



Received: Feb 03, 2026 / Accepted: May 16 2026

Artículo científico

Comportamiento alimentario selectivo de cabras criollas en lomas adyacentes a la Reserva Nacional de Lachay

Selective feeding behavior of Creole goats in the lomas adjacent to the Lachay National Reserve

R. M. Maguiña-Maza^{*1} , Y. N. Buitrón-Rojas² , R. Ramírez-Vergara¹ , O. E. Arbañil-Huamán¹ , F. E. Airahuacho-Bautista¹ 



<https://doi.org/10.51431/par.v8i1.1107>

Resumen

Objetivo: Identificar las especies vegetales estratégicas y evaluar los patrones de selección dietaria en el ecosistema estacional de las lomas adyacentes a la Reserva Nacional de Lachay (Lima, Perú). **Metodología.** La disponibilidad de fitomasa se determinó mediante transección al paso, mientras que la composición de la dieta se evaluó mediante macroscopía de punto a partir de muestras por simulación manual. Se calcularon los índices de electividad de Ivlev, importancia forrajera (IIF), amplitud de nicho (Bsta) y superposición dieta-oferta (ISP). **Resultados.** Se evidenció una selección preferencial por las gramíneas *Poa annua* y *Vulpia megalura*, las herbáceas *Calandrinia alba* y *Sicyos baderoa*, y el arbusto *Vasconcellea candicans*; en contraste, especies abundantes como *Salvia rhombifolia* fueron evitadas. El IIF destacó a *Paspalum penicillatum* y *Nolana humifusa* como especies de alta relevancia, mientras que *Exodeconus prostratus* y *Crassula connata* mostraron baja importancia pese a su alta disponibilidad. Los valores de superposición (ISP = 0.544) y amplitud de nicho (Bsta = 0.344) indican una dieta parcialmente proporcional a la oferta, con un patrón de consumo selectivo y especialización moderada. **Conclusión.** La presión selectiva de las cabras podría influir en la dinámica ecológica de las lomas. Estos hallazgos contribuyen al manejo sostenible de sistemas extensivos y subrayan la necesidad de monitorear especies clave para prevenir el sobrepastoreo y desarrollar sistemas agroecológicos resilientes.

Palabras clave: Selección de dieta, lomas costeras, índice de electividad, amplitud de nicho, superposición dieta-oferta.

Abstract

Objective: To identify strategic plant species and evaluate dietary selection patterns in the seasonal ecosystem of the hills adjacent to the Lachay National Reserve (Lima, Peru). **Methodology.** Forage availability was determined using the step-point transect method, while diet composition was evaluated through point-stop macroscopy from samples obtained via hand-plucking simulation. Ivlev's electivity index, the forage importance index (FII), niche breadth (Bsta), and diet-offer overlap (ISP) were calculated. Results. Findings showed a preferential selection for the grasses *Poa annua* and *Vulpia megalura*, the herbs *Calandrinia alba* and *Sicyos baderoa*, and the shrub *Vasconcellea candicans*; in contrast, highly abundant species such as *Salvia rhombifolia* were avoided. The FII highlighted *Paspalum penicillatum* and *Nolana humifusa* as highly relevant species, whereas *Exodeconus prostratus* and *Crassula connata* showed low importance despite their high availability. The overlap (ISP = 0.544) and niche breadth (Bsta = 0.344) values indicate a diet partially proportional to the forage offer, characterized by a selective consumption pattern and moderate specialization. **Conclusion.** The results suggest that the selective pressure exerted by goats could influence the ecological dynamics of the lomas. These findings contribute to the sustainable management of extensive systems and underscore the need to monitor key species to prevent overgrazing and develop resilient agroecological systems.

Keywords: Diet selection, coastal lomas, electivity index, niche breadth, diet-offer overlap.

¹Departamento Académico de Zootécnica, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú

²Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú

*Autor para correspondencia: rmaguiña@unjfsc.edu.pe

Introducción

El caprino (*Capra hircus*) destaca por su notable capacidad de adaptación conductual y fisiológica a condiciones ambientales extremas en regiones áridas y semiáridas (Silanikove, 2000). En el Perú, estos sistemas de producción se desarrollan principalmente en zonas marginales y en valles de la costa central, donde la vegetación natural y los rastrojos agrícolas constituyen la principal fuente de alimento (Sarria et al., 2014). Esta flexibilidad permite aprovechar ecosistemas estacionales como las lomas costeras, mediante pastoreos trashumantes durante los meses de mayor humedad (Buitron & Carreño, 2024; Velásquez, 2014).

