



# Situación del humedal Chocón debido al crecimiento urbano en Junín

Situation of the Chocón wetland due to urban growth in Junín

 Marroquin, Jose<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Arquitectura,  
Universidad Nacional del Centro del Perú,  
Ciudad Universitaria, Huancayo, Perú



## Cómo citar:

Marroquin, J. R. (2022). Situación del humedal Chocón debido al crecimiento urbano en Junín. *Prospectiva Universitaria*, 19(1), 23–27.

## Resumen

El crecimiento urbano se ha considerado como el principal factor en el deterioro de los ecosistemas y de la biodiversidad de los humedales alto andinos. A partir de ello, la investigación buscó determinar la influencia del crecimiento urbano en la situación del humedal Chocón ubicado en la provincia de Jauja, departamento de Junín – Perú, reflejado principalmente en la calidad del agua y del suelo. Se ha utilizado un método general deductivo con métodos básicos de análisis y síntesis con un tipo de investigación aplicada utilizando la información obtenida para trabajarla directamente en el campo y con la población circundante, describiendo los datos y características de la población y del humedal tal como son estableciendo el grado de relación o asociación existente entre las variables y mediante la prueba de hipótesis y la aplicación de técnicas estadísticas se ha estimado la correlación. El crecimiento urbano que se da en el área adyacente viene influyendo directa y significativamente en la calidad del humedal Chocón. La situación del humedal debido al crecimiento urbano es afectada principalmente en la reducción progresiva del área del pantano, la perturbación de la flora y fauna, principalmente por las actividades agrícolas y de pastoreo. Los niveles de oxígeno, nitrógeno total, N-Amoniacal, fósforo inorgánico y nitratos en la superficie de agua, se encuentran por encima de los estándares de calidad ambiental que indican un deterioro progresivo de la calidad del humedal debido al crecimiento urbano. Estos resultados resaltan la necesidad de sensibilizar a las autoridades y población adyacente al humedal sobre la importancia de su conservación y restauración y de diseñar un proyecto de planificación urbana sustentable que regularice el crecimiento urbano y actualice y respete la reserva territorial del humedal.

*Palabras clave:* humedal, alto andino, calidad de agua, calidad de suelo

## Abstract

Urban growth has been considered the main factor in the deterioration of ecosystems and biodiversity of high Andean wetlands. Based on this, the research sought to determine the influence of urban growth on the situation of the Chocón wetland located in the province of Jauja, department of Junín - Peru, mainly reflected in the quality of water and soil. A general

deductive method has been used with basic methods of analysis and synthesis with a type of applied research using the information obtained to work directly in the field and with the surrounding population, describing the data and characteristics of the population and the wetland as they are, establishing the degree of relationship or association existing between the variables and through hypothesis testing and the application of statistical techniques the correlation has been estimated. Urban growth in the adjacent area has had a direct and significant influence on the quality of the Chocón wetland. The situation of the wetland due to urban growth is mainly affected by the progressive reduction of the marsh area, the disturbance of flora and fauna, mainly due to agricultural and grazing activities. The levels of oxygen, total nitrogen, N-ammonia, inorganic phosphorus and nitrates in the water surface are above the environmental quality standards indicating a progressive deterioration of the quality of the wetland due to urban growth. These results highlight the need to raise awareness among authorities and the population adjacent to the wetland about the importance of its conservation and restoration and to design a sustainable urban planning project that regulates urban growth and updates and respects the wetland's territorial reserve.

*Keywords:* wetland, high Andean, water quality, soil quality, soil quality.

