Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), 2026, Volumen 42, 1–21.
https://doi.org/10.21829/azm.2026.4212847
https://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:96AADA9D-993E-40C8-BC69-7C5790D3BD41

Artículo original

OPEN ACCESS

Respuesta trófica del tejón americano (*Taxidea taxus berlandieri*) a la disponibilidad de presas en el matorral sarcocaule desértico de Baja California Sur, México

Trophic response of the American badger (*Taxidea taxus berlandieri*) to prey availability in the desert scrubland of Baja California Sur, Mexico

Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

*Autor corresponsal:
Israel Guerrero-Cárdenas
guerrero04@cibnor.mx

Cómo citar:
Guerrero-Cárdenas, I., Ruiz-Mondragón, E. de J., Ramírez-Orduña, R., Tovar-Zamora, I., Ramírez-Orduña, J. M., Arnaud-Franco, G. A., Rivera-Rosas, J., Lozano-Cavazos, E. A., Reyes-Bolaños, F. (2026) Respuesta trófica del tejón americano (*Taxidea taxus berlandieri*) a la disponibilidad de presas en el matorral sarcocaule desértico de Baja California Sur, México. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie), 42, 1–21.

10.21829/azm.2026.4212847
elocation-id: e4212847

Recibido: 13 marzo 2026
Aceptado: 30 septiembre 2026
Publicado: 22 octubre 2026

Israel Guerrero-Cárdenas[1,2*], Enrique de Jesús Ruiz-Mondragón[1,3], Rafael Ramírez-Orduña[2], Ivonne Tovar-Zamora[1], Juan Manuel Ramírez-Orduña[2], Gustavo Alberto Arnaud-Franco[1], Joaquín Rivera-Rosas[1], Eloy Alejandro Lozano-Cavazos[4], Fany Reyes-Bolaños[1]

[1]Laboratorio de Ecología Animal. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Mar Bermejo # 195, Col. Playa Palo de Santa Rita, C.P. 23090, La Paz, B.C.S.
[2]Laboratorio de Nutrición y Morfofisiología Animal, Universidad Autónoma de Baja California Sur, Km 5.5 carretera al Sur, 23088, La Paz, Baja California Sur, México.
[3]Laboratorio de Manejo y Conservación de Vida Silvestre, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. Carretera Ensenada-Tijuana 3917, C.P. 22860, Ensenada. Baja California, México.
[4]Departamento de Recursos Naturales Renovables, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Calzada Antonio Narro 1923, C.P. 25315, Saltillo. Coahuila, México.

Editor responsable: Juan Carlos Serio Silva

CC BY-NC-SA
Atribución-NoComercial-CompartirIgual

RESUMEN. Comprender las relaciones entre depredadores y presas es fundamental para explicar la dinámica trófica y la regulación de las poblaciones en los ecosistemas terrestres. En este estudio se evaluó la respuesta trófica del tejón americano (*Taxidea taxus berlandieri*) a la disponibilidad estacional de presas en el matorral sarcocaule desértico de la Reserva Biológica Dra. Laura Arriaga Cabrera, Baja California Sur, México. La disponibilidad potencial de presas (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se evaluó mediante estudios de campo, registrándose 56 especies y una abundancia total de 3,463 individuos en ambas épocas. La composición de la dieta se determinó mediante el análisis de heces (n = 213) colectadas durante dos estaciones: seca y húmeda. Los pequeños mamíferos y los reptiles (particularmente *Chaetodipus baileyi* y *Uta stansburiana* respectivamente) dominaron la dieta en ambas estaciones. La amplitud del nicho, estimada mediante el índice de Levins, fue mayor durante la estación seca (BA = 0.65) que durante la estación húmeda (BA = 0.45), lo que indica un uso más amplio de presas en condiciones de menor disponibilidad de recursos. El índice de Pianka reveló una alta superposición alimentaria entre estaciones (O = 0.97), lo que sugiere una base de presas relativamente estable a lo largo del año. Estos resultados indican que el tejón americano muestra plasticidad trófica, manteniendo un conjunto básico de presas e incorporando recursos alimenticios adicionales bajo la variabilidad ambiental estacional típica de los ecosistemas áridos.

Palabras clave: Amplitud trófica; dieta; diversidad; disponibilidad; especialista; generalista; Ivlev; variación estacional

ABSTRACT. Understanding predator-prey relationships is essential for explaining trophic dynamics and population regulation in terrestrial ecosystems. This study evaluated the trophic response of the American badger (*Taxidea taxus berlandieri*) to seasonal prey availability in the desert scrubland within the Dr. Laura Arriaga Cabrera Biological Reserve, Baja California Sur, Mexico. The potential availability of prey (birds, reptiles, and small mammals) evaluated through field studies, recording 56 species and a total abundance of 3,463 individuals in both seasons. Diet composition was determined by analyzing feces (n = 213) collected during two seasons: dry and wet. The small mammals *Chaetodipus baileyi* and the reptiles *Uta stansburiana* dominated the diet in both seasons. Niche breadth, estimated using the Levins index, was greater during the dry season (BA = 0.65) than during the wet season (BA = 0.45), indicating a broader use of prey under conditions of lower resource availability. Pianka's index revealed a high degree of dietary overlap between seasons (O = 0.97), suggesting a relatively stable prey base throughout the year. These results indicate that the American badger exhibits trophic plasticity, maintaining a basic set of prey and incorporating additional food resources under the seasonal environmental variability typical of arid ecosystems.

Key words: Availability; dietary breadth; diet; diversity; generalist; Ivlev; seasonal variation specialist

INTRODUCCIÓN

Los mamíferos carnívoros desempeñan funciones ecológicas fundamentales en las comunidades ecológicas de las que forman parte. Entre las más relevantes destacan la regulación y estabilización de las cascadas y redes tróficas, la transferencia de nutrientes y energía, así como su papel como impulsores de procesos coevolutivos entre especies (García-Perea *et al.*, 1996; Sinclair, 2003;

Berger *et al*., 2008). El estudio de las interacciones entre carnívoros y sus presas es fundamental para comprender la dinámica poblacional, ya que los depredadores influyen directamente en la abundancia y la distribución de las presas, así como en la estructura y el funcionamiento general de los ecosistemas en los que viven (Collins *et al*., 2007; Pérez-Irineo & Santos-Moreno, 2012). En consecuencia, el conocimiento y la conservación de este gremio de fauna silvestre constituyen componentes clave para mantener la integridad ecológica y la estabilidad funcional de los ecosistemas en los que este gremio realiza sus actividades (Sinclair, 2003; Salgado-Negret, 2015). De acuerdo con la teoría del forrajeo óptimo, McArthur & Pianka (1966) y Greene (1986) señalan que los depredadores tienden a seleccionar aquellas presas que resultan más beneficiosas en términos de eficiencia energética, es decir, maximizando la relación entre la energía obtenida y la invertida en su búsqueda, captura y consumo. Esta relación está influida por diversos factores; como la abundancia y disponibilidad de las presas, su sexo, edad, tamaño y condición corporal, tiempo de manipulación, características del hábitat, competencia interespecífica y empleo de estrategias de caza (Merritt, 1966; Johnson, 1980; Wehr *et al*., 2024).

El tejón americano, *Taxidea taxus* (Schreber, 1777), es un miembro de la familia de las comadrejas (Mustelidae), subfamilia Mustelinae, única del género *Taxidea* y endémica a Norteamérica (Marmi *et al*., 2004; Gómez-Nísino, 2006). Es nativo de Norteamérica y habita desde México hasta Canadá. En este rango de distribución se reconocen cuatro subespecies: *T. t. berlandieri*, *T. t. jacksoni*, *T. t. jeffersonii* y *T. t. taxus* (Long & Killingley, 1983). Dentro del territorio mexicano se encuentran dos de estas subespecies: *T. t. jeffersonii* que se distribuye en el estado de Baja California a lo largo de la franja costera de la vertiente del pacífico desde la frontera con los Estados Unidos hasta el poblado de Santa Rosalía (Ruiz-Campos *et al*., 2002) y *T. t. berlandieri* cuya área de distribución abarca los estados de Guanajuato, Hidalgo, Tlaxcala, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Sonora y la península de Baja California (Gómez-Valenzuela *et al*., 2017; Lavariega *et al*., 2017; Rangel-Rojas *et al*., 2019; Cruz-Bazan *et al.,* 2025).

