



PROGRAMA DE REINTRODUCCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS POBLACIONES DE LOBO MEXICANO (*Canis lupus baileyi*) EN DURANGO

REPORTE FINAL DE LA FASE 1: PRE - LIBERACIÓN

Presentado por:

Dr. Enrique Martínez Meyer

Instituto de Biología, UNAM – AMMAC

emm@ib.unam.mx

Dr. Jorge Ignacio Servín Martínez

UAM-Xochimilco - AMMAC

jservin@correo.xoc.uam.mx

Dra. Zaira Y. González Saucedo

Instituto de Biología, UNAM – AMMAC

zaira.gonzalez@st.ib.unam.mx

Dr. Alejandro González Bernal

Instituto de Biología, UNAM– AMMAC

alejandro.gonzalez@st.ib.unam.mx

Noviembre 2024

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
INTRODUCCIÓN.....	7
VISIÓN DEL PROYECTO.....	9
OBJETIVO PRINCIPAL.....	9
Objetivos Específicos.....	9
ÁREA DE EJECUCIÓN.....	10
IMPLEMENTACIÓN.....	12
Gestión con autoridades, percepción social y caracterización socioeconómica.....	12
Monitoreo de fauna silvestre y ganado.....	14
Análisis de Biodiversidad.....	16
RESULTADOS.....	17
Gestión con Autoridades.....	17
Colaboración con universidades locales.....	22
Percepción Social.....	22
A. Información socioeconómica.....	22
B. Conocimiento y experiencias previas.....	24
C. Percepciones y actitudes.....	30
D. Viabilidad.....	34
Caracterización Socioeconómica de la región.....	37
Muestreo de fauna silvestre y ganado.....	42
Densidad.....	47
Patrones de Actividad.....	54
Análisis de Biodiversidad a través de los atributos de la estructura de comunidades.....	59
Atributos de la comunidad de mamíferos.....	60
Atributos de la estructura de la comunidad de aves.....	64
Atributos de la comunidad de escarabajos del suelo.....	69
Atributos de la estructura de la comunidad de lepidópteros nocturnos.....	73
CONCLUSIONES.....	79

RECOMENDACIONES.....	84
LITERATURA CITADA.....	86
ANEXO 1. Anuencia Federal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.....	89
ANEXO 2. Acta de asamblea de la Comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, Tepehuanes, Dgo., donde se autoriza la implementación de la fase 1 del proyecto.....	90
ANEXO 3. Formato de la encuesta realizada a los pobladores de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.....	92

RESUMEN EJECUTIVO

La recuperación del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) representa un ejemplo de éxito en la cooperación binacional para la conservación de la biodiversidad. Actualmente hay un mínimo de 257 individuos de lobo mexicano en vida libre en los Estados Unidos y antes de 2022 había más de 45 en México, aunque este número actualmente es incierto. Por ello, es necesario aumentar los esfuerzos para garantizar la persistencia en el largo plazo del lobo mexicano en vida libre. Para lograr este objetivo es crítico incrementar el número de sitios para su reintroducción dentro de su área de distribución histórica. Por ende, en este proyecto proponemos el establecimiento de un nuevo sitio de liberación en el sur de la Sierra Madre Occidental, específicamente en el estado de Durango, en áreas identificadas como altamente favorables en el análisis de hábitat más reciente. El establecimiento de un nuevo sitio de reintroducción en Durango fortalecerá el Programa Binacional para la Recuperación del Lobo Mexicano al extender su área de distribución actual en México, lo que también beneficiará al programa en cautiverio.

Este proyecto lo desarrollamos bajo un enfoque socioecológico en el que buscamos una integración armónica entre el componente ambiental –centrado en la integridad ecológica y la recuperación del lobo mexicano como especie sombrilla y su hábitat– y el componente social en el que se enfatiza el bienestar de los pobladores locales y el mejoramiento de sus actividades productivas mediante el involucramiento activo con el proyecto de las comunidades que viven en la zona de influencia de éste. Los análisis que aquí se presentan corresponden a la fase de pre-liberación del programa de reintroducción, que tuvo como propósito evaluar la viabilidad de la zona de estudio para la recuperación del lobo mexicano en vida libre e incluye: (1) la gestión para la aprobación del proyecto por parte de las autoridades locales y de todos los niveles de gobierno; (2) una caracterización socioambiental de la zona de influencia del proyecto; (3) una evaluación de la percepción social de los pobladores sobre el proyecto y la presencia del lobo mexicano en sus tierras; (4) el monitoreo de presas potenciales del lobo y de ganado doméstico;

y (5) una evaluación rápida del estado de la biodiversidad a través de indicadores con cuatro grupos faunísticos.

Los resultados obtenidos son los siguientes. En octubre de 2023, la CONANP nos otorgó la autorización para explorar las posibilidades de reintroducir lobos en las montañas de Durango. Durante los meses de octubre de 2023 a enero del 2024 se llevaron a cabo las gestiones con las autoridades ambientales del gobierno estatal y del municipio de Tepehuanes, obteniendo la anuencia para llevar a cabo los análisis sobre la evaluación de presas silvestres y ganado doméstico en los terrenos de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”. Las autoridades de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” acogieron con buena disposición el proyecto y por votación unánime en asamblea comunitaria otorgaron el permiso para llevar a cabo el trabajo de campo en sus tierras y, eventualmente, reintroducir lobos en la zona. Los resultados sobre la disponibilidad de presas indican una densidad de venado cola-blanca de 2 ind/km² y una densidad similar de ganado doméstico. Los análisis de biodiversidad a partir de muestreos de mamíferos, aves, escarabajos del suelo y lepidópteros nocturnos indican que las comunidades faunísticas son diversas y heterogéneas, con bajos niveles de dominancia y alta equitatividad, lo que significa que existe un grado alto de conservación de la biodiversidad y de integridad ecológica. Sin embargo, un problema potencial para la eventual presencia de lobos en la zona es la alta densidad de perros errantes que fueron registrados en los muestreos.

Los análisis de percepción de las personas a la presencia de lobos en la zona muestran una opinión dividida, pero favorable, con 57% de las personas entrevistadas a favor, 39% en contra y 4% no tuvo una postura definida. En general, se percibe una actitud positiva para la implementación del proyecto porque un grupo importante de personas considera que traería beneficios a la comunidad por la posible llegada de turismo y de apoyos gubernamentales por acciones concretas para la conservación de la biodiversidad, además de la posibilidad de obtener certificaciones a sus procesos y productos forestales por acciones de conservación.

En conjunto, los resultados biológicos y sociales indican que la zona de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” es un sitio viable para la reintroducción del lobo mexicano. No obstante,

para fortalecer el programa de reintroducción del lobo e incrementar las posibilidad de éxito, recomendamos ampliamente la implementación de diversos programas de trabajo integral con la comunidad, que incluyan: (1) Talleres sobre estrategias de coexistencia con los grandes depredadores en la región; (2) un programa de manejo holístico del ganado que reduzca la posibilidad de depredación de los lobos; (3) un programa de control, vacunación y esterilización de los perros errantes para minimizar los riesgos de transmisión de enfermedades e hibridación con los lobos; (4) monitoreo regular de la densidad de presas, ganado doméstico y elementos de biodiversidad para asegurar que las prácticas de manejo del bosque y demás actividades productivas sean sustentables en el tiempo; (5) Restauración y mantenimiento de la integridad ecosistémica del bosque con el objetivo de mantener e incrementar los beneficios de la actividad forestal. Todo esto es factible de realizarse debido al gran interés y apertura mostrada por las autoridades de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” para mejorar sus prácticas forestales que les permitan aumentar sus beneficios económicos, sociales y ecológicos. Por lo anterior, consideramos que nos encontramos en un momento propicio para fortalecer el Programa de Recuperación del Lobo Mexicano en México a través del establecimiento de un nuevo sitio de reintroducción en Durango, México.

INTRODUCCIÓN

El lobo gris (*Canis lupus*) es una de las especies más icónicas del mundo y especie clave en los ecosistemas; no obstante que, continúa siendo una de las más amenazadas en Norteamérica debido a la persecución por el ser humano. Después de una campaña de exterminio durante décadas en el siglo XX, su distribución original en este continente –que abarcaba la mayor parte de Estados Unidos, Canadá y las montañas de México– fue drásticamente reducida tanto en Estados Unidos como en México, al punto de que se perdió más del 90% de su distribución. Actualmente se reconocen cinco subespecies del lobo gris (Nowak 1995), siendo el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) la más pequeña y genéticamente diferenciada (Young y Goldman 1944; Hall y Kelson 1959; Nowak 1995).

Históricamente, el lobo mexicano habitaba desde el sureste de Arizona, el sur de Nuevo México y el oeste de Texas, en Estados Unidos, hasta Oaxaca en México, ocupando todos los sistemas montañosos del norte y centro de México (Parsons 1996). Para 1980, se consideraba que el lobo mexicano estaba extinto en la naturaleza en ambos países. Las reintroducciones en vida libre comenzaron hace más de 20 años (en 1998 en los Estados Unidos y en 2011 en México), principalmente debido al éxito del programa en cautiverio. En 2023, se estimó que la población de lobos en libertad era de alrededor de 257 individuos en la población de Arizona-Nuevo México (MWIFT 2023) y antes de junio de 2022, aproximadamente 45 individuos en la población del norte de Chihuahua, ambas poblaciones mostrando una tendencia positiva de crecimiento. En México, el lobo estaba catalogado como *Probablemente Extinto en la Naturaleza* (SEMARNAT 2010), pero en 2020 fue reclasificado a *En Peligro de Extinción* como consecuencia del éxito del programa de recuperación en vida libre. Sin embargo, en los últimos dos años ha habido una campaña ilegal de exterminio que ha diezmando gravemente la población en el lado mexicano y el número de lobos en libertad es incierto.

A pesar de esta situación, el programa de recuperación ha demostrado resultados positivos tanto en cautiverio como en vida libre. De hecho, las dos áreas en donde se están liberando lobos mexicanos en vida silvestre han demostrado contar con condiciones de hábitat

adecuadas para mantener manadas de lobos. No obstante, la situación actual en Chihuahua demuestra que un sitio de liberación en México es insuficiente para garantizar la persistencia a largo plazo del lobo mexicano (USFWS 2022). Por lo tanto, es necesario establecer nuevos sitios de liberación en México que eventualmente puedan conectarse entre sí y así repoblar áreas más extensas dentro de su distribución histórica (Servín, 2013). En un estudio reciente que cuantificó la disponibilidad de hábitat para el lobo mexicano (Martínez-Meyer et al. 2021), los autores concluyeron que las áreas más extensas de hábitat de alta calidad en México se encuentran a lo largo de la Sierra Madre Occidental, particularmente en el estado de Durango. Por lo tanto, el presente proyecto propone el establecimiento de una nueva área de reintroducción para el lobo mexicano con condiciones socio-ambientales favorables en este estado (Servín et al. 2006; Servín et al 2007).

Esta propuesta se basa en los principios generales de conservación biológica y en el marco legal para la recuperación del lobo mexicano, tanto de México como de los Estados Unidos de América. Por un lado, el proyecto tiene como meta alcanzar uno de los principales objetivos del componente de Reintroducción del Programa de Acción para la Conservación de Especies (PACE): Lobo Gris Mexicano, el documento oficial del gobierno mexicano que establece los objetivos y acciones para la recuperación del lobo mexicano en México. El PACE establece que la reintroducción del lobo mexicano sea en al menos dos sitios dentro de su distribución histórica en el país (CONANP 2009). Por otro lado, el Plan de Recuperación del Lobo Mexicano (MWRP) recientemente actualizado (USFWS 2022), enlista los criterios para la recuperación de esta subespecie en los Estados Unidos y México. En este documento se menciona que un nuevo sitio de reintroducción en México contribuiría en gran medida al objetivo de redundancia, un principio en la biología de la conservación que garantiza la persistencia a largo plazo de una especie recuperada. Esto con el propósito de alcanzar la meta de tener una población promedio de 200 lobos mexicanos en vida libre en México (USFWS 2022).

Por lo tanto, el objetivo principal de este proyecto es contribuir a los esfuerzos binacionales para la recuperación del lobo mexicano mediante el establecimiento de un nuevo sitio de recuperación en el estado de Durango, México. El proyecto buscará aprovechar las

experiencias y los protocolos exitosos implementados en el sitio de liberación de Chihuahua, pero ajustándose a la realidad socioeconómica y ambiental de Durango.

VISIÓN DEL PROYECTO

El éxito del proyecto dependerá de la participación activa y apropiación del mismo por parte de las personas que habitan la zona en donde será implementado. Por ende, para tener éxito, el proyecto debe ofrecer más beneficios en lo social, económico y ambiental a las personas del lugar que los posibles efectos negativos que los lobos o el proyecto mismo puedan causar. En este sentido, la visión de este proyecto es lograr la recuperación del lobo mexicano y mantener su hábitat en buen estado de conservación desde una perspectiva socioecosistémica, en el que exista un balance entre la conservación biológica y las actividades económicas. El equipo de trabajo promoverá activamente la conservación del lobo mexicano y su hábitat como una alternativa que aumente los beneficios de la naturaleza a las personas y así contribuir al bienestar de las comunidades locales a través de un manejo integral de sus recursos naturales.

OBJETIVO PRINCIPAL

Fortalecer los esfuerzos binacionales para la recuperación del lobo mexicano mediante el establecimiento de un nuevo sitio para su reintroducción en el estado de Durango bajo un enfoque socioecosistémico.

Objetivos Específicos

1. Gestionar con las autoridades federales, estatales, municipales y locales, así como con actores clave del área de influencia del proyecto, el permiso para liberar lobos y establecer una nueva población.

2. Evaluar la percepción social y aceptación de las personas en las comunidades locales a la presencia de lobos en la región.
3. Realizar una evaluación rápida de la abundancia de presas silvestres y ganado (bovino) en la zona de reintroducción para evaluar la posibilidad de conflictos humano-lobo.
4. Realizar una evaluación rápida de la integridad ecosistémica por medio de estimar los atributos de estructura de la comunidad en cuatro grupos faunísticos (mamíferos, aves, lepidópteros y escarabajos de tierra) en la región.

ÁREA DE EJECUCIÓN

Con base en los análisis de calidad de hábitat para el lobo mexicano más recientes (Martínez-Meyer et al. 2021), el estado de Durango cuenta con uno de los parches de hábitat de alta calidad más extensos para mantener una población viable (Fig. 1). De hecho, estos parches son críticos para mantener la conectividad a lo largo de la Sierra Madre Occidental, con el potencial de propiciar un sistema metapoblacional que incrementaría su área de distribución en la Sierra Madre Occidental al unir la población de lobos establecida en Chihuahua y la que se pueda establecer en Durango (González-Saucedo et al. 2021). Con base en esta información y con el fin de fortalecer el Programa de Recuperación del lobo mexicano (CONANP, 2009), proponemos un nuevo sitio de reintroducción en el parche sur de la Sierra Madre Occidental, en Durango (Fig. 1).

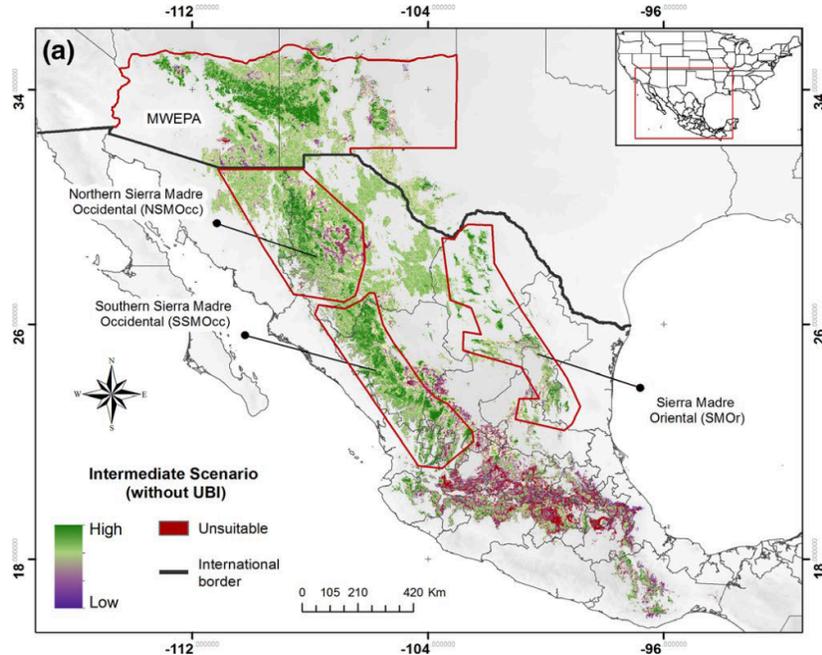


Figura 1. Las cuatro regiones con parches de hábitat de alta calidad más grandes que podrían mantener poblaciones de lobo mexicano, de acuerdo con Martínez-Meyer et al. (2021).

En esta región de la Sierra Madre Occidental se ubica la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, en el municipio de Tepehuanes, al norte de Durango (Fig. 2). Esta comunidad posee alrededor de 700 km² de tierra, principalmente de bosque templado. La actividad económica principal en esta área, al igual que en la mayor parte del estado de Durango, es una industria forestal bien establecida, la cual se caracteriza por mantener una tendencia permanente de mejora en sus programas de manejo forestal sostenible.

La ganadería y la agricultura son actividades secundarias, por lo que los posibles conflictos humano-lobo podrían ser menos agudos que en zonas en donde la actividad principal es la ganadería. Asimismo, esta comunidad es proclive a adoptar programas de manejo y conservación de tierras, como las Unidades de Conservación y Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA), promovidas por el gobierno federal a través de SEMARNAT y basadas en la Ley General de Vida Silvestre. Por lo general, las UMAs se centran en el manejo del venado cola-blanca (*Odocoileus virginianus*), el pavo silvestre (*Meleagris*

gallopavo), el pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*) y los lagomorfos (liebres y conejos), como las principales especies a conservar, manejar y aprovechar, todas ellas son presas potenciales de los lobos. El manejo del hábitat de estas especies tendría un triple beneficio: a) un beneficio económico para los habitantes locales a través de actividades legales, como la caza deportiva o el ecoturismo; b) aumentar la abundancia de las especies presa de los lobos; y c) disminuir la probabilidad de conflictos con los lobos por depredación de ganado.

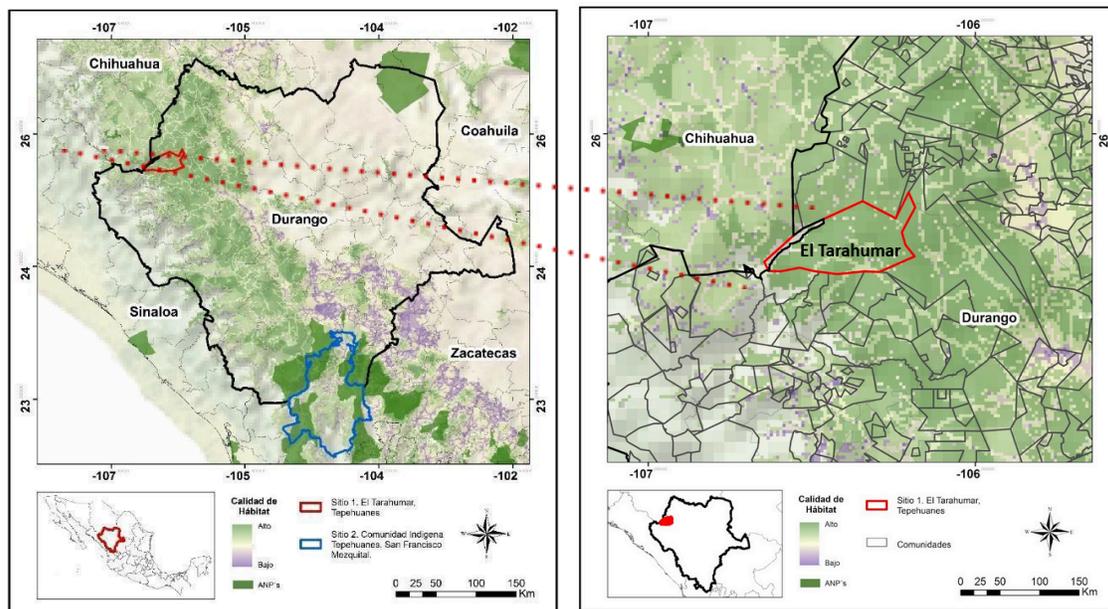


Figura 2. Comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, sitio potencial para la liberación de lobos mexicanos en Durango.

IMPLEMENTACIÓN

Gestión con autoridades, percepción social y caracterización socioeconómica

Poner en práctica las acciones de conservación requiere comprender el problema en todas sus dimensiones (Kajikawa 2008). La intervención de diferentes actores clave, que incluye a los

propietarios de tierras, las autoridades gubernamentales de todos los niveles, académicos de diferentes disciplinas y ONGs, es esencial para trazar rutas viables y sostenibles en la recuperación de especies en peligro, como el lobo mexicano (Mauser et al. 2013). Adoptar un enfoque socioecosistémico y transdisciplinario para la planificación y la gestión adecuada de proyectos altamente complejos, es fundamental para reducir la posibilidad de conflictos que amenacen la viabilidad del proyecto (White y Ward 2010; Pooley et al. 2016).

Por lo tanto, como primer paso, se estableció comunicación con las autoridades federales, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), con el fin de presentar las diferentes fases del proyecto y obtener su apoyo para la implementación de la primera de ellas. Posteriormente, se llevó a cabo la gestión de reuniones con las autoridades estatales, municipales y comunitarias locales en Durango para conocer su postura con respecto a la implementación del programa del lobo mexicano en sus tierras y se buscó generar alianzas con asociaciones forestales que trabajan en los bosques del municipio de Tepehuanes, particularmente en la comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Así mismo, se gestionó la participación en la asamblea general de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” con el fin de presentar los objetivos y alcances del proyecto y a través de una votación a mano alzada, evaluar la aceptación del proyecto en sus tierras. La plática fue estructurada para presentar y denotar la importancia ecológica que tienen los lobos en los procesos claves para el óptimo funcionamiento productivo de los bosques y también del manejo de su biodiversidad, y cómo esto puede traer beneficios económicos a la misma comunidad al poder acceder a certificaciones internacionales de la madera como la FSC (Forestry Stewardship Council) al incorporar en sus planes y acciones de manejo actividades vinculadas con la conservación. En este sentido, nuestro acercamiento con los actores y pobladores locales tuvo como propósito comprender: 1) ¿cuál es el conocimiento de las personas locales sobre el lobo mexicano?; 2) ¿cuál es su percepción de esta especie y del proyecto?; y 3) ¿cuáles serían los mecanismos de convivencia que, en su opinión, deberían existir para tener una mejor aceptación del proyecto y evitar que se dañen a los ejemplares de lobo mexicano liberados?

Para poder evaluar la percepción personal de los habitantes de la comunidad hacia los lobos e identificar posibles conflictos con la vida silvestre en general, se utilizó como instrumento un cuestionario de 34 reactivos distribuidos en cuatro secciones: 1) datos socioeconómicos, 2) conocimiento y experiencias previas, 3) percepciones y actitudes y 4) viabilidad, las cuales fueron aplicadas a dichos pobladores de la comunidad (Anexo 3). Para el análisis de las respuestas, se vació la información en bases de datos con el fin de poder realizar análisis descriptivos e identificar tendencias en las respuestas de los encuestados.

Por otro lado, se realizó una caracterización socioeconómica del área de influencia del proyecto, utilizando datos e indicadores oficiales del INEGI y la CONABIO para tener una imagen más amplia del estado socioeconómico actual de las comunidades. Esta información será útil para identificar sitios con una mayor necesidad de acceso a programas de apoyo.

Monitoreo de fauna silvestre y ganado

Se realizó una evaluación rápida de la fauna silvestre y del ganado en las tierras de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”. Para esto, se colocaron 54 cámaras-trampa distribuidas en seis cuadrantes de nueve cámaras cada uno, con una separación entre cámaras de 500 m, que se mantuvieron operando aproximadamente dos meses (Fig. 3).

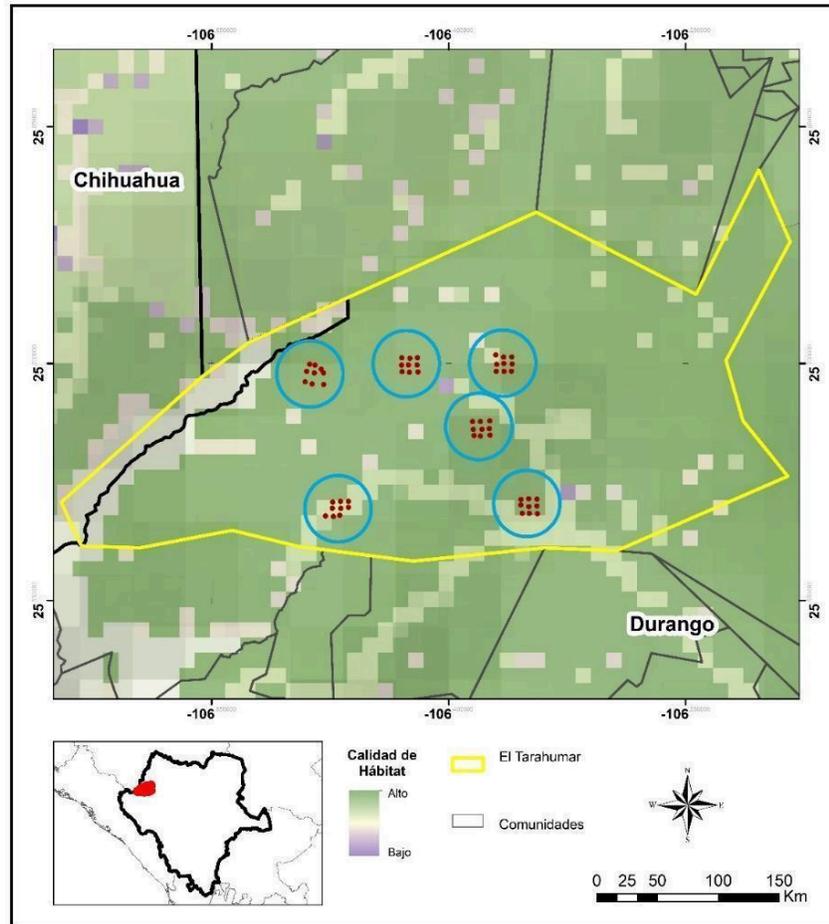


Figura 3. Disposición de las cámaras-trampa en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” para el monitoreo de las presas potenciales de lobo mexicano.

El diseño de muestreo se estableció con el fin de obtener una mayor probabilidad de registros y recapturas entre individuos y obtener estimaciones de densidad con mayor precisión, principalmente de ungulados. Cada cámara fue colocada en un árbol con dirección N-S a una altura aproximada de 40-50 cm., dependiendo de la topografía del terreno y programadas para tomar un grupo de tres fotografías consecutivas con un periodo de inactividad de un minuto. Con el fin de captar la mayor cantidad de especies de fauna, se utilizó como cebo frente a cada cámara sardina en tomate, vainilla y tiras de manta bañadas con el perfume *Obsession*.

Posteriormente, los registros fotográficos recabados por las cámaras-trampa fueron etiquetados con el nombre científico de cada especie de fauna captada, con ayuda del software de DigiKam© versión 6.3.0 (www.digikam.org). Una vez organizadas las etiquetas de las fotografías, se generó la base de datos de todos los registros fotográficos con fauna con su respectiva hora y fecha con la paquetería de CamtrapR en R (Niedballa et al. 2016). Con la información obtenida se estimaron los eventos independientes de cada especie considerando 4 hrs (240 min) de separación de los registros para posteriormente estimar su respectiva abundancia relativa (No. Detecciones/Noches trampa* 100).

Por otro lado, considerando los ámbitos hogareños de cada especie se estimó la densidad (Ind/Km²) de las presas potenciales para el lobo mexicano, del ganado y otros mamíferos de talla grande y mediana en cada cuadrante de monitoreo (Chandler y Royle 2013; Niedballa et al. 2016). Para el caso del puma (*Puma concolor*), la densidad se estimó considerando todos los cuadrantes juntos debido a que es la especie que cuenta con el ámbito hogareño de mayor tamaño. Finalmente, se identificaron los sitios con mayor tasa de captura de cada especie en el área de estudio y con la función *activity density* y *activity overlap* de CamTrapR, se estimaron los patrones de actividad de las especies presa, especies domésticas y carnívoros de talla mediana y grande, identificando a su vez el grado de traslape temporal entre especies a través de la estimación del coeficiente de superposición (Δ_1), en donde valores cercanos a 0 representa poca superposición y los valores cercanos a 1 representan superposición completa.

