals from soil and aquatic environment: An overview of principles and criteria of fundamental processes. *Sustainability*, 7, 2189–2212. <https://doi.org/10.3390/su7022189>.
- Elleuch, B., Bouhamed, F., Elloussaief, M. y Jaghbir, M. (2018). Environmental sustainability and pollution prevention. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 25, 18223–18225. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0619-5>.
- Escomel, E. (1936). Notas Biológicas sobre la Laguna medicinal de Huacachina, Perú. *Revista Chilena de Historia Natural*,

40, 139-143. http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1936/1/Escomel_1936.pdf.

- Escobar-Mamani, F., Branca, D. y Haller, A. (2020). Investigación de montaña sobre y para la región andina. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 22(4), 311–312. <https://doi.org/10.18271/ria.2020.191>.
- Escobar-Mamani, F. y Pulido Capurro, V. (2021). Biodiversidad y viajeros científicos: una visión desde los Andes. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(1), 5–9. <https://doi.org/10.18271/ria.2021.238>.
- Fischer, K. I. (2018). How people value biodiversity in urban landscapes: assessing the people-nature interaction in cities. *Landscape Planning, Management and Rehabilitation*, 5(13), 66–69. <https://doi.10.25680/9319.2018.25.36.359>.
- Gomes, W. I., Silva, J. A., Paiva, F. F., Milesi, S. V. y Molozzi, J. (2018). Functional attributes of Chironomidae for detecting anthropogenic impacts on reservoirs: a biomonitoring approach. *Ecol. Indic*, 93, 404–410. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.05.006>.
- Gómez, S., Salazar, C. y Longo, M. (2016). Diversidad y biomasa de macroinvertebrados asociados acuatro tipos de sustratos en la laguna La Virginia, páramo Sumapaz, Colombia. *Biota Colombiana*, 17(2), 20–38. <https://doi.org/10.21068/c2016v17s02a02>.
- Haller, A. y Branca, D. (2020). Montología: una perspectiva de montaña hacia la investigación transdisciplinaria y el desarrollo sustentable. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 22(4), 313–332. <https://doi.org/10.18271/ria.2020.193>.
- Luo, K., Hu, X., He, Q., Wu, Z., Cheng, H., Hu, Z. y Mazumder, A. (2018). Impacts of rapid urbanization on the water quality and macroinvertebrate communities of streams: a case study in Liangjiang New Area, China. *Science of the Total Environment*, 621, 1601–1614. <https://doi.10.1016/j.scitotenv.2017.10.068>.
- Paz Soldán, M. y Paz Soldán, M. F. (1862). *Geografía del Perú: obra póstuma*. Librería de Fermín Didot.
- Presidente de la República. (2014, 7 de agosto). Decreto Supremo No. 008: *Establecen la desafectación de la zona reservada laguna de Huacachina y el área de conservación regional laguna de Huacachina*. Diario Oficial El Peruano. <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/08/DS-008-2014-MINAM.pdf>.
- Shortle, J. (2013). Economic and Environmental markets: Lessons from Water-quality trading. *Agricultural and Resource Economics Review*, 42, 57–74. <https://doi.10.1017/S1068280500007619>.
- Stefanidis, K., Panagopoulos, Y. y Mimikou, M. (2016). Impact assessment of agricultural driven stressors on benthic macroinvertebrates using simulated data. *Science of the Total Environment*, 540, 32–42. <https://doi.10.1016/j.scitotenv.2015.08.015>.

