



El Borrego Cimarrón: historia natural, manejo y monitoreo

**M. en C. Enrique de Jesús Ruiz Mondragón
Dr. Guillermo Romero Figueroa
Facultad de Ciencias
Universidad Autónoma de Baja California**

Abstract

In the world there are six species of wild sheep that inhabit the mountain ranges of Europe, Asia and North America. One of them is the bighorn sheep; animal whose distribution includes the desert mountain ranges of northwestern Mexico; region where it is a highly valued species and therefore its conservation is sought through the management of its populations. This management consists of addressing the problems faced by the species in the places where it is distributed: lack of water, disease spread, habitat destruction, poaching, among other. On the other hand, the management of the bighorn sheep is based on the results of the monitoring of their populations since these are the scientific basis that guides decision-making.

Keywords

Ovis, bighorn, management, monitoring.

Resumen

En el mundo existen seis especies de borregos silvestres que habitan las cadenas montañosas de Europa, Asia y Norteamérica. Una de ellas es el borrego Cimarrón; animal cuya distribución abarca las sierras desérticas del noroeste de México; región en donde es una especie muy valorada y por tanto se procura su conservación por medio del manejo de sus poblaciones. Este manejo consiste en atender las problemáticas a las que se enfrenta la especie en los lugares donde se distribuye: falta de agua, propagación de enfermedades, destrucción del hábitat, cacería furtiva, entre otras. Por otro lado, el manejo del borrego Cimarrón se basa en los resultados del monitoreo de sus poblaciones pues estos son la base científica que guía la toma de decisiones.

Palabras clave

Ovis, Cimarrón, manejo, monitoreo.

Historia Natural

Conocemos como borregos a todas las especies del género *Ovis*. Grupo taxonómico en el que se encuentran los mamíferos ungulados (con pezuñas) y rumiantes (con el estómago dividido en cámaras), cuyos machos y hembras tienen cornamenta —regla que solo aplica para las especies silvestres pues hay algunas razas domésticas en las que los machos o las hembras carecen de estas estructuras y en su lugar tienen pequeños abultamientos o depresiones de poca profundidad— y que, además, poseen tres glándulas exocrinas (órganos que producen sustancias que tienen una función específica y que se liberan al exterior del animal por medio de un conducto excretor): glándulas preorbitales, que se ubican frente a los ojos y son usadas por los machos dominantes para marcar tanto su territorio como a sus subordinados —crías, juveniles y hembras— a quienes impregna con su aroma tras frotar su cabeza contra el cuerpo de estos últimos; glándulas interdigitales, que están entre las pezuñas y cuya función es la de marcar con un rastro de olor los senderos por los que transitan sus rebaños; glándulas inguinales, que se sitúan en la ingle y le sirven a los borregos para comunicar su disponibilidad reproductiva (Geist, 1971; Hansen, 1980b).

En el mundo existen siete especies que pertenecen al género *Ovis*, una que es doméstica, el borrego común (*O. aries*), y seis que son silvestres: el argali (*O. ammon*), que habita en Asia central; el urial (*O. vignei*), que se encuentra en el medio oriente; el muflón (*O. orientalis*), de Europa; el borrego siberiano (*O. nivicola*),

que mora en las montañas del noreste de Rusia; el borrego de Dall (*O. dalli*), que reside en Alaska y Canadá; el borrego Cimarrón (*O. canadensis*), que se distribuye desde el sur de Canadá hasta el norte de México (Rezaei *et al.*, 2010; Fig. 1).

Del borrego Cimarrón existen dos variedades: el borrego de montaña y el borrego de desierto que se diferencian porque el primero es más grande, robusto y de pelaje más denso que el segundo. El borrego de montaña habita en Canadá y Estados Unidos; el borrego de desierto, en Estados Unidos y México (Geist, 1971; Monson, 1980). En México existen poblaciones de cimarrones en vida libre en la península de Baja California y en Sonora, aunque, también, hay poblaciones de borregos en cautiverio en la Isla Tiburón (Sonora), en la Isla del Carmen (Baja California Sur) y en algunas Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's) en los estados de Chihuahua y Coahuila (Sandoval *et al.*, 2014).