Análisis de Biodiversidad

Como parte de los acuerdos en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, para conocer el estado del bosque como un sistema integral, se llevó a cabo un análisis de biodiversidad en la comunidad. Dicho análisis consistió en la evaluación de las comunidades biótica de aves, mamíferos, mariposas y escarabajos. Dentro de los principales parámetros

estructurales de las comunidades de los diferentes grupos que se midieron fueron la composición taxonómica, riqueza de especies, abundancia, diversidad (índice de diversidad de Shannon, diversidad máxima), dominancia y uniformidad o equitatividad. Se generaron gráficos de rango-abundancia que describen la ordenación de los taxones por su abundancia. Se construyó la completitud alcanzada en el trabajo de campo para conocer a la comunidad. Posteriormente, se generó un dendrograma por agrupamiento jerárquico con el algoritmo de Unión Completa, usando el índice de similitud de Bray-Curtis y estimando el índice de correlación cofenético. Todo ello con el objetivo de describir, analizar y diagnosticar el estado de la comunidad, como un conjunto de poblaciones de distintas especies que coinciden en un mismo tiempo y espacio, tienen interacciones y se reparten recursos.

RESULTADOS

Gestión con Autoridades

En este primer paso de gestión ante las autoridades se obtuvieron resultados muy favorables y claves para el proyecto a corto y largo plazo, ya que se logró el apoyo de los cuatro niveles de gobierno: federal, estatal, municipal y de la comunidad. Inicialmente, en junio de 2022 se realizó un acercamiento con autoridades federales, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS). A dichos órganos de gobierno, se les envió y presentó la propuesta de trabajo de este proyecto. Tras atender las dudas e inquietudes de las autoridades, se llegó al acuerdo de que el desarrollo del proyecto en el estado de Durango se debería llevar a cabo por fases.

Se preparó la propuesta considerando solo la fase de pre-liberación de este proyecto. Esta fue compartida, junto con un oficio de solicitud de visto bueno de la primera fase, con el Director de Estrategias de Seguimiento de Proyectos de Conservación, el Dr. José Eduardo Ponce Guevara, con la C. Angélica Lydia Narvárez Casillas, Especialista en Proyectos de Monitoreo y Recuperación de Especies Transfronterizas en Riesgo y con la Dra. Gloria F. Tavera Alonso,

Directora General de Conservación de la CONANP. El 11 de octubre de 2023, tras haber leído y analizado la propuesta, las autoridades federales de la CONANP otorgaron su visto bueno y autorización para dar inicio y desarrollar la fase 1 de pre liberación de este proyecto en el estado de Durango (Anexo 1).

El segundo logro fue la gestión ante autoridades estatales, municipales y comunales. Para esto se acudió al estado de Durango desde el 31 de octubre de 2023 para concretar reuniones con los representantes de cada nivel de gobierno y presentar los objetivos, metas, alcances y beneficios del proyecto de reintroducción de lobo mexicano en los bosques de Durango. Dado que una de las principales actividades productivas en el estado de Durango es el manejo forestal, se preparó una presentación ejecutiva en donde se hizo énfasis en los recientes hallazgos encontrados de la función ecológica de los depredadores particularmente los lobos en los bosques templados y de cómo ellos colaboran para incrementar una mayor tasa de reclutamiento de plántulas forestales al controlar las densidades de herbívoros, lo cual brinda un amplio beneficio para la dinámica y mantenimiento de los bosques y las comunidades animales y humanas que viven en ellos.

La primera reunión se llevó a cabo el 7 de noviembre de 2023 con la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del estado de Durango, representada por la Mtra. Claudia Ernestina Hernández Espino (Fig. 4). Durante la reunión, se expuso el proyecto con la mención e interés en desarrollarlo en los bosques de Durango. Después de conocer los objetivos y beneficios del proyecto, la Mtra Claudia E. Hernández Espino expresó y brindó todo su apoyo para que el proyecto se lleve a cabo en los bosques de Durango. Así mismo, dio instrucciones para concretar una cita con la presidenta municipal de Tepehuanes la C. Marisela Corral López,



Figura 4. Reunión con la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del estado de Durango.

Gracias al apoyo brindado por la Secretaria Hernández Espino, el día 8 de noviembre de 2023 se llevó a cabo una reunión con la presidenta municipal de Tepehuanes, la C. Marisela Corral López, quién mostró una notable visión progresista. Estratégicamente la presidenta convocó a la reunión a un grupo de comunidades y ejidos con actividades forestales en el municipio, quienes acompañados de sus responsables técnicos forestales atendieron la exposición del proyecto de reintroducción de lobo mexicano. Durante la presentación se hizo mención de la importancia que tiene tener, mantener y recuperar bosques biodiversos y funcionales a través de los cuales se pueden obtener importantes beneficios forestales. Ante esto, varias comunidades se interesaron en nuestra propuesta, que aunque de manera inmediata su programa forestal no contemplaba estas acciones, dejaron abierta la posibilidad de hacer las evaluaciones en un futuro cercano.

Derivado de la exposición del proyecto, la Presidenta Corral mostró gran interés al saber que el proyecto beneficiará a las comunidades forestales y expresó que desde hace algunos años han estado preocupados por el futuro de sus bosques. Así mismo, tras dar su apoyo completo al proyecto, realizó varias propuestas, tales como la posibilidad de extender el proyecto a otras comunidades del municipio, más allá de solo considerar a la comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, propuesta que fue apoyada por los representantes forestales presentes.

Respecto a la comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, la cual tiene sus propios Servicios Técnicos Forestales, pero ellos no estuvieron presentes en la reunión con la presidenta municipal de Tepehuanes Marisela Corral. Sin embargo, de forma previa ya se tenía agendada una reunión con el Ing. Benito Acevedo Guzmán, quien es el Ingeniero en Jefe de la empresa forestal de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, así como con el Presidente del Comisariado, el Sr. Lamberto Corral Rodríguez, el Secretario, el Sr. Israel Calderón Corral y el Tesorero, el Sr. Ventura Manuel Herrera Gallardo, es decir la mesa directiva de la Comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”. La reunión se llevó a cabo el 9 de noviembre de 2023 en sus oficinas en la localidad de Santiago Papasquiaro. Durante la reunión, se les expuso el proyecto, además se compartió antecedentes y fotografías de la presencia de lobo mexicano en su comunidad y se clarificaron todas las dudas e inquietudes que surgieron a lo largo de la plática. Una de las principales dudas fue sobre los beneficios que el proyecto podría traer a su comunidad, por lo que se profundizó un poco más en el tema de cómo los carnívoros y en particular los lobos mexicanos pueden beneficiar al bosque con el reclutamiento de plántulas de las especies de pino comerciales que ellos utilizan. Así mismo, se detalló sobre la importancia y el papel ecológico que tienen los escarabajos peloteros en la degradación de las excretas de vacas y la reincorporación de materia y energía de estas heces fecales del ganado hacia el suelo, acumulando nutrientes disponibles para la vegetación y como su ausencia, no permite que se complete este proceso de recuperación de nutrientes del suelo, provocando la presencia de pastos nutricionalmente pobres para su ganado y también para otros herbívoros silvestres como el venado cola blanca, el pecarí de collar, las liebres y conejos, todas ellas importantes como fuentes de proteínas para los humanos.

Tras explicar dichos procesos ecológicos, otra de sus preguntas centrales fue saber si los objetivos del proyecto de reintroducción de lobo mexicano contemplaban apoyar a las comunidades con el saneamiento de sus bosques y suelos. Como respuesta, se les explicó que el proyecto tiene una visión socioecosistémica integral, por lo que no sólo se trata de recuperar una especie en peligro de extinción, sino también de restaurar el ecosistema y sus procesos para el bienestar de las familias que viven en las comunidades a través de un uso sustentable de

los recursos naturales. Ante esto, finalmente aceptaron apoyar el proyecto y se otorgó un espacio en el orden del día de la Asamblea General mensual para exponer el proyecto al resto de los comuneros, como lo requiere la Ley General Agraria. El 21 de enero de 2024, se acudió a la comunidad en donde se expuso el proyecto al pleno de la Asamblea Comunitaria y tras escuchar la plática, se llevó a cabo la votación a mano alzada de los habitantes de la comunidad para la ejecución de la fase 1 del proyecto de reintroducción del lobo mexicano: monitoreo de presas principales del lobo, evaluación de la biodiversidad y análisis social de la reintroducción del lobo mexicano en la comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, proponiendo que en un futuro se liberen lobos en sus tierras. La propuesta fue aprobada por unanimidad (Fig. 5). El acuerdo y la anuencia quedaron plasmada dentro de los puntos que conforman el Acta de Asamblea respectiva (Anexo 2).



Figura 5. Presentación de los objetivos principales del proyecto ante los habitantes de la comunidad El Tarahumar por parte del Dr. Jorge Servín y votación para su aprobación.

Colaboración con universidades locales

Debido a la importancia que tiene la participación de diferentes actores clave en el desarrollo de este proyecto, se tuvo una plática con el Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED), campus Gómez Palacio, el M. en C. Miguel Ángel Garza Martínez. Durante la plática se dio a conocer el proyecto y los planes de desarrollar la fase 1 de pre-liberación en la Comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, en el municipio de Tepehuanes. El Mtro. Garza brindó todo su apoyo hacia el proyecto, haciendo énfasis en aspectos logísticos como ayudar en establecer vínculos con autoridades, con ganaderos y con la Unidad de Manejo Forestal (UMAFOR) del Municipio de Santiago Papasquiari, con influencia en el municipio de Tepehuanes. Así mismo, ofreció movilidad hacia las comunidades y el apoyo de estudiantes para realizar actividades en campo, tanto biológicas como sociales.

Percepción Social

A. Información socioeconómica

Se aplicó un total de 100 cuestionarios a los pobladores de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”. De las personas encuestadas el 60% fueron hombres con un promedio de edad de 52 años y el 31% fueron mujeres con un promedio de edad de 44 años. De acuerdo al nivel de estudios de los encuestados, un bajo porcentaje de ellos son profesionales y la mayoría solo obtuvo el grado de primaria y secundaria, particularmente los hombres (Fig. 6), por lo que saben leer y escribir (H=55%, M=30%) y solo un bajo porcentaje carece de estos conocimientos (4%).

Se identificó que el 73% de los encuestados siempre han vivido en la comunidad, el 11% tiene más de 10 años y un bajo porcentaje (3%) tiene residiendo en “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” menos de cinco años. También se identificó que el 47% cuentan con el título de propiedad de comuneros y el 43% se clasificó como “otro” lo cual significa que son trabajadores

forestales, vecindados o familiares de comuneros. Solo el 2% corresponde a un ejidatario y un pequeño propietario particular.

Dado que la principal actividad productiva y económica de la Comunidad es la silvicultura, a nivel individual, se desarrollan otras actividades productivas de los comuneros entrevistados siendo la ganadería de subsistencia y de comercio a pequeña escala (31%), la agricultura (30%) y la forestal (14%). Otras actividades con menor porcentaje fueron las actividades mixtas, comercio y la cinegética (Fig. 7).

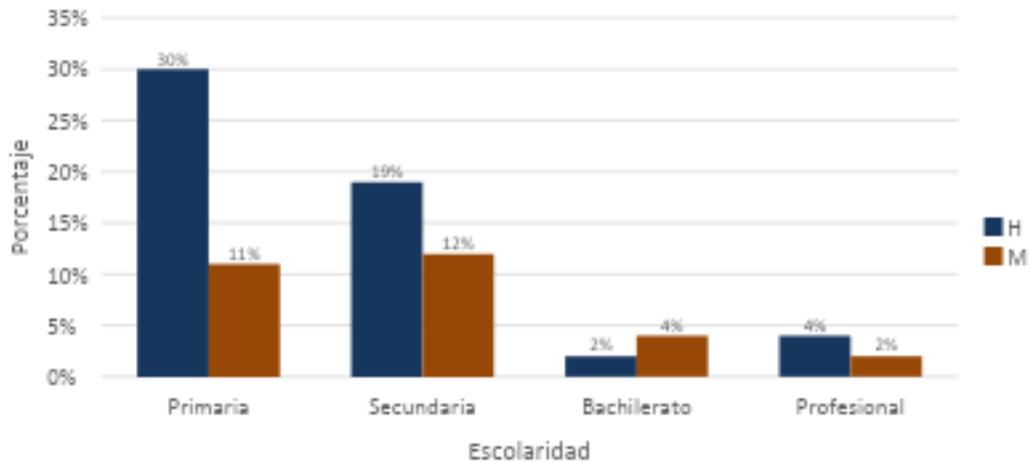


Figura 6. Escolaridad de las personas encuestadas en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

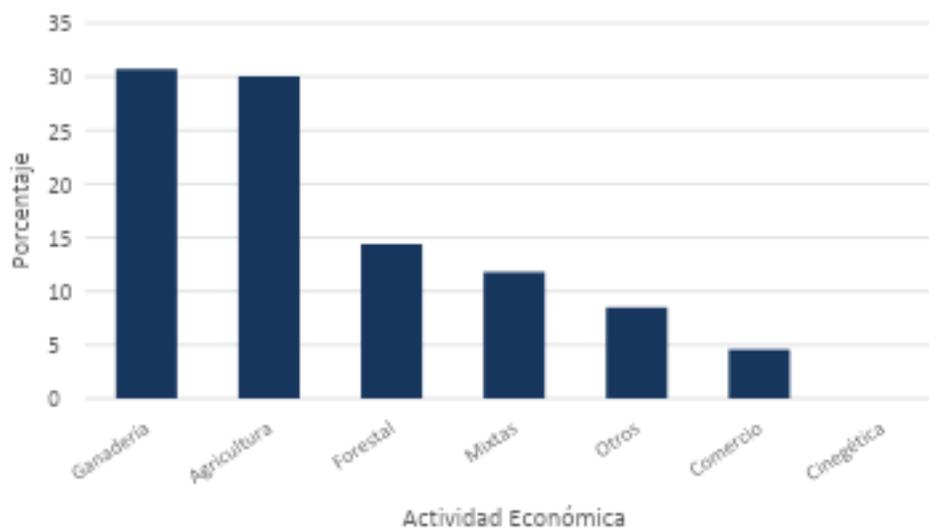


Figura 7. Principales actividades económicas de las personas encuestadas en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

B. Conocimiento y experiencias previas

Inicialmente, fue necesario identificar si los pobladores tenían conocimiento sobre el proyecto y cómo es que se enteraron de éste. Como respuesta se obtuvo que se enteraron principalmente a través de la asamblea y reuniones, o bien por parte de familiares o amigos y en la TV. Este último medio muy probablemente se refiera al proyecto lobo en general y no a esta iniciativa particular en Durango.

Por otro lado, de acuerdo al conocimiento que las personas de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” tienen sobre la fauna silvestre que habita en sus bosques, se pudo identificar que más del 70% de las personas han escuchado hablar de diferentes especies de animales, siendo el coyote, ardillas, venado, conejos y víboras las más reconocidas (Fig. 8). Así mismo, las personas encuestadas consideran que es responsabilidad de todos (87%) y de los propietarios del terreno (12%) conservar los bosques (el monte) y no de las dependencias gubernamentales. Estas características explican en parte la actual apertura para trabajar en la restauración de sus bosques incluyendo los depredadores. Además, el 65% de las personas consideran que cada

animal del monte tiene su propia función en el ecosistema y el 14% opina que sirven para beneficio de las personas como fuente de alimento.

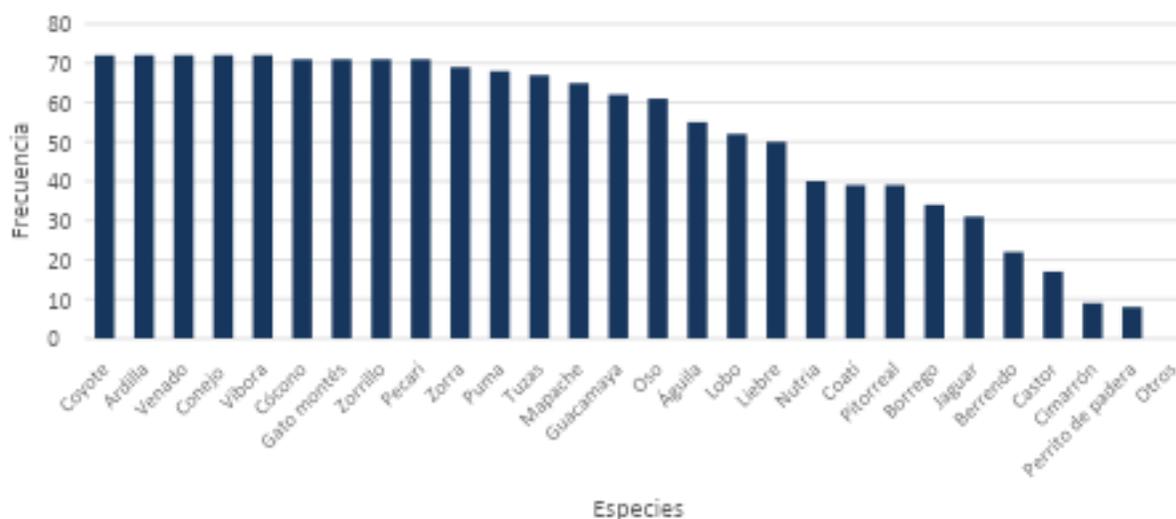


Figura 8. Conocimiento sobre la fauna silvestre que habita en los bosques de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

De acuerdo a las respuestas de las personas, la cacería, seguida por la sequía y la deforestación son las tres principales causas de disminución de la fauna silvestre que habita en los bosques de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”. Otras causas también mencionadas, pero con menos frecuencia fueron incendios forestales, aumento de personas en la comunidad, falta de alimento, falta de concientización, migración de las especies, el ruido, cambio de clima, uso de venenos y la poca protección y destrucción de los ecosistemas por parte del hombre.

Dado que el venado cola blanca se considera la principal especie presa del lobo mexicano, también se cuestionó cómo perciben la fluctuación de los números de esta especie en la actualidad con respecto a años atrás, a lo que el 49% de los encuestados contestó que ha sido menos que en otros años (Fig. 9).

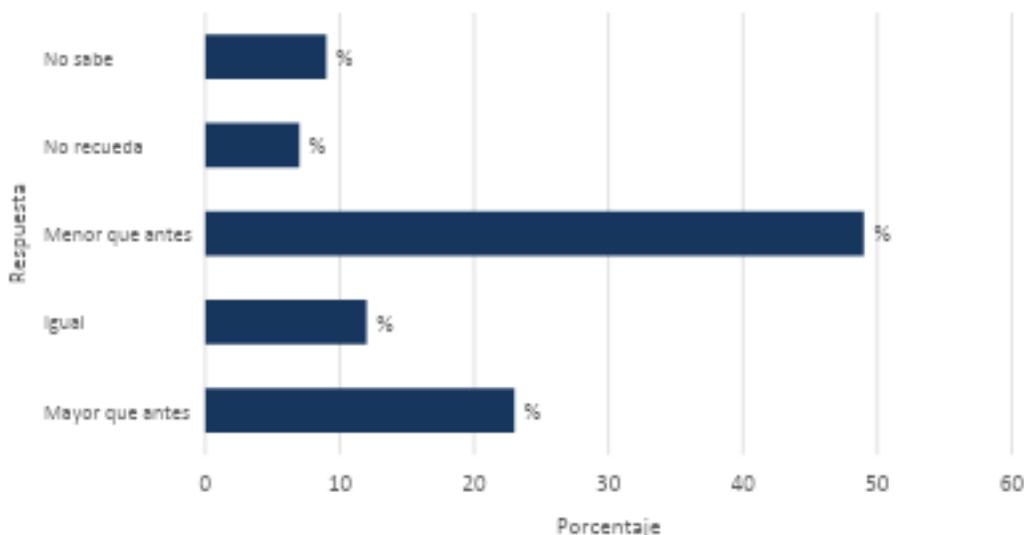


Figura 9. Percepción de las personas de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” sobre la abundancia actual de venado cola-blanca con respecto a años anteriores.

Otro aspecto importante que se obtuvo de las respuestas de los encuestados fue saber porque creen que el lobo mexicano desapareció de los bosques, identificando al menos 12 causas. El motivo más mencionado fue la cacería, mientras que el segundo más mencionado fue un “No lo sé”. El resto de las respuestas mencionan que fue a causa de que el hombre los exterminó debido a que estos se comían a los animales de los potreros, como ganado y burros, y perjudicaban a los productores o simplemente por ser un depredador que era malo e incluso porque se comían a la gente. Así mismo mencionaron que también pudo deberse a que hubo persecuciones por el humano para garantizar su seguridad o por las campañas de trampeo para combatirlos, al uso de veneno, falta de alimento y de agua, cambios de clima o a la migración debido a que el hombre los expulsó de sus tierras.

Con respecto al conocimiento que se tiene sobre el lobo mexicano, el 80% de los encuestados sabe que hubo lobos en la región, el 10% consideran que no estuvo presente y el restante 10% no tienen conocimiento. Así mismo, al preguntar si alguna vez han visto un lobo

en vida libre, el 88% contestó que no, mientras que un 10% respondió que sí, los cuales generalmente fueron hombres con una edad promedio de 53 años. El 10% restante solo tiene conocimiento de que otras personas como abuelos o padres llegaron a ver lobos en vida libre en los años 50', 60', 70' y 80's. Sin embargo, al preguntar si han visto lobos en cautiverio –como en zoológicos–, el 53% contestó que sí, mientras que el 47% respondió que no.

Con respecto a qué es lo que creen los pobladores que come el lobo mexicano, la principal respuesta fue “Carne” en general, seguido por burros o mulas y ganado. Otra de las respuestas fue carne de monte (de animales silvestres) destacando el venado, conejos y en menor medida el guajolote, jabalíes, ratones y coatíes. También hubo quien tiene la creencia de que los lobos se alimentan de personas o incluso consumen diferentes tipos de plantas o frutos como hierba, manzanita (*Arctostaphilos pungens*), frutos de tázcate (*Juniperus depeana*) o bellotas (*Quercus* spp.) (Fig. 10).

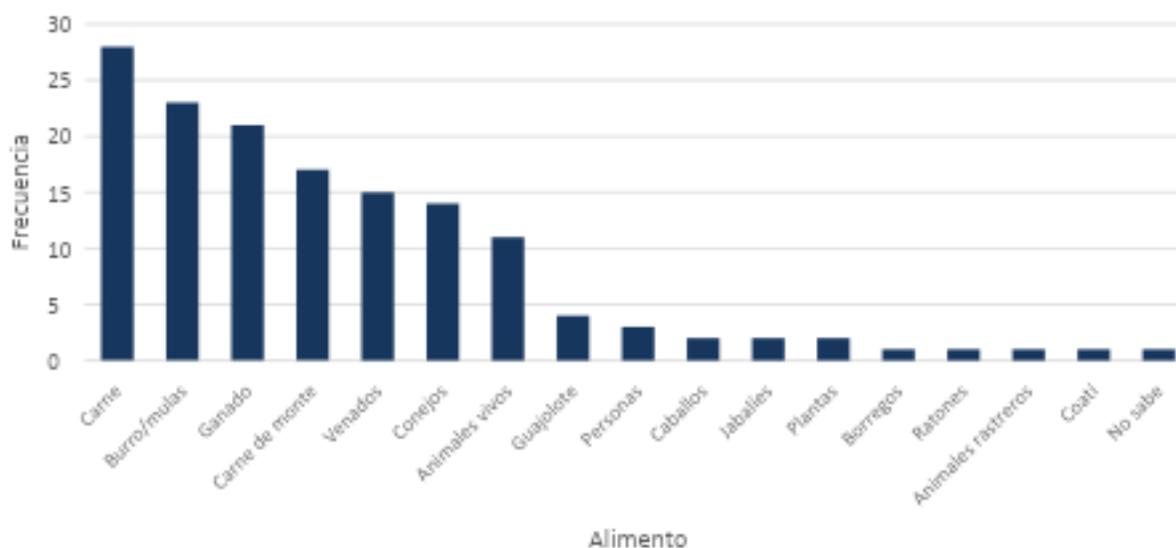


Figura 10. Dieta del lobo mexicano de acuerdo a la opinión de los pobladores de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Debido a que el ganado vulnerable como fuente alternativa de alimento del lobo mexicano y otros carnívoros, al preguntarle a los pobladores sobre su respuesta de ¿qué hacer para prevenir la pérdida de ganado a causa de animales silvestres?, el 62% de los encuestados contestaron que, no sabrían qué hacer, mientras que el 38% contestaron que sí. Dentro de las acciones mencionadas por parte de este último grupo, la mayoría fueron preventivas y de manejo para evitar depredaciones y daños al depredador (74%), tales como: cuidar al ganado con vaqueros, ahuyentar a depredadores con faros o tiroteos, reportar a las autoridades, tener un mayor cuidado de la fauna silvestre como las presas principales de los depredadores para evitar que se coman el ganado, por experiencia tener mejores corrales para los animales y encerrarlos, mantener cerca al ganado y tener cursos de ganadería que brinden herramientas para evitar pérdida de animales. Para un menor número de personas (26%) la respuesta fue matarlos, cazarlos, poner trampas o veneno o que no haya lobos ayudaría a prevenir la pérdida de ganado, ya que se cree que son prácticas tradicionales o que todos lo hacen. Como la pérdida de ganado no solo ha sido causada por grandes carnívoros, el 56% también contestó que su ganado ha tenido ataques por perros ferales, mientras que el 42% no.

Asimismo, es interesante conocer que la principal causa de pérdida de animales de los productores, de acuerdo con las personas entrevistadas, es debido a enfermedades, seguido por animales de monte y por accidentes, particularmente cuando caen por las peñas. Los que contestaron por “animales de monte”, mencionaron que la especie que más daño ha ocasionado al ganado son los perros ferales seguidos por el puma y coyotes (Fig. 11). Las opciones de respuesta de oso, lobo y jaguar no presentaron ningún registro.

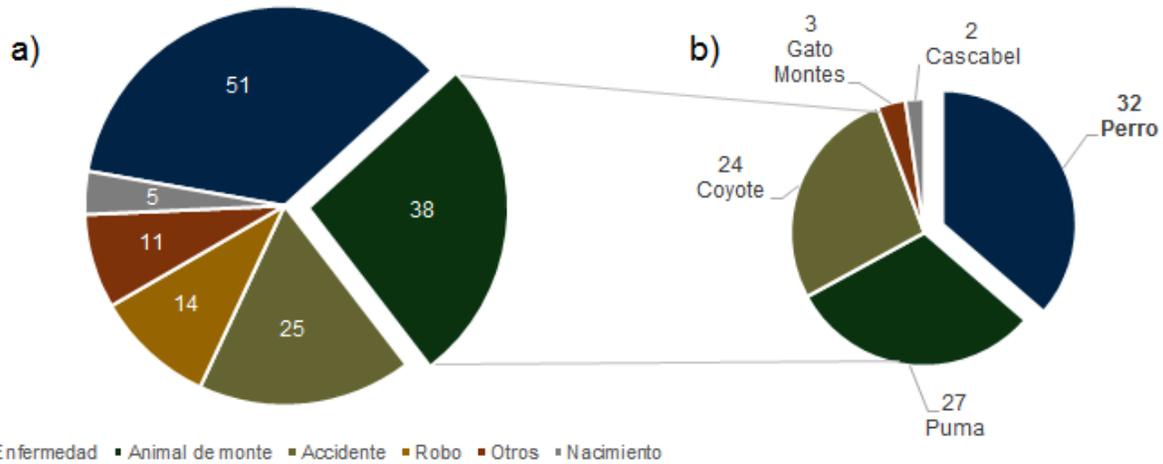


Figura 11. a) Causas de muerte de animales domésticos que los comuneros identifican como las más comunes. b) Animales de monte que mayormente atacan al ganado en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Ante el escenario de la pérdida de ganado por animales de monte, el 56% de los encuestados respondieron que no esperan nada por parte de las autoridades ante el siniestro, mientras que el 16% opina que se les debería de pagar, al 12% le gustaría que se les explicara ¿cómo poder prevenir los ataques a ganado?, al 10% le gustaría obtener apoyos de conservación y al 8% le gustaría que se le restituya los animales perdidos. Así mismo, el 39% mencionó que cuando ocurre un ataque de depredación no hacen nada al respecto, mientras que otro 30% avisa a las autoridades y el resto cazan a los animales, los envenenan o colocan trampas (Fig. 12).

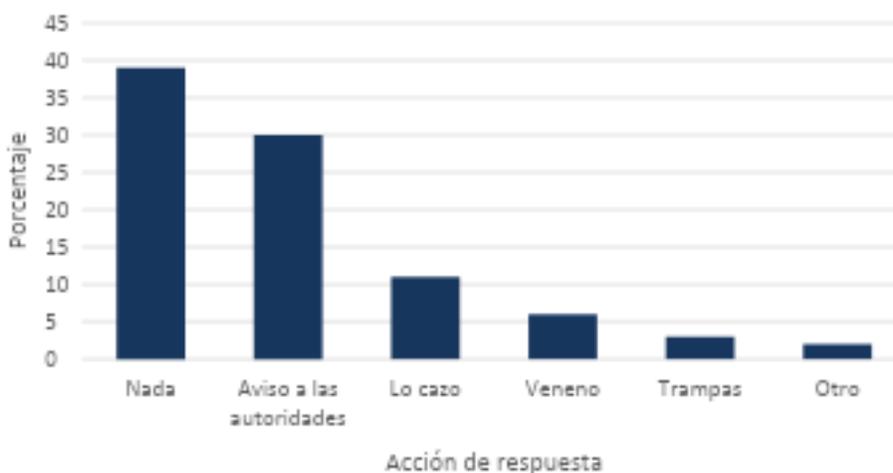


Figura 12. Respuesta de acción ante ataques de depredación a ganado doméstico en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Aunado a esto, los encuestados opinan que la principal causa del por qué los animales silvestres atacan al ganado es principalmente “Por hambre”, debido a la falta de alimento. Esto lo atribuyen a que el humano caza a las presas silvestres principales, tales como el venado cola-blanca. Asimismo, se mencionó que otro motivo puede ser por instinto de sobrevivencia, por agresividad, por las sequías, por ser animales enfermos, porque se sienten acorralados cuando están cerca de las casas y atacan o porque están lejos de sitios donde se les puede cuidar con mayor facilidad.