## 1 Introducción

En el Perú, los humedales altoandinos también son conocidos como bofedales y desempeñan un rol primordial en el medio ambiente de las comunidades andinas ya que prestan una multiplicidad de servicios al ecosistema que los rodea, ya sea para la dotación de agua a los terrenos agrícolas, pastos para el ganado, conservación de especies botánicas endémicas o de refugio a aves migratorias, entre otras (La Matta, 2017). El humedal, al ser un hábitat crítico para la subsistencia de diversas especies tanto acuáticas como terrestres, se constituyen en ecosistemas importantes para la conservación del medio ambiente. Un estudio realizado por Cvetkovic (2011) demostró la relación estrecha que existe entre las actividades antropogénicas (sobre todo la urbanización y la agricultura) y el deterioro de la salud del humedal.

A nivel mundial se está produciendo el crecimiento cada vez más acelerado de la población urbana frente a la disminución de la población rural; de acuerdo a proyecciones del Fondo de Población de las Naciones Unidas, se prevé que en los próximos 40 años la población urbana se triplique. Esto se convertirá en una seria amenaza para los tres ejes de la sostenibilidad: el medio ambiente, la sociedad y la economía (UNFPA, 2018). En las últimas dos décadas, frente a las nuevas expectativas gene-

radas por el crecimiento económico de los pobladores, los mayores recursos brindados por parte del Estado a los organismos estatales, y los nuevos estándares sociales generados por la globalización sobre las comunidades rurales; se ha comenzado a generar conflictos entre los centros poblados y su medio ambiente circundante debido, sobre todo, a la expansión sin control del crecimiento urbano.

El crecimiento urbano por sí solo genera un aumento de las necesidades de consumo, puesto que la población rural al urbanizarse requiere de mayores recursos, si a esto se añade que el centro poblado en crecimiento desorganizado se encuentra adyacente a un humedal, el impacto humano sobre el ambiente es mucho mayor (Bocanegra, 2005). Frente a los pronósticos cada vez más reales de las consecuencias del cambio climático, los humedales altoandinos se constituyen en uno de los ecosistemas más frágiles por sus características bióticas, por la amenaza antrópica y por su significancia económica. Mundialmente se reconoce la necesidad de impulsar estrategias de conservación (Ahumada et al., 2011).

Los estudios e investigaciones acerca del grado de deterioro ambiental que vienen sufriendo los humedales y lagunas a causa del proceso de urbanización son todavía escasos lo que dificulta el poder realizar medidas de conservación eficaces. Es urgente contribuir

con información real para plantear acciones correctivas de utilidad. Dentro de la problemática del cambio climático y del concepto de desarrollo sostenible, se hace necesario propuestas desde el punto de vista de la relación ambiental (ecológica) y social (urbanización) que permitan cambios en el manejo del humedal a fin de generar resiliencia ante su creciente deterioro.

Consideramos que es el momento oportuno para actuar, ya que los resultados que aquí se muestran pueden convertirse en estrategias de acción para la planificación del crecimiento urbano. Un ordenamiento territorial que permita el uso prudente del suelo será la base adecuada para un desarrollo social y económico de la población sin detrimento de la calidad ambiental de los humedales y su entorno (Bocanegra, 2005).

## 2 Materiales y Métodos

### 2.1 Muestra

El estudio selección cuatro puntos de los humedales del centro poblado de Chocón, el cual se ubica en el distrito de Marco en la provincia de Jauja (ver tabla 1).

**Tabla 1**

*Puntos de Muestreo*

| Puntos | Este        | Norte       |
|--------|-------------|-------------|
| A      | 440920.891  | 8698819.078 |
| B      | 441749.704  | 8698909.447 |
| C      | 440343.2365 | 8699483.671 |
| D      | 441673.194  | 8699648.361 |

### 2.2 Mediciones

Se recopilieron datos en los cuatro puntos de muestreo durante dos temporadas, los datos recopilados fueron sobre, PH, oxígeno, temperatura, nitrógeno, amoníaco, fosforo y nitratos en el humedal de Chocón. Así también, se recopilieron datos secundarios para

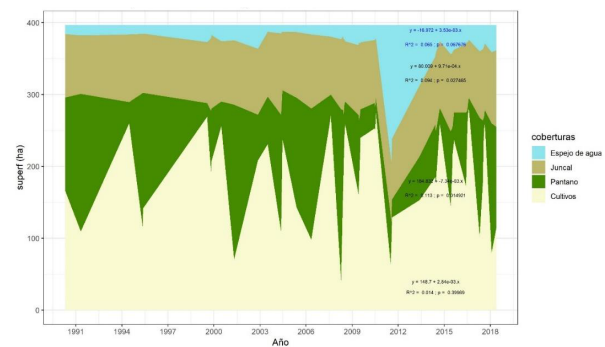
caracterizar el comportamiento del humedal desde el año de 1990 al 2018.