Los estudios sobre la ecología trófica de *Taxidea taxus* se han realizado principalmente en Estados Unidos y Canadá. En estos estudios, se considera que el tejón americano es uno de los mamíferos carnívoros de Norteamérica con mayor especialización para la excavación, y su distribución local y actividad se encuentran estrechamente relacionadas con la presencia de presas de hábitos subterráneos (Messick, 1987). Su dieta está compuesta principalmente por tuzas, ardillas terrestres, topos, marmotas y perritos de la pradera (Collins *et al*., 2007; Grassel & Rachlow, 2018). Sin embargo, se trata de un depredador oportunista capaz de incorporar una amplia variedad de recursos alimentarios, entre ellos otros pequeños mamíferos, aves que anidan en el suelo, reptiles, insectos e incluso carroña (Sovada *et al*., 1999). Además, estos estudios, refieren que los tejones son de hábitos cavadores y, debido a su actividad depredadora, *T. taxus* desempeña un papel ecológico importante en los ecosistemas donde se distribuye. Sus excavaciones contribuyen a la remoción y aireación del suelo y generan madrigueras que posteriormente pueden ser utilizadas por otras especies, incluidas sus propias presas (Eldridge & Whitford, 2009). El tejón americano forma parte del reducido grupo de carnívoros capaces de capturar presas mediante excavación (Hildebrand, 1985), para lo cual presenta adaptaciones morfológicas especializadas que facilitan tanto la construcción de madrigueras como el acceso a presas fosoriales (Collins *et al*., 2007). En contraste, en México, el conocimiento sobre la dieta y la ecología trófica del tejón americano sigue siendo limitado. Uno de los pocos antecedentes disponibles procede de la Reserva de la Biosfera Mapimí (Servín-Martínez, 1999) donde se

documentó una dieta integrada por pequeños mamíferos, coleópteros, otros invertebrados y frutos de *Opuntia* spp., lo que evidencia una amplia utilización de recursos en condiciones desérticas. La escasez de estudios de este tipo limita la comprensión de la función ecológica de *T. taxus* y, en particular, de cómo su dieta responde a la variación temporal en la disponibilidad de recursos en los ecosistemas áridos mexicanos. En este contexto, el presente estudio constituye una contribución relevante al conocimiento de la ecología trófica de *Taxidea taxus* en México, al aportar información cuantitativa y estacional sobre su dieta, su respuesta a la variación temporal en la disponibilidad de alimento y su papel en las relaciones depredador-presa del matorral desértico. Estos resultados proporcionan una base ecológica útil para comprender mejor el papel de la especie en estos ecosistemas y apoyar futuras estrategias de manejo y conservación.

Tejón o Tejón es el nombre con el que se conoce en México a *T. t. berlandieri*, (Ruiz-Campos *et al*., 2002; Gómez-Nísino, 2006) y, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (Nom-Ecol-059-2010), se encuentra en la categoría de amenazada (A; SEMARNAT, 2010). En Baja California Sur (BCS), se distribuye en todo el territorio, excepto en la parte alta de la Sierra de la Laguna, un macizo montañoso ubicado en la región del Cabo (Álvarez-Castañeda *et al*., 2008). Uno de los sitios de distribución se encuentra en la Estación Biológica "Dra. Laura Arriaga Cabrera" (de aquí en adelante EBLAC), caracterizada por un tipo de vegetación denominado matorral sarcocaule, considerado de gran importancia para diversas especies que ahí se distribuyen (León de la Luz *et al*., 1996; Arnaud-Franco *et al*., 2023). El matorral desértico sarcocaule de Baja California Sur constituye un escenario relevante para el estudio de las relaciones entre los depredadores y sus recursos alimentarios. Este ambiente presenta diferencias en la composición y la diversidad de la vegetación entre las épocas húmeda y seca, así como una distribución heterogénea de las plantas, que pueden agruparse en montículos y formar islas de recursos con condiciones distintas a los espacios abiertos circundantes (Velderrain-Algara *et al.,* 2010; Junco Carlón *et al.,* 2020). Esta variación espacial y estacional plantea la necesidad de conocer cómo los consumidores aprovechan los recursos de un paisaje que no es uniforme ni permanece constante a lo largo del año.

A pesar de todos estos antecedentes sobre el rol de este carnívoro, aún se desconocen aspectos básicos de su biología y ecología, como su dieta, el uso del hábitat y sus interacciones con otras especies. Con base en lo anterior, el objetivo de este trabajo fue analizar cómo la variación en la disponibilidad de presas influye en la dieta del tejón. Asimismo, se evalúa si la dieta del tejón se ajusta de manera flexible a la disponibilidad temporal y espacial de las presas en el matorral sarcocaule mediante un comportamiento oportunista.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio. El estudio se realizó en la EBLAC, ubicada en el predio denominado El Comitán, con una extensión de 115 ha, a 12 km al norte de la ciudad de La Paz, Baja California Sur. Los límites del predio están definidos por las coordenadas 24° 07′ 97″ N/110° 26′ 53″ W al noroeste y 24° 07′ 21″ N/110° 25′ 35″ W al sureste (Fig. 1). Ubicada en la llanura aluvial denominada Valle del Carrizal-La Paz, caracterizada por una pendiente escasa y atravesada por numerosos arroyos (León de la Luz *et al*., 1996; Arnaud-Franco *et al*., 2023). Un rasgo topográfico distintivo del sitio es la presencia de pequeños montículos de suelo sobre los cuales se concentra la vegetación, particularmente en los sectores de menor elevación. Los suelos son de origen aluvial, predominantemente arenosos y profundos, con bajo contenido de materia orgánica y horizontes pobremente diferenciados (Alcaraz & Ayala, 1985; Flores-López, 1998).

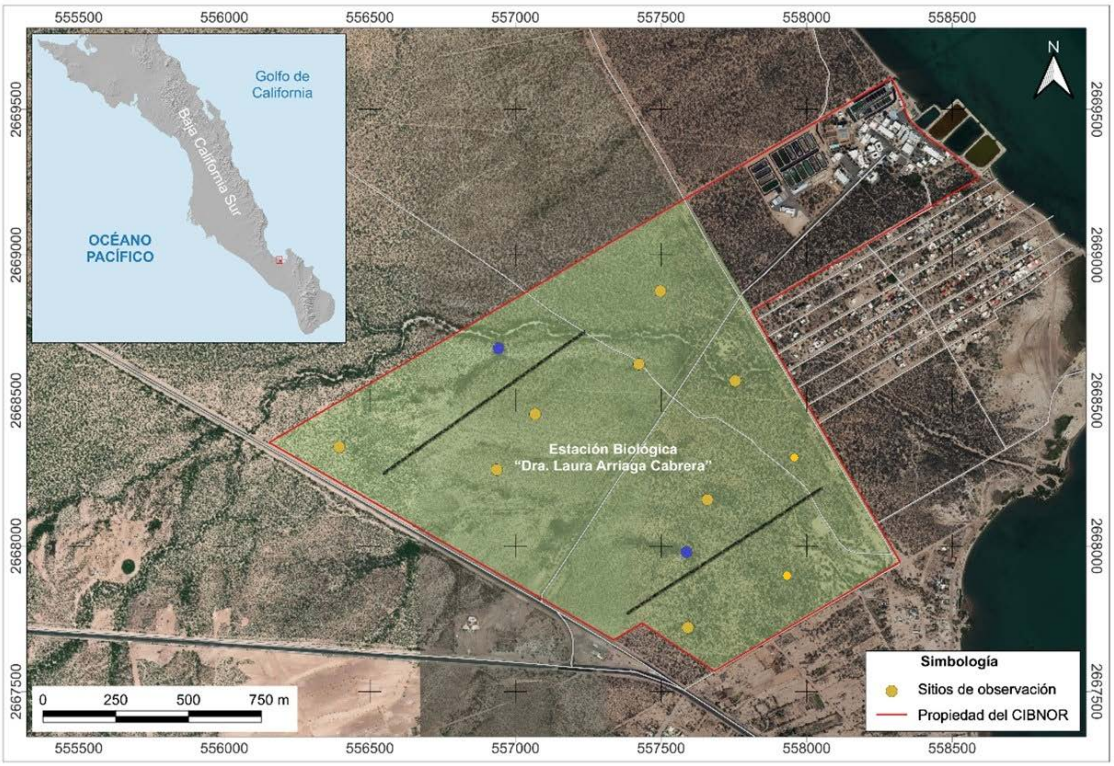


Figura 1. Ubicación de la Estación Biológica "Dra. Laura Arriaga Cabrera" (EBLAC). Los puntos amarillos indican los sitios de muestreo, y los puntos azules señalan los sitios donde se localizaron las madrigueras y se recolectaron las excretas del tejón. Las líneas negras representan los dos transectos para el monitoreo de aves.

De acuerdo con León de la Luz *et al.* (2000) y Velderrain-Algara *et al.* (2010), la vegetación de la EBLAC corresponde a un matorral desértico sarcocaule, caracterizado por especies arbóreas y arbustivas de tallos carnosos, con una altura promedio de 3.5 m, y por la presencia de especies suculentas y semisuculentas, principalmente cactáceas, agaváceas, burseráceas y euforbiáceas. En el área se han registrado 136 especies de plantas vasculares, entre las que destacan, por su abundancia, el cardón (*Pachycereus pringlei*), el garambullo (*Lophocereus schottii*), la pitaya agria (*Stenocereus gummosus*) y las choyas (*Cylindropuntia* spp.).

En esta zona el tejón coexiste con otros tres carnívoros medianos: el gato montés *(Lynx 5ufus*), el coyote (*Canis latrans*) y la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*). La presencia de estas especies contribuye a caracterizar la comunidad de carnívoros del sitio y proporciona un contexto ecológico relevante para interpretar la presencia y el uso del hábitat por parte del tejón (Arnaud-Franco *et al*., 2023).

El clima es cálido y muy seco, con precipitación invernal superior al 10 % del total anual. La precipitación media anual es de 183.6 mm (Velderrain-Algara *et al*., 2010). Se presenta un régimen de lluvias en verano, con el mayor aporte de precipitación en septiembre. En el área de estudio se registran periodos cíclicos de sequía. La temperatura media anual es 18 a 22°C, con un promedio 35°, que se presenta en los meses de julio y agosto, la más baja es de 9°C y se registra en enero. El invierno es fresco, pero no hay heladas (SARH, 1983).