C. Percepciones y actitudes

Con respecto a las diferentes percepciones y actitudes identificadas en las encuestas, se obtuvo que el 84% de las personas respondieron que, de haber lobos en la región, éstos se quedarían en el monte y que huirían de la gente (81%). Además, el 78% y el 66% también respondió que el lobo atacaría tanto a ganado como a perros, respectivamente. Asimismo, el 50% de los encuestados no creen que los lobos se acerquen a las casas y el 53% tampoco cree que los lobos

ataquen al humano, aunque es importante resaltar que sí existe un porcentaje considerable de personas (33%) que creen que el lobo puede dañar a la gente (Fig. 13). Además, al cuestionar a las personas sobre qué harían si llegaran a ver a un lobo mexicano, solo un bajo porcentaje, el 7.5%, señaló que lo mataría, mientras que la mayoría opinó que daría aviso a las autoridades (33.6%) o aviso a su comunidad (32.7%). Sólo el 26.2% opinó que no hará nada al respecto (Fig. 14).

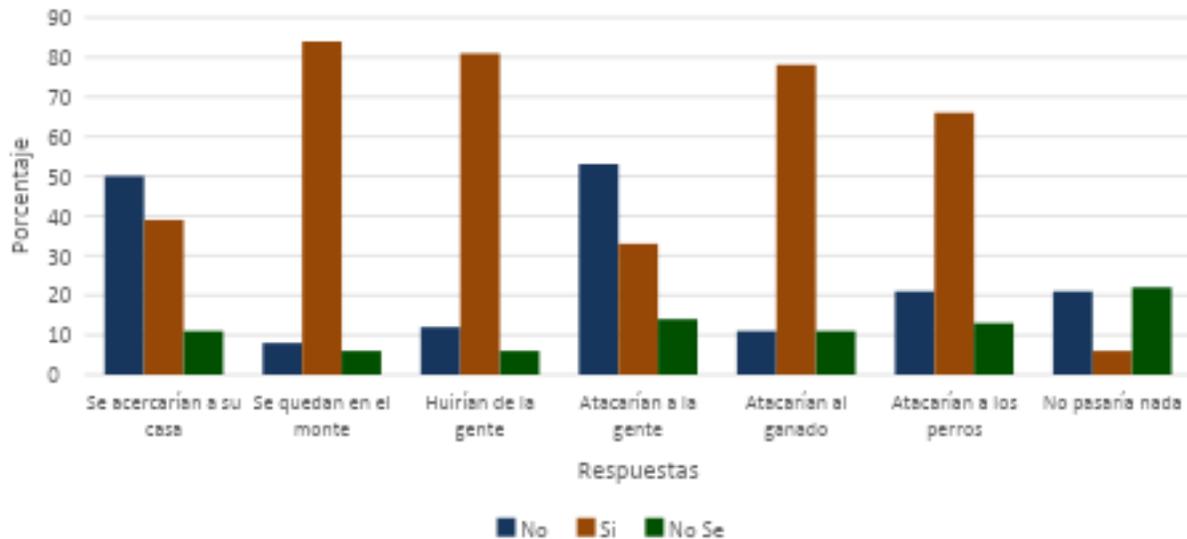


Figura 13. Opinión de las personas entrevistadas sobre que creen que pasaría si hubiera lobos en los bosques de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

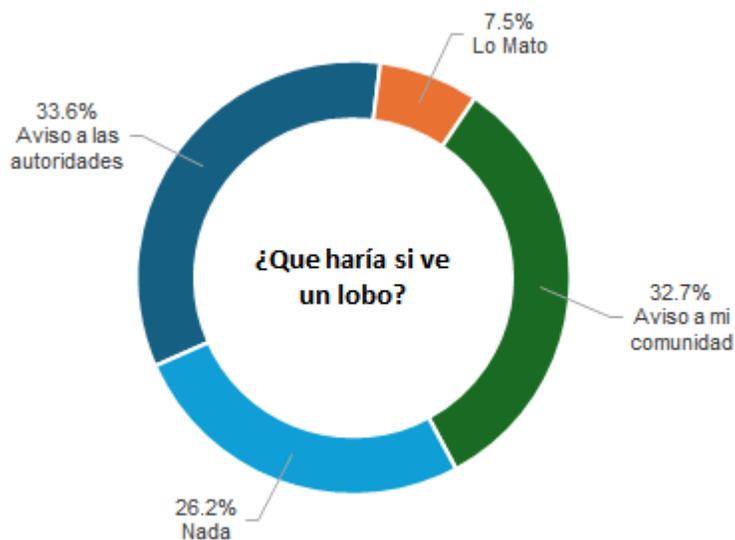


Figura 14. Opinión de las personas entrevistadas sobre qué harían si llegaran a ver a un lobo en la región de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Un aspecto importante a resaltar fue identificar el porcentaje de personas que está de acuerdo en que los lobos mexicanos regresen a los bosques de su comunidad. Ante esto, el 57% estuvo a favor del regreso del lobo, el 39% no lo estuvo y solo el 4% no tenía la seguridad. Los argumentos mencionados por parte de los que están a favor fueron principalmente que el regreso del lobo mexicano tendría beneficios al ayudar a equilibrar el ecosistema, ya que consideran que el lobo es parte necesaria del ecosistema y de los bosques de su comunidad. Así mismo, mencionaron que el regreso del lobo mexicano es necesario para restablecer y equilibrar la biodiversidad y la fauna silvestre en donde el lobo es fundamental en la cadena alimenticia y puede propiciar un aumento en la diversidad de especies silvestres al incorporarse en el ecosistema nuevamente, lo cual beneficiaría a la comunidad pues tendrían un bosque más completo. También comentaron que están a favor porque así el lobo podría regresar a su hábitat el cual *“nosotros se lo quitamos”* (expresión de entrevistados), porque son bonitos, porque quieren conocer al lobo mexicano, porque habría más apoyos para la comunidad (e.g. gubernamentales), porque los lobos ya habitaban allí tiempo atrás, porque ya no hay lobos en

su región, porque traería beneficios económicos, para que se sigan reproduciendo, llegaría el turismo, porque incrementaría el pasto en la región, ayudaría en el control de plagas, no perjudica y porque además son animales que no se mantienen tanto tiempo en un lugar y se irían a zonas más alejadas y además porque crearía un mundo diferente para todos. Además, hubo una sola respuesta en la que se comentó que si, el lobo no ocasiona daños al ganado, entonces si estaría a favor de su regreso.

Por otro lado, las personas que no estuvieron a favor de que el lobo mexicano regrese a los bosques de la región, argumentaron que su opinión es principalmente por las afectaciones que puede causar al ganado o a las mulas cuando se encuentren pastando en el monte. Otros argumentos, en orden de frecuencia con que se mencionaron, son: por miedo, porque el lobo es malo, porque pueden atacar y matar a la gente o familias, son peligrosos, inseguridad, asustan a la gente.

Finalmente, el 32% y 16% de las personas entrevistadas consideran que la reintroducción del lobo mexicano en su región debería de ir acompañada principalmente por apoyos gubernamentales y programas sociales (ProCampo; ProArbol, etc.), respectivamente. Sin embargo, también hubo quien opinó que no debería haber recuperación de lobos en la región (16%) o que no es necesario incorporar nada en el programa de reintroducción (16%). Solo el 9% opinó que debería de haber un convenio para el pago de ganado muerto por lobo y el 7% opinó que debería haber una restitución de los animales depredados por los lobos (Fig. 15).

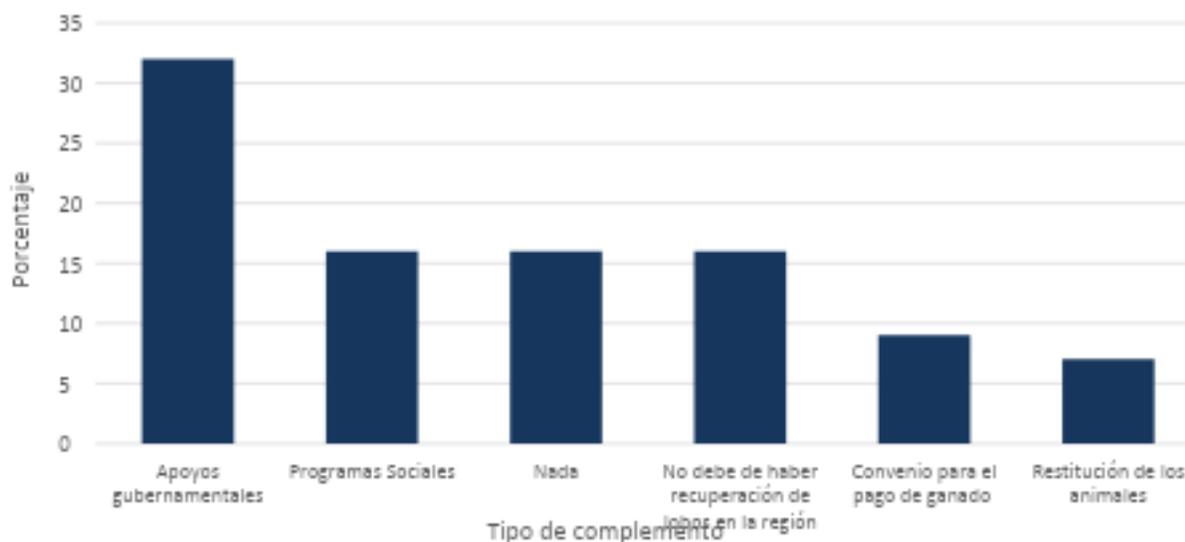


Figura 15. Tendencia de los tipos de complementos que las personas entrevistadas de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” consideran que deberían de incorporarse al proyecto de reintroducción de lobo mexicano.

D. Viabilidad

En esta sección de la encuesta, inicialmente se pudo identificar que el 65% de los encuestados no practican la cacería, mientras que el 35% sí lo hace. De este último grupo de personas, la especie que mayormente fue mencionada como especie principal de caza fue el guajolote silvestre, seguido del venado cola-blanca y el pecarí (Fig. 16). Así mismo, al mostrar una serie de posibles beneficios que podría traer consigo la fauna silvestre (animales del monte), la respuesta con mayor porcentaje (44%) fue que el principal beneficio sería la presencia de mayor número de visitantes y turistas atraídos para poder observar a los animales. Como segundo beneficio, las personas seleccionaron que podrían traer mayor número de apoyos e incentivos económicos por el buen manejo de su tierra (25%) y que podría haber ingresos económicos por la presencia del animal (20%). Otros opinaron que no traerán ningún beneficio económico (10%) y solo el 1% de los entrevistados opina que podría haber apoyo para cubrir el valor del ganado muerto causado por el animal (Fig. 17).

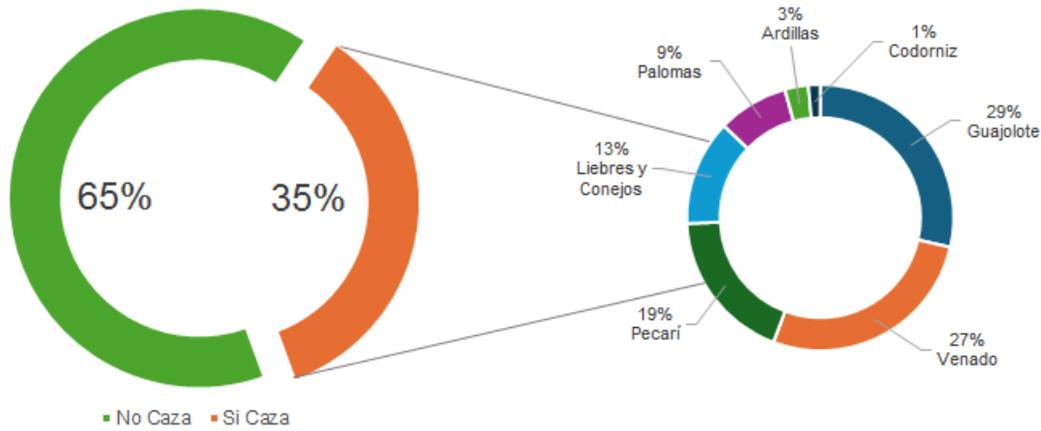


Figura 16. Porcentaje de personas que practica la ganadería y especies silvestres que son mayormente cazadas en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

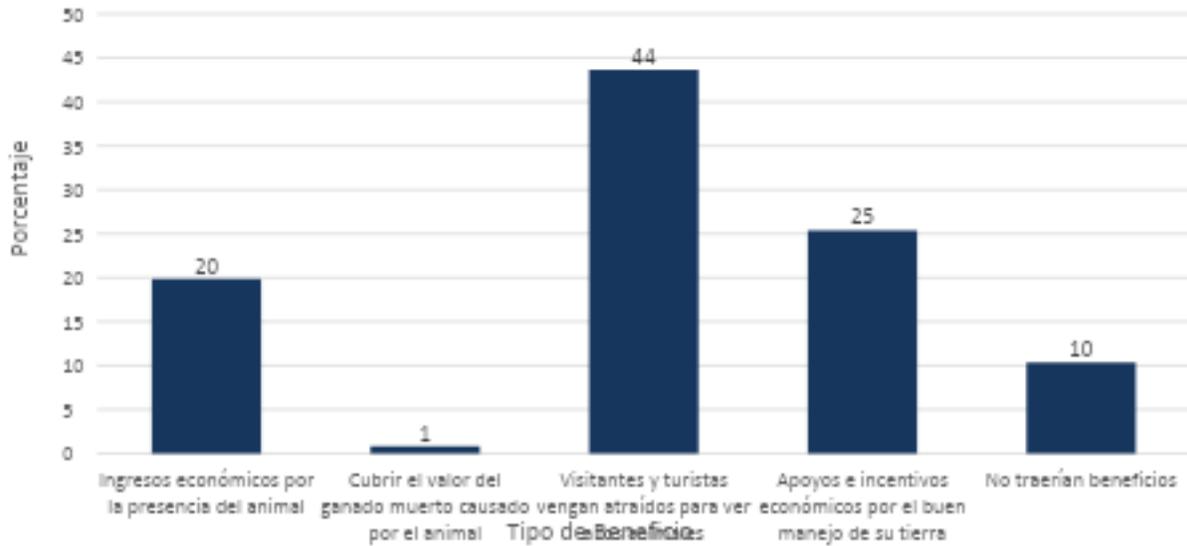


Figura 17. Opinión sobre los tipos de beneficio que la fauna silvestre puede tener en la comunidad.

De igual forma, siguiendo la línea de potenciales beneficios, se pudo identificar que el 51% de los encuestados cree que la presencia del lobo mexicano en su región puede generar ingresos económicos diferentes a las actividades que realizan actualmente. El 46% no cree que esto sea posible y solo el 3% está inseguro. Dentro de las actividades que creen que podría aumentar la economía en la comunidad por la presencia del lobo, la mayormente mencionada fue el turismo, seguido por la implementación de apoyos económicos, tales como los de gobierno federal, apoyos por el buen cuidado de la comunidad, apoyos para aumentar la productividad de pastos, por el cuidado del lobo mexicano y por los animales depredados. Otros ingresos económicos mencionados con menor frecuencia fueron los cobros por cacería e ingresos al aumentar los bonos de carbono.

Finalmente, ante la pregunta ¿de qué manera cree que pudiera evitarse que la gente mate a los lobos en el caso de que regresaran a la vida libre?, se pudieron enlistar diversas opiniones que ayudarán en gran medida en la implementación del programa en el área de acción del Programa de Reintroducción de Lobo Mexicano en Durango. Entre ellas destaca la importancia de impartir pláticas de lobo mexicano y de conservación en la comunidad con el fin de brindar información sobre su función en el ecosistema, sobre mitos y realidades (ej. son o no peligrosos), sobre la importancia de no matar a este tipo de depredadores y, sobre todo, de los beneficios que esta especie podría traer a la comunidad, ya que los encuestados opinan que creando una conciencia ecológica y de conservación en la gente de la comunidad, el riesgo de matar a los lobos podría ser menor. Asimismo, también hubo quienes opinaron que aplicando la ley o implementando multas y sanciones a quienes maten un lobo podría ayudar a detener este tipo de acción en contra de los lobos.

Otras opiniones que también fueron mencionadas para evitar que la gente mate al lobo mexicano incluyeron: que no se va a poder evitar que la gente los mate, que la vigilancia de los lobos con chips y cámaras podría ayudar a protegerlos, avisar a las autoridades cuando ocurra un incidente o en caso de peligro, a través de reglamentos de la comunidad o de las autoridades que prohíban la caza del lobo mexicano, no molestarlos en su hábitat, protegerlos con la ley,

tenerlos en encierros, dándoles de comer y mediante la implementación de algún tipo de apoyo, como programas sociales y de protección a los lobos.

Otras opiniones que fueron mencionadas en menor medida: que de haber reparación de daños, el riesgo puede ser menor o bien mantenerse lejos o que la gente los ahuyente de las casas. Otras opciones son liberarlos lejos de las casas, generar protocolos por si algo sale mal, respetar acuerdos, cuidar de la gente que no los mate, que los lobos no dañen a las personas ni al ganado ya que seguramente a nadie le gustaría que maten a su ganado y finalmente mencionaron que si los lobos no se acercan ellos no les harán nada.

Al finalizar la encuesta hubo un par de comentarios entre los que destacaron *“Adelante con el proyecto Lobo”*, *“Ojalá se pueda introducir el lobo porque es la pieza que hace falta en el engranaje”*, *“Apoyo a la biodiversidad de la región”* y en menor medida también hubo quien mencionó *“No traigan lobos”*.

Caracterización Socioeconómica de la región

El estado de Durango cuenta con 39 municipios, de los cuales 17 cuentan con hábitat de calidad alta y media para el lobo mexicano a lo largo de la Sierra Madre Occidental, siendo los municipios de Tepehuanes y Guanaceví los de mayor extensión de hábitat de alta calidad para el lobo mexicano.

El municipio de Tepehuanes cuenta con una población total de 11,378 personas distribuida en 212 localidades y en 3,473 viviendas habitadas de las 6,981 viviendas existentes (INEGI, 2020). Esta entidad municipal cuenta con 27 núcleos agrarios que son tanto propiedades comunales como ejidales. De acuerdo a la distribución de la propiedad catastral (INEGI 2015), el municipio de Tepehuanes cuenta 22 comunidades y cinco ejidos, los cuales abarcan una extensión territorial de 5,140.37 Km² y 759.1 Km², respectivamente. De dicho territorio el 70.5% cuenta con alta calidad de hábitat para el lobo mexicano y el 29.5% con calidad media, la cual

también es fundamental para el desplazamiento del lobo mexicano. De éstas, la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” es la segunda que cuenta con mayor área con alta calidad de hábitat, siendo la comunidad de Bagres y Anexos la primera por contar con mayor extensión territorial (Fig. 18).

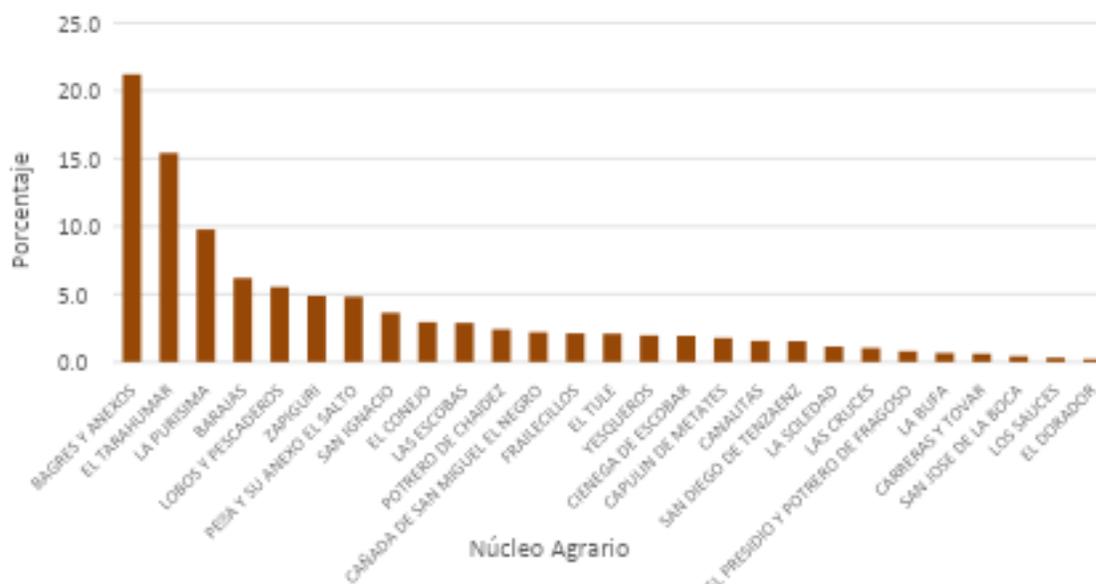


Figura 18. Proporción de alta calidad de hábitat de lobo mexicano en cada núcleo agrario del municipio de Tepehuanes, siendo la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” la segunda más importante para el hábitat de lobo mexicano.

Así mismo, de acuerdo con la información de uso de suelo y vegetación de INEGI, Serie VII (2018), el municipio de Tepehuanes cuenta con diversas coberturas de suelo. La principal de ellas es la de los bosques de pino, con 81.8% de la extensión del territorio (4,960.05 Km²) y el cual es utilizado principalmente para actividades productivas forestales (Fig. 19). También cuenta con áreas destinadas a la agricultura, ocupando solo el 5.5% del territorio (347.62 Km²) y en donde los principales tipos de cultivo anuales y con mayor valor de producción son especies forrajeras, como la avena, el maíz y el sorgo, en orden de importancia, mientras que el cultivo

perenne de mayor productividad es la alfalfa y en menor medida la caña de azúcar, de acuerdo al censo agropecuario 2022 de INEGI. Las áreas de pastizal ocupan otro 5% del territorio del municipio de Tepehuanes (253.24 Km²) y son mayormente utilizadas para actividades pecuarias. De acuerdo al último censo (INEGI 2022), el municipio cuenta con 26,231 cabezas de ganado bovino, siendo la especie pecuaria de mayor importancia económica en la región, ya sea con función zootécnica de ordeña, reses de trabajo, vaquillas de reemplazo, en engorda, sementales y becerros. Esto coloca al municipio de Tepehuanes en el lugar número 16 en producción ganadera en el estado de Durango (Fig. 20), siendo la principal calidad de ganado la cruce de entre ganado fino con mestizo (63.4%) y seguido por ganado de registro o raza especializadas (21.8%) y criollas (14.8%). El patrón de la composición de estas coberturas y usos del suelo del municipio son muy similares en la comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, ya que la mayor parte de su territorio es bosque de pino (84.3%), seguido por bosque de encino (7.4%), zonas agrícolas (4.5%), selva baja caducifolia (2.5%) y pastizales (1.4%).

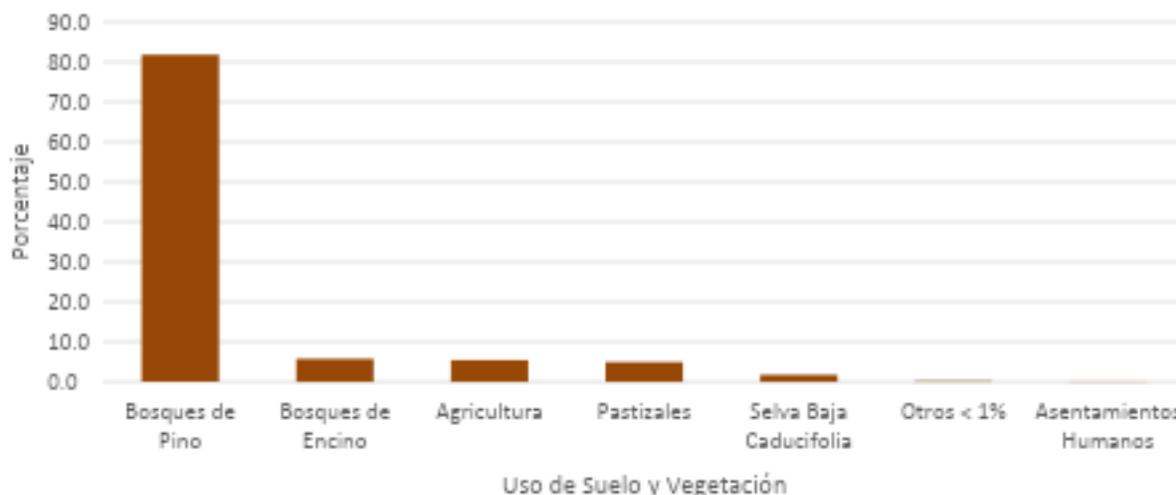


Figura 19. Usos de suelo y vegetación que destacan en el municipio de Tepehuanes.

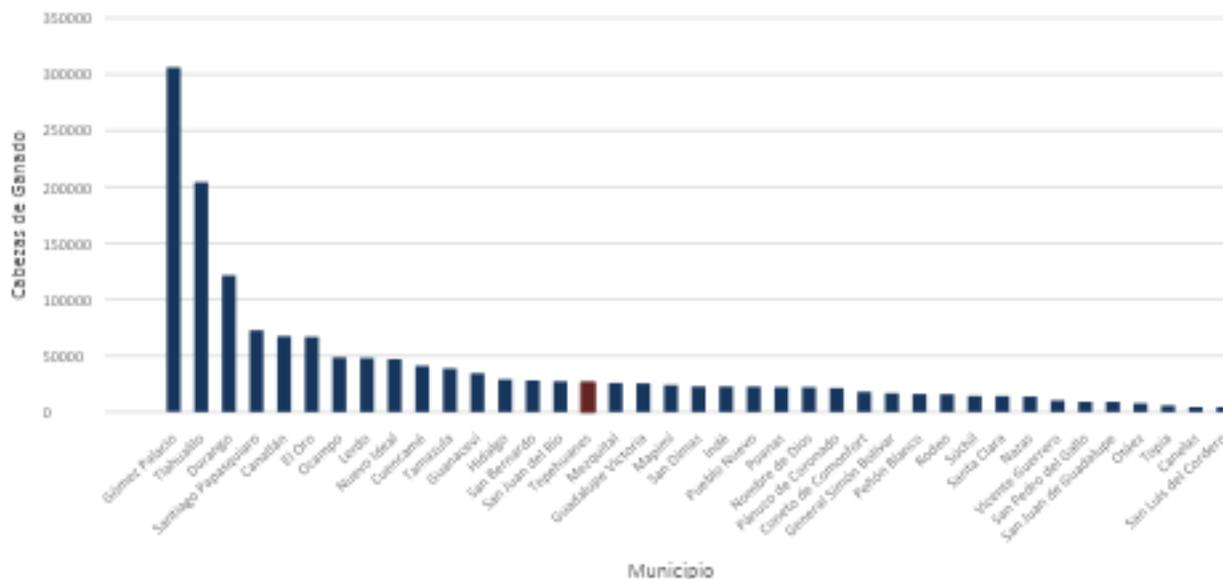


Figura 20. Número de cabezas de ganado a nivel municipal en el estado de Durango, donde el municipio de Tepehuanes se encuentra en el lugar 16 en el estado de Durango.

Debido a que el mayor uso del suelo es forestal, tanto a nivel municipal como a nivel comunidad, de acuerdo con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el municipio de Tepehuanes es octavo municipio en recibir mayor número de apoyos para el desarrollo forestal sustentable (n=95) en el estado de Durango del 2019 a 2023. De éstos, la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” es el tercer núcleo agrario que ha recibido este tipo de apoyos (n=8), particularmente para el *Manejo Forestal Comunitario y Cadenas de Valor y Protección Forestal para el Bienestar* (Brigadas rurales de Incendios) con un monto de \$2, 237,887.00 a lo largo de cinco años y cubriendo un área de 15,066 ha en proyectos comunitarios, apoyo a brigadas, cursos/talleres y eventos comunitarios.

El compromiso del municipio con el manejo de los recursos naturales de forma sustentable ha sido notorio. Debido a esto, es importante mencionar que el municipio de Tepehuanes se posiciona en primer lugar en realizar acciones para la protección del medio ambiente con respecto a otros municipios del estado de Durango (Fig. 21). Siendo la actividad de mayor impacto la separación de empaques de los insecticidas, herbicidas, fertilizantes o

medicamentos (89.6%), seguido por la prevención de incendios (69.02%) y la disminución en el consumo de agua (61.62%) (INEGI, 2022). Así mismo, el municipio cuenta con siete núcleos agrarios con certificación forestal (CONAFOR, 2022), cuatro de ellas están certificadas bajo la norma NMX-AA-143-SCFI-2015 y un ejido y dos comunidades se encuentran bajo la certificación de estándares internacionales de la FSC (Forest Stewardship Council®). Bajo esta última certificación, la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” cuenta con una superficie certificada de 63,636.2 ha como *productores con capacidad de aprovechamiento y transformación integral de materias primas forestales*. Dicho certificado (NC-FM/COC-000245) le autoriza a la comunidad, a través de la SEMARNAT, un volumen promedio anual de 38,491.17 m³ de r.t.a. (rollo total árbol) de aprovechamiento forestal maderable.

