

Análisis de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre en el estado de Coahuila

Analysis of the management units for the conservation of wildlife in the state of Coahuila

Recepción del artículo: 14/12/2024 • Aceptación para publicación: 04/04/2025 • Publicación: 10/05/2025

Luis Miguel Toribio-Ferrer ^{1*}

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3497-2050>

Ana Lucia Morán-Martínez ²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1750-9585>

Emmanuel Toribio-Ferrer ¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7268-2595>

Eulalia Edith Villavicencio-Gutiérrez ³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9547-0301>

¹ TF Estudios y Proyectos SA de CV.
Departamento de Investigación. Saltillo,
Coahuila, México.

² Secretaría del Medio Ambiente. Dirección de
Vida Silvestre. Saltillo, Coahuila, México.

³ Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo
Experimental Saltillo. Saltillo, Coahuila,
México.

*Autor para correspondencia: :
toryferrer@live.com

Resumen

Este estudio analizó los datos de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) del estado de Coahuila, obtenidos de la Secretaría de Medio Ambiente. A través de herramientas de software R y ArcGIS®, se procesaron los registros históricos, las ubicaciones geográficas y la información sobre aprovechamiento de especies. En 2024, Coahuila contabilizó 1,002 UMA, cubriendo 3'343,990.578 hectáreas, lo que representa el 22.06 % del estado. En comparación con 2010, el número de UMA ha aumentado un 11.46 %. De estas, la mayoría están en propiedades privadas (858 UMA), con un predominio en la región noreste. Los municipios de Zaragoza, Acuña, Guerrero, Progreso y Juárez concentran el 43.01 % de las UMA. Se identificaron 140 especies registradas, destacando *Pecari tajacu*, *Odocoileus virginianus texanus* y *Puma concolor*. En cuanto al aprovechamiento, 415 UMA solicitaron permisos para cazar *Pecari tajacu*, pero solo 13 lo ejecutaron, y de las 121 autorizaciones para *Sus scrofa*, solo 27 se llevaron a cabo. Este bajo aprovechamiento refleja un interés limitado en algunas especies, a pesar de la gran cantidad de permisos solicitados, lo que subraya la necesidad de mejorar la implementación de los planes de manejo.

Palabras clave: Especies, fauna, municipio, superficie, UMA.

Abstract

This study analyzed the data from the Wildlife Management Units (UMA) of the state of Coahuila, obtained from the Secretariat of Environment. Using R software and ArcGIS® tools, historical records, geographic locations, and information on species use were processed. In 2024, Coahuila counted 1,002 UMA, covering 3,343,990.578 hectares, representing 22.06 % of the state. Compared to 2010, the number of UMA has increased by 11.46 %. Of these, most are on private properties (858 UMA), with a predominance in the northeastern region. The municipalities of Zaragoza, Acuña, Guerrero, Progreso, and Juárez account for 43.01 % of the UMA. A total of 140 species were identified, with notable species such as *Pecari tajacu*, *Odocoileus virginianus texanus*, and *Puma concolor*. Regarding utilization, 415 UMA requested permits to hunt *Pecari tajacu*, but only 13 implemented the activity, and of the 121 authorizations for *Sus scrofa*, only 27 were carried out. This low level of use reflects limited interest in certain species, despite the large number of permits requested, highlighting the need to improve the implementation of management plans.

Keywords: Species, wildlife, municipality, area, UMA.

Introducción

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) en México surgieron como una estrategia legal e institucional para promover la conservación de la biodiversidad. Su origen se remonta a la década de 1980, cuando el país enfrentó una crisis ambiental derivada de la sobreexplotación de los recursos naturales y la caza furtiva, sin embargo, estas unidades fueron formalmente establecidas con la reforma a la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de julio de 2000 (González-Marín *et al.*, 2003; Servín-Martínez *et al.*, 2018; Montes-Pérez y Mukul-Yerves, 2023).

Para el año 2019 a nivel nacional se tenían registradas 11,655 UMA, que abarcan 376.3 mil km², lo cual, representa el 17.1 % del territorio mexicano (Leal-Elizondo *et al.*, 2023); la mayor concentración de estas unidades se localiza en los estados de Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas, Sonora y Chihuahua (Gallina-Tessaro *et al.*, 2009), contribuyendo significativamente a la economía local a través de actividades relacionadas con las cacerías cinegéticas (Guajardo-Quiroga y Martínez-Núñez, 2004).

