

# **Dinámica poblacional y dieta alimenticia de *Vicugna vicugna* en habitats de arenal, bofedal y pastizal en la región de Puno y Moquegua**

Angel Canales Gutiérrez

[acanales@unap.edu.pe](mailto:acanales@unap.edu.pe)

Facultad de Ciencias Biológicas. Programa de Ecología de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

## **RESUMEN**

La dinámica poblacional de la *Vicugna vicugna*, está relacionada con la disponibilidad de hábitats y biomasa (kg/ha) en hábitats de arenal, bofedal y pastizal. El estudio se realizará a más de 3800 msnm ubicadas en los departamentos de Puno y Moquegua. Para determinar la densidad poblacional (indiv/ha), se utilizará el método de transecto lineal aplicando el estimador de Hayne con ancho variable y para determinar la biomasa (kg/ha), se realizará a través de cuadrantes aleatorios en los lugares de alimentación de las vicuñas. Asimismo, se elaborará mapas de uso de hábitats y de alimentación, aplicando el programa ARGIS.

## **JUSTIFICACIÓN**

La dinámica poblacional de las vicuñas, es importante para comprender las tasas de sobrevivencia y mortalidad, las tasas están en función a la época y la disponibilidad de hábitat para alimentación, cortejo reproducción.

Los hábitats como son los bofedales, pastizales y arenales, son lugares potenciales para la alimentación de los grupos familiares de las poblaciones de vicuñas, que por comportamiento tienen migración local para fines reproductivos y/o alimenticios. Un aspecto importante para el mantenimiento de la dinámica de las vicuñas, es la disponibilidad de hábitat y alimento, caso contrario las poblaciones disminuyen hasta situaciones de vulnerabilidad.

Las familias de las comunidades que viven en el área de influencia de poblaciones de las vicuñas, aprovechan la fibra de esta especie, que tiene un valor que puede variar entre 500 a 1000 dólares el kilo, para capturar a los animales realizan a través del "chacu" de

la vicuña, que consisten en organizarse todas las familias que conforman una o dos comunidades para hacer un cerco humano en todo el hábitat de la vicuña, donde arrear hacia corrales, donde son trasquilados la fibra y luego liberados. Entonces, es importante el cuidado de las poblaciones de vicuñas y habitats para mantener en forma sostenible el número de grupos familiares de vicuña, debido a que incide en la economía familiar de cada integrante de la comunidad

Por tanto, la investigación analizará la dinámica poblacional en relación a la alimentación en habitats de pastizales, bofedales y arenales, cuyos resultados permitirán plantear estrategias de manejo de habitats y poblaciones de vicuñas.

## **INTRODUCCION**

La vicuña, es un camélido sudamericano emblemático de la conservación de fauna en el Perú, que desempeña un papel importante en el ecosistema árido del neotrópico: puna o altiplano, presenta un alto valor cultural en la cosmovisión de los pueblos andinos (Arzamendia et al., 2006; Rojo et al., 2012; Pacheco et al., 2020, Vilá et al., 2020). Los individuos, están conformados por grupos familiares y grupos de machos jóvenes solitarios y adultos (Wawrzyk, 2013), en estado silvestre es poseedora de una de las fibras más finas del mundo (Pacheco et al., 2019; Siñani, 2019), motivo por el cual existe la caza furtiva de estos animales para la comercialización de esta fibra en mercados internacionales (Acebes et al., 2018).

Son considerados como animales sensibles (Bibiana Vilá et al., 2020), por lo que fácilmente son afectados por enfermedades que son causantes de la mortalidad de estos camélidos (Dubey, 2018; Beltrán-Saavedra et al., 2011), estas causas influyeron en la disminución de sus poblaciones y que fueron catalogadas en peligro de extinción a mediados del siglo XX (Arzamendia et al., 2006; Vilá et al., 2020).

Sin embargo, después de varios años gracias a las políticas de conservación, la participación de las comunidades locales y los esfuerzos de los científicos y naturalistas (Bibiana Vilá et al., 2020), se logró recuperar la población de las vicuñas (Pacheco et al., 2020), encontrándose todavía en crecimiento, con indicios de estabilización en algunas zonas (Laker et al., 2006).

En la actualidad, esta especie se encuentra clasificada como de preocupación menor (Acebes et al., 2018), debido a su amplia distribución, tendencia creciente de la población en varias áreas protegidas, lo cual permite realizar una gestión comunitaria sostenible para cosechar su fibra (Bibiana Vilá et al., 2020), demostrando ser sustentable biológicamente (Bibiana Vilá et al., 2010), no obstante, durante la última década las actividades ilícitas con esta especie se han ido incrementando preocupantemente (Acebes et al., 2018).