Para conocer y determinar los posibles cambios en la disponibilidad y el consumo de presas, se compararon los datos obtenidos en dos épocas del año 2020: la seca, de marzo a junio, y la húmeda, de agosto a noviembre.

Evaluación de la disponibilidad de presas. Se monitorearon la riqueza y la abundancia de las presas potenciales en la EBLAC. Los muestreos se realizaron durante dos épocas del año 2020, seca y húmeda. En cada época se realizaron dos salidas de campo consecutivas de cuatro días cada una, para un total de cuatro salidas y 16 días de muestreo durante el estudio. Los grupos taxonómicos considerados presas potenciales de este mamífero fueron las aves, los mamíferos pequeños (roedores y lepóridos) y los reptiles.

El monitoreo del grupo de aves se realizó mediante el método de puntos de conteo, siguiendo la metodología descrita por Loera-Casillas *et al.* (2022). Se establecieron dos transectos de 5 km de longitud cada uno. En cada transecto, el primer punto de conteo se ubicó al inicio del recorrido (0 m) y los puntos subsecuentes se dispusieron a intervalos de 200 m hasta completar los 5 km, obteniéndose 26 puntos por transecto y 52 puntos por salida de campo. En cada punto se realizó un conteo durante 10 min, registrando todas las aves detectadas visual o auditivamente. Los conteos se realizaron entre las 05:00 y las 12:00 h. Considerando las cuatro salidas de campo, el esfuerzo total fue de 208 puntos de conteo, equivalentes a 2,080 min (34 h 40 min) de observación efectiva.

Para el monitoreo de roedores, este se llevó a cabo con el uso de trampas Sherman, siguiendo la metodología descrita por Monroy-Vilchis *et al.* (2011). Se establecieron diez estaciones de muestreo y en cada una se dispuso una línea de diez trampas, separadas por intervalos de 20 m, para un total de 100 trampas por salida. Las trampas permanecieron activas durante tres noches consecutivas en cada salida de campo, lo que representó un esfuerzo de 300 trampas-noche por salida de campo. Considerando las cuatro salidas realizadas durante el estudio, el esfuerzo acumulado fue de 1,200 trampas-noche.

Para el grupo de los lepóridos, se empleó el método de conteos nocturnos con focos halógenos, de acuerdo con Ballesteros (2000). En cada salida de campo se efectuó un recorrido nocturno a pie a lo largo de los senderos naturales que atraviesan la EBLAC, realizando observaciones a ambos lados del recorrido con apoyo de iluminación artificial. Los recorridos se llevaron a cabo entre las 21:00 y las 23:00 h, con una duración de 2 h por recorrido. Considerando una noche de muestreo por cada una de las cuatro salidas, el esfuerzo total acumulado fue de 8 h de observación nocturna.

Los reptiles se monitorearon mediante la técnica de búsqueda activa restringida por tiempo, de acuerdo con Aguilar-López *et al.* (2020). Las búsquedas se efectuaron durante los cuatro días de cada salida de campo mediante dos recorridos diarios: uno matutino, de 06:00 a 11:00 h, y otro vespertino, de 16:00 a 20:00 h. Esto representó un esfuerzo de 9 h de búsqueda por día y de 36 h por salida de campo. Considerando las cuatro salidas realizadas durante el estudio, el esfuerzo total acumulado fue de 144 h de búsqueda.

Análisis de la dieta. La dieta del tejón se evaluó mediante el análisis de muestras fecales, de acuerdo con Reynolds y Aebischer (1991), y mediante la identificación de restos orgánicos no digeridos en las excretas, siguiendo los criterios descritos por Korschgen (1980). Las muestras fecales se recolectaron mediante una búsqueda dirigida en sitios con evidencia previa de la presencia del tejón, como observaciones directas, huellas y madrigueras (Fig. 2). La búsqueda de

excretas se realizó en los alrededores de estos sitios y a lo largo de las áreas frecuentadas por la especie. La colecta se efectuó en dos periodos estacionales: época seca, de marzo a junio, y época de lluvias, de agosto a noviembre. Las excretas del tejón se identificaron en campo con base en los criterios descritos por Aranda (2012). Para ello, se consideraron su forma, tamaño, coloración y contenido aparente, así como la presencia de rastros asociados, como huellas y señales de excavación. Debido a que en el área también se encuentran otros carnívoros de talla similar, como *Canis latrans* y *Lynx 7ufus*, sólo se incluyeron en el análisis las muestras cuyas características fueron claramente compatibles con las descritas para *T. taxus*; aquellas que generaron duda fueron descartadas. Una vez identificadas, las excretas se recolectaron individualmente en bolsas de papel, se etiquetaron y se trasladaron al Laboratorio de Ecología Animal del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), en La Paz, Baja California Sur, México, para su procesamiento.



Figura 2. Avistamientos de individuos de tejón en la EBLAC en las dos épocas: seca (figura de la izquierda) y húmeda (figura de la derecha). Fotografías tomadas con cámaras trampa (*Bushnell Prime Low Glow Trail 24 MP)*.

En el laboratorio, las muestras se secaron a temperatura ambiente durante tres días. Posteriormente, se lavaron con una solución de agua y detergente hasta eliminar el material soluble. La identificación de los componentes orgánicos no digeridos y recuperados de las excretas se realizó hasta el nivel taxonómico más específico posible, de acuerdo con el estado de conservación y las características morfológicas del material encontrado. Para su identificación, los restos fueron cotejados con ejemplares de la colección de referencia del Laboratorio de Ecología Animal del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR). Los componentes de la dieta se clasificaron en cinco categorías: (1) mamíferos, identificados a partir de cuerpos parcialmente digeridos, pelos y fragmentos óseos craneales y poscraneales; (2) reptiles, mediante restos corporales, extremidades y escamas; (3) aves, a partir de picos, plumas, patas y otros restos corporales; (4) insectos, principalmente mediante fragmentos de exoesqueleto; y (5) material vegetal, que incluyó ramas, hojas y semillas.

Análisis estadísticos y de diversidad. La disponibilidad de las presas se determinó a partir de los valores de diversidad y dominancia de los grupos taxonómicos monitoreados, con el índice de Shannon-Wiener (H') para el cálculo de la diversidad y el índice de equidad de Pielou (J´) para la dominancia. Se utilizó el índice H’ para evaluar la diversidad trófica del tejón (Magurran, 1988; Moreno, 2001). Se determinó la importancia que cada grupo taxonómico en la dieta del tejón mediante el índice de importancia relativa (IIR), el cual se calculó a partir de la frecuencia de

ocurrencia de cada presa encontrada (identificada) en las excretas (Pinkas *et al.,* 1971). Con el fin de cuantificar qué tan especializada era su dieta en cada época, se utilizó el índice de Levins y su forma estandarizada B_{est}= (B – 1) /(n – 1), entendido como la suma total de la diversidad de presas que utiliza el depredador en el sitio, en una escala que va de 0 a 1(Levins, 1970; Krebs, 1999). Además, se estimó la superposición de su dieta entre estaciones mediante el índice de Pianka (O). Estos índices permiten describir tanto la diversidad de las presas consumidas, así como el grado de similitud en la composición de la dieta bajo diferentes condiciones ambientales (época seca y húmeda). Se empleó el índice de Ivlev (Strauss, 1979) para evaluar la selectividad de las presas. De acuerdo con Stuth (1991), las especies presa se clasificaron en tres categorías de selectividad: preferida (> 0.35), proporcional (-0.35 a 0.35) y evitada (< -1.0).

Para el tratamiento de los datos, se contrastaron las hipótesis de normalidad (prueba de Shapiro-Wilk) y de homogeneidad de varianzas (prueba *de Levene*). Debido al incumplimiento de los supuestos, se empleó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (H) para evaluar diferencias estadísticamente significativas en la abundancia relativa entre las temporadas (seca y húmeda) respecto a la disponibilidad de presas por grupo taxonómico. Para evaluar cambios en la composición de la dieta entre estaciones, utilizando conteos agregados por categoría, se aplicó la prueba de chi-cuadrado (χ^2) de independencia (estación × grupo). El tamaño del efecto se estimó con la V de Cramer (que cuantifica la fuerza de la asociación entre dos variables tras una prueba de chi-cuadrado). En todos los casos, se consideró un nivel de confianza del 95%, en el que un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. Los análisis estadísticos se realizaron en R versión 4.3.1 (R Core Team, 2024). Los índices de diversidad y amplitud de nicho se calcularon mediante funciones desarrolladas en R, y la prueba de chi-cuadrado se realizó con el paquete Stats.

RESULTADOS

Disponibilidad de presas. El grupo taxonómico de mayor diversidad en la EBLAC durante ambas épocas fue el de las aves, con una riqueza de 56 especies y una abundancia de 3,463 individuos. Específicamente, en la época de seca se registraron 48 especies con 2,580 individuos, lo que permitió estimar valores de H' = 3.9 y J' = 0.8, respectivamente. Las especies más abundantes fueron; la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*) con el 11 % del total de los registros (289 individuos), el pinzón mexicano (*Haemorhous mexicanus*) con el 10 % (254 individuos) y la matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*) con el 7 % (176 individuos). En la época húmeda se registraron 50 especies y 883 individuos, y la diversidad fue de *H'* = 3.9 y *J'* = 0.9. Durante esta temporada, la especie más abundante volvió a ser la paloma de alas blancas con el 9 % del total de los registros (79 individuos); en segundo lugar, estuvo la matraca del desierto con el 8.3 % (74 individuos); después, la tortolita pico rojo (*Columbina passerina*) con el 8.1 % (72 individuos) y el gorrión pálido (*Spizella pallida*) con el 7.7 % (68 individuos).