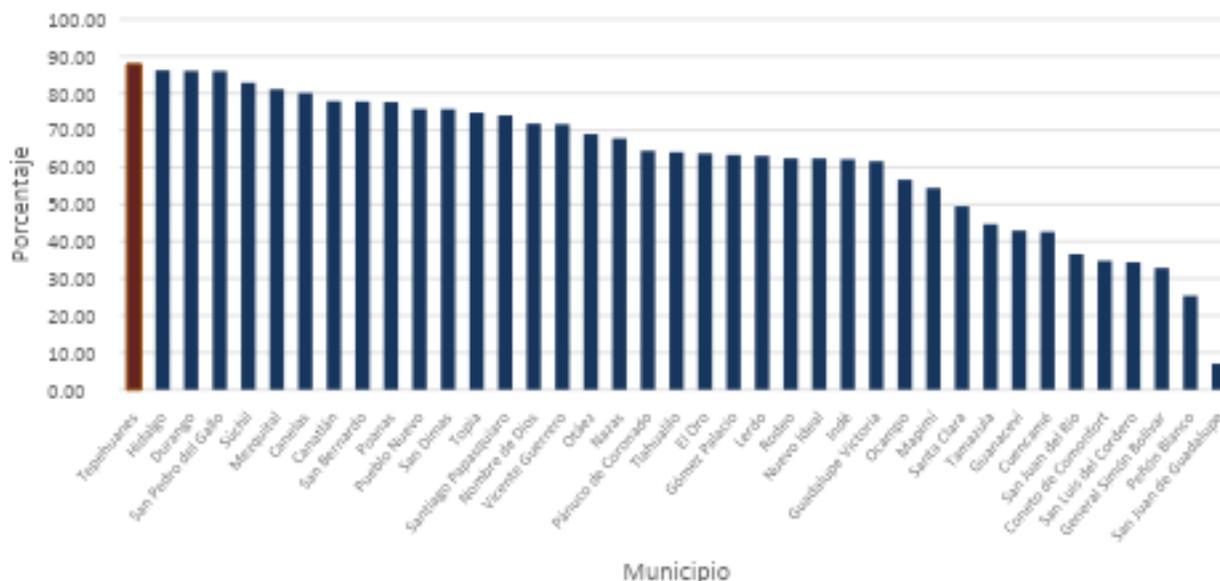


Figura 21. Clasificación de los municipios de Durango con respecto a las acciones orientadas a la protección del ambiente.

Finalmente, las actividades productivas no están libres de sufrir algún tipo de pérdida. A pesar de que el municipio de Tepic ocupa el tercer lugar en pérdidas en su producción

agropecuaria ocasionadas por algún factor climático o biológico, ha sido el municipio número 12 en recibir algún tipo de apoyo económico para compensar dicha pérdida por un siniestro o desastre. Dentro de los factores climáticos, las sequías son el principal factor de pérdida (70.6%), mientras que el principal factor biológico son las plagas forestales (70.6%), seguidas por las enfermedades (53%). Debido a esto, es muy importante la implementación de programas de conservación desde un enfoque socioambiental en donde la protección del medio ambiente esté acompañada de instrumentos que ayuden a encauzar programas de apoyo para resarcir las pérdidas o tener una mayor diversificación productiva que ayude a compensar las bajas en la producción agropecuaria.

Muestreo de fauna silvestre y ganado

El muestreo con cámaras-trampa se llevó a cabo del 2 de febrero al 26 de marzo de 2024, con un total de 2,447 noches-trampa. Se lograron identificar 11 familias de mamíferos y dos de aves, con un total de 19 especies de fauna silvestre y 3 de fauna doméstica. Los pesos de las especies registradas varían de los 100 g hasta los 400 kg (Cuadro 1). Los resultados sugieren que la composición taxonómica de la comunidad de vertebrados medianos y grandes es notable y en buen estado de conservación, aunque hay 3 especies de fauna doméstica que merodean con frecuencia en el bosque, al igual que las personas.

Destaca la presencia de presas disponibles para el lobo y otros depredadores, como el venado cola-blanca (*Odocoileus virginianus*) y el guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*) y la alta abundancia de presas de talla mediana, como conejos (*Sylvilagus* sp.) y ardillas (*Sciurus* sp. y *Spermophilus* sp.), así como especies de talla pequeña, como roedores (*Peromyscus* sp., *Neotomas* sp. y *Tamias* sp.) (Cuadro 1).

Las estimaciones cuantitativas indican que el grupo con el mayor Índice de Abundancia Relativa (IAR) fueron los roedores, seguidos de la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), mientras que la especie con menor tasa de captura e IAR fue el zorrillo de espalda blanca

(*Conepatus leuconotus*), seguido por el coatí (*Nasua narica*) (Fig. 22). Es interesante que durante el monitoreo no se obtuvieron registros del pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*), especie que también es considerada presa potencial del lobo mexicano y que por monitoreos en años previos al 2023 se sabe que se encuentra presente en la comunidad. Su ausencia en este muestreo invernal posiblemente se deba a que esta especie presenta movimientos altitudinales y estacionales en la Sierra Madre Occidental (SMO). En zonas altas se presenta desde finales de la primavera (mayo y junio) y hasta finales de otoño (noviembre y diciembre), debido a que las temperaturas a esta altitud (>2600 msnm) caen por debajo de los 0°C y por tanto las piaras de pecaríes se mueven hacia el fondo de las cañadas que están por debajo de los 2200 msnm. Estos mismos movimientos se han detectado en otros bosques de la SMO, por ejemplo, en la Reserva de la Biosfera La Michilía, en el sur de Durango.

Cuadro 1. Abundancia relativa (IAR) de las especies de vertebrados capturadas en el monitoreo de cámaras-trampa en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Clase	Familia	Especie	Eventos independientes (240 min)	IAR	Biomasa (Kg.)	En la NOM-059
Orden Rodentia						
M A M M A L I A	Sciuridae	<i>Sciurus sp</i>	152	6.21	0.8	
		<i>Tamias sp</i>	44	1.80	0.15	A
	Muridae	<i>Roedor</i>	319	13.04	0.1	A/P
		<i>Neotoma albigula</i>	13	0.53	0.15	
Orden Lagomorpha						
	Leporidae	<i>Sylvilagus sp</i>	177	7.233	1.1	
Orden Artiodactyla						
	Cervidae	<i>Odocoileus virginuanus</i>	99	4.046	40	
	Antilocaridae	<i>Equus caballus</i>	50	2.043	250	
	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	77	3.147	300	

Orden Carnívora					
		<i>Canis latrans</i>	58	2.370	12
	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	71	2.902	20
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	249	10.17 6	3 -
	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	33	1.349	8 A
		<i>Puma concolor</i>	5	0.204	45 A
		<i>Mephitis sp</i>	62	2.534	1.5
	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	1	0.041	1.5 A
		<i>Spilogale gracilis</i>	28	1.144	1
		<i>Procyon lotor</i>	20	0.817	3
	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	2	0.082	5 A
		<i>Bassariscus astutus</i>	21	0.858	0.8
	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	15	0.613	1.5
Orden Primates					
	Hominidae	<i>Homo sapiens</i>	72	2.942	70
Orden Cuculiformes					
	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	6	0.245	
A V E S	Orden Galliformes				
	Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i>	22	0.899	11 A

Con respecto al venado cola-blanca, la tasa de captura y el IAR fueron mayores a los del ganado doméstico (*Bos taurus*). El venado aporta al bosque un alto valor de conservación y sobre todo para la reintroducción de un depredador tope. La menor abundancia de ganado soporta los resultados de las encuestas donde la principal actividad económica y productiva es la silvicultura y la ganadería extensiva no es la actividad principal en la comunidad, aunque un número alto de personas mantiene algunas cabezas de ganado para fortalecer la economía

familiar. Esto también sugiere que el conflicto de las personas con el lobo por la depredación de ganado podría ser menos agudo que en los otros sitios en donde se ha reintroducido el lobo en México. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que pueden existir ataques de depredación si el ganado es manejado sin protección.

Así mismo, el venado, los roedores grandes (e.g. *Neotoma sp*), los conejos y las ardillas, así como el guajolote, que presentan abundancias relativas considerables, son una fuente de alimento disponible para el lobo mexicano en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, por encima del ganado doméstico (Fig. 22). La amplia disponibilidad de especies en la comunidad sugiere que una eventual reintroducción de lobos tiene buenas probabilidades de éxito y que los individuos liberados permanezcan mayormente en el sitio a lo largo del año. Sin embargo, para aumentar las posibilidades de éxito sería muy conveniente implementar programas para incrementar la abundancia de las especies presa clave, como el venado cola-blanca, guajolote silvestre, pecarí de collar, conejos y ardillas.

El efecto de la baja abundancia relativa de grandes depredadores –como el puma (*Puma concolor*) que aparece sólo en el 0.3% de las detecciones–, así como la ausencia del oso negro (*Ursus americanus*) y del lobo mexicano, también se ve reflejado en las estimaciones de la abundancia relativa de los mesocarnívoros y los roedores, quienes aparecieron en el 31% y 21%, de las detecciones durante el monitoreo, respectivamente (Fig. 23). Así mismo, se detectó una moderada presencia de perros domésticos (con un IAR mayor a lo esperado (IAR= 2.9) reflejando el 4%), lo que puede estar afectando la abundancia de especies silvestres y es también un riesgo de transmisión de enfermedades para la eventual presencia del lobo; por ello es muy recomendable establecer un programa de control de perros de libre movimiento en los bosques para mejorar la calidad del hábitat y reducir el riesgo para los lobos.

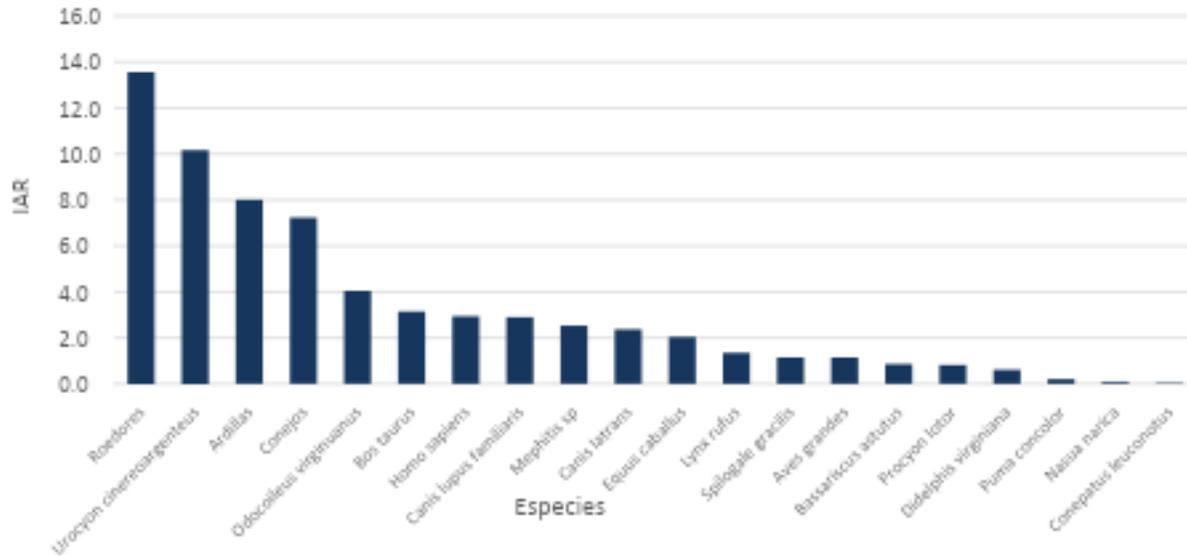


Figura 22. Gráfico de rango-abundancia construido con base en el Índice de Abundancia Relativa (IAR) que muestra las abundancias poblacionales de cada una de las especies que componen esta comunidad y fueron registradas en nuestros muestreos de invierno con cámaras-trampa.

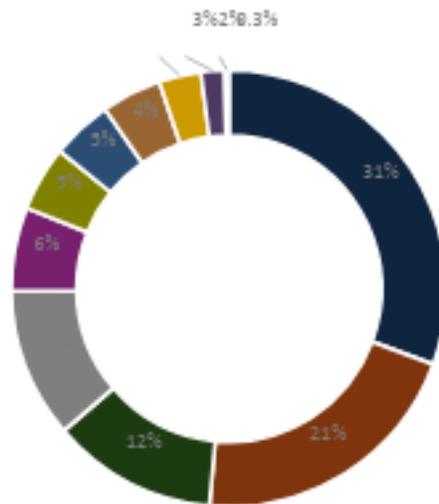


Figura 23. Tasa de captura con eventos independientes de 240 min de las especies identificadas en el monitoreo de fauna silvestre en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Densidad

Las estimaciones de densidad realizadas en cada uno de los cuadrantes de monitoreo, nos permitió identificar diferentes patrones. Por ejemplo, en el cuadrante 2 que se encuentra cerca de asentamientos humanos, se pudo identificar una alta frecuencia de registro de actividad humana y de perros domésticos, y bajas densidades de presas de mayor tamaño, como el venado cola-blanca y el guajolote, así como del puma (Cuadro 2, Fig. 24). Además, en este sitio se identificó una alta densidad y tasa de captura de conejos y de mesocarnívoros como la zorra gris, coyote y gato montés (Cuadro 2, Figs. 24 y 25), lo cual muy probablemente esté influenciado por la ausencia de depredadores de mayor tamaño y la alta actividad humana.

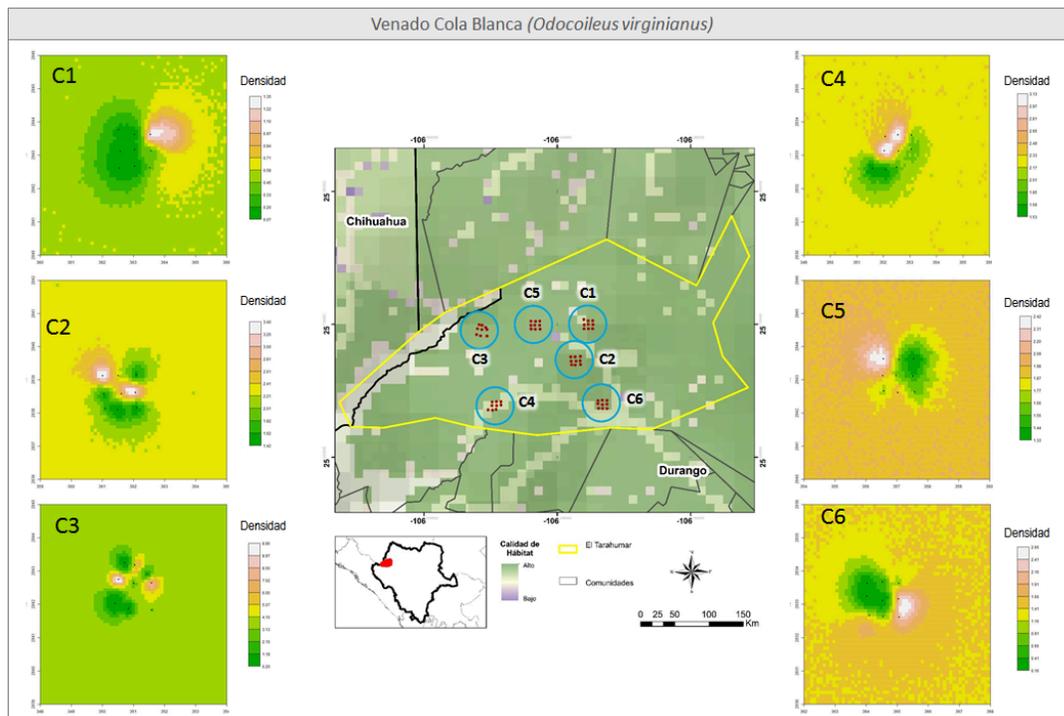
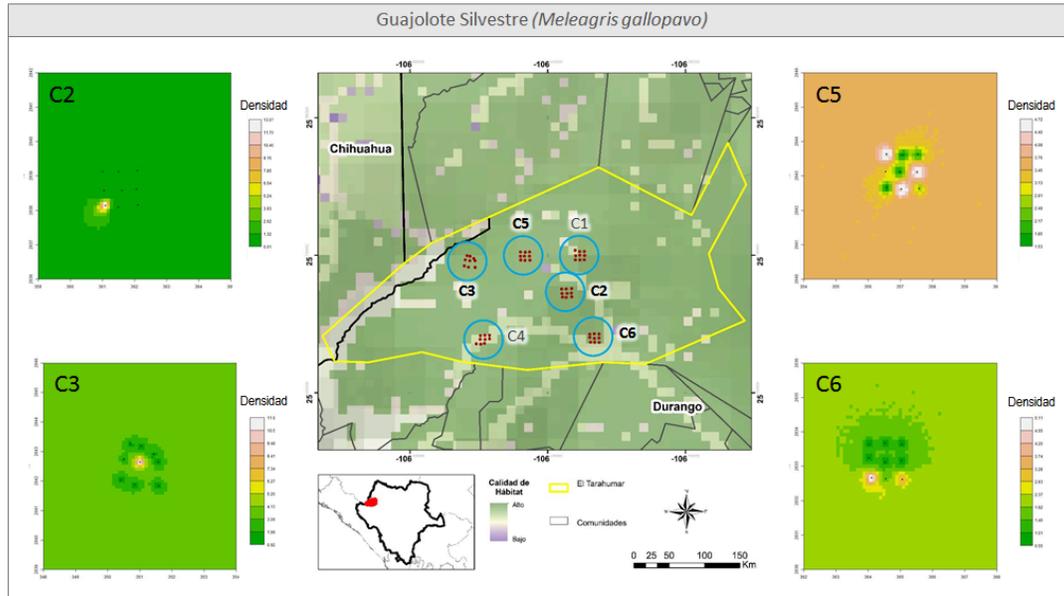
Cuadro 2. Densidad poblacional estimada (ind/km²) de las presas potenciales, ganado y otros mamíferos de talla grande y mediana en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

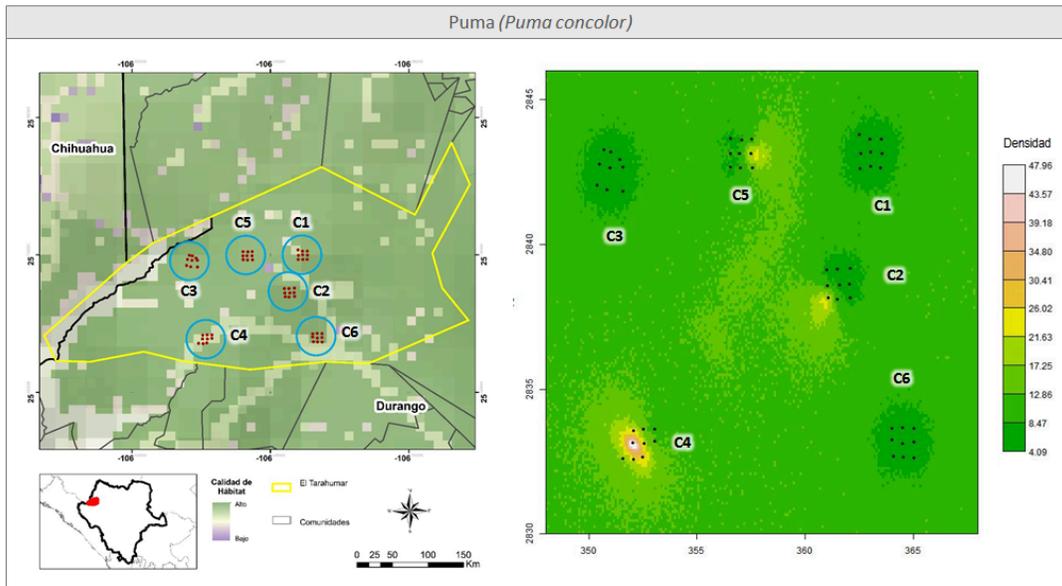
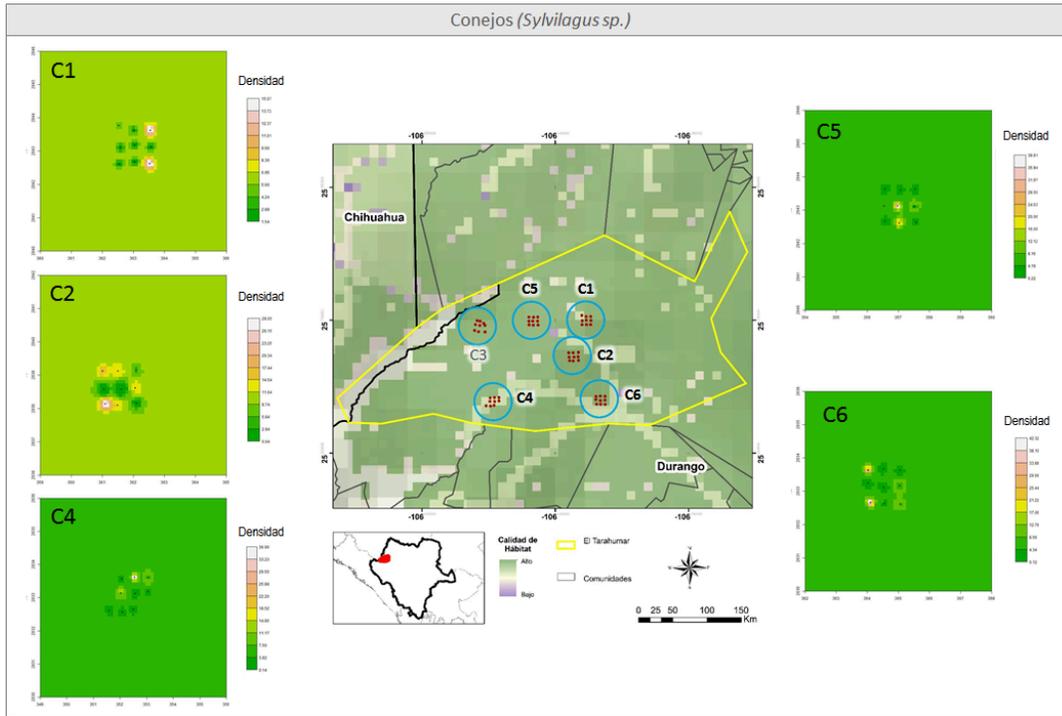
Especie	Cuadrante	Mean	SD	2.50%	50%	97.50%	n.eff
<i>Odocoileus virginianus</i>	C1	0.53	0.96	0.03	0.25	3.08	1718
	C2	2.29	2.95	0.06	1.06	11.39	221
	C3	3.44	2.82	0.12	2.69	10.48	1067
	C4	2.26	2.63	0.05	1.17	9.81	1161
	C5	1.94	2.77	0.06	0.75	10.97	689
	C6	1.39	1.88	0.06	0.72	7.44	359
<i>Meleagris gallopavo</i>	C2	1.22	2.10	0.06	0.53	8.94	3629
	C3	3.22	3.18	0.05	1.98	11.07	1818
	C5	3.51	3.67	0.03	2.14	12.75	187
	C6	1.97	2.77	0.03	0.72	10.53	3495
<i>Sylvilagus sp.</i>	C1	6.35	3.75	0.75	5.92	13.39	5568
	C2	9.19	3.12	2.89	9.61	13.69	762

	C4	6.09	3.15	0.95	5.93	11.57	345
	C5	6.63	3.75	0.56	6.36	13.42	2278
	C6	7.37	3.61	1.42	7.19	13.58	4950
	C1	2.89	1.55	0.28	2.89	5.44	1272
	C2	8.18	3.47	1.64	8.39	13.64	631
<i>Canis lupus familiaris</i>	C4	5.45	3.48	0.29	5.19	11.57	468
	C5	6.39	3.99	0.39	6.08	13.47	2101
	C6	6.68	3.79	0.83	6.44	13.53	8647
	C1	2.13	2.57	0.03	1.17	10.31	1464
	C2	1.14	1.62	0.08	0.64	6.14	437
<i>Bos taurus</i>	C3	3.90	2.72	0.69	3.07	10.83	1078
	C4	0.43	1.07	0.00	0.12	3.24	6797
	C6	3.00	3.29	0.08	1.64	12.08	2851
<i>Puma concolor</i>	C1-C6	0.114	0.209	0.003	0.034	0.806	879

Caso similar se identificó en los cuadrantes 1, 5 y 6 con respecto a la identificación de altas densidades y tasas de captura de ardillas, conejos y mesodepredadores, a pesar de contar con una baja presencia de perros domésticos. En estos sitios, aunque sí hubo detección de venado cola-blanca, las estimaciones de su densidad fueron menores en comparación con las del cuadrante 3 (Cuadro 2, Fig. 24). Este último, mostró mayores densidades de las presas de mayor tamaño para el lobo mexicano, el venado cola-blanca y el guajolote silvestre y esto probablemente se debe a que es uno de los cuadrantes que se encuentra más alejado de los asentamientos humanos. Sin embargo, un dato importante es que en este cuadrante registró mayor actividad de ganado bovino y poca presencia humana, lo cual podría poner en riesgo a

las vacas que pastorean libremente por la zona, ya que el cuadrante 3 se ubica en un punto intermedio entre el cuadrante 4 y 5 donde se detectó la presencia de puma (Cuadro 2, Fig. 25).