Las poblaciones de *Vicugna vicugna* habita en la mayor parte de la cordillera de los andes en Perú, Bolivia, Chile y Argentina (Laker et al., 2006), en ambientes extremadamente áridos y de gran altitud (Acebes et al., 2018), conocidos como la puna andina o el altiplano (Arzamendia et al., 2006). Así mismo, la selección de hábitat de estos individuos depende de la disponibilidad de plantas, principalmente por su palatabilidad y contenido de nutrientes, así como, del riesgo de depredación existente (Rueda, 2006; Arzamendia et al., 2006). Sin embargo, debido a la expansión de las actividades mineras, ha ido afectando negativamente el ecosistema donde viven estos animales y a sus poblaciones (Acebes et al., 2018; Beltrán-Saavedra et al., 2020), además, debido al deterioro de pastizales a causa del sobrepastoreo por parte del ganado doméstico (Acebes et al., 2018), existe una competencia entre especies, ya que tiene las mismas preferencias en el uso de tierra y alimento (Arzamendia & Vilá, 2014), revelando así que el manejo ganadero genera que la productividad del ecosistema disminuya (Rojo et al., 2012).

Es importante conocer la composición botánica y la calidad de sus dietas para poder realizar un adecuado manejo (Castellaro et al., 2020), esta especie es considerada como un herbívoro generalista (Gonzalez, 2020), por lo que prefiere pastizales, gramíneas y hierbas dicotiledóneas en zonas secas y húmedas, permaneciendo en áreas con disponibilidad de agua (Castellaro et al., 2020; Wawrzyk, 2013), su alimentación permite cumplir un rol nutricional en la subsistencia y supervivencia de las vicuñas (Castellaro et al., 2020), optando principalmente por estepas de donde obtienen una mayor concentración de proteínas (Benitez et al., 2006). En la actualidad en el Perú, se ha reportado la presencia de pequeñas descamaciones (caspa) en la fibra de vicuña, causando pérdidas económicas en los productores altoandinos (Chacón, 2021), la

prevalencia de caspa, se debería a deficiencias nutricionales, que afecta principalmente a los individuos que se encuentren en etapas de crecimiento y reproducción (Flores et al., 2021). Estas deficiencias nutricionales podrían atribuirse a las interacciones de competencia entre el ganado y la vida silvestre (McLaren et al., 2018).

## **HIPÓTESIS**

### **General**

La dinámica de las poblaciones de vicuña, está relacionada con la disponibilidad de hábitat y alimento disponible (biomasa kg/ha) que se encuentran en arenal, bofedal y pastizal de los departamentos de Puno y Moquegua.

### **Específicas**

- a) La dinámica de las poblaciones de vicuña, está relacionada con la disponibilidad de hábitat (ha) de arenal, bofedal y pastizal.
- b) La dinámica de las poblaciones de vicuña, está relacionada con la disponibilidad de alimento disponible (biomasa kg/ha) en arenal, bofedal y pastizal.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Analizar la dinámica de las poblaciones de vicuña, en relación con la disponibilidad de hábitat (ha) y alimento disponible (biomasa kg/ha) que se encuentran en arenal, bofedal y pastizal de los departamentos de Puno y Moquegua

### **Específicas**

- a) Comparar la dinámica de las poblaciones de vicuña, relacionada con la disponibilidad de hábitat (ha) de pastizales, bofedales y arenales.
- b) Contrastar la dinámica de las poblaciones de vicuña, relacionada con la disponibilidad de alimento disponible (biomasa kg/ha) en arenal, bofedal y pastizal.

## MÉTODOS

### Área de estudio

La investigación se llevará a cabo en los territorios de la zona alta a más de 3800 msnm de los departamentos de Puno y Moquegua, donde se encuentran hábitats potenciales para la actividad de alimentación y reproductiva de grupos familiares de vicuña. Estos hábitats son arenal, bofedal y pastizal.