En cuanto al grupo de reptiles, se registraron un total de 1,081 individuos pertenecientes a 20 especies. *Urosaurus nigricaudus* fue la especie más abundante, con 379 individuos registrados durante todo el año de estudio. En la época de secas, se registraron 11 especies con un total de 409 individuos. *Urosaurus nigricaudus* fue la especie dominante, con 158 individuos (39%), seguida de *Dipsosaurus dorsalis*, con 59 individuos (14%), y *U. stansburiana*, con 53 individuos (13%). La diversidad fue de *H'* = 2.4 y la equitatividad de *J'* = 0.8. En la época húmeda, se registraron 19 especies con 672 individuos. Nuevamente *U. nigricaudus* presentó la mayor abundancia con 221

individuos (33%), seguida de *U. stansburiana* con 153 individuos (23%). La diversidad fue de *H'* = 2.9 y la equitatividad de *J'* = 0.6.

En el grupo de mamíferos, se registraron 656 individuos pertenecientes a ocho especies durante ambas épocas. *Chaetodipus baileyi* fue la especie más abundante con 277 individuos. En la época seca, se contabilizaron 289 individuos distribuidos entre ocho especies. *Chaetodipus baileyi* presentó la mayor abundancia con 126 individuos (44%), seguida de *Ch. spinatus* (51 individuos, 18%) y *Dipodomys merriami* (28 individuos, 10%). La liebre de California (*Lepus californicus*) se registró con 13 individuos (4%). La diversidad fue de *H'* = 2.1 y la equitatividad de *J'* = 0.8. Por su parte, en la época húmeda se registraron 367 individuos pertenecientes a 8 especies. *Chaetodipus baileyi* mantuvo la mayor abundancia con 151 individuos (41%), seguida de *Ch. arenarius* (64 individuos, 17%) y *D. merriami* (60 individuos, 16%). En esta época se contabilizaron 11 individuos (3%) de *L. californicus*. La diversidad fue de *H'* = 2.1 y la equitatividad de *J'* = 0.8. (Fig. 3). La prueba de Kruskal–Wallis mostró que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las estaciones en ninguno de los grupos taxonómicos evaluados. Sin embargo, para el grupo de aves, el análisis mostró una tendencia a diferencias entre estaciones (H = 3.82, *p* = 0.05), aunque la evidencia estadística fue limitada. Respecto a los reptiles (H = 0.56, *p* = 0.46) y mamíferos (H = 0.04, *p* = 0.83) no se detectaron diferencias significativas (Fig. 4).

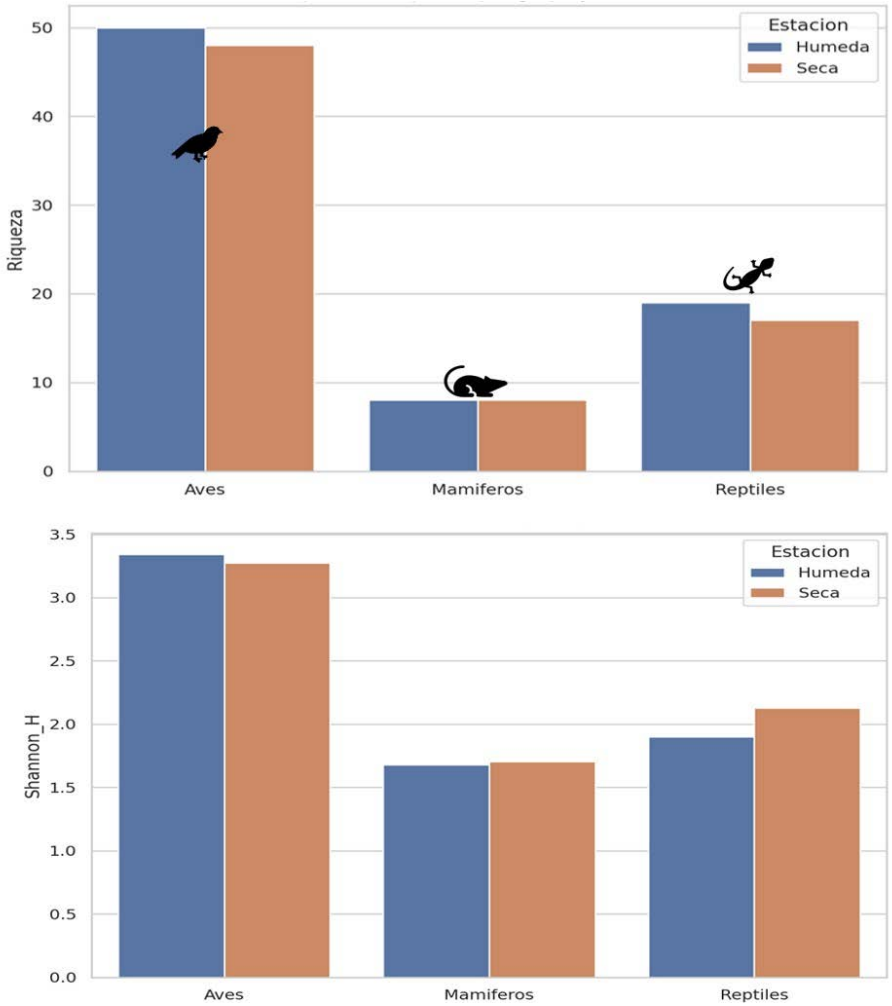


Figura 3. Gráfica de barras que representa los conteos de individuos (arriba) y el índice de diversidad de Shannon (H'; abajo), ambos calculados para cada grupo taxonómico en cada estación.

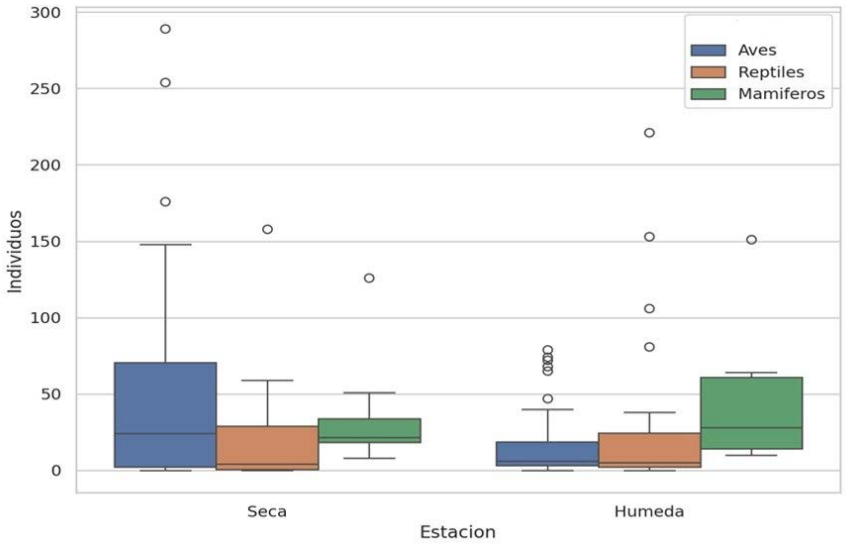


Figura 4. Distribución del número de individuos registrados por grupo taxonómico durante las temporadas seca y húmeda. Las cajas representan el rango intercuartílico, la línea central indica la mediana, los bigotes muestran el rango de los datos sin valores atípicos y los puntos corresponden a valores atípicos (conteos altos o muy bajos).

Selección y consumo de presas. Se recolectaron 213 excretas de tejón en la EBLAC durante 2020, de las cuales 112 correspondieron a la época seca y 101 a la época húmeda. En la época de secas, la mayor riqueza de especies consumidas se registró en la herpetofauna (n = 15 spp.), seguida por mamíferos y aves (n = 9 spp. Cada uno), mientras que los insectos presentaron una menor riqueza (n = 4 spp.). La diversidad promedio de la dieta fue H′ = 2.0 y la equidad promedio *J*′ = 0.8, sin diferencias detectables entre los cuatro grupos tróficos evaluados. En la época húmeda se observó un patrón similar, con los reptiles como el grupo de mayor riqueza (n = 13 spp.), seguido por mamíferos (n = 8 spp.). Aves e insectos registraron la menor riqueza (n = 4 spp. En ambos casos). La diversidad promedio fue menor que en la época seca (H′ = 1.8), mientras que la equidad se mantuvo similar (*J*′ = 0.8).