Las lomas, u oasis de niebla (Moat et al., 2021), son ecosistemas frágiles y estacionales cuya disponibilidad forrajera está condicionada a periodos específicos del año (Rundel et al., 1991). En estos ambientes, la herbivoría actúa como factor ecológico determinante, ya que los animales ejercen una presión selectiva que modifica la estructura y la dinámica de las comunidades vegetales (Domínguez, Navas y Sánchez de Dios, 2025; Holechek et al., 1982). A pesar de su importancia para la ganadería extensiva, existe escasa información local sobre las preferencias alimentarias específicas de los caprinos en estos entornos únicos.

La selectividad alimentaria es la capacidad del herbívoro para elegir especies vegetales en proporciones distintas a su disponibilidad ambiental (Martín, 2023). Las cabras emplean su agilidad física y memoria sensorial para identificar plantas según su valor nutritivo, palatabilidad y contenido de metabolitos secundarios (Franco-Guerra et al., 2008; Zapata-Campos y Mellado-Bosque, 2021). Para cuantificar esta interacción, se han desarrollado indicadores como el Índice de Electividad de Ivlev (IEI) y el Índice de Importancia de Forraje (IIF), los cuales permiten distinguir entre especies preferidas, evitadas y estratégicas para el manejo del pastoreo.

El índice de electividad de Ivlev (IEI) mide la preferencia o rechazo de una especie en función de su consumo relativo frente a su disponibilidad en el ambiente (Lechowicz, 1982), estimando la frecuencia con que una especie es consumida voluntariamente, lo cual es clave para entender la dinámica de selección en

condiciones de pastoreo libre (Mancilla-Leytón et al., 2021). Este índice considera la selección ejercida y la abundancia relativa del alimento disponible en el entorno (Manousidis et al., 2016). No obstante, puede verse influenciado por la presencia de especies raras en la dieta o con baja disponibilidad en el ambiente, lo que puede generar sobreestimaciones en los valores de preferencia. En este sentido, la ponderación de la electividad en función del consumo permite identificar especies de mayor importancia forrajera en la dieta y su potencial relevancia para la planificación del manejo del pastoreo (Tarazona et al., 2012).

Desde el enfoque ecológico integral, el análisis mediante el índice de amplitud de nicho de Levins (IAN) permite evaluar la diversidad de recursos alimentarios utilizados por una especie. Su versión estandarizada propuesta por Hurlbert (1978) facilita la comparación entre estudios, distinguiendo estrategias alimentarias generalistas cuando los valores se aproximan a 1 y especialistas cuando se acercan a 0 (Chávez-Villavicencio et al., 2018). Valores bajos de amplitud indican una dieta dominada por pocos recursos, mientras que valores altos reflejan un mayor aprovechamiento de la diversidad de alimentos disponibles. El índice de superposición de Schoener (ISP), cuantifica el grado de similitud entre la dieta y la disponibilidad florística, permitiendo determinar si el consumo refleja proporcionalmente la disponibilidad u oferta ambiental (Schoener, 1968).

Ante la vulnerabilidad climática y la estacionalidad de las lomas, resulta necesario generar conocimiento que permita armonizar la producción caprina con la conservación de la biodiversidad. No obstante, la falta de datos sobre las preferencias locales limita la gestión de estos entornos. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo determinar los patrones de selectividad y la amplitud de nicho de cabras criollas en el área adyacente a la Reserva Nacional de Lachay. Se busca identificar las especies vegetales clave y caracterizar la estrategia trófica de estos animales, aportando evidencia científica fundamental para la planificación de sistemas agroecológicos resilientes y la sostenibilidad de las lomas.