El hábitat del borrego Cimarrón -y del resto de los borregos salvajes- lo constituyen las cadenas montañosas escarpadas: con

pendientes pronunciadas, profundos acantilados y grandes cañones. Las montañas en las que habita la variedad de desierto se encuentran en algunas de las regiones más calurosas y secas de Norteamérica donde es capaz de sobrevivir gracias a su comportamiento ya que estos animales pasan la mayor parte del día echados en espacios sombreados y bien ventilados, realizan la mayoría de sus actividades al amanecer y pocas horas antes de la puesta del sol, y permanecen cerca de los cuerpos de agua (Hansen, 1980a).

La dieta del borrego Cimarrón la constituye una gran variedad de plantas, más de 100 especies distintas, y su composición específica está en función del tipo de vegetación que se encuentra en cada una de sus áreas de distribución. No obstante, los estudios que se han hecho referentes a este tema han demostrado que en orden de importancia se alimenta de arbustos, hierbas, cactáceas, agaváceas, árboles y pastos (Browning y Monson, 1980; Cárdenas *et al.*, 2016).

El ciclo de vida del borrego Cimarrón se inicia con el nacimiento de las crías -etapa en la que son más vulnerables estos

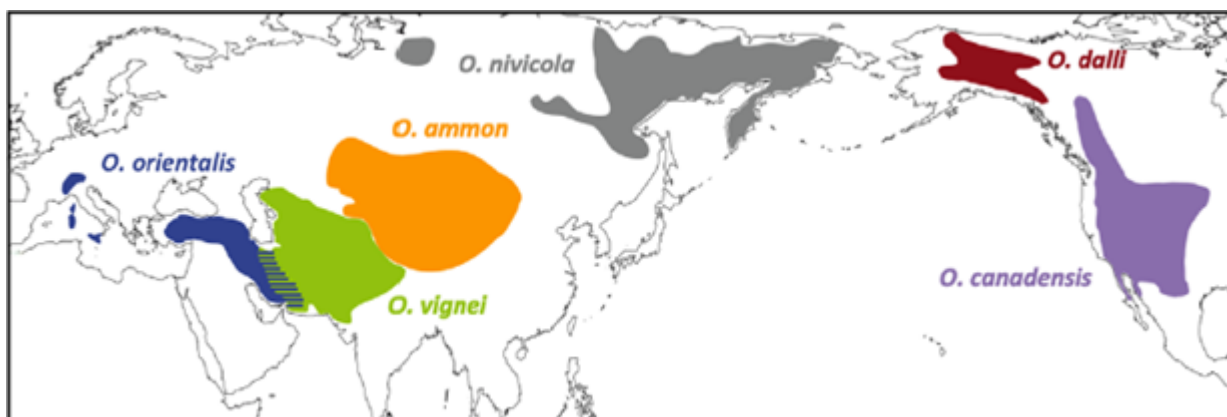


Figura 1. Distribución mundial del género *Ovis* (Rezaei *et al.*, 2010).

animales- las cuales si son hembras serán sexualmente maduras a los dieciocho meses mientras que si son machos podrán participar en la disputa por las hembras hasta los seis años. La temporada de apareamiento del borrego de desierto es de julio a enero en tanto que la del borrego de montaña es de noviembre a diciembre, diferencia que se debe a que en el hábitat de la variedad de montaña hay un régimen de lluvias regular no así en el hábitat de la variedad de desierto donde las lluvias son más impredecibles lo que obliga a las hembras a estar en celo solo cuando las condiciones del entorno son óptimas. La gestación tiene una duración de entre 173 y 185 días; periodo tras el que dan a luz comúnmente a una sola cría y rara vez a dos. La esperanza de vida promedio de los borregos es de doce años (Geist, 1971; Turner y Hansen, 1980; Fig. 2).