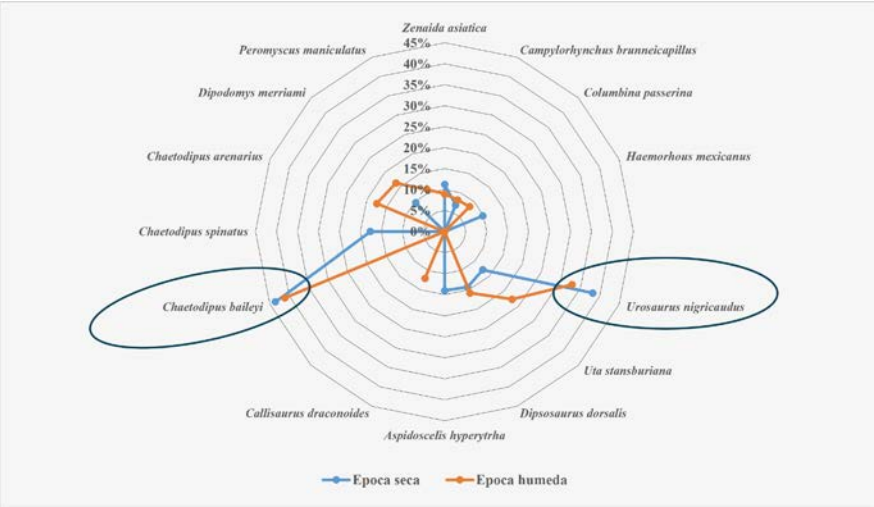


Figura 5. Gráfico radial que muestra las variaciones estacionales en la composición y la dominancia relativa de las presas, observándose cambios en la proporción de su consumo entre ambas temporadas. Evidenciando la influencia de la estacionalidad en la composición de la dieta del tejón.

Cuadro 1. Porcentajes de las frecuencias relativas correspondientes a las especies de los diferentes grupos taxonómicos, encontrados en la dieta del tejón de la EBLAC, durante dos épocas del año 2020.

Grupo / Especie	F_Seca (%)	A_Seca	IIR Seca (%)	F_Húmeda (%)	A_Húmeda	IIR Húmeda (%)
AVES						
Aphelocoma sp.	0.9	0.4	0	0	0	0
Haemorhous mexicanus	1.8	0.7	0.1	2	1.3	0.2
Icterus cucullatus	3.6	1.5	0.3	1	0.6	0.1
Mimus polyglottos	0.9	0.4	0	1	0.6	0.1
Aves no identificadas	0.9	0.4	0	1	0.6	0.1
INSECTOS						
Coleoptera	19.6	8.1	10.3	13.9	9.1	11.5
Orthoptera	9.8	4	2.6	8.9	5.8	4.8
Gryllidae	0	0	0	3	1.9	0.5
MAMÍFEROS						
Ammospermophilus leucurus	1.8	0.7	0.1	2	1.3	0.2
Chaetodipus sp.	2.7	1.1	0.2	4	2.6	0.9
Chaetodipus baileyi	37.5	15.4	37.5	24.8	16.2	36.7
Chaetodipus spinatus	10.7	4.4	3.1	7.9	5.2	3.8
Dipodomys sp.	20.5	8.5	11.3	12.9	8.4	9.9
Lepus californicus	2.7	1.1	0.2	2	1.3	0.2
Mus musculus	2.7	1.1	0.2	0	0	0
Neotoma lepida	5.4	2.2	0.8	5	3.2	1.5
Peromyscus sp.	7.1	2.9	1.4	4	2.6	0.9
REPTILES						
Aspidoscelis hyperythra	2.7	1.1	0.2	2	1.3	0.2
Bipes biporus	1.8	0.7	0.1	1	0.6	0.1
Chilomeniscus sp.	3.6	1.5	0.3	2	1.3	0.2
Coluber fuliginosus	0.9	0.4	0	1	0.6	0.1
Crotalus sp.	1.8	0.7	0.1	1	0.6	0.1
Ctenosaura hemilopha	2.7	1.1	0.2	3	1.9	0.5
Dipsosaurus dorsalis	3.6	1.5	0.3	4	2.6	0.9
Phrynosoma coronatum	15.2	6.3	6.1	0	0	0
Sceloporus sp.	8.9	3.7	2.1	6.9	4.5	2.9
Sceloporus zosteromus	20.5	8.5	11.3	9.9	6.5	5.9
Uta stansburiana	16.1	6.6	6.9	15.8	10.4	15
Culebra no identificada	8.9	3.7	2.1	5.9	3.9	2.1
VEGETACIÓN						
Semilla no identificada	4.5	1.8	0.5	2	1.3	0.2
Pasto (varios)	6.3	2.6	1	0	0	0

El Índice de Importancia Relativa (IIR) revelo que la dieta del tejón estuvo dominada principalmente por pequeños mamíferos y reptiles en ambas épocas del año. *C. baileyi* representó la presa con mayor importancia relativa tanto en época de secas (37.5%) como en época húmeda (36.7%), indicando una fuerte dependencia de este heterómido. Los reptiles constituyeron el

segundo grupo en importancia, con variación estacional en las especies dominantes; *U. stansburiana* incrementó su relevancia en época húmeda (15.0%), mientras que *Phrynosoma coronatum* solo fue relevante en época de secas (6.1%). Los insectos, principalmente Coleoptera, aportaron de forma complementaria (10.3–11.5%), mientras que aves y vegetación presentaron valores bajos, sugiriendo consumo ocasional o incidental (Fig. 5 y Cuadro 1). Respecto a la prueba de chi-cuadrado (χ^2), esta indicó que la composición de la dieta del tejón cambia entre la estación seca y la húmeda ($\chi^2 = 25.25$, $gl = 4$, $p < 0.001$). Sin embargo, el tamaño del efecto fue bajo a moderado (*V de Cramer* = 0.17).

El índice de Ivlev presentó valores predominantemente negativos en los tres grupos de presas evaluados (reptiles, mamíferos y aves) durante ambas estaciones en la EBLAC. Entre los reptiles, únicamente *U. stansburiana* registró un valor positivo en la estación húmeda (0.39). Por su parte, el mamífero *C. baileyi* y las aves *H. mexicanus* e *Icterus cuculatus* presentaron valores negativos en ambas estaciones (Cuadros 2). Por su parte, los resultados del índice de Levins, indicaron que este fue mayor en la época seca (B = 3.61; estandarizado = 0.65) que en la húmeda (B = 2.79; estandarizado = 0.45). Mientras que el índice de superposición de Pianka entre épocas fue similar, con un valor de 0.97.

Cuadro 2. Resultados del índice de Ivlev, respecto a las observaciones de uso-disponibilidad del grupo de especies presas.

		Índice de IVLEV´S	
Grupo	**Especies**	**Seca**	**Húmeda**
Reptiles	*Aspidocelis hyperythra*	-0.84	-0.95
	Bipes biporus	-0.33	-0.95
	Crotalus ruber	-0.33	-0.60
	Ctenosaura hemilopha	-0.45	-0.25
	Dipsosaurus dorsalis	-0.87	-0.09
	Sceloporus zosteromus	-0.19	-0.83
	Uta stansburiana	-0.05	**0.39**
Mamíferos	*Ammospermophilus leucurus*	-0.60	-0.67
	Chaetodipus baileyi	-0.95	-0.94
	Chaetodipus spinatus	-0.59	-0.23
	Lepus californicus	-0.63	-0.69
	Neotoma lepida	-0.56	-0.50
Aves	*Haemorhous mexicanus*	-0.98	-0.86
	Icterus cuculatus	-0.90	-0.96
	Mimus polyglottos	-0.33	-0.33

DISCUSIÓN

Disponibilidad de presas. Los resultados de este estudio destacan la importancia del matorral sarcocaule como hábitat del tejón. En la EBLAC se observaron pequeños montículos que albergan agrupaciones de especies herbáceas y arbustivas, las cuales conforman islas de vegetación y contribuyen a estabilizar el suelo (Velderrain-Algara *et al*., 2010; León de la Luz et *al*., 2013). Estas

condiciones podrían favorecer el establecimiento de madrigueras al proporcionar un sustrato adecuado para la excavación y al contribuir a la estabilidad estructural del suelo (Apps & Kinley, 2002). Asimismo, estas características son consistentes con lo reportado previamente, en el que se destaca la relevancia de los parches de vegetación en la provisión de refugio y recursos para mamíferos de hábitos subterráneos y semifosoriales, como el tejón (Messick & Hornocker, 1981).

Por otro lado, Duquette & Gehrt (2014) encontraron que los tejones seleccionan sitios con ciertos tipos de cobertura vegetal que proporcionan suelos adecuados para excavar y tener mayores oportunidades de alimentación. En este estudio se observó directamente que las madrigueras donde ubicamos tejones sirvieron de refugio para otras especies de vertebrados, tanto depredadoras (tecolote llanero, *Athene cunicularia*), como presas medianas (liebre del desierto, *L. californicus*), mamíferos pequeños (roedores, *C. baileyi*), reptiles (lagartijas, *D. dorsalis*, *U. stansburiana*, etc.) y serpientes (*Crotalus ruber*). Dichas características reiteran la relevancia ecológica del matorral desértico sarcocaule de la EBLAC como hábitat clave para el tejón, al ofrecer no solo recursos tróficos notables, sino también condiciones adecuadas para su supervivencia.