Metodología

El estudio de carácter exploratorio se desarrolló en la zona oriental adyacente a la Reserva Nacional de Lachay, lomas que están situadas entre los distritos de Huacho y Sayán, provincia de Huarura, región Lima Provincias. Con la georreferencia UTM 18L 242030 S 8745475 O, entre altitudes de 350 a 750 m s.n.m. La investigación se ejecutó entre los meses de julio y setiembre de 2021 en un área de pastoreo aproximada de 490 ha.

Para estimar la disponibilidad forrajera se empleó un muestreo florístico mediante la asignación de seis transectos al inicio del estudio. A partir de este levantamiento se registraron 522 individuos vegetales, correspondientes a 55 especies identificadas y una especie de gramínea no identificada. Con esta información se estimó la participación relativa de cada especie disponible en el ecosistema de lomas, considerada como oferta forrajera (π_i).

Para determinar la composición botánica de la dieta (r_i), se realizó el seguimiento de cuatro cabras criollas primíparas mediante la técnica de simulación manual descrita por Austin et al. (1983). El muestreo fue realizado por un solo observador, quien colectó las especies consumidas directamente de la flora durante recorridos de pastoreo cada quince días a lo largo del periodo de estudio. Posteriormente, la composición botánica de las muestras se determinó mediante la técnica de macroscopía de punto (Quispe, 2016).

Con los datos relativos a cada especie en la disponibilidad (π_i) y en la dieta (r_i), se calcularon los indicadores de selección alimentaria. Se estimaron los índices de electividad de Ivlev (ecuación 1) y de importancia de forraje (ecuación 2).

Ecuación 1: $IEI = (r_i - \pi_i) / (r_i + \pi_i)$

Ecuación 2: $IIF = IEI_i * r_i$ donde i es la especie vegetal; r_i el porcentaje relativo de la especie en la dieta y π_i el porcentaje relativo de la especie de la flora de la loma.

Para evaluar la diversidad de la dieta y el grado de especialización alimentaria se utilizó el índice de amplitud de nicho de Levins (1968):

$$B = 1 / \sum r_i^2$$

Para facilitar la interpretación en una escala de 0 a 1, los valores obtenidos (B) se estandarizaron mediante el índice de Levins estandarizado (B_{sta}) propuesto por Hurlbert (1978):

$B_{sta} = (B-1) / (S-1)$, donde S es el número de especies en la dieta.

Finalmente, para evaluar la composición de la dieta y la disponibilidad florística del entorno, se utilizó el índice de superposición de Schoener (1968):

$$ISP = 1 - 0.5 * \sum |r_i - \pi_i|$$

Este indicador permite estimar el grado en que el consumo de las especies vegetales refleja la disponibilidad de recursos en el ecosistema.

Resultados

Composición botánica de la disponibilidad en la loma y de la dieta caprina

En las lomas adyacentes a la Reserva Nacional de Lachay se registraron 56 taxones: 55 especies identificadas y una gramínea sin identificar. De este total, la dieta de las cabras estuvo compuesta por 31 especies (Tabla 1), entre las que destacaron las gramíneas *P. penicillatum* y *R. trachyantha*. Junto a las herbáceas *N. humifusa*, *F. peruviana*, *S. baderoa*, *P. peruviana*, *C. alba* y *F. limensis*, estas plantas conformaron el núcleo de su alimentación, representando más de las tres cuartas partes de la misma. En contraste, especies como *S. rhombifolia*, a pesar de ser de las más abundantes en la flora local, fueron evitadas por el ganado (Figura 1).