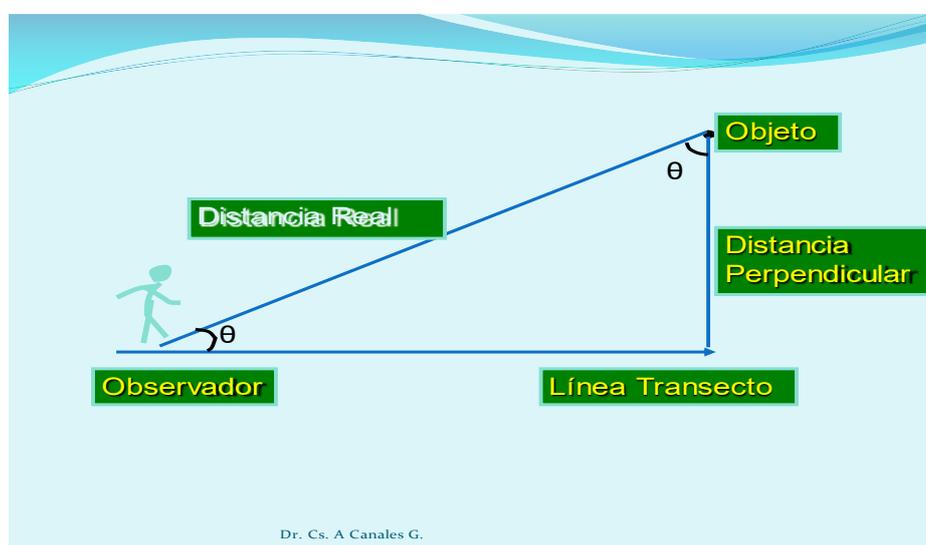
### Metodología de investigación

#### a) Frecuencia de muestreo

La duración de la investigación será de 12 meses a partir de enero a diciembre. La toma de datos para cumplir los objetivos específicos, será en forma mensual, abarcando los dos departamentos de Puno y Moquegua

#### b) Diseño de investigación

Los registros de la población de vicuñas serán a lo largo y ancho de la carretera Puno Moquegua, para tal efecto se utilizará el método de transecto lineal (Figura 1).



**Figura 1.** Método de transecto lineal utilizado para recolectar información sobre población de vicuñas en hábitats de arenal, bofedal y pastizal en los departamentos de Puno y Moquegua

Con la información del número de individuos registrados, se aplicará el estimador de Hayne para obtener la densidad poblacional de individuos/ha

$$\hat{D} = \frac{10^4 \sum (1/d_i)}{2L}$$

D = Densidad Estimada (indiv/ha)

L = Longitud de transecto (m)

di = Distancia de observación (m)

$\Sigma$  = Sumatoria de las 1/di

Para determinar el área de hábitat disponible (ha) se registrarán las coordenadas UTM en los lugares donde se observe la presencia de individuos de vicuña, luego se realizará un mapa de área de uso de hábitat, para ello se utilizará ARGIS.

Para determinar la biomasa disponible de alimentación (kg/ha), se realizará aplicando cuadrantes (1 m<sup>2</sup>) distribuidas en forma aleatoria en cada uno de los hábitats de arenal, bofedal y pastizal. Las repeticiones serán representativas al área de alimentación

#### c) Variables que se analizarán

Variables independientes: Hábitats (arenal, bofedal y pastizal)

Variables dependientes: Número de vicuñas, disponibilidad de alimento (biomasa kg/ha), área de los hábitats

#### d) Aplicación estadística

Para contrastar y comprobar las hipótesis planteadas se aplicará Kruskal Wallis y ANDEVA con la finalidad de comparar el área de uso de hábitats y la biomasa (kg/ha), a través del uso del Programa INFOSTAT

### REFERENCIAS

- Acebes, P., Wheeler, J., Blado, J., Tuppia, P., Lichtenstein, G., Hoces, D., & Franklin, W. L. (2018). Vicugna vicugna, Vicuña. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 8235. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22956A18540534.en>
- Arzamendia, Y., Cassini, M., & Vilá, B. (2006). Habitat use by vicuña *Vicugna vicugna* in Laguna Pozuelos Reserve , Jujuy , Argentina. *Oryx*, 40(2), 198–203. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S0030605306000639>
- Arzamendia, Y., & Vilá, B. (2014). Vicugna habitat use and interactions with domestic ungulates in Jujuy , Northwest Argentina. *Mammalia*, 4600, 1–12.

<https://doi.org/10.1515/mammalia-2013-0135>

Beltrán S., F., Nallar-Gutiérrez, R., Ayala, G., Limachi, J., & Gonzales-Rojas, J. L. (2011). Estudio sanitario de vicuñas en silvestría del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba , Bolivia. *Ecología En Bolivia*, 46(1), 14–27.