La disponibilidad de presas registrada en la EBLAC muestra una comunidad potencialmente diversa, este patrón refleja una alta riqueza y abundancia de especies presa, así como una elevada equidad, atribuida principalmente a la dominancia de especies como *Z. asiatica*, *I. cucullatus* y *H. mexicanus* (aves); *U. stansburiana* (reptil); y *C. baileyi* (mamífero) las cuales son altamente representativas y constantes en el hábitat. Aunque no se encontró un estudio comparativo previo, estos resultados coinciden con lo reportado por Moreno (2001), quien señala que valores altos de diversidad, riqueza y abundancia son indicadores de hábitats ecológicamente saludables.

Selección y consumo de presas. Los tejones de la EBLAC, al igual que otras especies adaptadas a ambientes desérticos, han desarrollado adaptaciones morfológicas que les permiten cazar y alimentarse de conejos y liebres. Sin embargo, los resultados de este estudio indican que los tejones de la EBLAC mostraron un comportamiento estratégico, ya que seleccionaron presas que se encontraban dentro de las madrigueras que compartían como refugio, lo que explica el posible éxito de la captura (Snead & Hendrickson, 1942; Messick & Hornocker, 1981). Este patrón sugiere que el tejón prefirió presas pequeñas, principalmente roedores y lagartijas localmente abundantes, especialmente durante la temporada seca, cuando se registró la mayor riqueza de especies consumidas. En el mismo sentido Jared y Stanley (2014), explican que, durante su estudio, los tejones seleccionaron tipos de cobertura terrestre que probablemente les proporcionaban suelos adecuados para excavar madrigueras y tener mayor oportunidad de alimentarse dentro de las mismas.

La amplitud de nicho estimada indica una mayor diversificación en el uso de las presas durante el periodo de menor disponibilidad. Este patrón sugiere que el tejón adopta una estrategia trófica más generalista durante la estación seca, posiblemente en respuesta a variaciones estacionales en la abundancia o la accesibilidad de las presas que consume (Futuyma & Moreno, 1998; Grassel & Rachlow, 2018). En ecosistemas áridos y semiáridos, como los que caracterizan la región donde se ubica la EBLAC, las fluctuaciones en la disponibilidad de presas suelen llevar a los depredadores oportunistas a ampliar su espectro dietario para mantener su balance energético (Grassel & Rachlow, 2018).

El índice de Levins estandarizado confirmó este patrón al mostrar valores relativamente más altos durante la estación seca (BA = 0.65), lo que refleja una mayor amplitud en el uso de los recursos alimenticios. Esto sugiere que *Taxidea taxus* presenta una notable plasticidad trófica,

incorporando una mayor diversidad de presas cuando las condiciones ambientales podrían limitar la disponibilidad de sus recursos preferidos (Greene, 1986; Minta & Marsh, 1988). El tejón americano es reconocido como un carnívoro oportunista cuya dieta puede incluir principalmente roedores fosoriales, insectos, reptiles y otros pequeños vertebrados, según la disponibilidad local de presas. Por otro lado, el índice de superposición de Pianka mostró un valor elevado entre las estaciones (O = 0.97), lo que indica una alta similitud en la composición general de la dieta entre la estación seca y la húmeda. Este resultado sugiere que las presas dominantes en la dieta del tejón se mantienen relativamente constantes a lo largo del ciclo estacional en la EBLAC. En consecuencia, aunque la amplitud del nicho trófico aumenta durante la estación seca, la estructura general de la dieta no presenta cambios sustanciales (McArthur & Pianka 1966; Schoener, 1971; Grassel & Rachlow, 2018).

En conjunto, estos resultados indican que la variación estacional en la dieta del tejón en la EBLAC se debe principalmente a la incorporación de presas adicionales o secundarias durante la estación seca, más que al reemplazo de las presas principales. Este patrón sugiere una estrategia de forrajeo flexible que permite al tejón responder a las fluctuaciones estacionales en la disponibilidad de presas, manteniendo al mismo tiempo una base alimenticia relativamente estable. Es decir, cuando sus presas principales escasean, los carnívoros generalistas pueden ampliar su dieta y aprovechar otros alimentos, respuesta que concuerda con la teoría del forrajeo óptimo (MacArthur y Pianka, 1966). Esta flexibilidad alimentaria puede ayudarles a afrontar los cambios en la disponibilidad de presas. Un ejemplo de ello es el estudio de Fedriani *et al*., (1998), quienes observaron que el tejón euroasiático (*Meles meles*) diversificó su dieta al incorporar alimentos alternativos cuando disminuyó la disponibilidad de su presa principal.

Desde una perspectiva ecológica, la combinación de una amplitud de nicho relativamente amplia durante la estación seca y una alta superposición dietética entre estaciones sugiere que el tejón en la EBLAC mantiene una estrategia trófica oportunista, basada en presas dominantes relativamente constantes, complementada por recursos alternativos cuando la disponibilidad de alimento disminuye. Este tipo de plasticidad trófica ha sido ampliamente documentado en carnívoros de tamaño medio que habitan ecosistemas áridos y semiáridos, donde la disponibilidad de presas puede variar considerablemente a lo largo del año (Lampe, 1982; Rodríguez & Delibes, 1995). Resultados similares a los de este trabajo, que consideran a los tejones como depredadores generalistas y señalan que su dieta incluye especies de mayor tamaño, han demostrado que estos pueden manifestar preferencias alimentarias específicas, lo cual coincide con los resultados del presente trabajo. En este sentido, Lindzey (1982), Long & Killingley (1983) y Grigg *et al*. (2004) señalan que esta estrategia les permite capturar y almacenar presas con mayor facilidad en sus madrigueras. Es importante destacar que el tejón posee una especialización morfológica para excavar y se apoya en sus sentidos auditivos y olfativos altamente desarrollados, lo que le permite detectar presas a profundidades considerables en el suelo (Minta & Marsh, 1988; Jared & Stanley, 2014). En consecuencia, su capacidad para localizar y obtener alimento de manera eficiente (Janzen, 1980; Fuller *et al*., 2014) podría explicar la selectividad y la preferencia por ciertas especies de lagartijas y roedores. Es decir, el tejón actúa como especialista trófico cuando su dieta se centra en el consumo de unos pocos grupos de presas clave, como es el caso de la lagartija *U. stansburiana*. Esta especialización parece responder no solo a la disponibilidad ambiental, sino también a la ubicación espacial de las presas, que coexisten con el tejón dentro y alrededor de las madrigueras (Messick & Hornocker, 1981; Lindzey, 1982; Long & Killingley, 1983). De manera semejante Dawkins & Krebs (1979), explican en su estudio, algunas especies de lagartijas y

roedores utilizan madrigueras pequeñas cercanas a las del tejón, lo que incrementa la probabilidad de encuentro entre depredador y presa.

Respecto al consumo de las presas, se observó una menor proporción de consumo de especies de mamíferos de talla mediana, como la liebre (*L. californicus*), cuya baja frecuencia en la dieta probablemente se relaciona con su disponibilidad limitada en el hábitat durante ambas épocas del año (seca, n = 11; húmeda, n = 13). Este resultado coincide con los estudios de Goodrich & Buskirk (1998), Newhouse & Kinley (2000) y Armitage (2004), quienes documentaron que los tejones en distintas regiones de Norteamérica se alimentan principalmente de presas de talla mediana, como ardillas de tierra (*Spermophilus* spp.), conejos y liebres (*Sylvilagus* spp. y *Lepus* spp.), así como perritos de la pradera (*Cynomys* spp.). El uso moderado de presas de mayor tamaño podría explicarse por su probable vulnerabilidad y facilidad de captura, debidas a la ubicación y a los patrones de desplazamiento en las áreas circundantes a las madrigueras, e incluso dentro de ellas, lo que reduce el esfuerzo de captura requerido por el tejón (Lampe, 1982; Hayward & Kerley, 2015).

En cuanto al consumo de artrópodos, este resultó particularmente notable durante la temporada húmeda, destacando la presencia de coleópteros, y en menor medida ortópteros e himenópteros. Esta faceta insectívora del tejón puede explicarse por el alto valor nutritivo de estos invertebrados, ricos en proteínas, grasas y minerales esenciales (Balestrieri *et al*., 2019). Dichos nutrientes son especialmente importantes durante la lactancia, ya que contribuyen a la producción de leche de calidad y favorecen la supervivencia de las crías. Este patrón concuerda con lo observado por Virgós *et al*. (2004) en el tejón europeo, quienes encontraron que los saltamontes y los escarabajos se convierten en recursos alimenticios clave durante la temporada húmeda debido a su abundancia y disponibilidad en el hábitat.

La diversidad de aves, mamíferos y reptiles en la EBLAC fue alta, lo cual, de acuerdo con Alcolado (1998), en un matorral desértico de Norteamérica indica que el área de estudio cuenta con un hábitat complejo y bien conservado, que constituye un importante refugio para la vida silvestre de la región. En conjunto, estos resultados refuerzan el papel ecológico del tejón como depredador clave en el matorral desértico sarcocaule de la EBLAC, donde contribuye al control poblacional de pequeños vertebrados y al mantenimiento del equilibrio trófico en un ecosistema caracterizado por la escasez y la variabilidad de los recursos. Finalmente, es importante destacar que el tejón es un carnívoro que, a partir del análisis de su dieta, nos permite comprender los procesos de adaptación a ambientes áridos y desérticos. Aun cuando estos estudios son de carácter básico, aportan información valiosa sobre las interacciones ecológicas entre este tipo de depredador y sus presas, y ofrecen elementos fundamentales para el manejo y conservación de los ecosistemas.