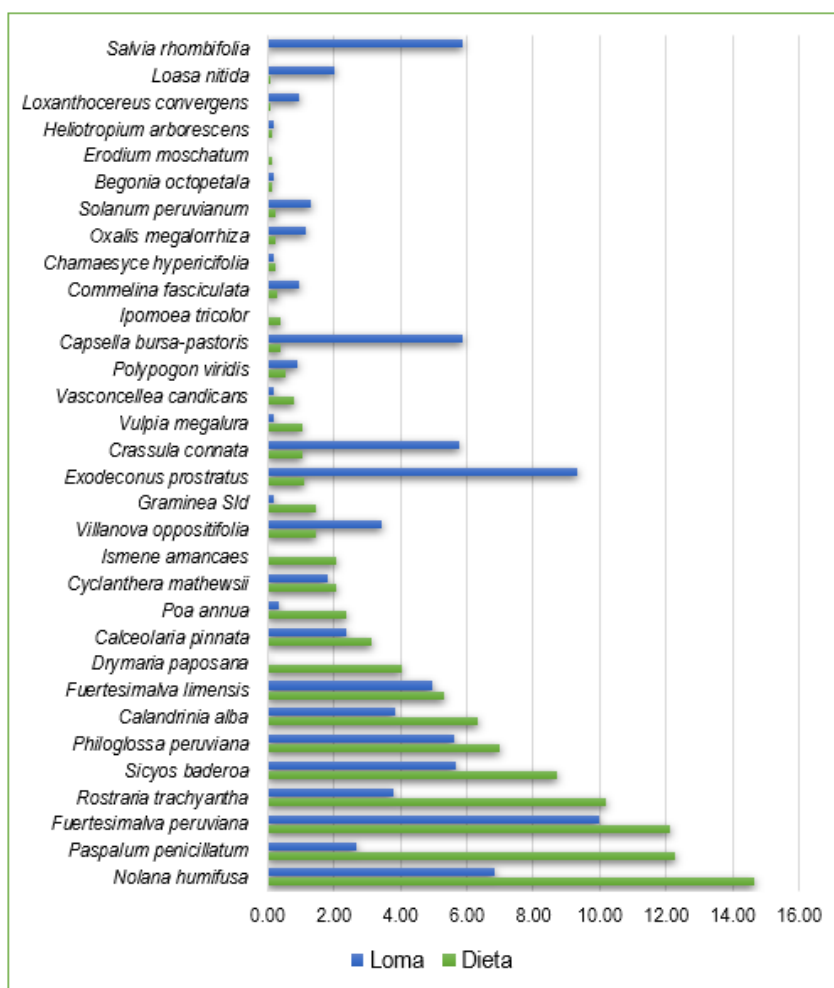
Tabla 1

Proporción relativa y especies por tipo de plantas en la dieta caprina

Tipo de planta	Proporción relativa	Especies en la dieta	
		Nº	%
Herbácea	71.13	22	70.97
Gramínea	27.88	6	19.35
Cactácea	0.06	1	3.23
Arbustiva	0.13	1	3.23
Arbórea	0.81	1	3.23

Figura 1

Proporción porcentual de cada especie de plantas en la dieta caprina y en las lomas de Huacho y Sayán



Índice de Electividad de Ivlev (IEI)

El análisis de electividad de la dieta caprina en las lomas adyacentes a la Reserva Nacional de Lachay (sector Huacho–Sayán) reveló un patrón de consumo altamente selectivo. Los valores del Índice de Electividad (IEI) positivos para gramíneas y herbáceas confirman una selección activa por parte del ganado. Dentro de las especies preferidas, destacaron *Poa annua*, *Vulpia megalura*, *Paspalum penicillatum*, *Vasconcellea candicans*, *Rostraria trachyantha*, *Nolana humifusa* y *Drymaria paposana*. Algunas de estas registraron altos valores de electividad pese a no ser detectadas en los transectos de disponibilidad, lo que sugiere limitaciones en el muestreo florístico o discrepancias en la escala espacial del pastoreo. Por otro lado, especies como *Calandrinia alba*, *Calceolaria pinnata*, *Fuertesimalva peruviana* y *Sicyos baderoa* fueron consumidas de forma