Manejo

El manejo del borrego Cimarrón lo podemos definir como todo aquello que se hace para administrar, regular y dirigir el

uso que se le da la especie. Es por lo que, el manejo del borrego Cimarrón es tan diverso como el número de lugares en los que se distribuye pues en cada uno de ellos las problemáticas que afectan a la especie son diferentes, por ejemplo: en una sierra de Nuevo México los borregos tienen una deficiencia de sodio durante el verano por lo que se ven obligados a desplazarse a unas montañas aledañas en las que dicho mineral está disponible, pero donde son vulnerables a la depredación de modo que tras cada uno de estos desplazamientos los rebaños de cimarrones suelen perder miembros; por lo tanto, la medida que se tomó para disminuir la mortalidad de borregos causada por este movimiento estacional fue la de colocar piedras enriquecidas con sodio en el hábitat de los animales para que estos las lamieran y suplieran así las deficiencias que tenían de este mineral (Watts y Schemnitz, 1985). Como es de suponer, la medida que se tomó en el ejemplo fue muy exitosa e incremento el número cimarrones en el área donde se implementó; no obstante, difícilmente en otro sitio esta medida será igual de efectiva

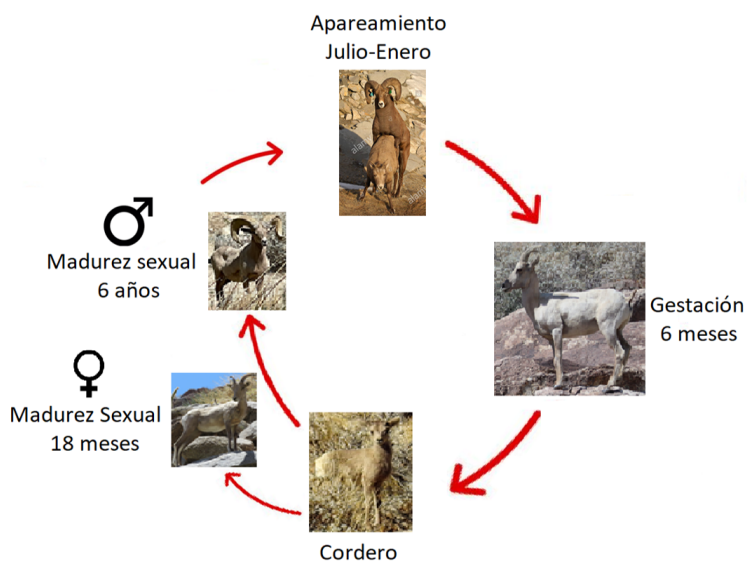


Figura 2. Ciclo de vida de la variedad de desierto del borrego Cimarrón.

e incluso cabría esperar que en ciertos lugares fuese irrelevante ya que se realizó en respuesta a una situación muy particular.

A pesar de la diverso que es el manejo del borrego Cimarrón, los especialistas en el tema señalan que este implica obligadamente la realización de cinco actividades: el mantenimiento y construcción de cuerpos de agua, la vigilancia del hábitat, la erradicación de fauna feral (animales domésticos que no están bajo el control del hombre y que se han establecido en el medio silvestre) y doméstica del área de distribución de los borregos, el aprovechamiento económico de los animales y el monitoreo de la población de la especie.

El mantener en buen estado los cuerpos de agua que utiliza el borrego Cimarrón es indispensable para asegurar la conservación de la especie en cualquier área desértica donde se distribuye puesto que si bien es cierto que estos animales poseen un sistema digestivo capaz de extraer la mayor parte del agua que contienen los alimentos que consume y que, además, suelen alimentarse de cactáceas para complementar su hidratación; necesitan tomar agua periódicamente para sobrevivir pues la que obtienen por estos medios no es suficiente para cubrir sus necesidades (Turner y Weaver, 1980). Por otro lado, ya que el agua es un factor que limita el tamaño de las poblaciones de la especie en las regiones desérticas la construcción de cuerpos de agua artificiales ha demostrado ser una medida que ha incrementado significativamente el número de borregos en los lugares donde se ha implementado (Foster *et al.*, 2005); dicha infraestructura puede ser tan sencilla como una pileta de metal de 1 m³ que capte agua durante la temporada de lluvia o tan compleja como un bebedero de cemento con

techo de lámina —para disminuir la pérdida de agua por evaporación— conectado a un par de tinacos de 10,000 L por medio de un sistema de tuberías equipado con un temporizador que dosifique el suministro de agua y el cual obtenga la energía eléctrica para funcionar de paneles solares (Fig. 3). En México, la instalación de bebederos es una práctica común en los lugares donde se maneja el borrego Cimarrón; medida que frecuentemente se complementa con la colocación de comederos que se abastecen con suplementos alimenticios especiales para la especie (CEMEX, 2021).