Es importante considerar, que las principales limitaciones del estudio están relacionadas con la escala temporal del muestreo y con las características inherentes al análisis de dieta a partir de excretas. Aunque se consideraron las épocas seca y húmeda, el número de eventos de muestreo puede limitar la representación de la variación temporal e interanual en el consumo de presas. Asimismo, la identificación taxonómica de los componentes alimentarios dependió del grado de digestión, fragmentación y conservación de los restos recuperados, lo que pudo reducir la resolución de algunas determinaciones. En consecuencia, los resultados deben interpretarse en el contexto espacial y temporal evaluado y como una estimación de la composición de la dieta del *tejón* en el área de estudio. A partir de estas limitaciones, futuros estudios podrían ampliar la

duración y frecuencia del muestreo e incorporar herramientas complementarias, como el análisis molecular de restos alimentarios, con el fin de incrementar la resolución taxonómica de las presas consumidas. Asimismo, sería pertinente evaluar conjuntamente la disponibilidad y el consumo de presas, así como analizar posibles variaciones en la dieta asociadas a cambios estacionales, a las condiciones ambientales y a la coexistencia con otros carnívoros presentes en el área. Estos enfoques permitirían profundizar en el conocimiento de la ecología trófica del tejón y de su papel en las comunidades de zonas áridas de Baja California Sur.

AGRADECIMIENTOS. Agradecemos a la SECIHTI por otorgar becas postdoctorales a Enrique Ruiz e Israel Guerrero. También a los técnicos de apoyo en campo: Agustín Argueta y Abelino Cota. Agradecimiento a los revisores anónimos del manuscrito, cuyas observaciones aportaron mayor solidez a este estudio científico.

LITERATURA CITADA

Aguilar-López, J., Ortiz-Lozada, L., Pelayo-Martínez, J., Mota-Vargas, C., Alarcón-Villegas, L., Demeneghi-Calatayud, A. (2020) Diversidad y conservación de anfibios y reptiles en un área protegida privada de una región altamente transformada en el sur de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie)*,* 36, 1–14. https://doi.org/10.21829/azm.2020.3612164

Alcaraz, L., Ayala, B. (1985) Análisis edafológico del Comitán, Baja California Sur. *In*: Memorias de la conferencia internacional "*Uso y preservación de los recursos biológicos marinos y zonas áridas*". La Paz (MEX): Centro de Investigaciones Biológicas; p. 23–26.

Alcolado, P. (1998) Conceptos e índices relacionados con la diversidad. *Avicennia,* 8, 7–21.

Álvarez-Castañeda, S. T., Ríos, E., Cortés-Calva, P., González-Ruiz, N., Suárez-Gracida, C. G. (2008) Los mamíferos de las reservas del valle de los cirios y el vizcaíno. Eds. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. y Comisión nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Distrito Federal, México. pp. 333

Apps, C. D., Newhouse, N. J., Kinley, T. A. (2002) Habitat associations of American badgers in southeastern British Columbia. *Canadian Journal of Zoology,* 80, 1228–1239. https://doi.org/10.1139/z02-119

Aranda, M. (2012) *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México. https://doi.org/10.5962/bhl.title.113211

Armitage, K. B. (2004) Badger predation on yellow-bellied marmots. *American Midland Naturalist,* 151, 378–387. https://www.jstor.org/stable/3566754

Arnaud-Franco, G. A., Gallina-Tessaro, P., León de La Luz, J. L. (2023) Importancia de un área natural suburbana para la conservación, educación e investigación: la Estación Biológica "Dra. Laura Arriaga Cabrera", en La Paz, Baja California Sur. *Recursos Naturales y Sociedad*, Vol. 9 (3), 105–118. https://doi.org/10.18846/renaysoc.2023.09.09.03.0009

Balestrieri, A., Remonti, L., Saino, N., Raubenheimer, D. (2019) The 'omnivorous badger dilemma': towards an integration of nutrition with the dietary niche in wild mammals. *Mammal Review,* 49, 324–339.

https://doi.org/10.1111/mam.12164

Ballesteros, F. (2000) Técnicas aplicables para la estimación y monitorización de la abundancia de la liebre de piornal (*Lepus castroviejoi*). *Naturalia cantabricae,* 1, 45–51.

Berger, K., Gese, E., Berger, J. (2008) Indirect effects and traditional trophic cascades: A test involving wolves, coyotes, and pronghorn. *Ecology,* 89, 818–828. https://doi.org/10.1890/07-0193.1

Collins, D., Harveson, L., Ruthven, D. (2007) Food habits of the American badger (*Taxidea taxus*) in southern Texas: An observation. *The Texas Journal of Agriculture and Natural Resource,* 20, 28–31. https://txjanr.agintexas.org/index.php/txjanr/article/view/96

Cruz-Bazán, E., Ramírez-Albores, J., Encina-Domínguez, J., Hernández-Herrera, J., Chavez-Lugo, E. (2025) Spatial–temporal patterns of mammal diversity and abundance in three vegetation types in a semi-arid landscape in southeastern Coahuila, Mexico. *Diversity,* 17, 788. https://doi.org/10.3390/d17110788

Dawkins, R., Krebs, J. (1979) Arms races between and within species. *Proceedings Royal Society B,* 205 (1161), 489–511. https://doi.org/10.1098/rspb.1979.0081

Duquette, J., Gehrt, S. (2014) Resource selection and spatial ecology of badgers (*Taxidea taxus*) in intensive agricultural landscapes. *The American Midland Naturalist,* 171, 116–127. https://doi.org/10.1674/0003-0031-171.1.116

Eldridge, D., Whitford, W. (2009) Badger (*Taxidea taxus*) disturbances increase soil heterogeneity in a degraded shrub-steppe ecosystem. *Journal of Arid Environments,* 73, 66–73. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2008.09.004

Fedriani, J. M., Ferreras, P., Delibes, M. (1998) Dietary response of the Eurasian badger, Meles meles, to a decline of its main prey in the Doñana National Park. *Journal of Zoology*, 245 (2), 214–218. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1998.tb00092.x

Flores, E. Z. (1998) *Geosudcalifornia: geografía, agua y ciclones*. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México, 277 pp.

Fuller, A., Hetem, R. S., Maloney, S. K., Mitchell, D. (2014) Adaptation to heat and water shortage in large, arid-zone mammals. *Physiology* (Bethesda), 29 (3), 159–67. https://doi.org/10.1152/physiol.00049.2013. PMID: 24789980

Futuyma, D. J., Moreno, G. (1988) The evolution of ecological specialization. Annual Review of Ecology and Systematics, 19, 207–233. https://doi.org/10.1146/annurev.es.19.110188.001231

García-Perea, R., Perea. R., Baquero, A., Fernández-Salvador, R. (1996) *Carnívoros: evolución, ecología y conservación*. Madrid (SPA): CSIC Museo de Ciencias Naturales. 320 pp.

Gómez-Nísino, A. (2006) Ficha técnica de *Taxidea taxus*. (D.F., MEX): Instituto de Ecología; enero 2026. (Fecha de acceso y consulta 09 de julio de 2025). http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Taxideataxus00.pdf

Gómez-Valenzuela, C., Flores-Zamarripa, F., Fernández, J. (2017) Nuevos registros para el mapache *Procyon lotor* (Carnivora: Procyonidae) y el tejón, *Taxidea taxus* (Carnivora: Mustelidae) en Chihuahua y Durango, México. *Acta Zoológica Mexicana*, (nueva serie), 33, 394–397.

Goodrich, J. M., Buskirk, S. W. (1998) Spacing and ecology of North American badgers (*Taxidea taxus*) in a prairie-dog (*Cynomys leucurus*) complex. *Journal of Mammalogy*, 79 (1), 171–179.

https://doi.org/10.2307/1382852

Grassel, S., Rachlow, J. (2018) When generalists behave as specialists: local specialization by American badgers (*Taxidea taxus*). *Canadian Journal of Zoology,* 96, 592–599. https://doi.org/10.1139/cjz-2017-0125

Greene, C. (1986) Patterns of prey selection: implications of predator foraging tactics. *American Naturalist,* 128, 824–839. https://doi.org/10.1086/284608

Grigg, G. C. (2004) An evolutionary framework for studies of hibernation and short-term torpor. Pp. 1–11. *In*: B. M. Barnes, H. V. Carey (Eds.). *Life in the Cold*: *Evolution*, *Mechanisms*, *Adaptation*, *and Application*. Biological Papers of the University of Alaska, 27. Institute of Arctic Biology, University of Alaska Fairbanks, Fairbanks, Alaska, USA. http://hdl.handle.net/11122/1556

Hayward, M. W., Kerley, G. I. H. (2015) Prey preferences of the African lion (*Panthera leo*). *Journal of Zoology*, 295 (1), 26–38. https://doi.org/10.1017/S0952836905007508

Hildebrand, M. (1985) Digging of quadrupeds. pp. 89–109. *In*: M. Hildebrand, D. M. Bramble, K. F. Liem, D. B. Wake (Eds.). *Functional Vertebrate Morphology*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA. https://doi.org/10.4159/harvard.9780674184404.c6

Janzen, D. H. (1980) When is it coevolution? *Evolution*, 34, 611–612. https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.1980.tb04849.x

Jared, F. D., Stanley, D. G. (2014) Badger (*Taxidea taxus*) Resource Selection and Spatial Ecology in Intensive Agricultural Landscapes. *The American Midland Naturalist*, 171 (1), 116–127. https://doi.org/10.1674/0003-0031-171.1.116

Johnson, D. (1980) The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology,* 61, 65–71. https://doi.org/10.2307/1937156

Junco Carlón, E., González Rodríguez, H., Armenta Quintana, J. A., Cantú Silva, I., Estrada Castillón, A. E., Cotera-Correa, M., Meza-Gómez, M. V. (2020) Composición botánica del matorral sarcocaule en Baja California Sur durante las estaciones húmeda y seca. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 11 (61), 70–93. https://doi.org/10.29298/rmcf.v11i61.730

Krebs, C. (1999) *Ecological methodology*. California (USA): Addison Wesley Longman, Inc.