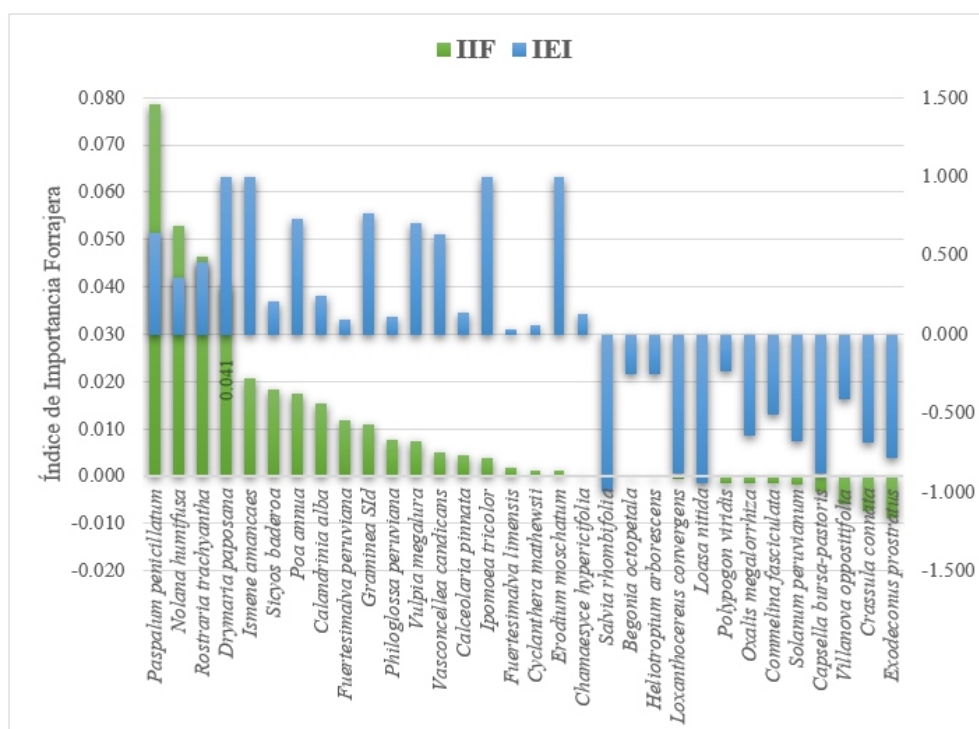
proporcional, actuando como recursos importantes, pero no exclusivos. En contraste, especies como *Capsella bursa-pastoris*, *Loxanthocereus convergens*, *Exodeconus prostratus* y *Loasa nitida* mostraron un consumo forzado o evitado (Figura 2).

Índice de Importancia Forrajera (IIF)

El Índice de Importancia Forrajera (IIF), que pondera la electividad frente al consumo efectivo, categorizó a *P. penicillatum* y *N. humifusa* como las especies de mayor relevancia, mientras que *R. trachyantha* mostró una importancia moderada. En sentido opuesto, taxones como *E. prostratus*, *C. connata*, *V. oppositifolia* y *C. bursa-pastoris* presentaron valores negativos, lo que refleja su escasa contribución a la dieta de las cabras (Figura 2 y Tabla 2).

Figura 2

Índice de importancia forrajera e índice de electividad de Ivlev de la composición florística de la dieta de cabras

**Tabla 2**

Especies de plantas importantes en la dieta y la disponibilidad con sus indicadores de selección e importancia forrajera en las lomas de Huacho y Sayán

Especie / Índice	IIF	IEI	Categoría IIF	Interpretación
<i>Paspalum penicillatum</i>	0.079	0.64	Alta	Especie clave, preferida y muy consumida
<i>Nolana humifusa</i>	0.053	0.36	Alta	Herbácea preferida y relevante
<i>Rostraria trachyantha</i>	0.046	0.46	Moderada	Gramínea estratégica en la dieta
<i>Drymaria paposana</i>	0.041	1	Moderada	Herbácea sin registro en transectos, pero preferida.
<i>Sicyos baderoa</i>	0.018	0.21	Baja	Selectiva con baja importancia.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-0.003	-0.88	Negativa	
<i>Villanova oppositifolia</i>	-0.006	-0.41	Negativa	Especies evitadas con baja relevancia forrajera a pesar de su buena abundancia en las lomas de Huacho y Sayán
<i>Crassula connata</i>	-0.007	-0.69	Negativa	
<i>Exodeconus prostratus</i>	-0.009	-1.00	Negativa	

Amplitud de nicho (Levins)

El índice de amplitud de nicho estandarizado ($B_{sta} = 0.34$) muestra una moderada especialización. Este resultado indica que las cabras no se comportan como generalistas en las lomas de Huacho y Sayán, pero tampoco

restringen su dieta a muy pocas especies. Este valor intermedio refleja una estrategia adaptativa al seleccionar especies de alto valor nutritivo y funcional, mientras se mantiene cierta diversidad en la dieta para asegurar su capacidad resiliente frente a la variabilidad estacional (Tabla 5; Figura 2).