Las UMA del norte del país han logrado combinar diversos factores para alcanzar la rentabilidad en las actividades cinegéticas, entre estos factores destaca la integración del manejo de fauna silvestre con la ganadería, aprovechando las grandes extensiones de terreno para una gestión extensiva. Además, su proximidad a la frontera con Estados Unidos facilita la llegada de cazadores con altos ingresos económicos (Gallina-Tessaro *et al.*, 2009). En contraste, en los estados del sur, las UMA han tenido un impacto negativo en la conservación de la vida silvestre (Weber-Rodríguez *et al.*, 2006), estos efectos negativos son notables cuando el interés económico prevalece sobre los aspectos sociales y éticos, o cuando los responsables del manejo carecen de los conocimientos adecuados sobre las prácticas de manejo sostenible de las especies (Sisk *et al.*, 2007).

El estado de Coahuila generó un ingreso de \$267,754,581 de forma directa, durante la temporada de cacería cinegética 2001-2002, a través de la participación de 3,905 cazadores extranjeros y 4,386 nacionales (Guajardo-Quiroga y Martínez-Núñez, 2004), lo que evidencia la sustentabilidad económica de las UMA en el estado. Sin embargo, actualmente se desconoce su efectividad en la conservación de la fauna silvestre, debido a la falta de datos abiertos que demuestren que las UMA contribuyen realmente a la permanencia de las especies bajo aprovechamiento en el territorio (Sisk *et al.*, 2007). El estado de Coahuila generó un ingreso de \$267,754,581 de forma directa, durante la temporada de cacería

cinegética 2001-2002, a través de la participación de 3,905 cazadores extranjeros y 4,386 nacionales (Guajardo-Quiroga y Martínez-Núñez, 2004), lo que evidencia la sustentabilidad económica de las UMA en el estado. Sin embargo, actualmente se desconoce su efectividad en la conservación de la fauna silvestre, debido a la falta de datos abiertos que demuestren que las UMA contribuyen realmente a la permanencia de las especies bajo aprovechamiento en el territorio (Sisk *et al.*, 2007).

El presente estudio analiza la evolución y distribución de las UMA en Coahuila, destacando su crecimiento de 289 unidades en 2010 a 1,002 en 2024, lo que representa un aumento significativo en la cobertura territorial dedicada al manejo de la fauna silvestre. Asimismo, se examinan las dinámicas de propiedad, el tipo de manejo implementado y las especies más frecuentemente registradas, con un énfasis especial en aquellas de interés cinegético. El estudio también identifica brechas entre las autorizaciones para el aprovechamiento de recursos y las actividades efectivamente realizadas, proporcionando un panorama integral sobre las oportunidades y desafíos en la gestión de las UMA en el contexto actual.

Esta investigación no solo subraya la importancia de las UMA como una estrategia de conservación en Coahuila, sino que también aporta información relevante para el diseño de políticas públicas, planes de manejo y estrategias de aprovechamiento sostenible que favorezcan la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de las comunidades locales.

Materiales y métodos

Área de estudio

En el presente estudio se utilizó la base de datos de las UMA solicitada en la dirección de Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente (SMA) del estado de Coahuila. Esta información incluyó un archivo histórico en formato Excel y los polígonos geográficos de las UMA en formato Shapefile. A partir de estos datos se obtuvo información sobre el número de UMA vigentes, su ubicación geográfica, denominación, especies registradas, superficie total, así como el número de UMA que presentaron solicitudes de aprovechamiento de alguna especie y aquellas que efectivamente llevaron a cabo dicho aprovechamiento durante la temporada de cacería 2023-2024.

Análisis de la información

La base de datos de Excel fue analizada con el paquete estadístico de R (R Core Team, 2024), aplicando un enfoque sincrónico (González-Camacho, 2024) que se centró exclusivamente en el análisis de las actividades

realizadas en las UMA durante el año 2024. El archivo Shapefile fue procesado y analizado mediante el programa ArcGIS® Pro, versión 2.5, con el objetivo de determinar la cantidad de UMA por municipio y las tenencias de las propiedades de las UMA.

Distribución de las UMA en los municipios de Coahuila

La mayor extensión de las UMA vigentes en el estado de Coahuila se localiza en la región noreste, donde predominan los registros en propiedades particulares.