Beltrán S., Loayza, O., Salinas, M., Albarracin, V., Chincheros-Paniagua, J., Mollericona, J., Rivera, S., & Wallace, R. (2020). MERCURIO TOTAL (THg ) EN VICUÑAS (Vicugna vicugna ) en áreas mineras del noroeste del departamento de la Paz,. *Mastozoología Neotropical*, 27(August).  
<https://doi.org/10.31687/saremMN.20.27.1.0.05>

Benitez, V., Borgnia, M., & Cassini, M. H. (2006). Ecología nutricional de la vicuña (Vicugna vicugna): Un caso de estudio en la Reserva Laguna Blanca, Catamarca. In B. Vilá (Ed.), *Investigación, conservación y manejo de vicuñas* (Issue January). Proyecto MACS.

Castellaro, G., Orellana, C., Escanilla, J., Bastias, C., Cerpa, P., & Raggi, L. (2020). Botanical Composition and Diet Quality of the Vicuñas ( Vicugna vicugna Mol.) in Highland Range of Parinacota, Chile. *Animals*, 10. <https://doi.org/10.3390/ani10071205>

Chacón, L. (2021). Determinación del tratamiento de los agentes causales de la caspa (dermatitis escamosa) en la fibra de vicuña (Vicugna vicugna). *Ciencia y Desarrollo*, 67–78.

Dubey, J. (2018). A review of coccidiosis in South American camelids. *Parasitology Research*, 117, 1999–2013. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00436-018-5890-y>

Flores, M., Trejo, W., & Palacios, G. (2021). Hallazgos histopatológicos, etiología y prevalencia de la “caspa” en vicuñas (*Vicugna vicugna mensalis*) en las zonas de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Pampa Galeras. *Anales científicos*, 82, 162–170. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21704/ac.v82i1.1751>

Gonzalez, B. (2020). Uso del hábitat de la vicuña austral. In *La vicuña austral* (pp. 74–84).

- Laker, J., Baldo, J., Arzamendia, Y., & Yacobaccio, H. (2006). La vicuña en los Andes. In Bibiana Vilá (Ed.), *Investigacion, conservacion y manejo de vicuñas* (Issue January). Proyecyo MACS.
- McLaren, B. E., MacNearney, D., & Siavichay, C. A. (2018). Livestock and the functional habitat of vicuña in Ecuador: a new puzzle. *Ecosphere*, *9*(e02066). <https://doi.org/10.1002/ecs2.2066>
- Pacheco, J., Velez, V., Angulo-Tisoc, J., & Castelo, H. (2020). Factores de variación en la estructura poblacional y producción de fibra en vicuñas de la Región Cusco-Perú. *Revistas de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, *31*, 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i4.19246>
- Pacheco, J., Vélez, V., Angulo-Tisoc, J., Pezo, S., & Castelo, H. (2019). Caracterización (Vicugna vicugna) en la Región Cusco, Perú. *Revistas de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, *30*(1), 224–230. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15687>
- Rojo, V., Arzamendia, Y., & Vilá, B. L. (2012). Uso del hábitat por vicuñas (*Vicugna vicugna*) en un sistema agropastoril en Suripujio, Jujuy. *Mastozoología Neotropical*, *19*, 127–138.
- Rueda, M. (2006). *Selección de hábitat por herbívoros de diferente tamaño y sus efectos sobre la vegetación: el papel del conejo (Oryctolagus cuniculus) en ecosistemas de dehesa*. Universidad de Alcalá.
- Siñani, R. (2019). Estudio del comportamiento de la Vicuña (*Vicugna vicugna*) en cautiverio del Zoológico Municipal Vesty Pacos del departamento de La Paz, Bolivia. *Revista Estudiantil Agro - Veterinaria*, *3*(1), 331–340.
- Vilá, B., Arzamendia, Y., & Rojo, V. (2020). Vicuñas (*Vicugna vicugna*), Wild Andean Altiplano Camelids: Multiple Valuation for Their Sustainable Use and Biocultural Role in Local Communities. *Ecology and Biodiversity Conservation*, 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1525/cse.2020.1232692>
- Vilá, B., Wawrzyk, A., & Arzamendia, Y. (2010). El manejo de vicuñas silvestres (*Vicugna vicugna*) en Jujuy (Argentina): un análisis de la experiencia del proyecto MACS en

Cieneguillas. *Revista Latinoamericana de Conservación*, 1, 38–52.

Wawrzyk, A. (2013). Saberes etozoológicos de los pastores andinos : su importancia para la conservación y manejo de la vicuña (*Vicugna vicugna*). *Ecología Austral*, 23, 156–164.