



ABUNDANCIA RELATIVA Y DIVERSIDAD DE LA ORNITOFAUNA EN EL HUMEDAL DE PUCHUS UCLO, ABRIL-MAYO, 2017

RELATIVE ABUNDANCE AND DIVERSITY OF ORNITHOFAUNA AT PUCHUS UCLO WETLAND, APRIL-MAY, 2017

Silvia Torbellino López¹, Nathan Soley², Analia Hormaza Campos¹,
Krisiris García Matamorros¹, Jorge Laura Bonifacio¹

¹ Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, Universidad Continental
E-mail: {71225456@continental.edu.pe, 72869099@continental.edu.pe, 72079165@continental.edu.pe, 70149895@continental.edu.pe}

² Ecólogo
E-mail: nathansoley@gmail.com

Resumen

En el presente estudio se realizó un análisis de la abundancia relativa y la diversidad de ornitofauna en el humedal Pucush Uclo, ubicado en el distrito de San Juan de Iscos, provincia de Chupaca, departamento de Junín. El humedal se encuentra a una altitud de 3240 msnm. Se hizo un conteo por transectos durante el inicio del verano y se registró un total de 11 especies, de las cuales *Fulica ardesiaca* y *Bubulcus ibis* fueron las más representativas. Mediante el índice de Simpson, se constató que la laguna presenta una diversidad media, y, con la ayuda del índice de Shannon, se encontró en Pucush Uclo una biodiversidad específica normal.

Palabras clave: Diversidad; ornitofauna; diversidad específica.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú es un país que contiene mucha riqueza ornitológica del planeta: 1800 especies, lo que lo convierte en el segundo país con mayor diversidad de aves del mundo. Posee además 131 aves endémicas y existen 88 especies globalmente amenazadas [1].

La diversidad puede expresarse como la variedad de seres vivos del planeta y estos conforman patrones naturales. Dentro de la variedad, se habla de la gama de ecosistemas como la diferencia genética que existe entre los individuos que la constituyen [2].

Abstract

In the present study an analysis of the relative abundance and diversity of birds in the Pucushucllo wetland was carried out, which is located in the district of San Juan de Iscos, province of Chupaca, Junin department. The wetland is at altitude of 3240 m.a.s.l. A transect count was made during the beginning of summer, a total of 11 species were recorded. *Fulica ardesiaca* and *Bubulcus ibis* were the most representative. The Simpson index indicated that the lagoon has a medium diversity and with the Shannon index indicated that Pucush Uclo had a normal specific biodiversity.

Keywords: Diversity; ornitofauna; specific diversity.

Por definición, un ecosistema es una unidad ecológica donde un grupo de organismos interactúan entre sí y estos pueden interactuar a su vez con el ambiente. En un lago existen también un número variado de hábitats a los cuales viven asociados los distintos grupos de organismos, que en último término forman las cadenas y tramas alimenticias, en la cual se presenta una complejidad que determina el estado trófico del lago [3].

Uno de los ecosistemas del Perú, bello y que se caracteriza por contar con diversidad en la ornitofauna, es el humedal de Pucush Uclo (Figura 1); este

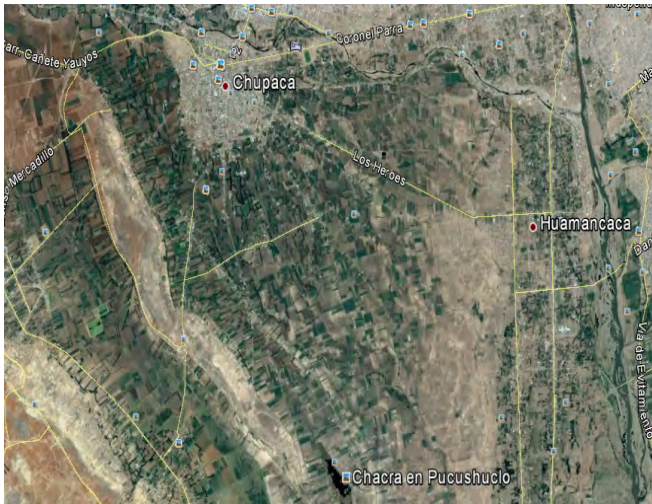


Figura 1. Ubicación de la laguna Pucush Uclo.
Fuente: Google Earth

ecosistema acuático es uno de los tantos paisajes atractivos con los que cuenta el valle del Mantaro, es ecoturístico, donde se observan islas flotantes de totora y diferentes especies de aves, como gaviotas, yanavicus, patos zambullidores, entre otras [4].