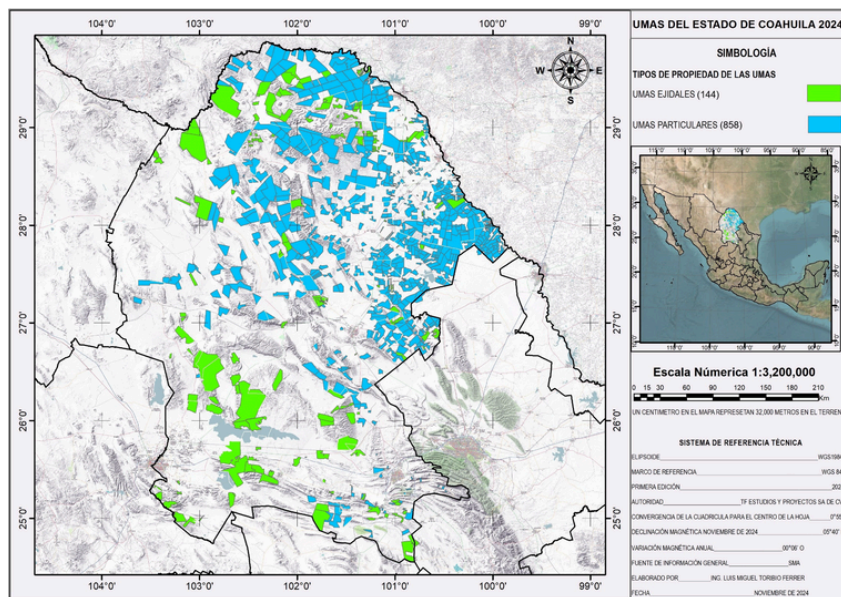


Figura 1. Unidades de conservación de la vida silvestre (UMA) en el estado de Coahuila.
Fuente: Propia.

Resultados y discusión

Expansión y caracterización de las UMA en Coahuila

En el año 2024, el estado de Coahuila registró un total de 1,002 UMA, que abarcan una extensión de 3'343,990.578 hectáreas (Figura 1), lo que representa el 22.06 % de la superficie total del estado. Esta superficie ha experimentado un incremento del 11.46 % en comparación con las UMA registradas en el año 2010, cuando se contabilizaban 289 unidades georreferenciadas (Cantú-Ayala *et al.*, 2011). En el año 2020, se tenían registradas 867 UMA vigentes en el estado (Castañeda-Hernández, 2020), esto representa que en cuatro años se registraron 135 UMA, lo cual sugiere un incremento del 13.47 % de registros en ese lapso, este crecimiento evidencia una tendencia al alza en los registros relacionados con el manejo de la fauna silvestre en el estado. La mayoría de los registros de las UMA en el estado corresponde a propiedades particulares, con un total de 858 unidades, mientras que 144 unidades están ubicadas en propiedad ejidal (Figura 1). Este patrón también se observa en estados colindantes como Chihuahua, donde de las 239 UMA registradas, 194 corresponden a propiedades particulares, 38 a propiedades ejidales, y el resto a otros tipos de territorio. Por su parte, en Durango han registrado 344 UMA, de las cuales el 57.9 % son ejidales y el 37.9 % están ubicadas en propiedades particulares (Servín-Martínez *et al.*, 2018).

No obstante, la mayoría de estas UMA están orientadas hacia un manejo con fines de aprovechamiento extractivo (SMA, 2023). En cuanto a las mayores extensiones de las UMA en terrenos ejidales por municipio, San Pedro lidera con una superficie de 173,700.355 hectáreas distribuidas en 8 unidades de manejo, seguido por Parras, con 172,532.874 hectáreas en 15 unidades, y Ocampo, con 90,661.200 hectáreas correspondientes a 5 UMA (Cuadro 1). Por otro lado, los municipios con las menores superficies en territorio ejidal son Allende, con 129 hectáreas, y Nava, con 80 hectáreas, excluyendo aquellos municipios sin registros de UMA en propiedades ejidales.