Índice de superposición dieta-oferta (ISP)

El $ISP = 0.544$, indica una relación moderada entre la dieta y la oferta florística. La dieta depende en parte de la disponibilidad, pero también está influida por preferencias. La baja coincidencia con especies abundantes evitadas sugiere mecanismos de selección más allá de la abundancia (Tabla 3).

Tabla 3

Índices de amplitud de nicho y superposición dieta-oferta en pastoreo de cabras en la loma de Huacho y Sayán, Perú.

Índice	Valor calculado	Interpretación ecológica
IAN Levins (B)	11.67	
IAN Levins estandarizado (Bsta)	0.34	Moderada especialización: dieta centrada en ciertas especies.
ISP Schoener (ISP)	0.54	Superposición intermedia: dieta parcialmente proporcional a la oferta

Discusión

Composición botánica de la dieta

El consumo observado en las cabras en pastoreo en las lomas de Huacho y Sayán confirma un comportamiento selectivo, donde un grupo minoritaria de especies de la flora disponible constituye el núcleo de la alimentación. Esta brecha entre la vegetación presente y la consumida sugiere la existencia de barreras estructurales o mecanismos defensivos en las plantas que limitan su aprovechamiento (Pezo & Skarpe, 2009; Ramírez et al., 1990). La marcada preferencia por las herbáceas sobre las gramíneas no es absoluta, sino que refleja una respuesta adaptativa a la oferta estacional; las cabras ajustan sus hábitos según la disponibilidad y palatabilidad del entorno, priorizando el estrato herbáceo cuando esta es abundante (Pisani et al., 2000; Manousidis et al., 2016; Barroso et al., 1995).

Selectividad e importancia de forrajera

A diferencia del Índice de Electividad de Ivlev (IEI), que puede sobreestimar la importancia de especies raras o accidentales en la dieta, el Índice de Importancia Forrajera (IIF) permite identificar los recursos estratégicos para el manejo del sistema. Especies como *P. penicillatum* y *N. humifusa* destacan no solo por

ser preferidas, sino por su volumen de consumo, seguido por *R. trachyantha*, lo que las define como especies clave para la estabilidad productiva del ganado. Por el contrario, la evitación de especies abundantes como *S. rhombifolia* refuerza la teoría de que la selección caprina está buscando maximizar el valor nutritivo mientras minimiza riesgos tóxicos (Silanikove, 2000).

Amplitud de nicho y la superposición dieta-oferta

El valor de amplitud de nicho ($Bsta = 0.34$) clasifica a estos caprinos como especialistas facultativos durante la estación vegetativa de las lomas. Aunque la literatura suele describir a las cabras como herbívoros generalistas en ambientes de recursos limitados (Catan y Degano, 2007), la riqueza florística estacional en este ecosistema les permite concentrar su consumo en taxones específicos de alta calidad. Esta especialización relativa, sumada a la superposición moderada entre la dieta y la oferta ($ISP = 0.54$), sugiere que el pastoreo no es un proceso aleatorio, sino una selección activa que podría influir en la estructura de la comunidad vegetal en escenarios de alta disponibilidad y diversidad de especies (Valdovinos et al., 2010).

Este comportamiento concuerda con lo reportado en otros ecosistemas áridos, donde las cabras alternan estrategias de especialista y generalista según la oferta estacional (Zapata-Campos y Mellado-Bosque, 2021). Si bien esta flexibilidad conductual asegura la productividad animal en entornos variables, también podría ejercer una presión selectiva sobre las especies preferidas. Esto comprometería potencialmente la regeneración natural y la biodiversidad (Villarreal-Cabascango y Calle-Fajardo, 2024), con efectos indirectos en la productividad y el almacenamiento de carbono (Castellanos-Villegas et al., 2010). Tales hallazgos subrayan la importancia de diseñar planes de manejo que protejan la resiliencia de las lomas frente a la vulnerabilidad climática.