Los animales ferales y domésticos son una gran amenaza para el borrego Cimarrón debido a que compiten por los recursos disponibles; destruyen el hábitat; contaminan los cuerpos de agua y las áreas de alimentación con virus, bacterias y parásitos que provocan enfermedades gastrointestinales y respiratorias, principalmente (Jones, 1980).

La vigilancia se centra en evitar la cacería furtiva y la extracción ilegal de recursos forestales debido a que la primera es una actividad que merma las poblaciones de borregos, capaz de acabar con todos los cimarrones de una región, mientras que la segunda disminuye la capacidad de carga del ecosistema que dependiendo de su intensidad puede llegar a ahuyentar indefinidamente a los rebaños de borregos del área donde se esté llevando a cabo dicha actividad (Graf, 1980).

En lo referente al aprovechamiento económico del borrego Cimarrón, cabe destacar que esta es una especie de muy alto valor monetario en el mercado cinegético y la variedad de desierto es la que alcanza los precios más elevados puesto que el costo de un permiso para su cacería oscila



Figura 3. Cuerpo de agua artificial para el borrego Cimarrón. Tomado de: <https://www.gohunt.com/read/news/nevada-performs-emergency-water-hauls-to-guzzlers-in-order-to-save-bighorn-sheep-population#gs.8k9gc6>.

comúnmente entre los \$45,000 y \$80,000 USD; sin embargo, un buen ejemplar puede llegar a cotizarse en más de \$250,000 USD (Lee, 2011; Wild Sheep Foundation, 2022). No obstante, no solo con la cacería deportiva es posible obtener beneficios económicos del borrego Cimarrón, sino que además es posible aprovecharlo por medio de actividades ecoturísticas que también generan importantes ingresos: tours de vida silvestre, campamentos, talleres de fotografía, solo por mencionar algunos.

Monitoreo

El monitoreo de la población del borrego Cimarrón consiste en la toma sistemática de datos de alguna de sus cualidades y, por lo tanto, puede ser tan diverso como lo deseemos ya que es posible monitorear un gran número de propiedades de una población: salud, alimentación, movimientos

estacionales, genética... Sin embargo, los atributos de la población de mayor relevancia para el manejo del borrego Cimarrón son el tamaño y la estructura, debido a que estos indican el estado de conservación en el que se encuentra, su tendencia (si está creciendo o decreciendo) y en caso de realizar un aprovechamiento cinegético permitirá determinar el número de animales que podrán cazarse. Por lo tanto, es la actividad de manejo más importante al ser la base científica que guiará la toma de decisiones (Nieblas y Zataráin, 2017; Ruiz, 2017).

El tamaño de la población es igual al número de borregos que la conforman mientras que la estructura de la población es la proporción que hay de los diferentes grupos que la conforman. Para evaluar la estructura de población del borrego Cimarrón los investigadores agrupan a los

borregos en ocho clases (Geist, 1971; Fig. 4):

- Crías: Se les llama así a los borregos menores de un año. A esta edad sus cornamentas son pequeñas protuberancias y su pelaje es de color gris ceniza.
- Hembras jóvenes: En esta clase se incluye a las hembras de entre catorce y veinticuatro meses. Su cuerpo es más grande que el de las crías, pero no tanto como el de una hembra adulta; su cornamenta es corta y recta; su pelaje es del mismo color que el de los adultos.
- Hembras adultas: Son las hembras mayores de dos años. Se diferencian de las hembras jóvenes porque además de ser más grandes, tienen un rostro más alargado y sus cornamentas tienen forma de *media luna*.
- Machos añeros: A este grupo pertenecen los machos de entre catorce y veinticuatro meses. Son muy parecidos a las hembras adultas, tanto así que un observador inexperto sería incapaz de diferenciar uno de otro, aunque su rostro es más corto y su cornamenta esta más curvada hacia afuera.
- Machos clase I: Son Machos de entre dos y tres años. Sus cornamentas son gruesas en la base y comienzan a curvarse hacia abajo. En cuanto a su tamaño, son tan grandes como una hembra adulta totalmente desarrollada (de entre cuatro y cinco años).
- Machos clase II: En este grupo están los machos de entre tres y seis años. Son más grandes que los animales de la clase que los precede. Sus cornamentas también están más desarrolladas pues a esta edad alcanzan a formar un medio círculo.
- Machos clase III: Clase conformada por machos de entre seis y ocho años. Son más grandes que los animales de la clase que los precede. El desarrollo de su cornamenta continua con las puntas dirigiéndose hacia enfrente hasta estar al nivel de los ojos.
- Machos clase IV: En esta se agrupa a los machos mayores de ocho años. Son los borregos de mayor talla corporal. Las puntas de sus cornamentas cuando están rotas se extienden cuando menos hasta el nivel de los ojos, pero cuando están intactas se prolongan mucho más allá de esta altura.