En cuanto a las propiedades particulares, el municipio de Acuña destaca por tener la mayor extensión, con 639,975.703 hectáreas distribuidas en 77 unidades registradas. Le sigue Ocampo, con 371,130.191 hectáreas en 46 UMA, y Zaragoza, con 367,687.711 hectáreas en 97 unidades de manejo. Por otro lado, los municipios con menor superficie en este tipo de propiedad son Frontera, con 820 hectáreas, y Castaños, con 221 hectáreas, excluyendo los seis municipios que no cuentan con registros de UMA en propiedades particulares dentro de su territorio. Al agrupar ambas tipologías de propiedades de las UMA, el municipio de Acuña sobresale como el de mayor superficie, con 688,516.215 hectáreas distribuidas en 96 unidades registradas. Le sigue Ocampo, con 461,791.391 hectáreas en 51 UMA.

Aunque el municipio de Zaragoza registra el mayor número de unidades, con un total de 118, estas abarcan una superficie menor de 397,919.391 hectáreas, ya que incluyen UMA intensivas con áreas relativamente pequeñas (Cuadro 1). Por otro lado, los municipios de La Madrid, Matamoros y Sacramento no presentan ningún registro de UMA al momento de realizar este estudio.

Los municipios de Zaragoza, Guerrero, Acuña, Progreso y Juárez concentran el 43.01 % del total de las UMA registradas en Coahuila en el año 2024 (Figura 2). Este porcentaje representa una disminución del 7 % en comparación con el registrado por este grupo de municipios en el año 2012 (Nicolas-Matías, 2012). Esta reducción se atribuye a diversos factores, como el vencimiento de los registros de UMA sin que los propietarios soliciten su continuidad o renovación, o la baja de las unidades cuando ocurre un cambio de propietario del terreno (SMA, 2023).

Especies de fauna más frecuentes en las UMA

De las 140 especies de fauna silvestre nativa y exótica registradas en las 1002 UMA del estado, 18 especies son las más frecuentes (Figura 3), destacando el registro de *Pecari tajacu* en 846 unidades de manejo, esta especie tiene una amplia distribución sobre las sierras madres del país; entre las especies de ungulados:

Odocoileus virginianus texanus está registrada en 714 UMA, la cual, es muy apreciada por los cazadores y presenta una distribución en el noreste del estado (Villareal-EB *et al.*, 2014), *Odocoileus virginianus miquihuanensis*, *Odocoileus virginianus carminis* y *Odocoileus hemionus crooki* están enlistadas en 155, 107 y 132 unidades de manejo respectivamente. Por otro lado, entre las especies carnívoras con mayor número de registros destacan *Canis latrans* y *Lynx rufus*, con 693 y 624 registros respectivamente. Además, *Puma concolor*, otra especie relevante, se encuentra registrada en 448 UMA (Figura 3). Este análisis evidencia una notable preferencia por el manejo de ungulados y carnívoros dentro de las UMA de Coahuila.

Las aves con valor cinegético en el estado de Coahuila se encuentran ampliamente representadas en las UMA. Entre las especies más registradas destacan *Callipepla squamata*, presente en 597 UMA; *Zenaida macroura*, en 528 UMA; y *Zenaida asiatica*, registrada en 481 UMA. Por su parte, *Meleagris gallopavo*, una especie de mayor tamaño se encuentra en 371 UMA, principalmente ubicadas en el norte del estado, en ranchos cinegéticos que operan bajo manejo intensivo y con ambientes controlados. De acuerdo con los datos de aprovechamiento de *Meleagris gallopavo* en Coahuila durante cinco temporadas de caza (2015-2019), esta especie obtuvo un mayor número de permisos en la zona fronteriza (Castañeda-Hernández, 2020).

Cuadro 1. Relación de la distribución, tipología y superficie de las UMA por municipio en el estado de Coahuila.