Conclusión

El estudio demuestra que las cabras en las lomas adyacentes a Lachay presentan un comportamiento alimentario altamente selectivo, concentrando más del 75% de su dieta en gramíneas y herbáceas específicas (*P. penicillatum*, *N. humifusa* y *R. trachyantha*),

independientemente de la abundancia de otras especies. Esta selección activa, reflejada en una amplitud de nicho moderada, confirma una especialización facultativa hacia recursos de mayor calidad. Los resultados subrayan la necesidad de monitorear la presión sobre estas especies preferidas para prevenir el sobrepastoreo y asegurar la resiliencia de la vegetación local frente a la vulnerabilidad climática del ecosistema.

Referencias

- Barroso, F. G., Alados, C. L., & Boza, J. (1995). Food selection by domestic goats in Mediterranean arid shrublands. *Journal of Arid Environments*, 31(2), 205-217. <https://doi.org/10.1006/jare.1995.0061>
- Buitron, Y. & Carreño, E. (2024). *Composición botánica y valor nutritivo de la dieta del ganado caprino criollo en las lomas de Sayán* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio Institucional UNJFSC. <http://hdl.handle.net/20.500.14067/11159>
- Castellanos-Villegas, A. E., Bravo, L. C., Koch, G. W., Llano, J., López, D., Méndez, R., Rodríguez, J. C., Romo, R., Sisk, T. S. y Yanes, G. (2009). *Impactos ecológicos por el uso del terreno en el funcionamiento de ecosistemas áridos y semiáridos*. En *Diversidad Biológica del Estado de Sonora*. U N A M , M e x i c o . https://www.researchgate.net/publication/265086437_Impactos_ecologicos_por_el_u_so_del_terreno_en_el_funcionamiento_de_ecosistemas_aridos_y_semiaridos
- Catan, A. y Degano, C. (2007). Composición botánica de la dieta de caprinos en un bosque del Chaco semiárido (Argentina). *Quebranco* 14, 15 - 22 . <http://www.scielo.org.ar/pdf/quebra/n14/n14a03.pdf>
- Chávez-Villavicencio, C., Ibáñez-Álvarez, Y., y Charcape-Ravelo, J. M. (2018). Selección de hábitat y composición de la dieta de *Microlophus occipitalis* (Reptilia: Tropiduridae) en Sechura, Piura-Perú. *Revista Peruana de Biología*, 25(3), 221-228 . <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v25i3.13403>
- Domínguez, F., Navas, S., y Sánchez De Dios, R. (2025). Wild and domestic animals shape herbivory threats to endangered plants differently. *Biodiversity and Conservation* 34 , 1431 – 1448 . <https://doi.org/10.1007/s10531-025-03026-9>
- Franco-Guerra, F. J., Sánchez-Rodríguez, M., Hernández Hernández, J. E., Villarreal Espino-Barros, O. A., Camacho Ronquillo, J. C., y Hernández Ríos, M. A. (2008). Evolución del comportamiento alimentario de cabras criollas en especies arbóreas y arbustivas durante el pastoreo trashumante, México. *Zootecnia Tropical*, 26(3), 383-388 . https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-72692008000300050&script=sci_abstract
- Holechek, J. L., Vavra, M., & Pieper, R. D. (1982). Botanical composition of determination of range herbivore diets. A review Grazing animals, forage resources. *Journal of Range Management*, 35(3), 309-315. <https://doi.org/10.2307/3898308>
- Hurlbert, S. H. (1978). The measurement of niche overlap and some relatives. *Ecology*, 59(1), 67 - 77 . <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/1936632>
- Lechowicz, M. J. (1982). The sampling characteristics of electivity indices. *Oecologia*, 52(1), 22 - 30 . https://www.researchgate.net/publication/226624354_Sampling_characteristics_of_electivity_indices
- Manousidis, T., Kyriazopoulos, A. P., Parissi, Z. M., Abraham, E. M., Korakis, G., & Abas, Z. (2016). Grazing behavior, forage selection and diet composition of goats in a Mediterranean woody rangeland. *Small Ruminant Research*, 145, 142-153. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.11.007>
- Mancilla-Leytón, J. M., Fernández-Alés, R., & Martín, Á. (2021). Effects of diet selection by goats grazing on the vegetation of a protected pine forest in Doñana Natural Park (SW Spain). *Sustainability*, 13(7), 3950. <https://doi.org/10.3390/su13073950>
- Martín, G. O. (2022). *Hábitos dietarios de herbívoros: su determinación y utilización*. Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria, Libro digital, ISBN 978-987-754-322-3 . <https://faz.unt.edu.ar/idehost/wp-content/uploads/2025/04/SD-92-FAZ-UNT-Habitos-dietariosMarcadores.pdf>