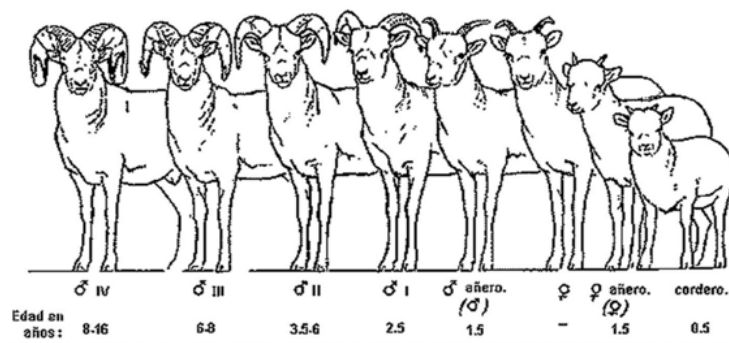


Figura 4. Sexos y clases de edad del borrego Cimarrón (Geist, 1971).

Tres son los métodos que los especialistas utilizan para monitorear el tamaño y la estructura de la población del borrego Cimarrón: monitoreo aéreo, transectos lineales y estaciones de fototrampeo. El monitoreo aéreo se realiza en un helicóptero capaz de maniobrar por las serranías que habitan los animales. Este método tiene la ventaja de que permite evaluar rápidamente el tamaño y la estructura de la población del borrego Cimarrón pues, por ejemplo, en alrededor de 40 h de vuelo es posible cubrir toda el área de distribución del borrego Cimarrón en todo el estado de Baja California y obtener resultados confiables (Lee *et al.*, 2012). La desventaja de este tipo de monitoreo es el costo, ya que es el más caro de los tres, debido a los precios del combustible, de la renta del helicóptero y del salario del piloto.

Los transectos lineales, también conocidos como monitoreo terrestre, son rutas que se trazan en un área específica y que son recorridas a pie, a caballo o en vehículo —lo que dependerá de la longitud y transitabilidad del transecto— por un grupo de observadores (Simmons y Hansen, 1980; Ruiz, 2014). En lo referente al costo, un monitoreo terrestre es casi tan caro como uno aéreo; en cuanto al tiempo, por tierra se podrían requerir de hasta seis meses para cubrir un área que por aire se recorre en 40 h. No obstante, el uso de transectos lineales para el estudio de la población del borrego Cimarrón tiene algunas ventajas sobre los monitoreos aéreos: se crean empleos temporales pues se contratan a personas locales para desempeñar diferentes actividades (guías, cocineros, arrieros, ayudantes generales); se produce una derrama económica en las comunidades contiguas al área de estudio por los gastos que se hacen en insumos y

servicios (alimentos, hospedaje, renta de caballos); y cada recorrido de monitoreo es, también, uno de vigilancia que además puede aprovecharse para realizar actividades de mantenimiento o mejoramiento del hábitat.