## 3 Resultados

La figura 1 de los datos evidenció que, la extensión en hectareas de espejo de agua como del totoral (juncal) se han mantenido estables en la mayoría de los periodos de 1990 al 2018, excepto con una variación negativa en el periodo 2011 a 2012. A diferencia de ello, los pantanos presentaron mayor variabilidad en su extensión durante todo el periodo de análisis.

**Figura 1**

*Comportamiento del Humedal Chocón, 1990-2018*



*Nota.* Cobertura en Ha por periodo de tiempo en el Humedal Tragadero desde 1984 a 2018

Los datos sobre calidad del agua se muestran en la tabla 2, el cual muestra que Los niveles de calidad del agua del humedal Chocón se encuentran por encima de los estándares de calidad ambiental (ECA) de acuerdo a la normatividad vigente dispuesta por el Ministerio del Ambiente.

**Tabla 2**  
*Parámetros de la Calidad del Agua del Humedal Chocón*

| Variables          | Media | DE    | Mín   | Máx   |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| pH                 | 7.70  | 0.187 | 7.36  | 8.30  |
| Oxígeno disuelto   | 70.44 | 1.569 | 67.90 | 73.00 |
| Temperatura        | 17.00 | 0.988 | 15.20 | 18.50 |
| Nitrógeno total    | 0.38  | 0.034 | 0.32  | 0.42  |
| N-Amoniaco         | 0.02  | 0.003 | 0.01  | 0.02  |
| Fósforo inorgánico | 0.05  | 0.005 | 0.04  | 0.06  |
| Nitratos           | 0.27  | 0.025 | 0.24  | 0.31  |

*Nota.* DE: desviación estándar. Las unidades de medida son, oxígeno disuelto en %, temperatura en grados Celcius, nitrógeno en mg/L, fósforo inorgánico en mg/L

## 4 Discusión

El crecimiento urbano producido en las últimas décadas en el área circundante al humedal Chocón ha ocasionado la disminución progresiva de su superficie (1). El humedal tiene características singulares que lo diferencian de otros, especialmente en cuanto al desfogue mediante que se da mediante un vertedero que hace que las aguas de escorrentía se pierdan hacia un destino aún desconocido y no originen una cuenca propia aguas abajo. Ello da como resultado que tanto la superficie de la fuente de agua (laguna) y la superficie del total (juncal) se mantenga estable, no solo durante los meses del año, sino además durante las décadas estudiadas.

El mayor efecto del crecimiento de la superficie urbana se observa en la reducción progresiva del área del pantano. Esta reducción se debe principalmente a las actividades colaterales que trae consigo un proceso de urbanización como son el uso de su superficie para actividades agrícolas y de pastoreo.

La mayor parte del humedal está circundado por una vía vehicular que produjo hasta hace dos décadas un efecto de atenuación de la invasión de su superficie y de las perturbaciones externas. En las últimas décadas se han observado una ocupación incipiente de urbanización hacia el lado donde se ubican las viviendas del centro poblado y una ocupación más agresiva para las actividades agrícolas ha-

cia la parte en que no existe la vía de circulación vehicular.

El pastoreo de ganado vacuno, ovino y en menor proporción del porcino, se da en toda el área circundante al humedal. Este crecimiento urbano y sus actividades colaterales viene perturbando la flora y fauna nativa y externa. El humedal es hogar transitorio de una variedad de aves migratorias. Además, la calidad del agua se ha deteriorado por la presencia cada vez mayor de sustancias físico-químicas, inorgánicas, plaguicidas y microbiológicas (2).