Municipio	UMA Ej.	Sup. (ha)	UMA Part.	Sup. (ha)	UMA Total	% de UMA	Sup. Total (ha)	% Sup.
Abasolo	0	0.000	5	29,606.000	5	0.50	29,606.000	0.71
Acuña	19	48,540.513	77	639,975.703	96	9.58	688,516.215	16.50
Allende	1	129.000	1	1,203.490	2	0.20	1,332.490	0.03
Arteaga	0	0.000	9	2,901.061	9	0.90	2,901.061	0.07
Candela	5	9,895.180	50	98,583.960	55	5.49	108,479.140	2.60
Castaños	0	0.000	1	221.000	1	0.10	221.000	0.01
Cuatro Ciénegas	7	71,016.693	8	69,940.670	15	1.50	140,957.363	3.38
Escobedo	1	4,773.000	7	17,973.350	8	0.80	22,746.350	0.55
Francisco I. Madero	1	17,956.000	2	8,957.600	3	0.30	26,913.600	0.64
Frontera	0	0.000	1	820.000	1	0.10	820.000	0.02
General Cepeda	2	9,615.890	2	4,036.000	4	0.40	13,651.890	0.33
Guerrero	2	13,768.770	80	213,511.411	82	8.18	227,280.181	5.45
Hidalgo	1	1,309.000	58	97,518.260	59	5.89	98,827.260	2.37
Jiménez	5	7,005.460	26	99,280.840	31	3.09	106,286.300	2.55
Juárez	1	2,500.000	61	162,209.343	62	6.19	164,709.343	3.95
La Madrid	0	0.000	0	0.000	0	0.00	0.000	0.00
Matamoros	0	0.000	0	0.000	0	0.00	0.000	0.00
Monclova	0	0.000	18	59,402.669	18	1.80	59,402.669	1.42
Morelos	0	0.000	6	10,806.100	6	0.60	10,806.100	0.26
Muzquiz	10	11,066.900	46	242,296.839	56	5.59	253,363.739	6.07
Nadadores	1	1,149.680	1	21,700.950	2	0.20	22,850.630	0.55
Nava	1	80.000	13	12,962.679	14	1.40	13,042.679	0.31
Ocampo	5	90,661.200	46	371,130.191	51	5.09	461,791.391	11.07
Parras	15	172,532.874	7	56,633.000	22	2.20	229,165.874	5.49
Piedras Negras	1	877.000	7	6,824.270	8	0.80	7,701.270	0.18
Progreso	4	1,236.590	69	170,605.570	73	7.29	171,842.160	4.12
Ramos Arizpe	5	63,472.950	13	49,434.049	18	1.80	112,906.999	2.71
Sabinas	3	1,443.090	41	67,450.615	44	4.39	68,893.705	1.65
Sacramento	0	0.000	0	0.000	0	0.00	0.000	0.00
Saltillo	11	33,552.311	20	33,708.471	31	3.09	67,260.782	1.61
San Buenaventura	3	10,885.210	46	316,508.241	49	4.89	327,393.451	7.85
San Juan de Sabinas	0	0.000	5	20,109.925	5	0.50	20,109.925	0.48
San Pedro	8	173,700.355	0	0.000	8	0.80	173,700.355	4.16
Sierra Mojada	2	16,739.840	3	23,149.077	5	0.50	39,888.917	0.96
Torreón	4	22,558.980	0	0.000	4	0.40	22,558.980	0.54
Viesca	4	11,987.800	0	0.000	4	0.40	11,987.800	0.29
Villa Unión	1	538.900	32	66,847.534	33	3.29	67,386.434	1.61
Zaragoza	21	30,237.781	97	367,681.711	118	11.78	397,919.492	9.54
Total	144	829,230.966	858	3,343,990.578	1,002	100	4,173,221.544	100

Datos: Ej. = Propiedad ejidal; Part. = Propiedad particular; Sup. = Superficie; % = Porcentaje.

En la temporada 2022-2023, se autorizaron 1,085 ejemplares para cacería, de los cuales únicamente se aprovecharon 40 (SMA, 2023). Estos datos reflejan tanto el interés cinegético por esta especie como la necesidad de un monitoreo más efectivo para optimizar el uso sostenible de los permisos otorgados.

Comparación entre las UMA autorizadas y aprovechadas en la temporada 2023-2024

De las 1002 UMA registradas en el estado de Coahuila, 415 solicitaron autorización para realizar el aprovechamiento de la especie *Pecari tajacu*, y dichas