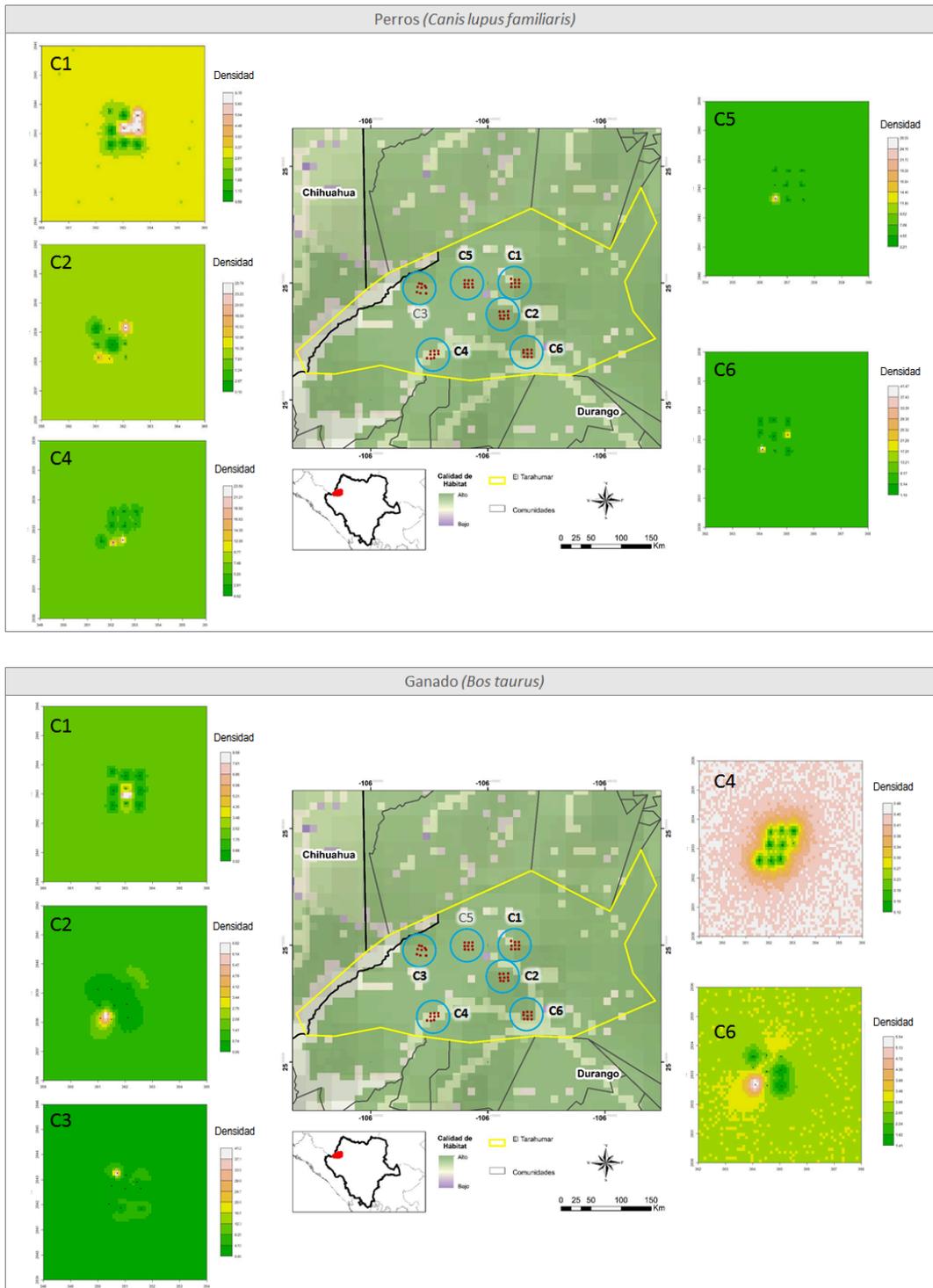
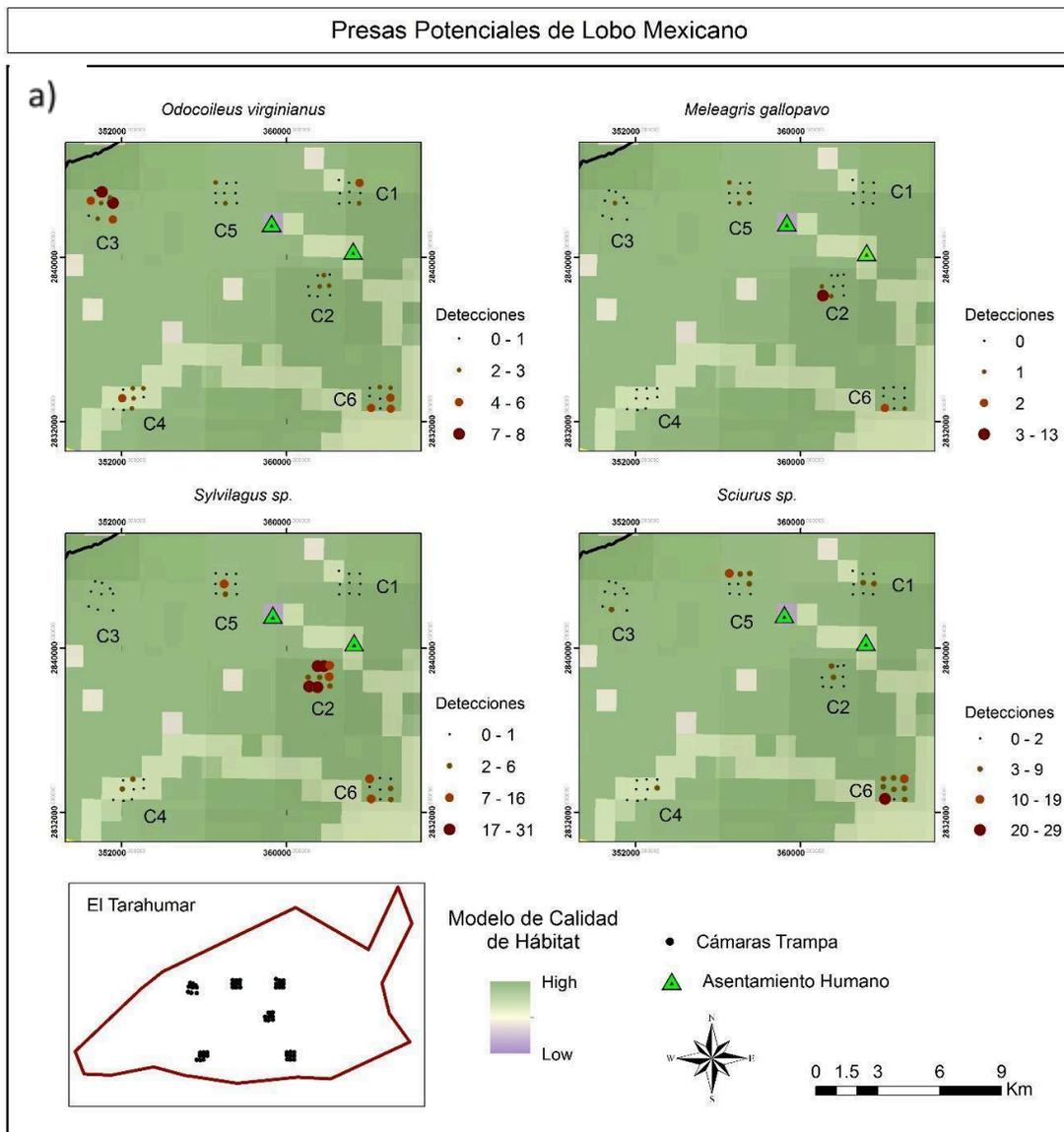
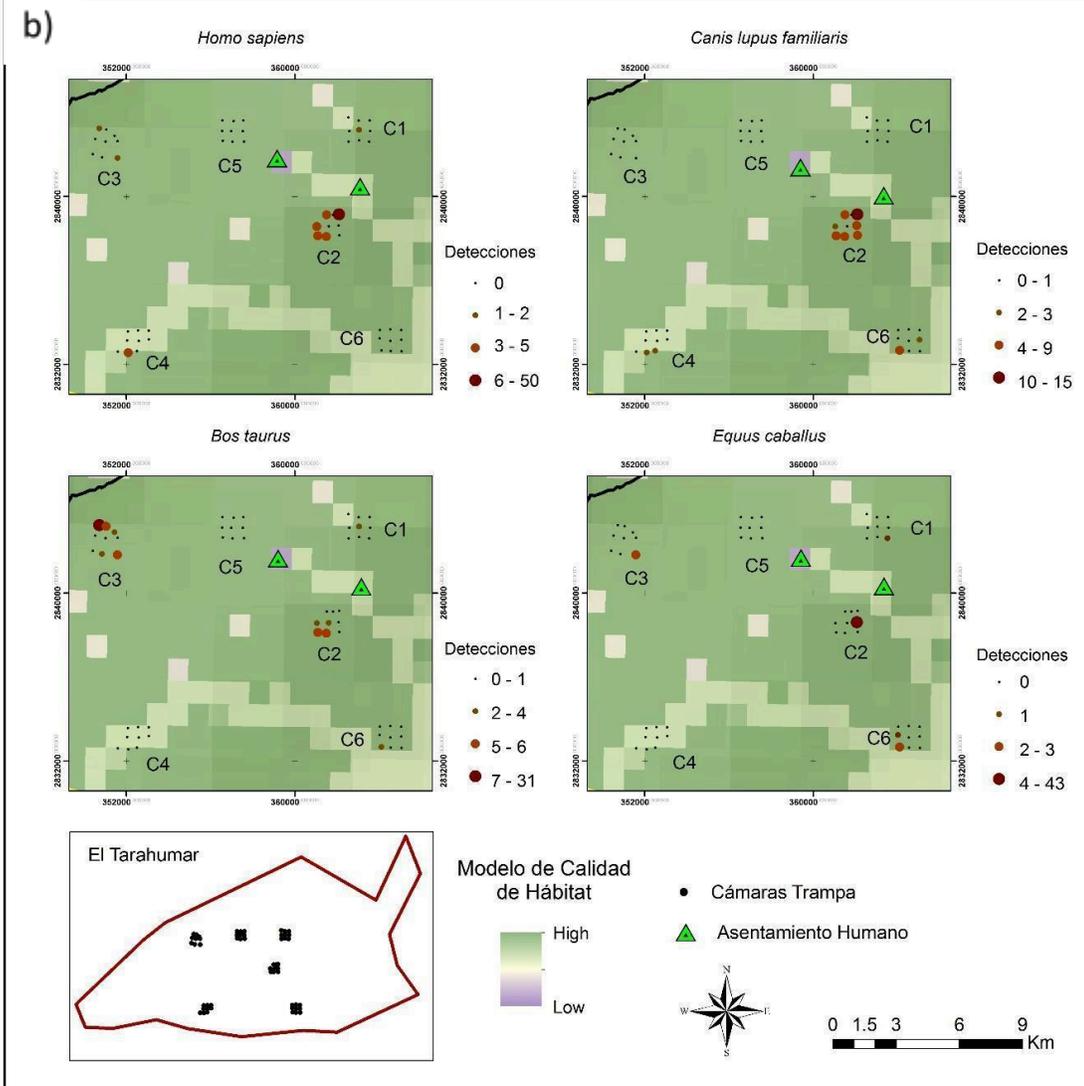


Figura 24. Estimaciones de la densidad poblacional de a) presas potenciales, b) puma, c) perros domésticos y ganados en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

La mayor densidad estimada para el puma fue en el cuadrante 4, donde las densidades y tasas de captura de los mesocarnívoros y especies presa pequeñas y grandes fueron moderadas, lo cual puede ser un reflejo de la importancia de la presencia de los grandes carnívoros para otras especies (Cuadro 2, Figs. 24 y 25).



Especies Domesticas



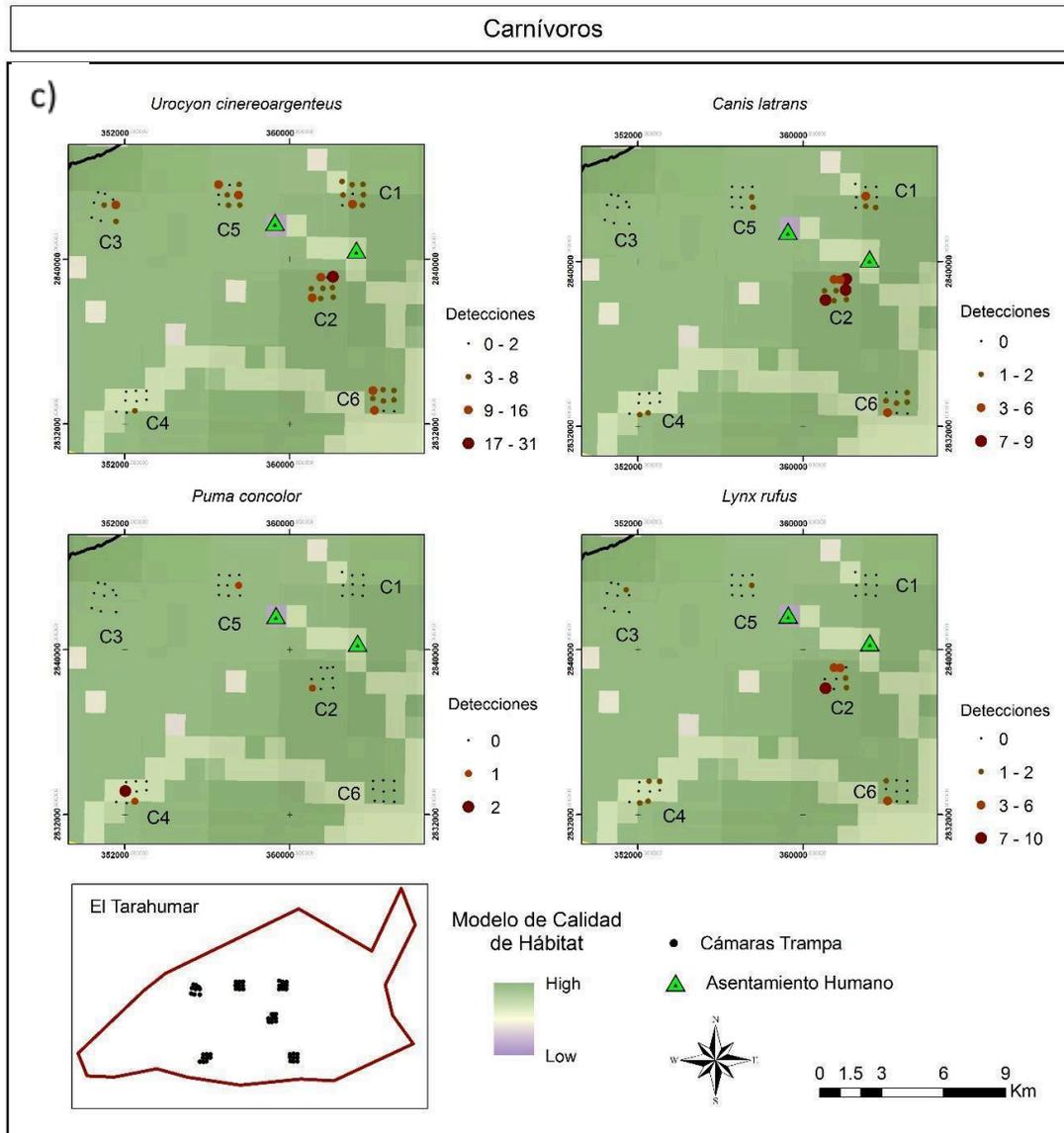


Figura 25. Tasas de captura de: a) presas potenciales para lobo mexicano, b) especies domésticas y c) otros carnívoros en los cuadrantes de monitoreo de cámaras-trampa en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Patrones de Actividad

Al analizar los patrones de actividad de los perros y su superposición temporal con la fauna silvestre, se pudo identificar que éstos presentan dos principales picos de actividad. El primero de ellos es a partir de las 6:00 am hasta antes del mediodía y el segundo oscila entre las 17:00

hasta las 22:00 hrs aproximadamente (Fig. 26). Dichos patrones de actividad presentaron una mayor superposición con los patrones de actividad del guajolote silvestre ($\Delta_1 = 0.71$), seguido con los del coyote ($\Delta_1 = 0.64$). Así mismo, se muestra un traslape moderado con el puma, sin embargo son pocos los registros de esta especie para poder identificar un patrón claro. Finalmente, se identificó un coeficiente de superposición bajo con los patrones de actividad del venado cola-blanca, la zorra gris y los conejos (Fig. 26). Esto también puede ser una respuesta por parte de especies presa (venado y conejos) de evitar interacciones con los perros para disminuir la probabilidad de depredación.

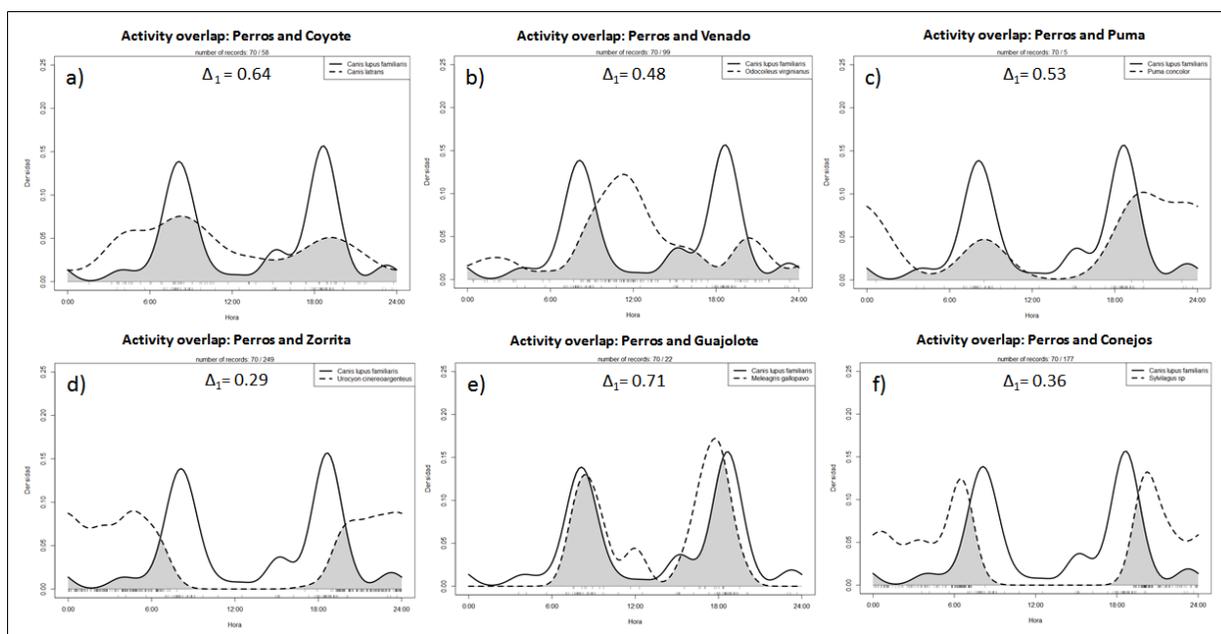


Figura 26. Patrones de actividad de los perros domésticos y su traslape temporal con fauna silvestre de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Así mismo, en los patrones de actividad del ganado doméstico se identificó un pico de actividad después de las 6:00 am, el cual se reduce paulatinamente hasta las 22 hrs aproximadamente. Este intervalo de actividad mostró un bajo traslape con el depredador más grande de la comunidad, que es el puma ($\Delta_1 = 0.4$), mientras que con los perros fue moderado

($\Delta_1 = 0.57$) y con el coyote fue mayor ($\Delta_1 = 0.62$), particularmente por la mañana y al anochecer (Fig. 27). Sin embargo, al considerar los patrones de actividad del ganado con los del venado cola-blanca, se pudo identificar que existe un alto grado de traslape temporal ($\Delta_1 = 0.72$). La actividad del venado cola-blanca a su vez mostró mayor superposición con el gato montés ($\Delta_1 = 0.65$) en comparación con el puma y la zorra gris ($\Delta_1 = 0.46$, $\Delta_1 = 0.32$; Fig. 28).

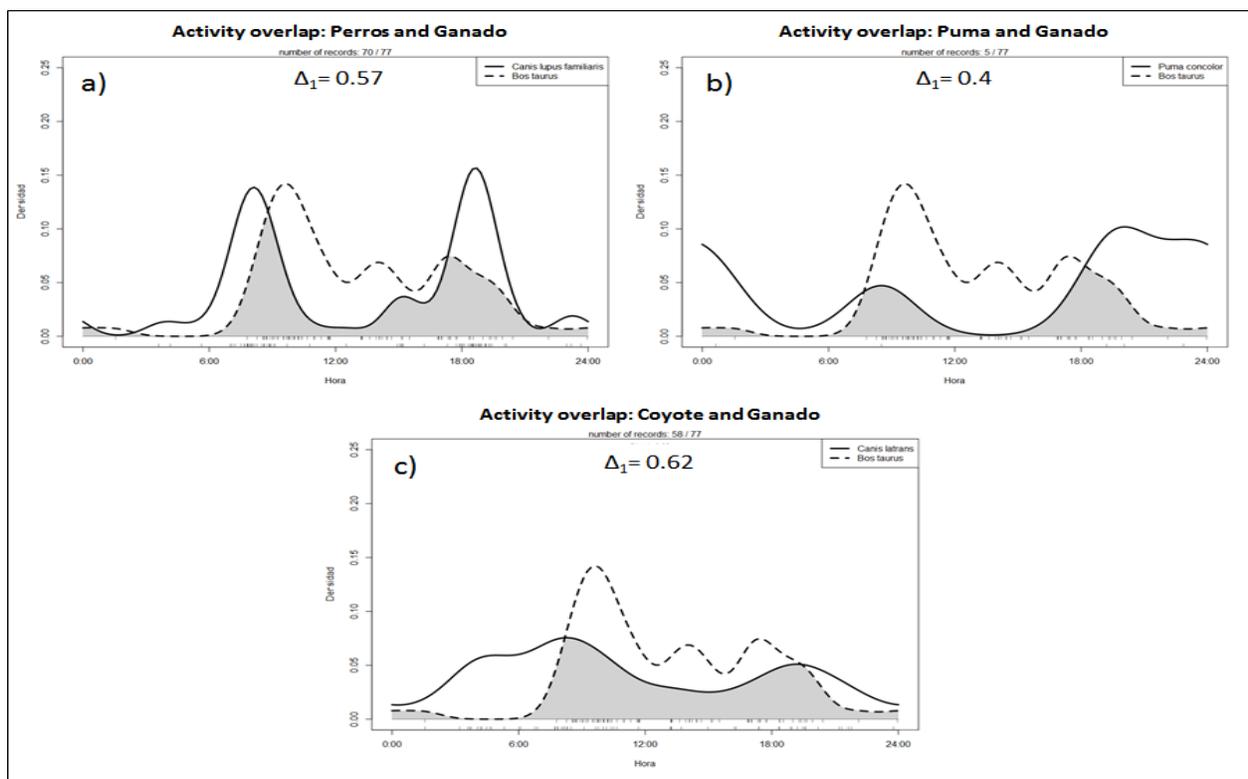


Figura 27. Patrones de actividad del ganado bovino y su traslape temporal con depredadores de talla mediana y grande en la comunidad "El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar".

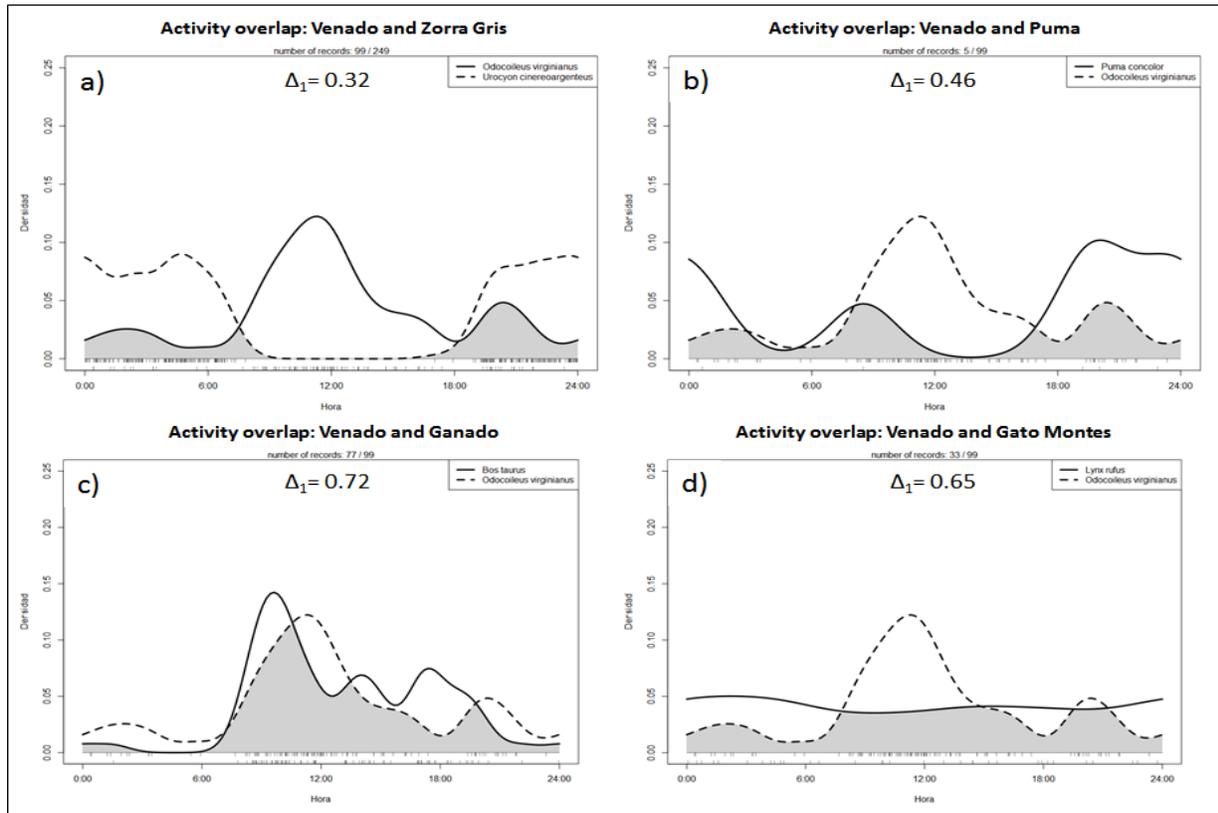


Figura 28. Patrones de actividad del venado y su traslape temporal con el ganado y mamíferos de talla mediana y grande en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Para el caso del puma, fueron pocos los registros obtenidos, sin embargo los patrones de actividad identificados nos dicen que este depredador se encuentra más activo durante la noche, horario en el que la zorra gris también se encuentra activa ($\Delta_1 = 0.67$; Fig. 29). Así mismo, se identificó un traslape medio con los patrones de actividad del coyote y bajo con el guajolote silvestre (Fig. 29). Esta información debe tomarse con precaución ya que es necesario al menos tener 20 registros de puma para una mayor confiabilidad de actividad.

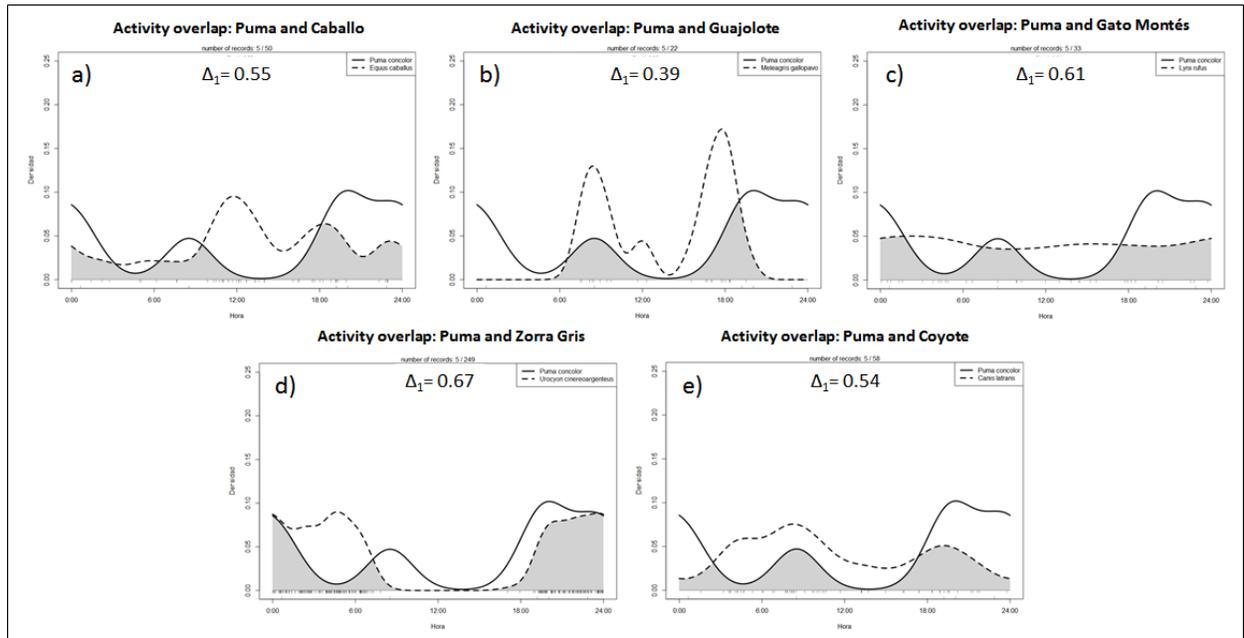


Figura 29. Patrones de actividad del puma y su traslape temporal con especies domésticas, presa y mesocarnívoros en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Finalmente, el coyote con 58 registros independientes, se mostró activo durante la mayor parte del día, bajando ligeramente su actividad en las horas más calientes del día (Fig. 30). De acuerdo al coeficiente de superposición y a la amplia actividad que tiene este cánido, hay un traslape temporal con los patrones de actividad del gato montés ($\Delta_1 = 0.78$), seguido por el venado cola-blanca, perros domésticos, guajolote silvestre, conejos y zorra gris (Fig. 30).

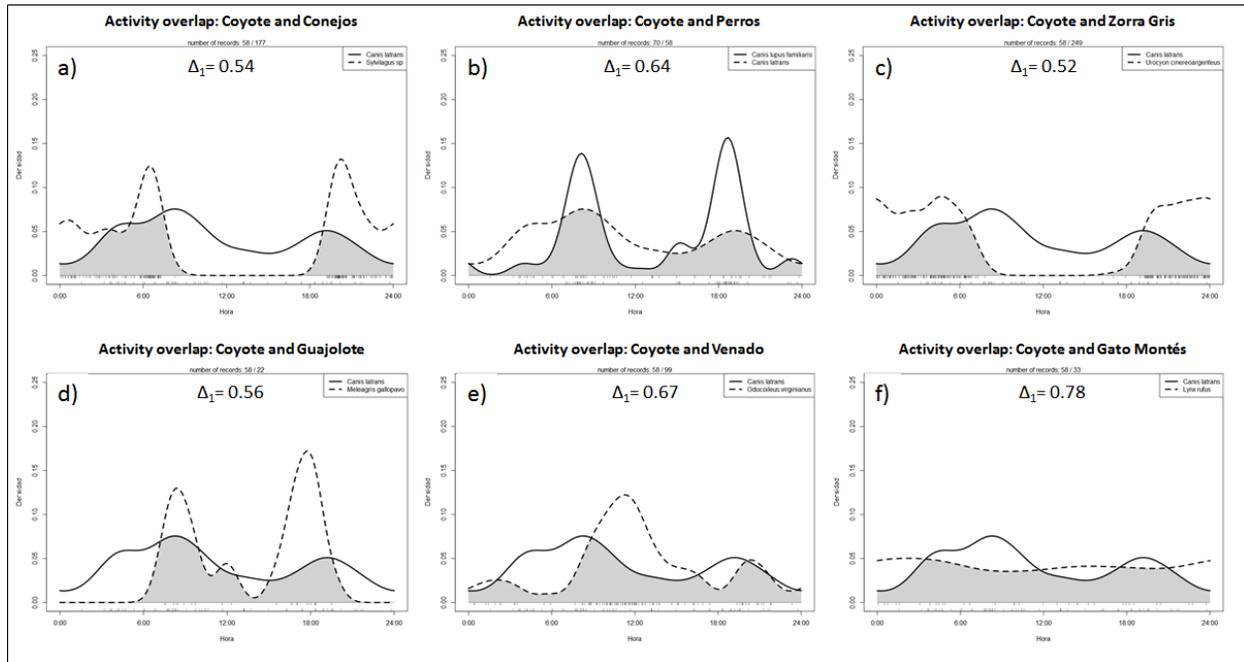


Figura 30. Patrones de actividad del coyote y su traslape temporal con perros, presas y mesocarnívoros en la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Análisis de Biodiversidad a través de los atributos de la estructura de comunidades

La comunidad biótica es un conjunto de individuos de diferentes poblaciones y especies que coinciden en tiempo y espacio, interactúan entre sí y se reparten los recursos (Ricklefs 2012, Vellend 2016). En este sentido, en un espacio físico es prácticamente imposible identificar a todas las especies de variados grupos taxonómicos que coexisten en una comunidad, sin embargo, cuando se reúne al menos de 80% de las especies que componen la comunidad esta información es bastante robusta para tener su descripción, desarrollar un análisis fuerte y por tanto tomar decisiones objetivas de su conservación, manejo, y aprovechamiento de las especies que constituyen esta comunidad biótica. Para ello se recurre a los análisis de biodiversidad integral o integridad ecosistémica. Estos análisis se recomienda desarrollarlos en

grupos taxonómicos claves, así el análisis de la comunidad (Biodiversidad) se desarrollará en cuatro grupos: mamíferos, aves, escarabajos y mariposas.