La temperatura promedio anual en el área del humedal es de 17°C. Los rangos encontrados en el periodo de estudio indican que se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental (ECA) para lagunas y lagos definidos por el Ministerio del Ambiente mediante Decreto Supremo N° 004 del 2017, vigente a la fecha.

El pH indica que la superficie de agua es ligeramente alcalina lo que ocasiona sedimentaciones e incrustaciones por dureza. Además, puede alterar la concentración de otras sustancias causando la conversión del amoníaco no tóxico a la forma de amoníaco tóxico (amoníaco sin ionizar). Muchas reacciones químicas dentro de los organismos acuáticos, sean estos animales o plantas, son necesarias para su supervivencia y crecimiento. En la mayoría de las veces, los organismos son sensibles y requieren un margen estrecho en los valores de pH.

Los valores obtenidos en los lugares de muestreo (1), indican que los niveles de oxígeno, nitrógeno total, N-Amoniaco, fósforo inorgánico y nitratos, se encuentran por encima de los estándares de calidad ambiental, lo que corrobora la hipótesis de que el crecimiento urbano influye directa y significativamente en la calidad del humedal Chocón.

## 5 Conclusiones

1. El crecimiento urbano que se da en el área adyacente viene influyendo directa y significativamente en la calidad del hu-

- medal Chocón.
2. Las características físicas del desfogue del humedal permiten que la superficie de la fuente de agua y del totoral se mantengan estables durante los meses del año y durante las décadas estudiadas.
  3. La situación del humedal debido al crecimiento urbano es afectada principalmente en la reducción progresiva del área del pantano principalmente por las actividades agrícolas y de pastoreo.
  4. La protección del humedal causada por la vía vehicular circundante se ha visto rebasada en las dos últimas décadas por la presencia de una urbanización incipiente y una ocupación agresiva de áreas agrícolas.
  5. El pastoreo de ganado vacuno y ovino, el uso de fertilizantes en el suelo agrícola, la circulación vehicular próxima y los desechos que trae como consecuencia el crecimiento urbano adyacente al humedal viene perturbando la flora y fauna nativa y migratoria.
  6. La calidad del agua del humedal se ha deteriorado por la presencia de sustancias físico-químicas, inorgánicas, plaguicidas y microbiológicas.
  7. La temperatura promedio de la superficie de agua se encuentra dentro de los estándares de calidad ambiental para lagunas y lagos normados por los organismos competentes.
  8. Los niveles de oxígeno, nitrógeno total, N-Amónico, fósforo inorgánico y nitratos, se encuentran por encima de los estándares de calidad ambiental que indican un deterioro progresivo de la calidad del humedal debido al crecimiento urbano.

## Referencias

- Ahumada, M., Aguirre, F., Contreras, M., & Figueroa, A. (2011). *Guía para la conservación y seguimiento ambiental de humedales andinos*. Ministerio de Medio Ambiente. Consultado el 4 de agosto de 2023, desde <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/26045> Accepted: 2016-02-17T19:37:45Z.
- Bocanegra, C. A. (2005). *Impacto de la expansión urbana sobre la sustentabilidad ambiental del litoral de la bahía de Huanchaco - Perú* [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Trujillo. Consultado el 4 de agosto de 2023, desde <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/5735> Accepted: 2017-01-18T19:54:34Z.
- Cvetkovic, V. (2011). Tracer attenuation in groundwater. *Water Resources Research*, 47(12). <https://doi.org/10.1029/2011WR010999>
- La Matta, F. P. (2017). *Percepciones, actores y manejo actual de los humedales altoandinos de la comunidad campesina Santiago de Carampoma, Huarochirí- Lima*. [Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9123> Accepted: 2017-07-25T14:46:48Z.