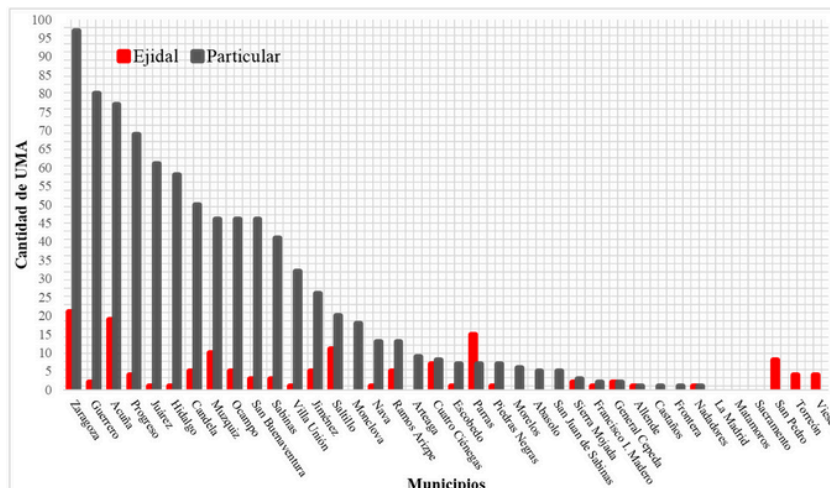


Figura 2. Cantidad de UMA registradas por municipio con relación al tipo de propiedad en el estado de Coahuila.

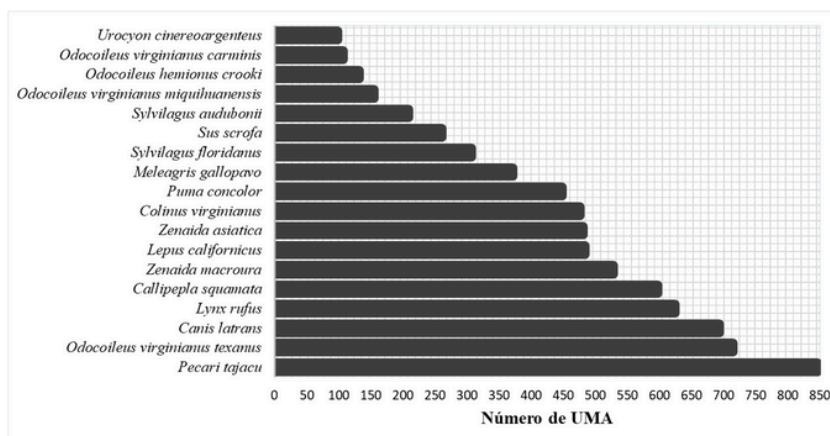


Figura 3. Especies de fauna silvestre con mayor frecuencia en las UMA del estado de Coahuila.

La especie invasiva *Sus scrofa* se encuentra presente en 261 UMA en el estado de Coahuila, lo que representa que el 26.04 % de las UMA vigentes requieren estrategias específicas para su control. Esta especie presenta una marcada preferencia por hábitats con vegetación de matorral desértico micrófilo y rosetófilo (Torres-Olave *et al.*, 2018), los cuales constituyen la vegetación predominante en la región. Para mitigar su impacto, se han autorizado medidas de control en el estado, logrando cazar un total de 941 individuos durante seis temporadas de manejo (SMA, 2023). Estos datos subrayan la necesidad de estrategias continuas y efectivas para limitar los efectos negativos de esta especie en los ecosistemas locales.

solicitudes fueron aprobadas. Sin embargo, solo 13 UMA llevaron a cabo esta actividad, lo que indica que una proporción significativa de las UMA autorizadas no implementaron el aprovechamiento previsto. En el caso de la especie *Sus scrofa*, solo 27 UMA ejecutaron el aprovechamiento cinegético, de las 121 que fueron autorizadas para realizar el control de la especie (Figura 4).

Pocas UMA solicitan permisos para la cacería cinegética de fauna menor, y aún menos son las que efectivamente realizan esta actividad. Por ejemplo, para la especie *Zenaidura asiatica*, se presentaron 9 solicitudes de tasa de aprovechamiento, mientras que para *Zenaidura macroura* se registraron 16, sin que ninguna UMA concretara dichas actividades.

De manera similar, las especies *Lepus californicus* y *Sylvilagus audubonii* también tuvieron solicitudes que no se tradujeron en acciones. En contraste, para *Callipepla squamata* se autorizaron 35 solicitudes en UMA, pero solo 2 llevaron a cabo actividades de cacería, lo que refleja un interés limitado de los cazadores en el aprovechamiento cinegético de fauna menor.

Este avance destaca la consolidación de las UMA como herramienta de manejo y conservación, con la mayoría (85.63 %) ubicadas en propiedades particulares, mientras que las ejidales representan el 14.37 %. Este incremento sugiere un interés creciente en el manejo sostenible de la fauna silvestre, especialmente en especies cinegéticas de alto valor, como *Odocoileus virginianus texanus* y *Pecari tajacu*.