Con el objetivo de conformar un adecuado análisis de las comunidades bióticas representativas del bosque templado de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, se implementó un análisis y diagnóstico de las comunidades de mamíferos (medianos y grandes), aves, coleópteros de suelo y mariposas nocturnas, que aportarán datos acerca de la integridad ecosistémica del sitio, con la premisa de que, a mayor completitud de las comunidades (integridad ecosistémica), se espera tener una mayor probabilidad de éxito en la reintroducción del lobo mexicano en la región y que su permanencia y reproducción sea exitosa. El que una región mantenga comunidades diversas y heterogéneas repercute en una mayor fortaleza de su resiliencia por potenciales perturbaciones naturales y antrópicas. Así, esta integridad ecosistémica es una cualidad a favor de mantener la productividad y estabilidad en las comunidades y ecosistemas. También se una estrategia de restauración de los ecosistemas por medio de identificar los procesos funcionales débiles o ausentes en el mismo y, luego de identificarlos, trabajar para restaurarlos o recuperarlos y así mejorar la productividad y el funcionamiento del ecosistema.

Atributos de la comunidad de mamíferos

Los resultados obtenidos mediante el monitoreo con cámaras-trampa, además de la presencia de especies presas potenciales de los lobos, se generaron datos cuantitativos sobre la organización y estructura de la comunidad con base en su abundancia poblacional, estos datos se muestran en un gráfico de Rango-Abundancia (Fig. 22). Se trata de una comunidad diversa, heterogénea, compleja y que mantiene los elementos estructurales de una comunidad de especies conservadas y en aceptables condiciones de abundancia. Estas características favorecen la posibilidad de reintroducir un depredador de punta como lo es el lobo mexicano, debido a que una comunidad de vertebrados de talla mediana y grande, diversa y abundante

como la que evidenciaron nuestros registros invernales, hace adecuadas y altas las posibilidades de éxito del establecimiento como una población reproductiva de este carnívoro.

Los resultados obtenidos de las métricas ecológicas que describen las principales características de la comunidad de los mamíferos se muestran en el Cuadro 3. Resalta el valor de riqueza de especies ($S=25$) con una abundancia total de $N=1,780$ registros para todas las especies; en donde el Índice de Diversidad Observada de Shannon ($H'=2.702$), guarda una adecuada distancia del valor de Diversidad Máxima de Shannon ($H'=3.218$) (Cuadro 3), lo que se interpreta que el atributo de la abundancia diferencial está influyendo en este resultado, esto es característico de una comunidad completa, conservada, heterogénea e integra en sus funciones ecosistémicas, además este valor indica que se logró registrar el 84% de las especies esperadas por la ejecución del modelo abundancia poblacional no paramétrico (Chao y Shen, 2003); es decir, el muestreo tuvo una alta completitud para obtener la información de las especies abundantes y las raras, aunque es necesario realizar muestreos en época de lluvias (agosto-septiembre) y otro más en noviembre-diciembre. El valor de Dominancia ($\lambda=0.089$) sugiere que una especie tiene una notable abundancia en la comunidad (Cuadro 3), en este caso no es una especie, sino un ensamble de roedores de gran tamaño (Ardillas y *Neotoma* sp.) las que destacan por su abundancia y se consideran abundancia dominante. Mientras que, la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), un carnívoro de hábitos omnívoros, obtuvo el segundo valor más alto del Índice de Abundancia Relativa (IAR) de la comunidad (Fig. 22). El valor de uniformidad ($J=0.8395$) indica que las abundancias de las especies van desde las dominantes, abundantes, frecuentes, ocasionales y raras, es decir una comunidad con ensambles completos, diversa y heterogénea, en buen estado de conservación y funcionamiento ecosistémico. Aunque el valor de la Diversidad verdadera de orden 1 (${}_1D =14.91$) es más explícito, indicando que, debido a su notable abundancia, casi 15 especies aportan fortaleza a la estructura de la comunidad, y dentro de éstas, 13 especies son presas potenciales de los lobos (Fig. 30). Algunas especies son más abundantes e importantes que otras, tal es el caso del ensamble formado por conejos, ardillas y venado cola-blanca, que tuvieron altas abundancias; mientras que el guajolote silvestre, a pesar de tener una menor abundancia en el muestreo, es una especie

potencialmente clave para los lobos. Estos resultados nuevamente soportan la calidad de la comunidad para incorporar nuevamente al lobo mexicano dentro de su estructura, ya que tiene un notable número de especies presas, potencialmente consumibles como alimento.

Cuadro 3. Atributos estructurales de la comunidad de mamíferos de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango.

Métrica	Valor. Obs.	V. Inferior	V. Superior
Riqueza de Especies (S)	25	24	25
Abundancia	1780	1780	1780
Diversidad Shannon (H')	2.702	2.655	2.736
Diversidad Máxima: ln(S)	3.218	3.178	3.218
Compleitud	83.96	83.54	85.02
Dominancia Simpson (λ)	0.08935	0.08476	0.09534
Uniformidad (1-D)	0.9106	0.9046	0.9152
Equitatividad (J')	0.8395	0.8263	0.8552
Estimador No Param. S (Chao-1)	25	24	26
${}_0D$	25	23	25
${}_1D$	14.911	14.192	15.397
${}_2D$	11.191	10.446	11.798

Finalmente, se generó un Dendograma por agrupamiento jerárquico con el algoritmo de Unión Completa y usando el índice de similitud de Bray-Curtis. De esta ordenación resalta el índice de correlación cofenético de 0.7619, indicando que esta organización en la estructura de

la comunidad es robusta. También se identifican dos conglomerados de especies (ensambles), uno con abundancias más altas que incluye especies clave para el lobo mexicano, como conejos, ardillas y venado cola-blanca. El otro ensamble corresponde a especies con menor abundancia y también incluye presas potenciales para los lobos, aquí destaca el guajolote, roedores como *Neotoma* spp., y tlacuaches (*Didelphis virginiana*) (Fig. 31).

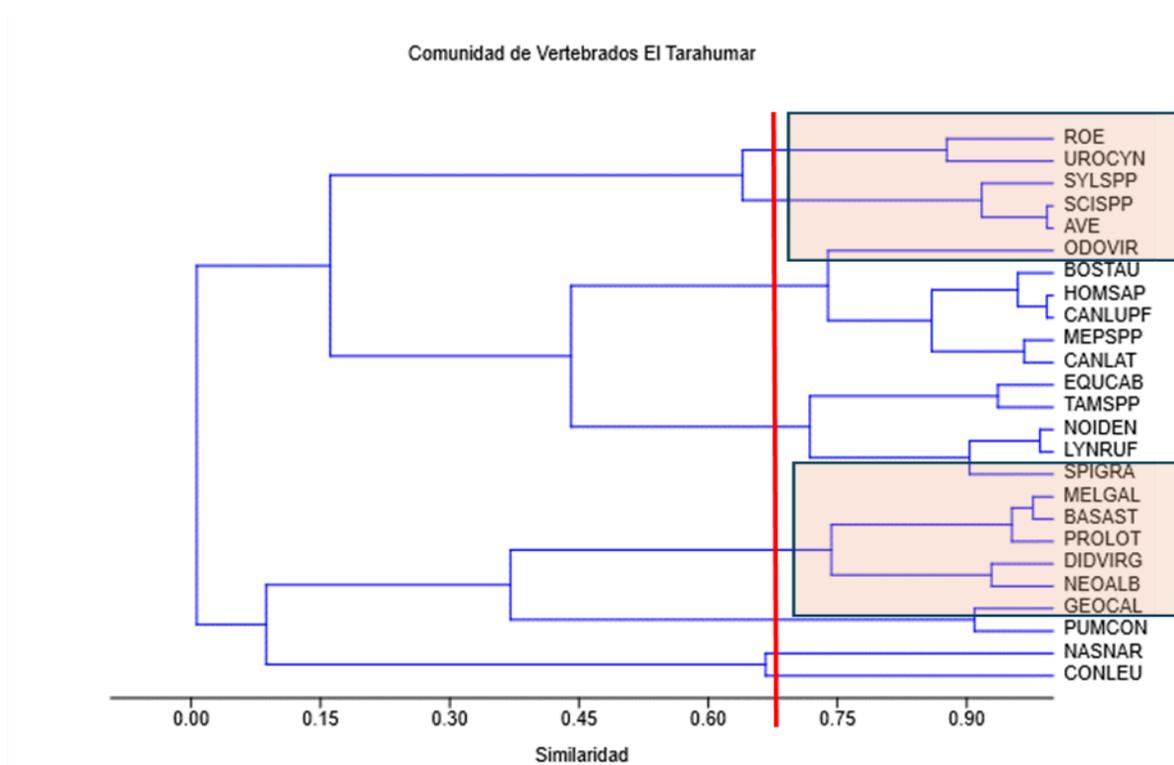


Figura 31. Dendrograma por agrupamiento jerárquico para la comunidad de mamíferos. La ordenación muestra un índice de correlación cofenético de 0.7619. También se resaltan dos grupos que contienen especies potencialmente presa de los lobos, el superior con abundancias altas y el inferior con abundancias más bajas.

Esta información sugiere que, en conjunto, la abundancia de especies presa del lobo puede sostener grupos reproductivos en la región. Si además se implementan acciones para la protección y manejo de hábitat, esta disponibilidad de presas podría incrementar.

Otra medida para robustecer esta comunidad es, disminuir las abundancias de especies domésticas, como el ganado vacuno (*Bos taurus*), equinos (caballos y burros), así como los perros de libre rango. Este grupo de especies conforma el ensamble de abundancia media, aunque en este caso se recomienda disminuir su abundancias a la categoría de especies ocasionales, para que su espacio ecológico se aprovechado por especies silvestres como el venado cola blanca, guajolote silvestre, pecarí, conejos y roedores de gran tamaño, lo cual incrementaría la biomasa disponible para los lobos.

Atributos de la estructura de la comunidad de aves

Para generar estos datos se capturaron aves usando 10 redes de niebla de 12 x 2.1 mts, durante 10 días de muestreo, acumulando un esfuerzo de muestreo de 800 hrs/red. Se muestreó en un bosque de pino-encino y en un bosque de *Pseudotsuga* sp. También se hicieron registros de la presencia de especies por medio de la identificación de sus cantos.

Los valores de las métricas que describen a la comunidad de aves se muestran en el Cuadro 4. La riqueza de especies fue de $S=40$, con una abundancia total de 193 individuos pertenecientes a 40 especies (Fig. 32).

Respecto a los valores de los atributos de la estructura de la comunidad, el Índice de Diversidad Observada de Shannon fue $H'=3.228$, a una distancia adecuada del valor esperado de Diversidad Máxima de Shannon ($H'=3.689$), indicando que se logró registrar el 87.5% de la información de la comunidad (especies y abundancias) (Chao y Shen, 2003; Cuadro 4).

Los datos obtenidos en la prospección de campo fueron evaluados con un Modelo de Estimador No Paramétrico de la Abundancia Chao-1 (Chao y Shen, 2003), que compara la riqueza observada ($S_{obs}=40$) con la esperada ($S_{Esp}=46.6$, con una variación de 32.9 a 60.27), este último valor se obtuvo mediante 10,000 simulaciones de muestreos y re-muestreos. Con estos valores se obtuvo el valor de Completitud = 77.67% de nuestros registros con un esfuerzo de muestreo de 800 hrs/red (Cuadro 4). Esto sugiere que el muestreo fue adecuado y aceptable,

pero es recomendable realizar un muestreo en agosto-septiembre y otro más en noviembre y diciembre para tener una mejor representatividad.

El valor de la Dominancia ($\lambda=0.053$; Cuadro 4) indica que no se detectó o identificó a una especie de la comunidad de aves cuya abundancia fue notablemente mayor con respecto al resto. En cambio, se encontró un ensamble de cuatro especies abundantes; cinco especies con registros frecuentes; 10 especies con registros ocasionales y 19 especies consideradas raras, con uno y dos registros en todo el muestreo (Fig. 32).

Relacionado a lo anterior, el valor de la equitatividad o uniformidad ($J' = 0.875$), indicó que la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad va desde abundantes hasta raras (Cuadro 4; Fig. 32), lo que indica una comunidad heterogénea, diversa, que sugiere un estado de conservación y funcionamiento ecosistémico altos.

Cuadro 4. Atributos estructurales de la comunidad de aves de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango.

Métrica	Valor. Obs.	V. Inferior	V. Superior
Riqueza de Especies (S)	40	36	44
Abundancia	193	193	193
Diversidad de Shannon Wiener (H')	3.228	3.093	3.362
Diversidad Máxima Esperada ($H_{MAX} = \ln(S)$)	3.689	3.584	3.784
Complejidad de Registros en la Muestra (%)	77.67		
Dominancia (λ)	0.053	0.043	0.062
Complemento Simpson ($1-\lambda$)	0.947	0.938	0.957
Equitatividad (J')	0.875	0.847	0.903
Estimado No Param Abund (Chao-1)	46.6	32.93	60.27
${}_0D$	40	30	38
${}_1D$	25.221	19.894	25.685
${}_2D$	18.879	14.929	20.233

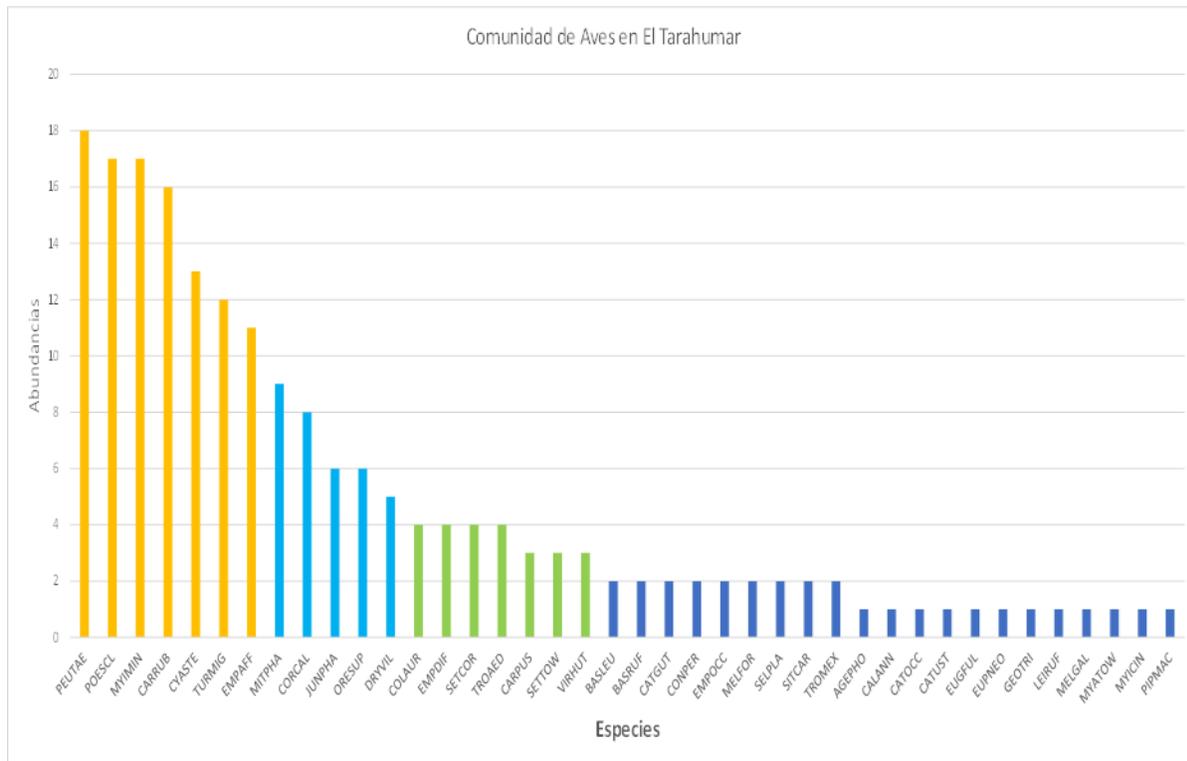


Figura 32. Gráfico de rango-abundancia de la comunidad de aves obtenidas durante el invierno de 2024 en el predio forestal “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango.

Respecto a los valores de la Diversidad Verdadera o serie de los Números de Hill (qD), el valor de la Diversidad de Orden 0 (${}_0D = 40$) representa la riqueza de especies en la comunidad; el valor de ${}_1D = 25.22$ se interpreta que 25 especies dan estructura a la comunidad por su abundancia alta y éstas en conjunto son más que, las especies raras, cuyo valor fue ${}_2D = 18.88$, representa a las especies raras o escasamente registradas en la comunidad, y en conjunto son poco menos que las especies más abundantes (Fig. 33), de la misma forma que las especies abundantes, este ensamble de especies raras aportan estabilidad a la estructura de la comunidad.

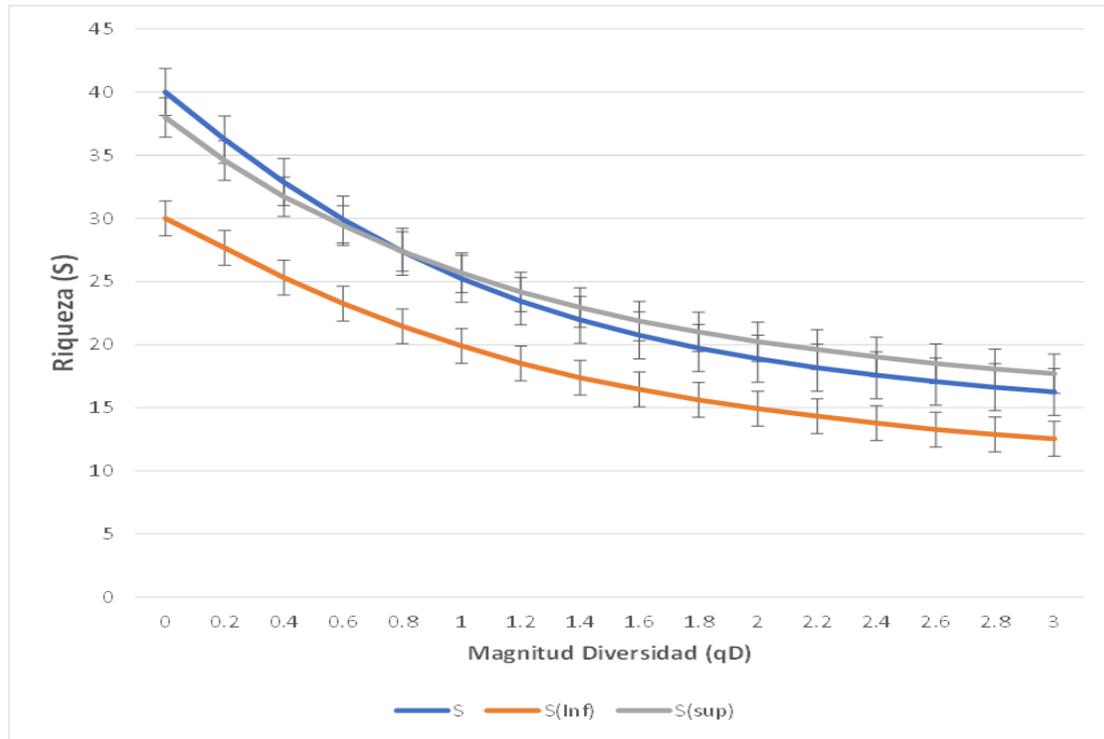


Figura 33. Valores de Diversidad Verdadera por órdenes de magnitud (qD) de la comunidad de aves en la región de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango. Nótese los valores de ${}_0D$, ${}_1D$ y ${}_2D$.

El dendograma por agrupamiento jerárquico indica que el índice de correlación cofenético es de 0.895, indicando una organización robusta en la estructura de la comunidad. También se identifican cuatro ensambles de especies, siendo siete especies abundantes, cinco frecuentes, siete ocasionales y el ensamble más grande de 21 de especies raras (Fig. 34). Esta comunidad de aves es heterogénea, compleja y diversa, que es típica de bosques templados bien conservados, como es el caso de la zona de estudio “El Tarahumar, Bajíos del Tarahumar”.

Se esperaba tener una mayor riqueza de especies (S) en esta comunidad de aves y en esta época del año, ya que muchas especies de passeriformes pasan el invierno en esta región de la Sierra Madre Occidental. Sin embargo, los terrenos de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, son de los más altos en la Sierra Madre Occidental, teniendo en invierno abundantes días con

temperaturas por debajo de 0°C, y las especies de aves que migran buscan su refugio invernal en bosques con altitudes menores, cuyas temperaturas no sean tan extremas.

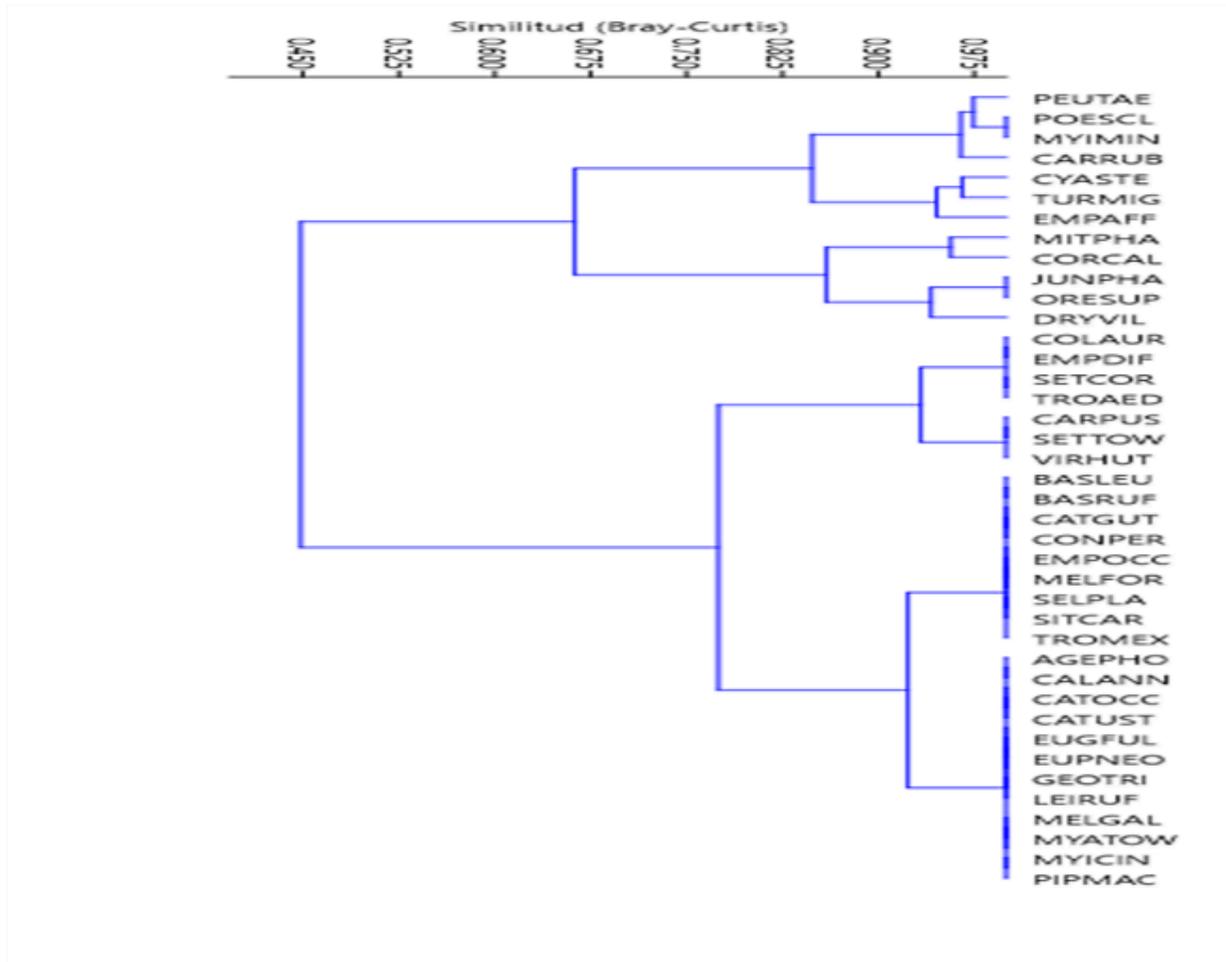


Figura 34. Dendrograma por agrupamiento jerárquico para la comunidad de aves obtenidas durante el invierno de 2024 en los bosques de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango. Se observa la organización de la comunidad formando ensambles de especies en función de su abundancia. Se detectan cuatro ensambles: Abundantes (n=7), Frecuentes (n=5), Ocasionales (n=7) y Raras (n=21).

Atributos de la comunidad de escarabajos del suelo

Los muestreos para registrar la comunidad de escarabajos de suelo se realizaron mediante la disposición de 20 trampas de caída (Pitfall) en pequeños transectos de 100 mts de longitud y formando una cruz.

Las métricas ecológicas que describen a la comunidad de escarabajos del suelo se muestran en el Cuadro 5. En donde se registró una riqueza de especies de $S = 43$, con una abundancia total de $N=225$ registros mediante la captura de individuos y su identificación como morfoespecies (Fig. 35), con un esfuerzo de muestreo de 200 noches/trampa. Cabe señalar que fue el grupo taxonómico con mayor riqueza de especies registrada en el sitio de estudio.

Se obtuvo un Índice de Diversidad Observada de Shannon de $H'_{\text{obs}} = 2.871$, que es bajo con respecto al valor esperado de la Diversidad Máxima de Shannon ($H'_{\text{esp}} = 3.761$), lo que se interpreta que el atributo de la abundancia diferencial está influyendo en este resultado, esto es característico de una comunidad completa, conservada, heterogénea e integra en sus funciones ecosistémicas, además este valor indica que se logró registrar más del 85% de la información de las especies esperadas en la comunidad, con base en el modelo de estimación no paramétrica de la abundancia de Chao1 indicó que es una comunidad constituida por 66.33 especies, con un rango entre 35.67 y 78.75 especies; es decir, la riqueza observada ($S = 43$) se encuentra dentro de estos valores, con un valor de completitud de $C = 85.04$ (Chao y Shen, 2003).

Respecto al valor de la Dominancia ($\lambda=0.099$), se detectaron dos especies dominantes por su notable abundancia en comparación al resto. Los siguientes ensambles detectados en los análisis incluyen ensambles de tres especies frecuentes; cuatro ocasionales y 29 consideradas raras, ya que tuvieron uno y dos registros a lo largo del muestreo (Cuadro 5; Fig. 35).

Cuadro 5. Atributos estructurales de la comunidad de escarabajos del suelo en el “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango.

Métrica	Valor. Obs.	V. Inferior	V. Superior
Riqueza de Especies (S)	43	31	41
Abundancia	225	225	225
Diversidad de Shannon Wiener (H')	2.871	2.604	2.953
Diversidad Máxima Esperada ($H_{MAX} = \ln(S)$)	3.761	3.434	3.714
Complejidad de Registros en la Muestra (%)	85.04		
Dominancia (λ)	0.099	0.084	0.125
Complemento Simpson (1- λ)	0.901	0.875	0.916
Equitatividad (J')	0.763	0.740	0.811
Estimado No Param Abund (Chao-1)	66.33	35.67	78.75
${}_0D$	43	30	38
${}_1D$	17.65	13.33	18.633
${}_2D$	10.143	7.939	11.982

El valor de la equitatividad o uniformidad ($J' = 0.763$) es considerado alto (Cuadro 5), ya que la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad es mayoritariamente de especies raras y las dominantes, abundantes, frecuentes y ocasionales en conjunto son menores al ensamble de las especies raras (Fig. 35).