Korschgen, L. J. (1980) Procedures for food-habits analyses. pp. 113–127. *In*: S. D. Schemnitz (Ed.). *Wildlife Management Techniques Manual*. 4th ed. The Wildlife Society, Washington, D.C., USA.

Lampe, R. P. (1982) Food habits of badgers in east-central Minnesota. *Journal of Wildlife Management*, 46, 790–795. https://doi.org/10.2307/3808577

Lavariega, M. C., Masés-García, C. A., López, A., Santiago, R., Morales, E., Martínez-Ramírez, E., Cruz-Arenas, E. (2017) Registros notables de *Panthera onca* y *Taxidea taxus* (Carnivora: Mammalia) en Oaxaca, México. *Mammalogy Notes,* 4, 18–21. https://doi.org/10.47603/manovol4n1.18-21

León de la Luz, J. L., Coria-Benet, R., Cruz Estrada, M. (1996) Fenología floral de una comunidad árido-tropical de Baja California Sur, México. *Acta Botánica Mexicana*, 35, 45–64. https://doi.org/10.21829/abm35.1996.956

León de la Luz, J. L., Pérez Navarro, J. J., Breceda, A. (2000) A transitional xerophitic tropical plant community of the Cape Region, Baja California. *Journal of Vegetation Science*, 11 (4), 555–564.
https://doi.org/10.2307/3246585

León de la Luz, J. L., Blázquez-Moreno, M. C., Ortega-Rubio, A. (Eds.) (2013) *¿Qué se mueve en el desierto?*: *historias del matorral sarcocaule*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., La Paz, Baja California Sur, México, 218 pp.

Levins, R. (1970) Extinction. pp. 77–107. *En*: M. Gerstenhaber (Ed.). *Some mathematical questions in biology. I. Lectures on Mathematics in the Life Sciences, 2*. American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, USA.

Lindzey, F. G. (1982) Badger: Taxidea taxus. pp. 653–663. *En*: J. A. Chapman, G. A. Feldhamer (Eds.). *Wild mammals of North America: biology, management, and economics*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

Loera-Casillas, J., Contreras-Martínez, S., Favela-García, F., Cuevas-Guzmán, R. (2022) Diversidad de aves en un gradiente altitudinal en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, México. *Revista de Biología Tropical,* 70, 114–131.
https://dx.doi.org/10.15517/rev.biol.trop.v70i1.47684

Long, C., Killingley, C. (1983) *The Badgers of the World*. Springfield (USA): Charles C. Thomas Publishing.

Magurran, A. (1988) *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey (USA): Princeton University Press.

Marmi, J., López-Giráldez, J. F., Domingo-Roura, X. (2004) Phylogeny, evolutionary history and taxonomy of the Mustelidae based on sequences of the cytochrome b gene and a complex repetitive flanking region. *Zoologica Scripta*, 33, 481–499.
https://doi.org/10.1111/j.0300-3256.2004.00165.x

McArthur, R., Pianka, E. (1966) On optimal use of a patchy environment. *The American Naturalist,* 100, 603–609.
https://www.jstor.org/stable/2459298

Merritt, J. (1966) The Role of Time and Energy in Food Preference. *The American Naturalist,* 100, 611–617.
https://www.jstor.org/stable/2459299

Messick, J. P. (1987) North American badger. pp. 587–597. *En*: M. Novak, J. A. Baker, M. E. Obbard, B. Malloch (Eds.). *Wild furbearer management and conservation in North America*. Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto, Ontario, Canada.

Messick, J, Hornocker, M. (1981) Ecology of the badger in southwestern Idaho. *Wildlife Monographs,* 76, 1–53.
https://www.jstor.org/stable/3830719

Minta, S., Marsh, R. (1988) Badgers (*Taxidea taxus*) as occasional pests in agriculture. *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference* 13, 199–208.
https://escholarship.org/uc/item/5t85w4s9

Monroy-Vilchis, O., Zarco-González, M., Ramírez-Pulido, J., Aguilera-Reyes, U. (2011) Diversidad de mamíferos de la Reserva Natural Sierra Nanchititla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad,* 82, 237–248.

Moreno, C. (2001) *Métodos para medir la biodiversidad*. Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para

América Latina y el Caribe de la UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA. 84 p.

Newhouse, N. J., Kinley, T. A. (2000) *Ecology of American Badgers near their range limit in southeastern British Columbia*. Report submitted to Forest Renewal British Columbia, BC Environment, Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, Canadian Parks Service, East Kootenay Environmental Society. Invermere, BC.
Available online at: http://www.env.gov.bc.ca/kor/wld/final.html. (Fecha de acceso y consulta 24 de mayo de 2025).

Pérez-Irineo, G., Santos-Moreno, A. (2012) Diversidad de mamíferos terrestres de talla grande y media de una selva subcaducifolia del noreste de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad,* 83, 164–169.
https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2012.1.792

Pinkas, L., Oliphant, S., Iverson, I. (1971) Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in Californian waters. *Fish Bulletin,* 152, 1–105.

R Core Team. (2024) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
https://www.R-project.org/

Rangel-Rojas, J., Charre-Medellín, J., Monterrubio-Rico, T., Magaña-Cota, G. (2019) Primer registro del tejón (*Taxidea taxus*) en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Guanajuato. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época),* 9, 44–50.

Reynolds, J., Aebischer, N. (1991) Comparison and quantification of carnivore diet by fecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the fox *Vulpes vulpes*. *Mammal Review,* 21, 97–122.
https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.1991.tb00113.x

Rodríguez, R., Delibes, A. (1995) Local feeding specialization by badgers (*Meles meles*) in a mediterranean environment. *Oecologia,* 101, 45–50.
https://doi.org/10.1007/BF00328898

Ruiz-Campos, G., Martínez-Gallardo, R., Alaníz-García, J., González-Guzmán, S., Eaton-González, R. (2002) Recent records of North American badger, *Taxidea taxus*, in Baja California, Mexico. *The Southwestern Naturalist,* 47, 316–319.
https://doi.org/10.2307/3672923

Salgado-Negret, B. (Ed.) (2015) *La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D. C., Colombia, 236 pp.

SARH. (1983) Baja California Sur. Carta Sinóptica. Escala 1: 50 000. Carta No. 2. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Schoener, T. W. (1971) Theory of Feeding Strategies. Annual Review of Ecology, *Evolution, and Systematics,* Vol. 2, 369–404.
https://alcesjournal.org/index.php/alces/article/view/475

SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010, Segunda Sección, México.

Servín-Martínez, J. I. (1999) Ecología y comportamiento de algunos mamíferos carnívoros del Bolsón de Mapimí, Durango. Instituto de Ecología. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto H225. México, D. F.

Sinclair, A. (2003) The role of mammals as ecosystem landscapers. *Alces,* 39, 161–176. https://alcesjournal.org/index.php/alces/article/view/475

Snead, E., Hendrickson, G. (1942) Food habits of the badger in Iowa. *Journal of Mammalogy,* 23, 380–391. https://doi.org/10.2307/1375048

Sovada, M., Roaldson, J., Sargeant, A. (1999) Foods of American badgers in westcentral Minnesota and southeastern North Dakota during the duck nesting season. *American Midland Naturalist,* 142, 410–414. https://www.jstor.org/stable/2426790

Strauss, R. (1979) Reliability estimates for Ivilev´s index, the forage ratio, and a proposed linear index of food selection. *Transactions of American Fisheries Society,* 108, 344–352.

Stuth, J. W. (1991) Foraging behavior. p. 65-83. In Heitschmidt and Stuth (Eds.). *Grazing management*. An ecological perspective. Timber Press, Portland, Oregon, EE.UU.

Velderrain-Algara, L., León-de la Luz, J., Maya-Delgado, Y. (2010) Estructura de la vegetación en montículos de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Polibotánica,* 29, 67–90.

Virgós, E., Mangas, J. G., Blanco-Aguiar, J. A., Nuria-Almagro, G. G., Viso, R. P. (2004) Food habits of European badgers (*Meles meles*) along an altitudinal gradient of Mediterranean environments: a field test of the earthworm specialization hypothesis. *Canadian Journal of Zoology,* 82, 41 51. https://doi.org/10.1139/z03-205

Wehr N, Moore S, Isaac E, Kellner F, Millspaugh J, Belant J. (2024) Spatial overlap of gray wolves and ungulate prey changes seasonally corresponding to prey migration. *Movement Ecology* 12, 33. https://doi.org/10.1186/s40462-024-00466-w