- Moat, J., Orellana-Garcia, A., Tovar, C., Arakaki, M., Arana, C., Cano, A., Faundez, L., Gardner, M., Hechenleintner, P., Hepp, J., Lewis, G., Mamani, J-M., Miyasiro, M., & Whaley, O. Q. (2021). Seeing through the clouds—Mapping desert fog oasis ecosystems using 20 years of MODIS imagery over Peru and Chile. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 103, 102468. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102468>
- Pezo, D. A., y Skarpe, C. (2009). ¿Cómo determinar las especies forrajeras que prefieren los animales en una pastura con composición florística compleja? *Agroforestería en las Américas*, (47). <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/6937>
- Pisani, J. M., Distel, R. A., & Bontti, E. E. (2000). Diet selection by goats on a semi-arid shrubland in central Argentina. https://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/download/1602/936
- Quispe, C. E. (2016). *Efecto del pre-pastoreo con vacunos sobre las dietas de alpacas y ovinos en pastizales naturales* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional UNALM. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/2796>
- Ramírez, R. G., Rodriguez, A., Flores, A., Carlos, J. L., & Garcia, J. G. (1990). Botanical composition of diets selected by range goats in northeastern Mexico. *Small Ruminant Research*, 3(2), 97-107. [https://doi.org/10.1016/0921-4488\(90\)90085-K](https://doi.org/10.1016/0921-4488(90)90085-K)
- Rundel, P. W., Dillon, M. O., Palma, B., Mooney, H. A., Gulmon, S. L., & Ehleringer, J. R. (1991). The Phytogeography and Ecology of the Coastal Atacama and Peruvian Deserts. *Aliso: A Journal of Systematic and Floristic Botany*, 13, 1. <https://scholarship.claremont.edu/aliso/vol13/iss1/2>
- Sarria, J., Ruiz, F., Mena, Y. y Castel, J. (2014). Caracterización y propuestas de mejora de los sistemas de producción caprina de la costa central de Perú. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 5(4), 409-427. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242014000400003
- Schoener, T. W. (1968). The *Anolis* lizards of Bimini: resource partitioning in a complex fauna. *Ecology* 49, 704-726. <https://doi.org/10.2307/1935534>
- Silanikove, N. (2000). The physiological basis of adaptation in goats to harsh environments. *Small Ruminant Research*, 35(3), 181-193. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(99\)00096-6](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(99)00096-6)
- Tarazona, A. M., Ceballos, M. C., Naranjo, J. F., y Cuartas, C. A. (2012). Factors affecting forage intake and selectivity in ruminants. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25(3), 473-487. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902012000300015
- Valdovinos, F.S., Urbani, P., y Ramos-Jiliberto, R. (2010). Análisis de las consecuencias del comportamiento adaptativo individual sobre la estabilidad poblacional: El caso del forrajeo óptimo. *Revista Chilena de Historia Natural*, 83(2), 207-218. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2010000200001>
- Villarreal-Cabascango, J. L., y Calle-Fajardo, B. A. (2024). Hábitos de consumo de plantas nativas en la alimentación de cabras: Revisión bibliográfica. *Polo del Conocimiento*, 9(7), 2183-2205. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/7622/pdf>
- Velásquez, M. (2014). *Variación de la composición florística de las lomas de Tacahuay desde el pleistoceno hasta la actualidad (Tacna-Perú)* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional U N A L M . <https://hdl.handle.net/20.500.12390/162>
- Zapata-Campos, C. C., y Mellado-Bosque, M. A. (2021). La cabra: selección y hábitos de consumo de plantas nativas en agostadero árido. *CienciaUAT*, 15(2), 1-15. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v15i2.1409>
- Schoener, T. W. (1968). The *Anolis* lizards of Bimini: resource partitioning in a complex