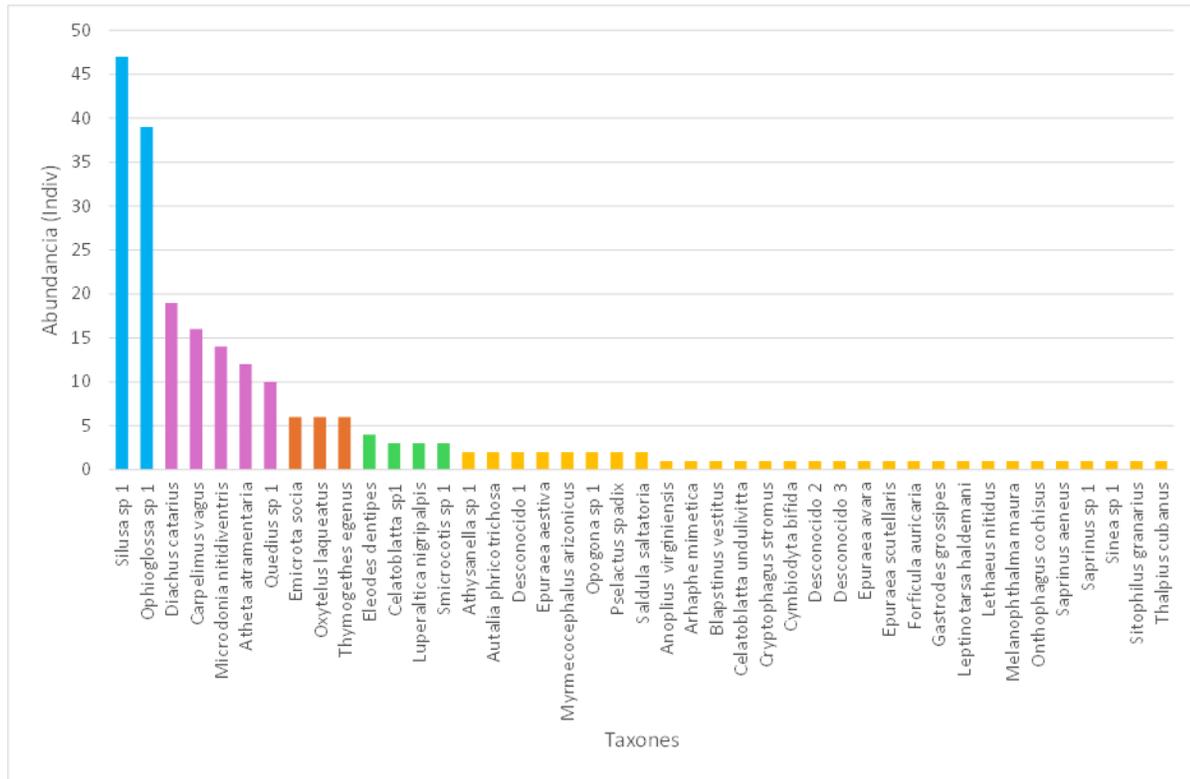


Figura 35. Gráfico de rango-abundancia de la comunidad de escarabajos del suelo obtenidas durante el invierno de 2024 en el predio forestal “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango. Se distinguen los ensambles de especies Dominantes (n=2; color azul), Abundantes (n=5; color lila), Frecuentes (n=3; color café), Ocasionales (n=12; Amarillo) y Raras (n=21; amarillo).

Estos datos de riqueza y abundancia observados fueron evaluados con el modelo del estimador no paramétrico de la abundancia Chao-1, que estimó una Riqueza Esperada de $S_{Esp} = 66.33$, con una variación de 35.67 a 78.75. Con estos valores se obtuvo el valor de Completitud = 85.04%, lo que sugiere un muestreo representativo.

Los valores de la Diversidad Verdadera (qD) indican que la Diversidad de Orden 0 (${}_0D$) es 43 corresponde a la riqueza de especies; ${}_1D = 17.65$, indicando que 17 especies dan estructura a la comunidad por su abundancia alta y ${}_2D = 10.43$, que representa a las especies poco abundantes (raras) en la comunidad (Fig. 36).

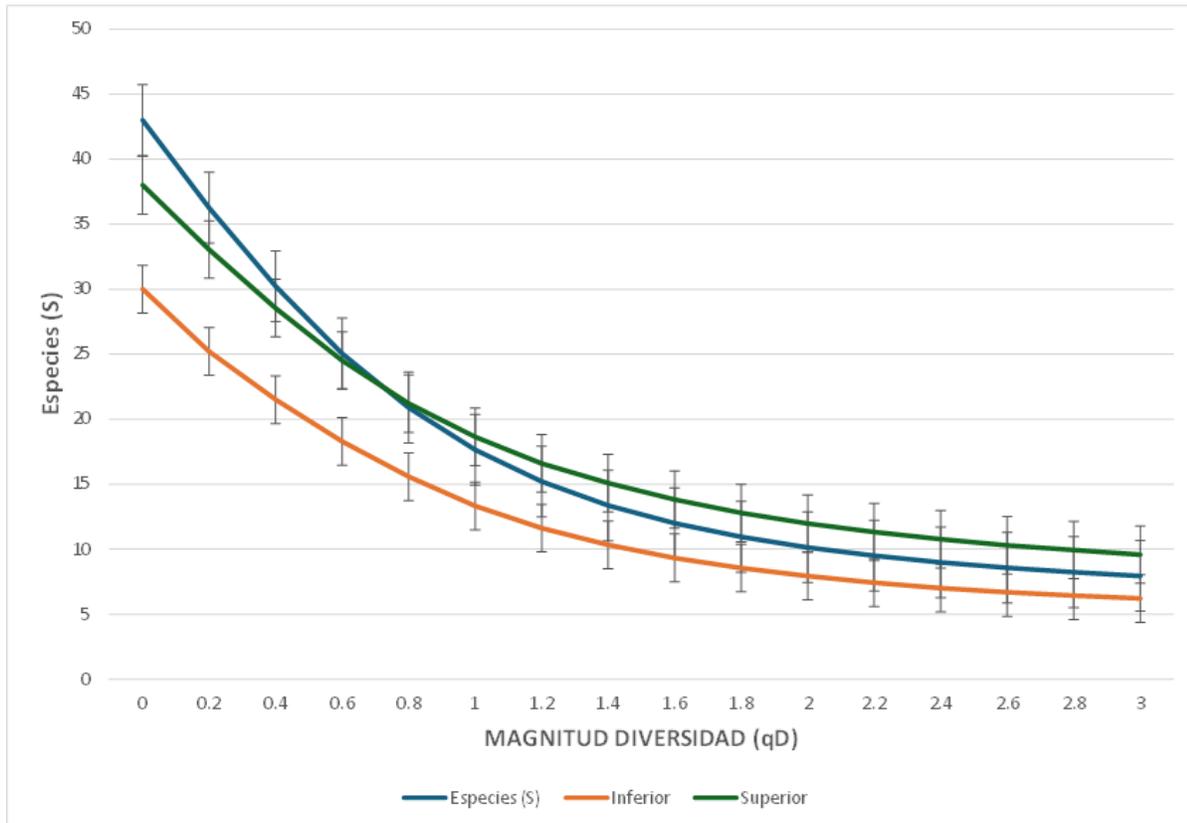


Figura 36. Valores de Diversidad Verdadera por órdenes de magnitud (qD) de la comunidad de escarabajos del suelo en la región de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango. Nótese los valores de ${}_0D$, ${}_1D$ y ${}_2D$.

El dendograma de agrupamiento jerárquico muestra que el índice de correlación cofenético es de 0.895, sugiriendo una estructura de la comunidad robusta. También se identifican tres ensambles de especies en función de su abundancia: abundantes ($n=2$), frecuentes/ocasionales ($n=9$) y raras ($n=21$) (Fig. 37).

Es de notar que los valores de diversidad observada de la comunidad de escarabajos de suelo pueden parecer bajos, esto es debido a que se evaluó un bosque templado de altura en invierno, que es un periodo en donde generalmente la abundancia de insectos es más baja, por lo que es recomendable realizar un muestreo en época de lluvias o verano (agosto-septiembre) y otro más en noviembre y diciembre.

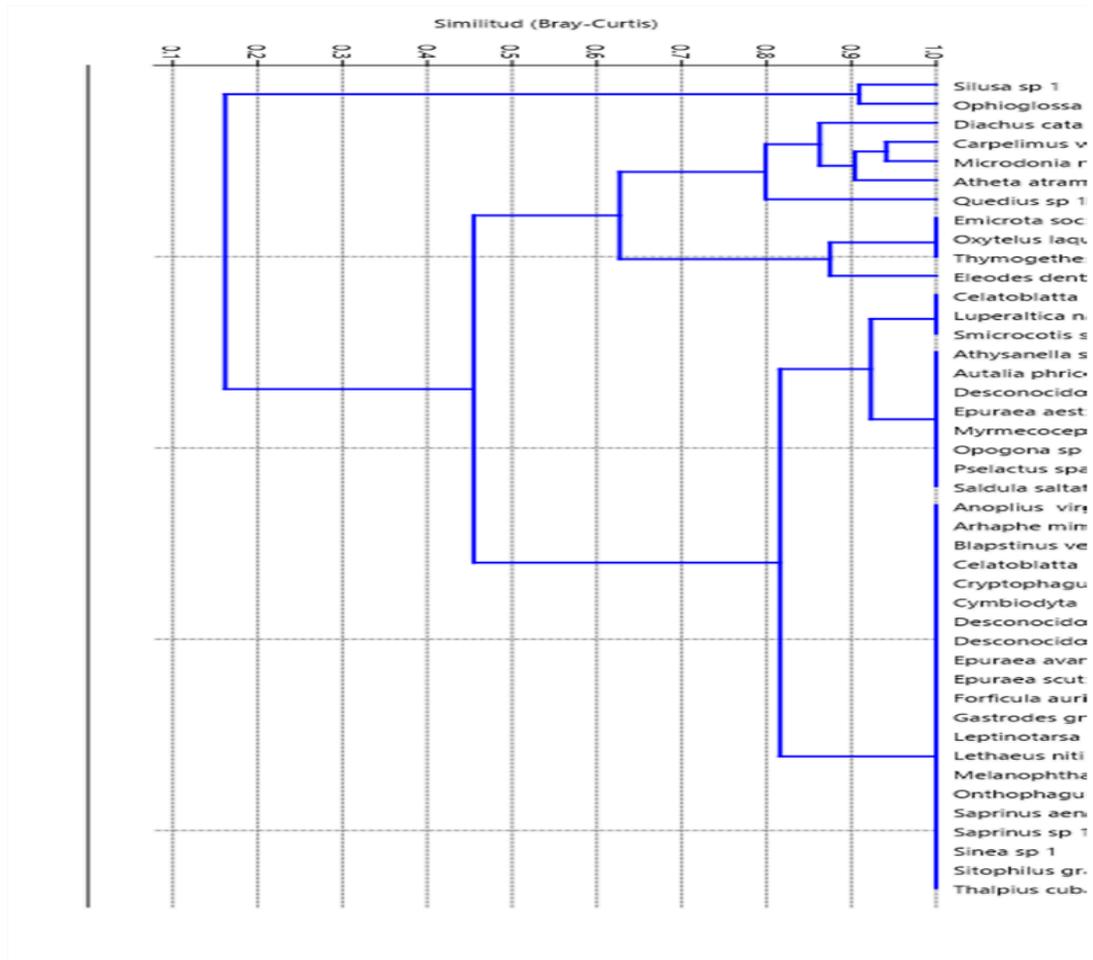


Figura 37.- Dendrograma por agrupamiento jerárquico para la comunidad de escarabajos de suelo obtenidas durante el invierno de 2024 en “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango. Se distinguen tres ensambles de especies: Abundantes (n=2), Frecuentes/Ocasionales (n=9) y Raras (n=21).

Atributos de la estructura de la comunidad de lepidópteros nocturnos

Los muestreos para registrar la comunidad de mariposas nocturnas fueron realizados a finales de febrero, usando una trampa de luz y una sábana de 2 x 1 m.

Las métricas que describen la comunidad de lepidópteros nocturnos se muestran en el Cuadro 6. Se registró una riqueza de especies de $S = 33$, con una abundancia total de $N=174$ individuos registrados y su adecuada identificación como morfoespecies con un esfuerzo de 20 hrs/muestra (Fig. 38).

El Índice de Diversidad Observada de Shannon fue de $H'_{obs} = 3.058$, cerca del valor esperado de la Diversidad Máxima de Shannon ($H'_{esp} = 3.497$), indicando que se logró registrar el 87% de la información de la comunidad (especies y abundancia). El modelo de estimación no paramétrica de la abundancia de Chao1 indicó un valor de $S = 36.5$ con un intervalo entre 27.75 y 42.2, lo que estima una completitud del muestreo alta ($C = 81.11\%$) (Cuadro 6).

Cuadro 6. Atributos estructurales de la comunidad de lepidópteros nocturnos en el “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango.

Métrica	Valor. Obs.	V. Inferior	V. Superior
Riqueza de Especies (S)	33	27	33
Abundancia	174	174	174
Diversidad de Shannon Wiener (H')	3.058	2.816	3.108
Diversidad Máxima Esperada ($H_{MAX} = \ln(S)$)	3.497	3.296	3.497
Completitud de Registros en la Muestra (%)	81.11		
Dominancia (λ)	0.069	0.059	0.092
Complemento Simpson ($1-\lambda$)	0.931	0.908	0.941
Equitatividad (J')	0.875	0.834	0.904
Estimado No Param Abund (Chao-1)	36.5	27.75	45.2
${}_0D$	33	26	32
${}_1D$	21.22	16.573	22.071
${}_2D$	14.515	10.751	16.746

El valor de la Dominancia fue bajo ($\lambda=0.069$), indicando que en la comunidad destacan dos especies dominantes, aunque la mayoría de las especies están representadas de manera equitativa, sugiriendo una comunidad diversa y equilibrada. Esto se refleja en un valor de Equitatividad alto ($J' = 0.875$) debido a que sólo se observaron dos especies dominantes; una abundante, seis especies frecuentes, 11 ocasionales y 12 raras (Fig. 38).

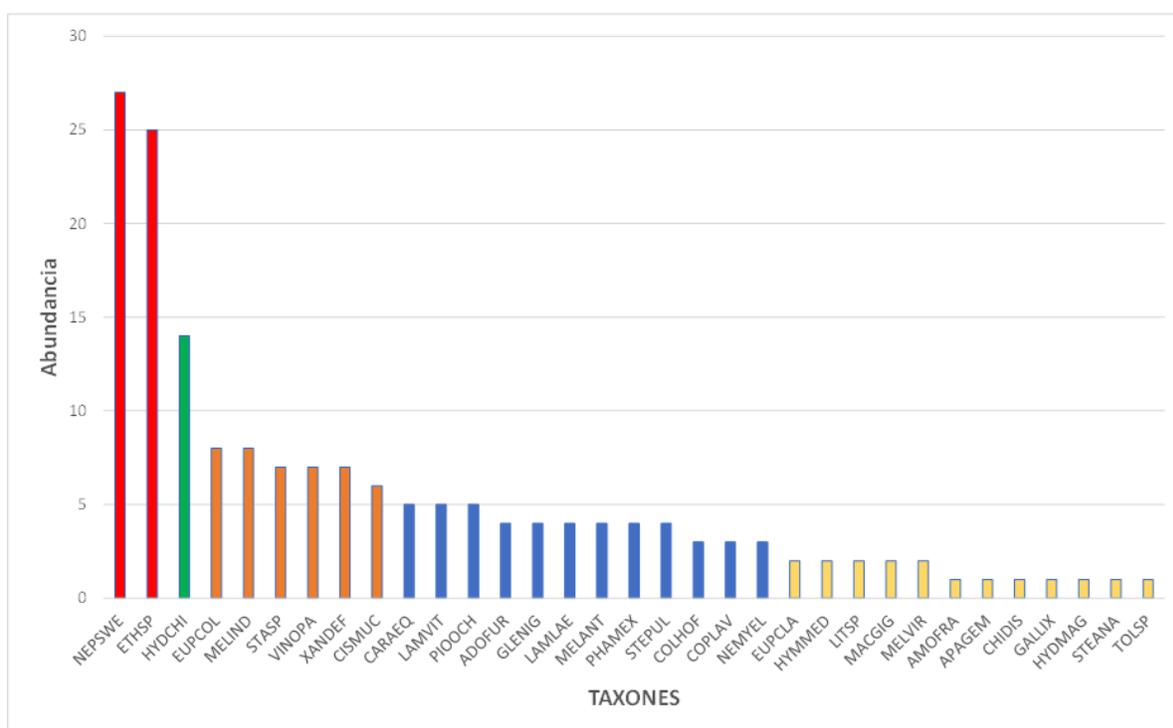


Figura 38. Gráfico de rango-abundancia de la comunidad de escarabajos del suelo obtenidas durante el invierno de 2024 en el predio forestal “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango. Se distinguen los ensambles de especies Dominantes (n=2), Abundantes (n=1), Frecuentes (n=6), Ocasionales (n=12) y Raras (n=12).

El modelo del estimador no paramétrico de la abundancia Chao-1 estimó una Riqueza Esperada de $S_{Esp} = 36.5$ con una variación de 27.75 a 45.2, arrojando un valor de Completitud de 81.11. Esto sugiere que el muestreo fue representativo.

La Diversidad Verdadera (qD) muestra que la Diversidad de Orden 0 ($_0D$) es 33 como riqueza de especies; $_1D = 21.29$ esto significa que 21 especies dan estructura a la comunidad por su alta abundancia y $_2D = 14.51$, las cuales en conjunto son menos que las especies abundantes (Fig. 39).

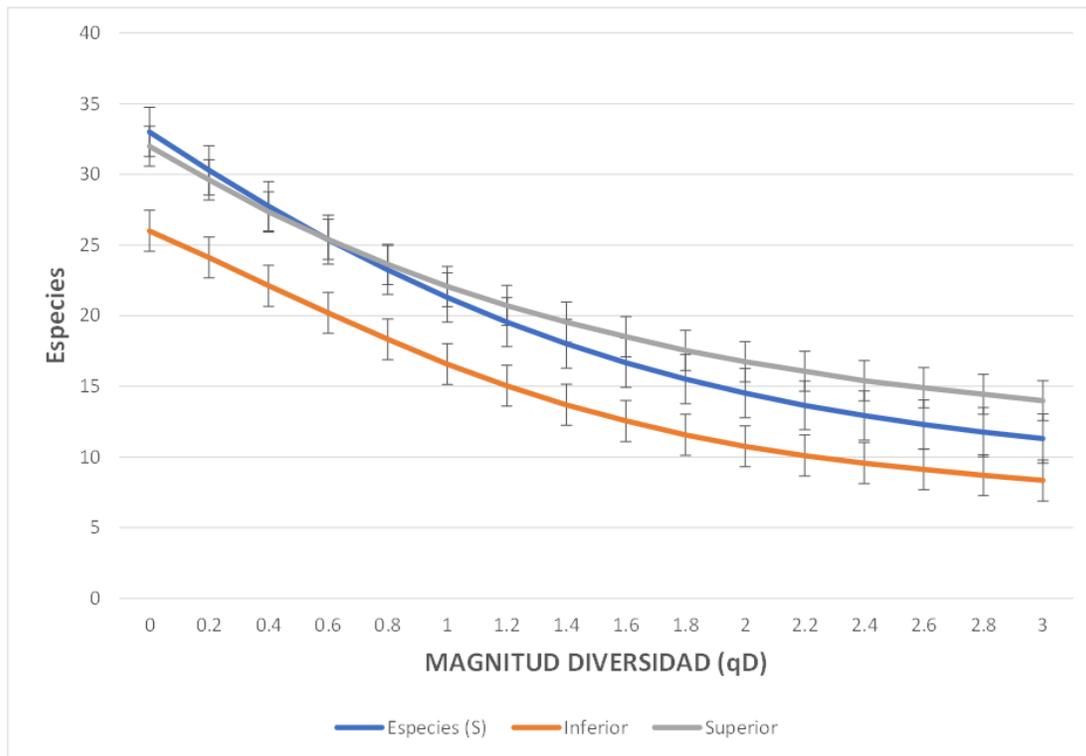


Figura 39. Valores de Diversidad Verdadera por órdenes de magnitud (qD) de la comunidad de lepidópteros nocturnos en la región de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango. Nótese los valores de $_0D$, $_1D$ y $_2D$.

El dendograma por agrupamiento jerárquico muestra que el índice de correlación cofenético es de 0.974, sugiriendo que la estructura de la comunidad es robusta. También se identifican cinco ensambles de especies, siendo dos especies dominantes, una especie abundante, seis frecuentes, 12 ocasionales y 12 raras.

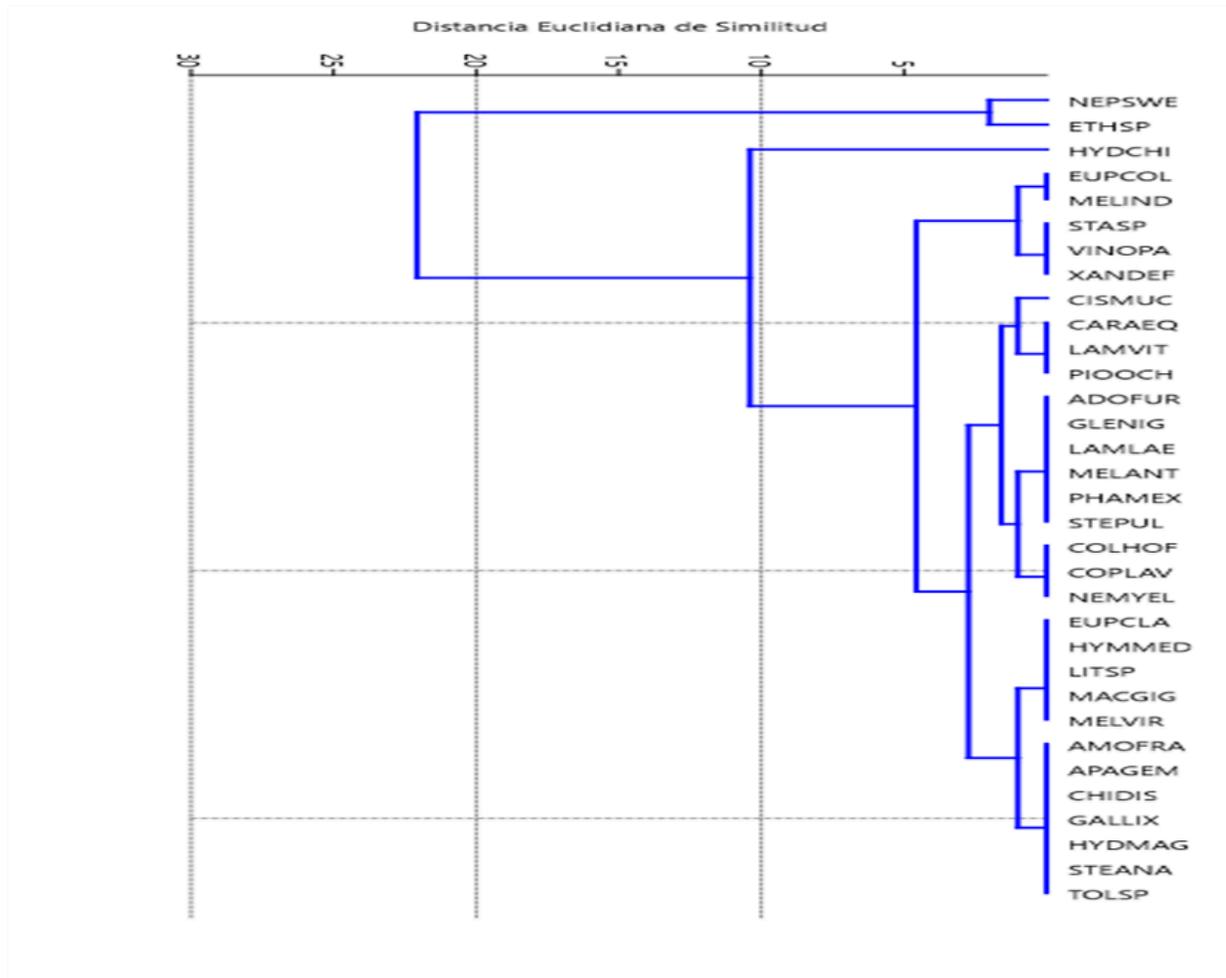


Figura 40. Dendrograma por agrupamiento jerárquico para la comunidad de lepidópteros nocturnos obtenidas durante el invierno de 2024 en “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango. Se detectan cinco ensambles de especies: dos Dominantes, una Abundante, 6 Frecuentes, 12 Ocasionales y 12 Raras.

¿Qué nos dicen las comunidades muestreadas?

A manera de resumen de este apartado conteniendo los valores de los principales atributos de la estructura de las cuatro comunidades bióticas analizadas en “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” –mamíferos medianos y grandes, aves, coleópteros del suelo y lepidópteros

nocturnas– indican que los muestreos en invierno son representativos de la fauna existente en la zona, debido a que para los cuatro grupos se obtuvo una completitud que varió de 77.67% para aves hasta el 96.15% en los mamíferos medianos y grandes (Cuadro 6). Esto permite tener un nivel de confianza alto en las estimaciones de biodiversidad y de la estructura de sus comunidades.

En este sentido, los resultados sugieren que la integridad ecológica de los bosques templados de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” se mantiene en un adecuado nivel funcional, en el que se encuentran representados todos los gremios tróficos en las comunidades animales analizadas. Asimismo, la distribución de las abundancias refleja comunidades animales heterogéneas y diversas, con valores bajos de dominancia y alta equitatividad (Cuadro 6), lo que sugiere que el estado de conservación del ecosistema es alto. No obstante, es recomendable realizar muestreos más amplios en cobertura geográfica y temporal para tener un panorama más completo de las comunidades animales que habitan estos bosques y su dinámica espacio-temporal.

La región de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” muestra poblaciones, comunidades y ecosistemas bien estructurados, diversos y heterogéneos. Como ya se mencionó anteriormente, esto es una garantía de estabilidad ecológica, por lo que está en condiciones para recibir un depredador tope como es el lobo mexicano y con altas posibilidades que permanezca en la región, incorporando su función ecológica y esto repercutirá en incrementar la diversidad y la estabilidad del sitio.

Cuadro 6. Atributos estructurales de cuatro comunidades bióticas: mamíferos, aves, escarabajos y lepidópteros nocturnos, en los bosques templados de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, municipio de Tepehuanes, Durango.

Métrica	Mamíferos	Aves	Escarabajos	Lepidópteros
Riqueza de Especies (S)	25	40	43	33
Abundancia	1780	193	225	174
Diversidad de Shannon Wiener (H')	2.702	3.228	2.871	3.058
Compleitud de Registros en la Muestra (%)	96.15	77.67	85.04	81.11
Dominancia (λ)	0.089	0.053	0.099	0.069
Complemento Simpson (1- λ)	0.911	0.947	0.901	0.931
Equitatividad (J')	0.840	0.875	0.763	0.875
Estimado No Param Abund (Chao-1)	25	46.6	66.33	36.5
0^D	25	40	43	33
1^D	14.911	25.221	17.65	21.292
2^D	11.191	18.879	10.143	14.515

CONCLUSIONES

Este proyecto tiene como objetivo central contribuir a fortalecer el Programa de Recuperación del Lobo Mexicano en México mediante la identificación de un sitio con condiciones socio-ecológicas favorables para reintroducir ejemplares de lobo mexicano en la Sierra Madre Occidental en el estado de Durango, y así ampliar la cobertura geográfica del programa en México. Por medio de análisis geográficos y la experiencia previa en el trabajo de campo en el estado, se identificó a la comunidad forestal “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, en el municipio de Tepehuanes, como un sitio con alto potencial para emprender la fase 1 del proyecto, que tuvo como objetivo principal obtener la autorización y llevar a cabo una evaluación biológica y social en la zona de estudio para evaluar la viabilidad de reintroducir grupos reproductivos de lobo mexicano provenientes del Programa Binacional de Conservación de Lobo Mexicano en UA y México. Este proyecto se desarrolla bajo un enfoque integral de

sistemas socio-ecológicos en el que se plantea la recuperación del lobo mexicano en un contexto de restauración y manejo integral del ecosistema. Para alcanzar este objetivo, es necesario que los legales propietarios de la tierra (Comuneros locales) de esta región perciban el proyecto como una oportunidad para incrementar la calidad de sus bosques, así como su calidad de vida a través de la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales.

“El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” es una comunidad forestal enclavada en la sierra alta de Durango. Su principal actividad económica es la producción forestal, la cual se combina en menor escala con la ganadería extensiva y la agricultura de temporal. La ganadería en la zona no es de carácter comercial (exportación) sino más bien de consumo local, subsistencia y como fondo económico de emergencias para la economía familiar.

Durante los meses de noviembre de 2023 a febrero de 2024 se concretaron los acuerdos con las autoridades federales (CONANP), estatales y locales para iniciar con la fase 1 del proyecto. Se presentaron los objetivos y alcances del proyecto ante las autoridades y la asamblea general de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” y se obtuvo la anuencia para proceder con los muestreos en campo y objetivos del proyecto. El trabajo de campo tuvo como objetivo central estimar la abundancia de presas potenciales del lobo, abundancia de ganado doméstico en libre pastoreo y conocer el estado funcional del ecosistema a través de la evaluación de la Biodiversidad de cuatro comunidades faunísticas: mamíferos medianos y grandes, aves, coleópteros del suelo y lepidópteros nocturnos. También se llevó a cabo una evaluación de la percepción social para conocer el nivel de aceptación de la reintroducción de lobos en la región y las oportunidades para coadyuvar con la comunidad en un programa integral de conservación, manejo y aprovechamiento de sus bosques templados.