El humedal Pucush Uclo es el hábitat geográfico donde viven estas especies [5]; es de gran importancia ya que tiene una extensión aproximada de 4 hectáreas, alberga aves migratorias y endémicas de la zona y comprende a tres distritos: Chupaca, San Juan de Iscos y Chongos Bajos. El lago está ubicado a 3263 msnm, en un clima seco y templado; sus aguas presentan una tonalidad azul transparente, con 13 o 14 °C y con una profundidad de 3 m en la parte central. Con respecto a la flora del lugar, se identificaron sembríos de quinua, zanahoria, maíz, papa, entre otros, así como especies de plantas silvestres, retamas, álamo y sauco [6].

La investigación tiene por objetivos: a) determinar la abundancia relativa ubicada en el humedal de Pucush Uclo y b) determinar la diversidad específica de las aves endémicas y migratorias ubicadas en el humedal y con ello también dar a conocer las diferentes especies de aves que fueron registradas de abril a mayo de 2017. Por consiguiente, la **hipótesis** de la investigación es que la laguna de Pucush Uclo presenta una alta diversidad de aves sin dominancia de una especie.

Asimismo, se espera que esta información pueda servir como referencia para futuros estudios sobre las aves que se encuentran en la zona (Figura 2).

II. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el principio de estación seca, en los meses de abril, mayo y junio de 2017, en la



Figura 2. Aves en la laguna Pucush Uclo
Fuente: Propia

laguna Pucush Uclo a 3263 msnm, lugar de clima templado y seco, que tiene agua permanente, con temperaturas diurnas moderadamente frías, momentáneamente cálidas y nocturnas con frecuencia bajo el punto de congelamiento.

Con un muestreo sistemático aleatorio en toda el área de la laguna, se determinó hacer 3 transectos (7), cada uno de 50 m de radio aproximadamente (Figura 3). En este trabajo se aplica una técnica de muestreo con tres salidas de campo de tres horas aproximadamente cada una de ellas, desde las 6:00 hasta las 9:00 horas.



Figura 3. Distribución de transectos.
Fuente: Google Earth

Con ayuda del libro *Birds of Perú* [1], se registró el nombre de la especie y el número de individuos. Las que proporcionaron información cualitativa de la presencia de especies. Las áreas fueron escaneadas con binoculares y se realizaron fotografías a las especies encontradas dentro de un transecto.

Determinada la riqueza, se halló la abundancia relativa, obteniendo el número de individuos de cada especie dividido entre el número total de individuos, en base a los datos recogidos en los conteos por transectos [8].

$$\text{Abundancia} = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Total individuos de todas las especies}} \times 100$$

La dominancia se calculó con el índice de Simpson y se necesitará la suma de que será la cantidad de individuos dividido entre el total de especies, todo esto elevado a la potencia dos [9]. De acuerdo con el resultado, se decidirá si hay dominancia de una especie.

$$S = \sum p_i^2 p_i^2 = \left(\frac{\text{cantidad de individuos}}{\text{total de especie}} \right)^2$$

Por último, mediante el índice de Shannon, se calculó la equitatividad, donde se necesitó la suma de [10]. Si $H' = 0$, solamente cuando hay una sola especie en la muestra y H' es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. El valor máximo suele estar cerca de 5.

$$p_i = \frac{\text{cantidad de individuos}}{\text{total de especie}}$$

III. RESULTADOS

Durante el estudio se registraron 11 especies, que hicieron un total de individuos contabilizados en la salida de 1209. Se calculó la abundancia con el número de especies detectadas, la diversidad, en base al índice de Simpson, y la biodiversidad específica con el índice de Shannon.

Tabla 1. Número de individuos (N) y abundancia relativa (p_i) de la ornitofauna en el humedal Pucush Uclo (abril-mayo, 2017)

Especie	Nombre común	N	P_i
<i>Anas andium</i>	Pato serrano	3	0,3 %
<i>Anas flavirostri</i>	Pato sutro	2	0,2 %
<i>Anas georgica</i>	Pato jera	11	1,2 %
<i>Anas puna</i>	Pato puna	23	2,4 %
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	366	38,9 %
<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta huayno	375	39,8 %
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua común	2	0,2 %
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco común	16	1,7 %
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato rana	123	13,1 %
<i>Plegadis ridgwayi</i>	Yanavico andino	1	0,1 %
<i>Rollandia rolland</i>	Zambullidor pimpollo	20	2,1 %
	Total	942	100 %