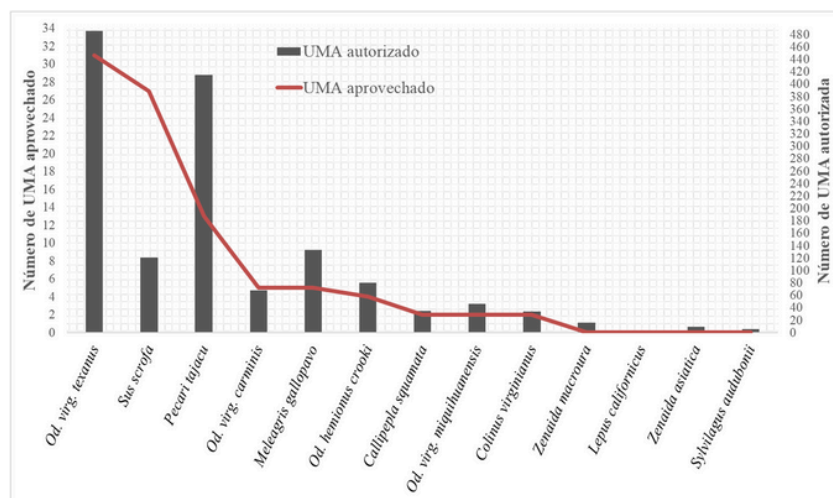


Figura 4. Comparación entre las UMA autorizadas y aprovechadas durante la temporada 2023-2024 para las 13 principales especies de interés cinegético en el estado de Coahuila.

En el caso de los ungulados, que representan un alto interés cinegético en la región, la especie *Odocoileus virginianus texanus* fue autorizada para la cacería cinegética en 486 UMA, de las cuales 31 llevaron a cabo actividades de aprovechamiento. Por su parte, *Odocoileus virginianus carminis* recibió autorización en 68 UMA, con 5 de ellas concretando el aprovechamiento. En cuanto a *Odocoileus hemionus crooki*, registrada principalmente en el centro del estado, se aprovechó en 4 UMA, cumpliendo con los objetivos de sus planes de manejo al estar enfocada prioritariamente en la conservación y protección de la especie.

Estos resultados son consistentes con los registros de aprovechamiento por especie correspondientes a la temporada 2022-2023 (SMA, 2023). Durante dicho periodo, se reportaron 1,268 individuos de *Odocoileus virginianus texanus* cazados, seguidos de 241 ejemplares de *Pecari tajacu* y 143 de *Sus scrofa*. Aunque no se cuenta con información específica sobre la cantidad de UMA en las que se realizaron estos aprovechamientos, los datos muestran una correlación con lo reportado en la Figura 4 para la temporada 2023-2024.

Conclusión

En el estado de Coahuila, el crecimiento de las UMA es evidente, pasando de 289 unidades en 2010 a 1,002 en 2024, lo que representa un incremento del 246.71 %.

Sin embargo, se observa una discrepancia significativa entre las UMA que reciben autorizaciones de aprovechamiento y aquellas que efectivamente concretan dichas actividades, lo que puede estar relacionado con factores administrativos, económicos o logísticos. En particular, el bajo interés en el aprovechamiento de fauna menor, como *Zenaida macroura* y *Lepus californicus*, contrasta con la preferencia por ungulados, evidenciada por su frecuencia en los registros y el número de individuos aprovechados. Además, especies invasoras como *Sus scrofa* requieren atención prioritaria debido a su impacto ambiental y amplia distribución en el estado, resaltando la necesidad de estrategias de manejo más efectivas y sostenibles.

En general, el crecimiento de las UMA y su enfoque en la conservación y aprovechamiento sostenible evidencian el potencial de estas unidades como herramientas clave para la gestión de la biodiversidad, aunque persisten desafíos significativos en la implementación efectiva de sus objetivos de manejo.

Agradecimiento

A la dirección de Vida Silvestre de la Secretaría del Medio Ambiente (SMA) por el acceso a la información para realizar la presente investigación.