Los monitoreos biológicos de los grupos de fauna indican que el estado funcional de las comunidades evaluadas y en general del ecosistema es alto, lo que se refleja en comunidades animales diversas y heterogéneas. Específicamente para los mamíferos silvestres, los resultados muestran una comunidad en la que se encuentran representados todos los elementos bióticos

originales, con excepción de dos especies extirpadas: el lobo mexicano y el oso negro. Es una comunidad heterogénea con una representación adecuada de todos los gremios tróficos en proporciones de acuerdo a lo esperable en un ecosistema de bosque templado conservado.

Con respecto a las especies silvestres importantes en la dieta del lobo mexicano, encontramos que la densidad promedio de venado cola-blanca –la presa principal del lobo– en los seis cuadrantes muestreados fue de casi 2 venados/Km². Además, encontramos densidades altas de lagomorfos (7 ind/Km²) y también una alta abundancia de roedores. Una especie eventualmente importante para el lobo es el guajolote silvestre, que, aunque no se ha documentado como parte de su dieta, sí es un elemento alimentario importante para otros carnívoros, como el puma o el coyote, por lo que la abundancia de esta especie tiene un papel importante en la dinámica de los carnívoros. En los muestreos realizados estimamos una densidad de guajolotes de alrededor de 2.5 ind/Km². Tomando en cuenta sólo la densidad de venados, al expresarlo en Unidades de Biomasa de Ungulados (UBI; Fuller et al. 2003), el predio de El Tarahumar podría soportar entre 4 y 10 individuos. Este número podría ser superior si se considera que los lobos mexicanos en México incluyen en su dieta una variedad de presas de tamaño mediano y pequeño (Reyes-Díaz 2021). Una especie con presencia conocida en la zona pero no registrada en nuestros muestreos es el pecarí de collar (*Pecari tajacu*). Esto probablemente se deba a que en los periodos más fríos del año esta especie se desplace hacia menores altitudes para evitar las bajas temperaturas invernales (<0 °C) de los bosques de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, como se ha observado en el sur de la Sierra Madre Occidental de Durango y particularmente, en la Reserva de la Biosfera La Michilía (J. Servín, obs. pers.).

Por otro lado, en lo que respecta a las especies domésticas (ganado bovino y caballar), los resultados indican que la densidad de ganado bovino de libre pastoreo fue de 2.1 ind/km², muy semejante a la densidad del venado cola blanca, aunque a diferencia de éstos, el ganado bovino no se registró en todos los cuadrantes muestreados, debido a los acuerdos internos de la Comunidad que destinan algunos polígonos de áreas boscosas con fines de conservación o descanso forestal y las mayores densidades de ganado se registraron en los cuadrantes más

cercanos a los asentamientos humanos locales. Derivado de pláticas con los comuneros, se estima que existen alrededor de 1200 cabezas de ganado dispersas en las 74,000 Ha de la comunidad. Es importante mencionar que la ganadería no es la actividad económica más importante y rentable de la comunidad, sí es una actividad productiva culturalmente importante para los pobladores de la comunidad, por lo que no se pueden minimizar la presencia de riesgos y de conflictos con los lobos. Esto representa dos oportunidades importantes para establecer una colaboración con los comuneros en donde; 1) Se implementen actividades productivas de cacería organizada que les lleve recursos económicos a los grupos humanos que adopten esta estrategia de aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre y, 2) mediante el intercambio de experiencias, se implementen mejoras en las prácticas ganaderas que mantengan esa actividad productividad local y disminuyan las probabilidades de depredación por los carnívoros presentes (pumas, coyotes, perros domésticos) y eventualmente de los lobos.

Un dato importante e inesperado en nuestros registros es, la alta densidad de perros (5.9 ind/km²) que merodean libremente en los bosques de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”. La presencia de perros ferales o de libre rango, es un peligro para la fauna silvestre y para la ganadería de libre pastoreo ya que: a) los perros locales con propietario estarán expuestos a la transmisión de enfermedades potencialmente letales para ellos, como moquillo, parvovirus y rabia y también cánidos silvestres como coyotes, zorra gris e incluso los lobos; b) Otra consecuencia negativa de la alta abundancia de perros ferales es la disminución de presas silvestres para los lobos, generando mayor competencia entre los grandes carnívoros y; 3) finalmente, la presencia de perros en áreas cercanas a las que potencialmente ocupen los grupos familiares de lobos puede tener como consecuencias la agresión entre perros y lobos y el riesgo latente de hibridación producto de la cruce entre estas dos subespecies de cánidos. Por lo que, un componente importante en la continuación de este proyecto es la implementación de acciones de remediación a través de la vacunación y control de perros ferales o errantes, acompañada de una campaña de concientización dirigida a las personas de la comunidad.

En lo que se refiere a la a de la percepción de las personas de la comunidad a la presencia del lobo en los bosques de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, encontramos que la mayoría de las personas entrevistadas (57%) estaría de acuerdo con la liberación lobos en la zona, mientras que el 39% no está de acuerdo. Sin embargo, las razones por las que la mayoría de estas personas están en desacuerdo son por temor a las afectaciones que pudieran ocasionar los lobos a su ganado doméstico (bovinos y equinos) y por miedo a que ataque a las personas. No obstante, el nivel de aversión no es tan alto, ya que sólo el 7.5% de las personas entrevistadas declararon que estarían dispuestas a matar a un lobo si lo vieran. Estos datos son marcadamente diferentes a la evaluación que se efectuó del lobo en sus bosques en el 2007, donde el 90% respondió negativamente a la presencia de lobos en sus tierras. La diferencia de las respuestas en la actualidad, la consideramos un significativo avance de la percepción social que tienen hacia el lobo de los legales propietarios de la tierra en la apropiación de sus bosques como recursos naturales que tienen que conservar y mantenerlos íntegros para sostener sus aprovechamientos forestales.

En cambio, las razones expuestas por las personas que están a favor de reintroducir lobos en la zona tienen que ver con una mezcla de conciencia ecológica asociada al reconocimiento del papel que los lobos juegan en el ecosistema, y la posibilidad de incrementar su bienestar económico por un mayor influjo de turistas para ver lobos, apoyos gubernamentales locales e internacionales por acciones de conservación de una especie catalogada en nuestras leyes ambientales como en peligro de extinción, y también perciben la posibilidad de obtener certificaciones a sus procesos y productos maderables por incluir acciones concretas de conservación y manejo de la biodiversidad local.

En suma, de acuerdo con los resultados obtenidos en las evaluaciones biológicas y sociales, consideramos que en las tierras de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” se presentan condiciones ecológicas y sociales muy favorables para la reintroducción de lobos los predios forestales de esta comunidad. Este predio por sí solo no tiene la extensión territorial suficiente para mantener decenas de lobos, pero sí tiene el potencial de ser el sitio piloto óptimo que permita extender el programa hacia otras comunidades aledañas que también presentan

condiciones de hábitat de alta calidad. Entre estas comunidades se encuentran Bagres, El Conejo, Yesqueros, Capulín de Metates, Frailecillos, Las Milpas, El Palomo y El Cebollín, que en conjunto con “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, suman 3,500 km², lo que permitiría mantener una población fuente constituida por manadas estables y reproductivas que produzcan individuos de lobo mexicano en esta porción norte del estado de Durango y que comiencen a desplazarse hacia otras sitios de la gran Sierra Madre Occidental de México.

RECOMENDACIONES

- El predio y la comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” reúnen las condiciones ecológicas, sociales y ambientales necesarias para convertirse en un sitio de liberación de lobo mexicano en el corto plazo.
- Debido a la percepción social y conocimiento que tienen las personas sobre la importancia de tener y mantener sus bosques con alta integridad ecológica, así como de los procesos ecosistémicos que los afectan y benefician, tienen el potencial de convertirse en sitio forestal modelo para otras comunidades forestales vecinas con características ambientales, ecológicas y socioeconómicas similares.
- Además de los beneficios al bosque y a la comunidad que podría traer el establecimiento de este sitio para la reintroducción de ejemplares de lobo mexicano, también se beneficiaría en gran medida al Programa Binacional de Recuperación del Lobo Mexicano en sus áreas de distribución histórica (EUA y México) y a sus diferentes grupos, incluyendo el programa de reproducción en cautiverio y los grupos de educación ambiental, entre otros.
- Esta oportunidad puede fortalecerse si el proyecto se acompaña de un programa que atienda las inquietudes y necesidades de los pobladores locales. Por eso es determinante que este proyecto se desarrolle desde su inicio con un enfoque socioecológico y transdisciplinario, en el que exista una estrecha interacción entre el equipo de especialistas y las autoridades de todos los niveles de gobierno con las

autoridades y pobladores de la comunidad “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, Tepehuanes, Durango, México.

- El proceso de reintroducción del lobo mexicano en “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” debe formar parte de un programa integral de restauración, conservación y manejo sostenible del ecosistema forestal, a través de las siguientes acciones específicas:
 1. Una campaña de información sobre las ventajas ecológicas de recuperar a los lobos y mejorar el hábitat para incrementar la integridad ecosistémica, lo que traería beneficios directos para la actividad forestal y en general para sus actividades productivas de vida silvestre.
 2. Una campaña de información y desmitificación acerca de los perjuicios que se atribuyen a los lobos, también informando sobre los riesgos de depredación de ganado.
 3. Implementar un programa de planeación para la coexistencia con los depredadores (no sólo el lobo) en el que se pongan en práctica estrategias de manejo del ganado y del hábitat para minimizar los posibles conflictos por el ataque al ganado.
 4. Implementar un programa de capacitación para el manejo de fauna silvestre de especies de importancia cinegética, que lleve beneficios económicos a los pobladores que se capaciten.
 5. Evaluar la pertinencia de implementar un programa de pago por permanencia de lobos para incentivar a los pobladores a no matarlos.
 6. Campañas regulares de control, vacunación y esterilización de perros de libre rango para reducir el riesgo de encuentros, ataques, contagios e hibridación entre lobos y perros.
 7. Informar y acompañar a los pobladores en programas de gobierno que incentiven la conservación y manejo de la biodiversidad.

8. Colaborar con esta comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar” y con comunidades forestales vecinas para obtener la certificación de programas internacionales de incentivos económicos por el buen manejo forestal y manejo de su biodiversidad.

LITERATURA CITADA

- Chandler RB, Royle JA (2013) Spatially-explicit models for inference about density in unmarked populations. *The Annals of Applied Statistics*: 1–19.
- Chao, A. y T. J. Shen. 2003. Nonparametric estimation of Shannon’s index of diversity when there are unseen in sample. *Environmental and Ecological Statistics*. 10:429-433
- CONAFOR (2022) Listado de predios con certificaciones forestales. Gerencia de información forestal comunitaria. <https://snif.cnf.gob.mx/datos-abiertos/>
- CONAFOR (2023) Apoyos asignados 2019-2023. Gerencia de información forestal. <https://snif.cnf.gob.mx/programas-y-apoyos/>
- CONANP (2009) Programa de acción para la conservación de las especies (PACE): Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México
- Fuller, T. K., Mech, L. D., & Cochrane, J. F. (2003). Wolf population dynamics. In L. D. Mech & L. Boitani (Eds.), *Wolves. Behavior, ecology and conservation* (pp. 161–191). University of Chicago Press.
- González-Saucedo ZY, González-Bernal A, Martínez-Meyer E (2021) Identifying priority areas for landscape connectivity for three large carnivores in northwestern Mexico and southwestern United States. *Landscape Ecology* 36: 877–896.
- Hall ER, Kelson KR (1959) *The mammals of North America, Volume II*. The Ronald Press, New York, New York, USA.
- INEGI (2015) Distribución de la propiedad catastral. Datos geográficos perimetrales de los núcleos agrarios certificados, por estado. Registro Agrario Nacional
- INEGI (2018) Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000. Serie VII Conjunto Nacional. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463842781>

- INEGI (2020) Población total por entidad federativa y grupo quinquenal de edad según sexo, serie de años censales de 1990 a 2020. Censo de Población y Vivienda.
- INEGI (2022) Censo agropecuario (CA) 2022. Censo agrícola, ganadero y forestal. <https://www.inegi.org.mx/programas/ca/2022/>
- Kajikawa Y (2008) Research core and framework of sustainability science. *Sustainability Science* 3: 215–239.
- Martínez-Meyer E, et al. (2021) Rangewide habitat suitability analysis for the Mexican wolf (*Canis lupus baileyi*). *Diversity and Distributions* 27: 642–654.
- Mauser W, et al. (2013) Transdisciplinary global change research: the co-creation of knowledge for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 5: 420–431.
- Mexican Wolf Interagency Field Team (MWIFT) (2023) Mexican Wolf Recovery Program Quarterly Update. Second Quarter 2023 (April, May, June).
- Niedballa J, Sollmann R, Courtiol A, Wilting A (2016) camtrapR: an R package for efficient camera trap data management. *Methods in Ecology and Evolution* 7: 1457–1462.
- Nowak RM (1995) Another look at wolf taxonomy. In: Carbyn LN, Fritts SH, Seip DR (eds.), *Ecology and conservation of wolves in a changing world. Proceedings of the Second North American Symposium on Wolves*. Canadian Circumpolar Institute, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada. Pp. 375–397
- Parsons D (1996) Case study: the Mexican wolf. In: Herrera EA, Huenneke LF (eds.), *New Mexico's natural heritage: biological diversity in the land of enchantment*. New Mexico Journal of Science. Pp. 101–123.
- Pooley S, et al. (2016) An interdisciplinary review of current and future approaches to improving human–predator relations. *Conservation Biology* 31: 513–523.
- Reyes-Díaz JL (2021) Diversidad de presas en la dieta del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) e implicaciones para su conservación en el noroeste de México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ricklefs, R. E. (2012). Species richness and morphological diversity of passerine birds. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(36), 14482-14487.
- Servín, J., E. Martínez-Meyer, A. Rodríguez-Maturino y L. González-Saravia. 2006. Distribución histórica, prospección actual y áreas potenciales para reintroducir lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) en Durango, Sur de la Sierra Madre Occidental. Informe Técnico: UJED-COCYTED, 56 pp. Mapas y Base de Datos con 360 registros georreferenciados.
- Servín, J., N. Sánchez, M. Armella, J. Rojas-Tomé, L. González-Saravia y O. Moctezuma. 2007. Seis estudios técnicos sobre la disponibilidad de presas potenciales y de diagnóstico de la

percepción y viabilidad social en los sitios potenciales identificados para la reintroducción de Lobo Mexicano en los Estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas, Coahuila y Nuevo León. Informe Técnico Final UJED-CONANP, 920 pp.

Servín, J. 2013. Perspectivas de estudio, conservación y manejo de los Carnívoros en México. *Therya*. 4(3):327-330.

SEMARNAT (2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental. Especies Nativas de México de flora y fauna silvestre - 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.

U.S. Fish and Wildlife Service (2022) Mexican Wolf Recovery Plan, Second Revision. Region 2, Albuquerque, New Mexico, USA.

Vellend, M. 2016. *The theory of ecological communities*. Princeton University Press, New Jersey.

White PCL, Ward AI (2010) Interdisciplinary approaches for the management of existing and emerging human-wildlife conflicts. *Wildlife Research* 37: 623–629.

Young SP, Goldman EA (1944) *The Wolves of North America: Part I. The American Wildlife Institute*, Washington, D.C., USA.

ANEXO 1. Anuencia Federal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.



Zaira Yaneth González Saucedo <zaira.gonzalez@st.ib.unam.mx>

RE: Sobre solicitud de autorización para fase 1 del programa Lobo Mexicano en Durango

1 mensaje

jponce@conanp.gob.mx <jponce@conanp.gob.mx> 11 de octubre de 2023, 2:00
Para: Enrique Martínez Meyer <emm@ib.unam.mx>, GLORIA FERMINA TAVERA ALONSO CONANP <gtavera@conanp.gob.mx>, Angelica Narvaez <angelica.narvaez1@undp.org>, Alejandro Gonzalez Bernal <alejandro.gonzalez@st.ib.unam.mx>, Jorge Ignacio Servin Martinez <jservin@correo.xoc.uam.mx>, Zaira Yaneth González Saucedo <zaira.gonzalez@st.ib.unam.mx>, Clay Crowder <ccrowder@azgfd.gov>, Francisco Abarca <fabarca@azgfd.gov>

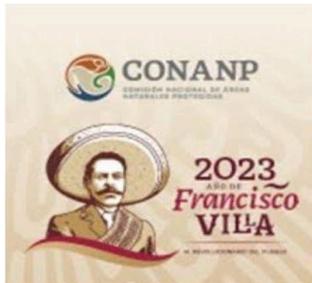
Estimado Enrique y colegas,

Antes que nada una disculpa por la respuesta. Tuvimos unas complicaciones con el correo institucional en esos días.

Estamos de acuerdo con ustedes para comenzar con la Fase 1 del proyecto para la recuperación del lobo mexicano en un segundo sitio en México. Estamos convencidos que la región Zacatecas, Durango, Sinaloa y Chihuahua es un sitio adecuado con hábitat para la recuperación de la especie.

Les sugerimos que comiencen y nos compartan la metodología detallada de esa fase 1 (formato de encuestas y cuestionarios), así como el cronograma y sitios a visitar. En próximas semanas CONANP va a visitar gran parte del territorio en Sinaloa, Durango y Zacatecas, y me parece una buena oportunidad para sumar esfuerzos. Si te parece bien Enrique, hablamos esta semana para ponernos de acuerdo.

Saludos y pendiente



José Eduardo Ponce Guevara

Director de Estrategias de Seguimiento de
Proyectos de Conservación

Av. Ejército Nacional 223 Col. Anáhuac I Sección, CP.
11320, Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México
Teléfono: (55) 54900 900 Ext.17255

Dirección General de Conservación

ANEXO 2. Acta de asamblea de la Comunidad de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”, Tepehuanes, Dgo., donde se autoriza la implementación de la fase 1 del proyecto.



COMUNIDAD EL TARAHUMAR Y BAJIOS DEL TARAHUMAR

ACTA ASAMBLEA

De la Comunidad el Tarahumar y Bajíos del Tarahumar Municipio de Tepehuanes; del Estado de Durango. Celebrada el 21 de enero de 2023 a las 11:00 Horas., estando presentes los CC. Lamberto Corral Rodríguez, el C. Lic. Israel Calderón Corral y el C. Ventura Manuel Herrera Gailarzo, presidente, secretario y Tesorero respectivamente, el C. Alpiniano Herrera Martínez, presidente del Consejo de Vigilancia; para atender el siguiente:

ORDEN DEL DIA

1. Nombrar lista de asistencia.
2. Verificación del quórum legal.
3. Instalación de la asamblea.
4. Lectura de acta anterior.
5. Participación de la empresa AGESA.
6. Informe de actividades del 1 octubre al 31 de diciembre del 2023 por parte de la mesa directiva y consejo de vigilancia.
7. Informe de actividades del 1 julio al 31 de diciembre del 2023 por parte de la industria de la comunidad.
8. Sacar anuencia para participar en los proyectos de CONAFOR 2024.
9. Autorización para decretar de forma voluntaria las ANP.
10. Autorización para monitoreo y evaluación de la biodiversidad enfocado al lobo mexicano.
11. Designación de delegados por parte de la comunidad, para la constitución de la asociación rural de interés colectivo (A.R. de I.C.) denominada “comité de caminos Tepehuanes-Tarahumar”.
12. asuntos generales.
13. Entrega de Percepciones Económicas emanadas del aprovechamiento Forestal.
14. Clausura de la Asamblea.



PRIMERO. - En atención al orden del día antes descrito, en uso de la palabra el C. Lic. Israel Calderón Corral en su calidad de secretario del Comisariado, procede a tomar lista de asistencia verificando la presencia de 174 de 180 comuneros que constituyen la mencionada comunidad.



Complejo Industrial Santiago
Tel (674) 862 4005
Santiago Papasquiaro, Dgo.
e-mail: directivctarahumar_18@outlook.com



COMUNIDAD EL TARAHUMAR Y BAJIOS DEL TARAHUMAR

MODALIDAD. MFCCV.2.3 Apoyos para el desarrollo de cadenas de valor e industria forestal

ACTIVIDAD MFCCV. 2.3.4 inversión maderable, que será el trascabo

Así mismo se solicitará la brigada contra incendios por medio de la secretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SRNMA), para la anualidad 2024 siendo integrada por 9 brigadistas y un técnico responsable.

Siendo aprobado por los 174 asistentes cero abstenciones y cero en contra.

NOVENO. – El presidente del comisariado de bienes comunales el C. Lamberto Corral Rodríguez pide a la asamblea que es necesario que se autorice el acuerdo para el decreto de las áreas naturales protegidas de forma voluntaria siendo las siguientes:

Nombre	Has
Barranca del Pilar	2655.47
Arroyo de Rancho Rivera	94.47
Arroyo de Rancho Rivera	56.94
El Sauco	73.24
La Cieneguita	732.41

Siendo aprobado por los 174 asistentes cero abstenciones y cero en contra.

DECIMO. – Toma la palabra el DR. Jorge Servín y expone ante la asamblea la importancia del lobo mexicano en la biodiversidad, y solicita a la asamblea que un grupo de académicos de la UNAM y la UAM- Xochimilco ejecuten evaluaciones sociales para medir la percepción acerca de los depredadores silvestres, sobre sus actividades productivas, además se les autorice para hacer una evaluación de la biodiversidad, se somete a votación y es aprobado por 174 asistentes.

DECIMO PRIMERO. – El C. Lamberto Corral Rodríguez comenta a la asamblea que es necesario nombrar cuatro delegados, dos de la asamblea y dos de la directiva, estos con el único propósito de elaborar el acta constitutiva del comité de caminos denominado comité de caminos Topohuanos Tarahumar. La asamblea designa al C. Fortino Herrera Rodríguez y al C. Eladio Calderón Payan y por parte de la directiva al presidente del comisariado y al tesorero que son el C. Lamberto Corral Rodríguez y el C. Ventura Manuel Herrera Gallardo, se somete a votación y es aprobado por los 174 comuneros presentes en la reunión, con cero votos en contra y cero abstenciones.

COMISARIADO DE BIENES COMUNALES

COMUNIDAD EL TARAHUMAR Y BAJIOS DEL TARAHUMAR
Mpio. de Nahuatzen, Dgo.

RAI
Registro Agrario Nacional
DELEGACIÓN ESTATAL
DURANGO, DGO.

Complejo Industrial Santiago
Tel (674) 862 4005
Santiago Papasquiaro, Dgo.
e-mail: directivatarahumar_18@outlook.com

ANEXO 3. Formato de la encuesta realizada a los pobladores de “El Tarahumar y Bajíos del Tarahumar”.

Localidad _____ Municipio _____ Estado _____

Día _____ Mes _____ Año _____

Nombre del Encuestador _____ Número de Encuesta _____

A. DATOS SOCIO-ECONÓMICOS

1. Hombre _____ Mujer _____

2. Edad _____ años

4. ¿Sabe leer y escribir? Sí _____ No _____.

5. ¿Qué nivel de escolaridad tiene?

Primaria _____ Secundaria _____ Bachillerato/Preparatoria _____ Profesional _____.

6. ¿Cuánto tiempo tiene viviendo aquí?

a) Siempre b) + de 10 años c) 5 y 10 años d) 1 a 5 años e) - de 1 año

7. ¿Usted es:

a) Ejidatario b) Comunero c) Pequeño propietario d) Otro

8. ¿Cuál es su principal actividad económica?

a) Ganadería b) Forestal c) Agricultura d) Cinegética e) Comercio f) Otro

g) Mixtas (Mencionelas) _____

B. CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS PREVIAS

9. ¿Ha escuchado a la gente mayor hablar alguna vez de estos animales de monte?

a) Oso b) Coyote c) Ardilla d) Cócono e) Águila Real

f) Perro de agua (nutria) g) Castor h) León (puma) i) Tigre (jaguar)

j) Lobo k) Gato montés l) Zorra m) Venado CB n) Mapache

o) Tuzas p) Zorrillo q) Coatí r) Cochi-jabalí (pecari) s) Guacamaya

t) Pitorreal u) Liebre v) Conejo w) Víbora x) Borrego

y) Cimarrón z) Berrendo ñ) Perrito de pradera

Otros _____

10. El número de venados que usted ve ahora es:
a) Mayor que antes b) Igual c) Menor que antes D) No lo recuerda d) No sé
11. ¿De quién cree que es la obligación de conservar el monte?
a) Gobierno Federal b) Gobierno Estatal c) Gobierno Municipal d) Propietario del Terreno
e) Todos f) No sé
12. ¿Para qué cree usted que sirven los animales de monte?
a) Para Alimento b) Para Medicinas c) Para Beneficio del Hombre d) Cada uno tiene una función
e) No sé
13. ¿Usted ha visto alguna vez un lobo en vida libre?
Si _____ No _____ Usted No, Pero Otra Persona SI _____
14. ¿Y ha visto lobos en cautiverio? (Zoológico)
Si _____ No _____.
15. ¿Solía haber lobos en la región?
Si _____ No _____ No sé _____
16. ¿Cuál considera a causa de la disminución de animales silvestres?

17. ¿Por qué cree usted que desapareció el lobo? _____

18. ¿Qué cree que comen los lobos? _____

19. ¿Sabe usted que tiene que hacer para prevenir la pérdida de ganado a causa de animales?
Si _____ Que? _____ No _____
- 19A. ¿Cómo se enteró de este proyecto? _____
20. ¿Alguna vez un perro ha atacado su ganado? Si _____ No _____
21. ¿De que forma pierde usted ganado?
a) Enfermedad
b) Robo
c) Accidente (despeñados)
d) Muerto por animal de monte
e) Nacimiento
f) Otros
22. Si es por animal, ¿cuál le ha causado problema?
a) Coyote b) Gato montés c) León (puma) d) Oso e) Lobo
f) Perro g) Tigre/Jaguar h) Otro _____

23. Si usted perdiera ganado por causa del ataque de animales de monte, ¿esperaría algo por parte de las autoridades?

- a) Que me paguen el animal o los animales
- b) Que me restituyan el animal
- c) Que me expliquen qué debo hacer para prevenir la pérdida por depredación
- d) Que me den apoyos por conservar a los animales del monte
- e) Nada

24. ¿Que hace usted cuando pasa esto? (Pérdida de ganado por depredación)

- a) Nada
- b) Pongo trampas para capturar al animal que causo el daño.
- c) Pongo veneno
- d) Lo cazo
- e) Aviso a las autoridades
- e) Otro _____

25. ¿Por qué cree usted que los animales de monte atacan al ganado? _____

C. PERCEPCIONES Y ACTITUDES

26. ¿Cree que si hubiera lobos en esta región:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| - Se acercaría a su casa? | Si _____ No _____ No se _____ |
| - Se quedaría en el monte? | Si _____ No _____ No se _____ |
| - Huiría de la gente? | Si _____ No _____ No se _____ |
| - Atacarían a la gente? | Si _____ No _____ No se _____ |
| - Atacarían al ganado? | Si _____ No _____ No se _____ |
| - Atacarían a los perros? | Si _____ No _____ No se _____ |
| - No pasaría nada? | Si _____ No _____ No se _____ |

27. Si usted ve un lobo, ¿que haría?

- a) aviso a las autoridades
- b) lo mato
- c) aviso a mi comunidad
- d) nada

28. ¿Estaría de acuerdo en que regresaran los lobos a esta región?

Sí _____ No _____ ¿Por qué? _____

(Sólo si está de acuerdo en la reintroducción del lobo)

29. ¿De qué cree que deba acompañarse la reintroducción del lobo en su región?

- a) Programas sociales (ProCampo; ProArbol, etc)
- b) Apoyos gubernamentales
- c) Convenios para el pago de ganado muerto por lobos
- d) Restitución de los animales depredados por lobos
- e) Nada
- f) No debe haber recuperación de lobos en la región

D. VIABILIDAD

30. ¿Qué animales caza usted y/o su familia? _____

- a) Venado CB c) Guajolote Silvestre d) Pecarí de Collar e) Codorniz f) Liebres y
Conejos g) Palomas h) Otros _____

31. ¿Usted cree que los animales de monte puedan llegar a traer alguno de los siguientes beneficios? (*puede responder más de una*) Si dan ejemplos citarlos

- a) Ingresos económicos por la presencia del animal
b) Cubrir el valor del ganado muerto que cause este animal
c) Visitantes y turistas vengan atraídos para ver a los animales
d) Apoyos e incentivos económicos por el buen manejo de su tierra
e) No traerían beneficios.

32. ¿Cree que la presencia del lobo en su región pueda generar ingresos económicos diferentes a las actividades que ya se realizan?

Sí

¿Cuales? _____

No ____

33. En el caso de que Si regresaran los lobos ¿de qué manera cree que pudiera evitarse que la gente los matara? _____

47. ¿Tiene algún comentario más que quiera agregar a la encuesta? _____

MUCHAS GRACIAS