Los resultados se dividieron en tres salidas (Tabla 2):

- **Salida 1:** Se encontraron 209 individuos entre 11 especies, en la cual predominaba la *Fulica ardesiana* con 110 individuos y solo encontramos 1 *Anas andium* y 1 *Plegadis ridgwayi*. El índice de diversidad de Simpson es de 0,68, el cual nos quiere decir que es media ya que no está tan cercano ni alejado del 1 y el de Shannon es de 0,68, es decir tiene un índice bajo.
- **Salida 2:** Se encontraron 511 individuos entre 7 especies, en las cuales predominó la *Fulica ardesiana* (Figura 4) con 227 individuos y se encontró solo 1 *Gallinula chloropus*. El índice de diversidad de Simpson es de 0,62, el cual es la media ya que no está tan cercano ni alejado de 1, y el de Shannon es de 0,48, índice aún más bajo que el de la primera salida.
- **Salida 3:** Se hallaron 222 individuos entre 7 especies, con el predominio de *Bubulcus ibis* (127 individuos) y solo se encontró 1 *Rollandia rolland*. El índice de diversidad de Simpson es de 0,61, el cual es la media, ya que no está tan cercano ni alejado de 1, y el de Shannon es de 0,52, el cual es bajo, pero está por encima de la salida 2.

Tabla 2. Diversidad de la ornitofauna en el humedal de Pucush Uclo (abril-mayo, 2017)

	Comparación de la riqueza y diversidad de las especies de aves en la laguna Pucush Uclo		
	Salida 1 (16/04/17)	Salida 2 (21/05/17)	Salida 3 (12/06/17)
Núm. de especies	11	7	7
Núm. de individuos	209	511	222
Índice de Simpson	0.68	0.62	0.61
Índice de Shannon	0.68	0.48	0.52

Como podemos observar, en las tres salidas el índice de Simpson es la media y el índice de Shannon, normal.

IV. DISCUSIÓN

No hay información científica sobre la laguna artificial Pucush Uclo. Según [11], en el 2016, el humedal Pucush Uclo presentaba un promedio de 20 000 aves, dato que no concuerda con lo registrado en este estudio, pues, según nuestros reportes, la máxima cantidad de aves registrada es de 511 individuos. Si bien la laguna presenta a dos especies con abundancias relativas significativas con relación a las demás, no es correcto afirmarlo del todo, ya que para ello se tendría que monitorear a las especies en su totalidad



durante todo un año, tal como se realizó en la laguna artificial La Meco (Madrid) [12], que tiene un área de 30 hectáreas, casi 7 veces más que el área de la laguna Pucush Uclo, en ese estudio apenas se llegó a contabilizar como número máximo de individuos censados a 1311. Por ende, podemos afirmar que [11] sobreestimó el número estimado de aves.



Figura 4. *Fulica ardesiaca* y *Nycticorax nycticorax*.
Fuente: Propia

Las especies dominantes variaron entre *Fulica ardesiaca* y *Bubulcus ibis*, en cada salida de campo, y esto podría ser debido a que en la transición de abril-mayo, en la provincia de Junín, se produce el inicio de las heladas y la temporada seca, tal es así que la temperatura puede llegar hasta los 4 °C [13]. Los factores climáticos pueden ser un factor influyente para la determinación de la abundancia relativa de especies.

Para hallar nuestro índice de Equidad de *Shannon-Wiener* (H'), fue necesario estimar que los ecosistemas más ricos en especies son más equitativos porque la coexistencia interespecífica e intraespecífica se desarrolla homeostáticamente. En [14] se indica que el índice de Shannon es 3,33 en FM y 2,83 en EA; afirma que este último significa que su área no es diversa en composición de aves; y, pese a que coincidimos en la fórmula y la aplicación de dicho índice, podemos refutarlo, puesto que, para considerar al índice de Shannon bajo, es necesario usar una variante de la fórmula. Es por ello que en esta investigación el resultado es de biodiversidad específica normal.

Este proyecto de investigación tiene similitud con un artículo de Miguel A. Cáceres, quien realizó un estudio entre los meses de septiembre y octubre del 2012, en el cual nos explica sobre un inventario y una evaluación ecológica rápida de las aves de la subcuenca del río del Hombre, en tres zonas de vida del departamento de Francisco Morazán, en Honduras. Cáceres obtuvo como resultados que la riqueza de especies en los tres tipos de bosques muestreados

fue de 47; el índice de diversidad de Shannon más alto fue el del bosque árido de matorrales y espinos: $H' = 7.25$; la abundancia relativa en el transecto de Palo Marcado presenta 15 individuos de 8 especies, donde la más común es *Hylocharis spp.* (gorrión) con 6 individuos.