Literatura citada

- Cantú-Ayala, C., F., González-Saldivar, P., Koleff-Osorio, J., Uvalle-Sauceda, J.G., Marmolejo-Monsiváis, J., García-Hernández, L., Rentería-Arriela, J., Delgadillo-Villalobos, C., Reséndiz-Infante y Ortiz-Hernández, E. (2011). El papel de las unidades de manejo ambiental en la conservación de los tipos de vegetación de Coahuila. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 2(6), 113-123. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v2i6.578>
- Castañeda-Hernández, V. (2020). *Análisis del aprovechamiento de seis especies cinegéticas en el estado de Coahuila, en el periodo 2014-2020*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/47318>
- Gallina-Tessaro, S.A., Hernández-Huerta, C.A. Delfín-Alfonso y González-Gallina, A. (2009). Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México.(UMA). Retos para su correcto funcionamiento. *Investigación Ambiental*, 1(2), 143-152.
- González-Camacho, G. (2024). Análisis de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en México. *Sociedad y Ambiente*, 27,1-29. <https://doi.org/10.31840/sya.v2024i27.2842>
- González-Marín, R.M., Montes-Pérez, R. y Santos-Flores, J. (2003). Caracterización de las unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de fauna silvestre en Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, (2), 13-21.
- Guajardo-Quiroga, R.G. y Martínez-Muñoz, A. (2004). Cuantificación del impacto económico de la caza deportiva en el norte de México y perspectivas de su desarrollo. *Entorno Económico*, 42(250), 1-17.
- Leal-Elizondo, N.A., Cantú-Ayala, C.M., Uvalle-Sauceda, J.I., Alanís-Rodríguez, E., Estrada-Castillón, A.E., Mora-Olivo, A. y Ramírez-Martínez, C. (2023). Representatividad de los tipos de vegetación en las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) en México. *E-CUCBA*, 20(10), 12-21. <https://doi.org/10.32870/ecucba.vi20.292>
- Montes-Pérez, R.C. y Mukul-Yerves, J.M. (2023). Unidades de Manejo para la Conservación de Fauna Silvestre en el Estado de Yucatán en el periodo de 1997 a 2022. *Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan*, 11(1), 150-158. <https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v11i1.467>
- Nicolas-Matías, F. (2012). *Análisis de la situación de las unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México*. [Tesis de Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista]. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/4820>
- R Core Team. (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Servín-Martínez, J.I., Carreón-González, D.E., Castro-Campos, F., Huerta-García, A. y Garza-Martínez, M.A. (2018). *Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) en el noroeste de México: Análisis de 10 años*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Ciudad de México. 123 pp.
- Sisk, D.T., Castellanos, A.E. y Koch, G. W. (2007). Ecological impacts of wildlife conservation units policy in Mexico. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(4), 209-212. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2007\)5\[209:EIOWCU\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2007)5[209:EIOWCU]2.0.CO;2)
- Torres-Olave, M.E., Uc-Campos, M.I., González-León, M.O., Bravo-Peña, L.C., Alatorre-Cejudo, V.M., Salas-Aguilar, H.L., Rojas-Villalobos y Granados-Olivas, A. (2018). Aproximación espacio-temporal de Sus scrofa en Chihuahua México 2015, *Árido-Ciencia*. 3(1), 12-20.
- Secretaria del Medio Ambiente [SMA]. (2023). *Gestión de trámites para el registro, aprovechamiento y regularización de vida silvestre en el estado de Coahuila de Zaragoza a octubre de 2023*. Saltillo, Coahuila. <https://sma.gob.mx/wp-content/uploads/2023/11/Informe-Vida-Silvestre-a-Octubre-2023.pdf>.
- Villareal-EB, O.A., Villarreal-González, J., Viejo-González, J., Reséndiz-Martínez, R. y Romero-Castañón, S. (2014). Nuevas categorías de trofeos de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) del safari club internacional, para México. *Revista Colombiana de Ciencia Animal – RECIA*, 6(2), 382-388. <https://doi.org/10.24188/recia.v6.n2.2014.445>
- Weber-Rodríguez, J. M., García-Marmolejo, G. y Reyna-Hurtado, R. (2006). The ragedy of the Commons: Wildlife Management Units in Southeastern Mexico. *Wildlife Society Bulletin*, 34(5), 1480-1488. [https://doi.org/10.2193/0091-7648\(2006\)34\[1480:TTOTCW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0091-7648(2006)34[1480:TTOTCW]2.0.CO;2)