Ambos estudios tienen la misma metodología, pero con algunos factores diferentes al nuestro, como el tiempo de observación que dedicaron 3 h ½ de un recorrido de 1.6 km a cada una de las zonas, y nosotros dedicamos dos horas en un recorrido de 50 m (15).

V. CONSIDERACIONES FINALES

La diversidad de aves en la laguna artificial de Pucush Uclo es media, cabe resaltar que solo se contabilizó a las especies que cayeron en el transecto, pues fuera del área de muestreo también se observaron parihuanas.

La dominancia de especies varía según nos acercamos a la época de helada en Junín, y la equitatividad de especies en la laguna es normal según el índice de Shannon.

Se deben hacer investigaciones más profundas para entender el comportamiento de las aves con relación a la laguna y también cómo es que ese hábitat artificial puede ser una alternativa para la preservación de especies.

VI. AGRADECIMIENTOS

A Lucero y Maricruz por su apoyo en la realización del presente trabajo.

VII. REFERENCIAS

- [1] SCHULENBERG, T. S., STOTZ, D. F., LANE, D. F., O'NEILL, J. P. & PARKER III, T. A. *Birds of Peru: revised and updated edition*. Princeton University Press, 2010.
- [2] JIMÉNEZ-SIERRA, C. L., TORRES OROZCO, R. B. y CORCUERA MARTÍNEZ DEL RÍO, P. Biodiversidad: Una Alerta. *Revista Casa del tiempo*, 2010, vol. III, núm. 8, pp. 9-16. ISSN 0185-4275. Disponible en http://www.uam.mx/difusion/casa-del-tiempo_eIV_num36_09_16.pdf
- [3] ROLDÁN PÉREZ, G. y RAMÍREZ RESTREPO, J. J. *Fundamentos de limnología neotropical*, 2.ª ed.

- Medellín: Editorial Universidad Antioquia, 2008, p. 440.
- [4] BULEGE, W. [Blog]. Observación científica en la laguna Pucush Uclo. [Consulta 15 de mayo de 2017]. Disponible en <http://wbulege.blogspot.pe/2013/05/observacion-cientifica-en-la-laguna-de.html>
- [5] RIVERA PAEZ, J. A. y INSUASTY, H. J. Concepto de hábitat. *Revista de Arquitectura*, núm. 6, enero-diciembre, 2004, pp. 36-37. Bogotá, Universidad Católica de Colombia.
- [6] PAZ, L. (16 de marzo de 2013). Junín: Hermosa laguna de Pucush Uclo purifica el alma. *RPP Noticias*, p. 1. Recuperado de <http://rpp.pe/peru/actualidad/junin-hermosa-laguna-de-pucush-uclo-purifica-el-alma-noticia-576463>
- [7] COLMA, M. *Metodología para el estudio de vegetación*. Whashington: Eva V., 1982.
- [8] CAUGHLEY, G. *Analysis of vertebrate populations*. New York: John Wiley & Sons, 1977.
- [9] SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. *Nature* 1949, 163(688).
- [10] WIENER, S. A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 1948, 27(379 - 423).
- [11] Cueva Hinostroza, Fidel. Concausa - Humedal Pucush Uclo: Ojo del mundo. [Consulta en línea] Recuperado de <http://concausa2030.socialab.com/challenges/concausa2030/idea/30199>
- [12] PÉREZ GRANADOS, C., SERRANO DAVIES, E. y NOGUERALES, V. Avifauna acuática invnante en lagunas artificiales: la laguna de Meco. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 2013, núm. 10.
- [13] HUANCAYO PERU - La mayor informacion de la ciudad incontrastable. Clima [Consulta en línea]. Recuperado de <http://www.dehuancayo.com/clima-huancayo>
- [14] OSORIO HUAMANÍ, B. C. *Inventario de la biodiversidad de aves como indicador de la calidad ambiental del «Humedal Laguna el Oconal» del distrito de Villa Rica*. Tingo María. [Informe de Práctica Preprofesional]. Tingo María, Perú: Universidad Agraria de la Selva. 2014.
- [15] CÁCERES, M. A. Riqueza y diversidad de las comunidades de aves de tres zonas de vida del depto. de Francisco Morazán. *El Esmeralda, Boletín de la Asociación Hondureña de Ornitología*. 2012, vol. 3, núm. 1, pp. 36-49