El monitoreo por medio de estaciones de fototrampeo consiste en colocar una serie de cámaras trampa en los lugares donde se sabe que hay una gran actividad del borrego Cimarrón —que generalmente es en los cuerpos de agua— y programarlas para que tomen una fotografía o un vídeo cada que un animal se encuentre dentro de su rango de alcance (Perry *et al.*, 2010). Este es el método más económico para determinar el tamaño y la estructura de la población de la especie pues no se requiere de una gran cantidad de personal para su ejecución ni tampoco es necesario hacer extensos recorridos en las áreas de estudio para generar la información de interés, comparados con los que se tendrían que hacer en un monitoreo aéreo o terrestre. Además, un monitoreo con cámaras trampa no solo genera registros de borregos, sino que, también del resto de la fauna silvestre que se distribuye en su hábitat. Sin embargo, las estaciones de fototrampeo tienen la limitante de que su viabilidad es inversamente proporcional al tamaño del área que se va a monitorear, es decir: es un método muy efectivo para un predio, un ejido e incluso para toda una sierra pero que difícilmente se podría aplicar en todo el estado de Baja California. Otro de los puntos en contra del fototrampeo es el tiempo, pues se pueden requerir hasta seis meses de monitoreo para obtener resultados confiables.

Conclusiones

El borrego Cimarrón es un animal con

una historia natural muy interesante cuyo adecuado manejo es esencial para asegurar su conservación. Por otro lado, el monitoreo de sus poblaciones no es tarea fácil debido a que, independientemente del método que se elija para realizarlo, requiere de un gran esfuerzo logístico que debe ser coordinado por especialistas en la materia.

Referencias

- Browning, B. y Monson, G., Food, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 80-97, 1980.
- Cárdenas, I., Gallina, S., Corcuera, P., Álvarez, S. y Ramírez, R., Diet composition and selection of the bighorn sheep (*Ovis canadensis*) in Sierra El Mechudo, Baja California Sur, Mexico, *Therya*, 7[3], pp.423-438, 2016. Disponible en: https://www.revistas-conacyt.unam.mx/therya/index.php/THERYA/article/view/394/html_251.
- CEMEX, CEMEX refuerza compromiso de conservación con liberación de especie, 2021. Disponible en: <https://www.cemex.com/es/-/cemex-reinforces-conservation-commitment-with-species-release>.
- Foster, J., Harveson, L. y Pittman, M., Use of guzzlers by bighorn sheep in the Chihuahuan Desert, *Desert Bighorn Council Transaction* 48, pp.12-22, 2005. Disponible en: https://bri.sulross.edu/pubs/proceedings/DBC2005_sm.pdf.
- Geist, V., *Mountain sheep: a study in behavior and evolution*. University of Chicago, Illinois, 383 p., 1971.
- Graf, W., Habitat protection and improvement, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 310-319, 1980.
- Hansen, C., Habitat, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 64-78, 1980a.
- Hansen, C., Physical characteristics, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 52-63, 1980b.
- Jones, F., Competition, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 197-216, 1980.
- Lee, R., Economic aspects of and the market for desert bighorn sheep, *Desert Bighorn Council Transactions* 51, pp.46-49, 2011. Disponible en: <https://www.desertbighornCouncil.com> ffl download.
- Lee, R., Martínez, R., Zataráin, J. y Escobar, J., Observations on the distribution and abundance of bighorn sheep in Baja California, Mexico, *California Fish and Game* 98[1], pp. 51-59, 2012. Disponible en: <https://nrm.dfg.ca.gov/FileHandler.ashx?DocumentID=67437&inline=1>.
- Monson, G., Distribution and abundance, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 40-51, 1980.

- Nieblas, E. y Zataráin, J., Conservación y manejo sustentable del borrego cimarrón en Baja California, In: Eaton R., Guevara, A. y Tapia, J. (Ed.), *Estudios sobre el borrego cimarrón en el noroeste de México*, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, pp.218-234, 2017.
- Perry, T., Newman, T. y Thibault, K., Evaluation of methods used to estimate size of a population of desert bighorn sheep (*Ovis canadensis mexicana*) in New Mexico, *The Southwestern Naturalist* 55[4], pp.517-524, 2010. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/40985940>.
- Rezaei, H., Naderi, S., Chintauan, I., Taberlet, P., Virk, A., Naghash, H., Rioux, D., Kaboli, M. y Pompanon, F., Evolution and taxonomy of the wild species of the genus *Ovis* (Mammalia, Artiodactyla, Bovidae), *Molecular Phylogenetics and Evolution* 54, pp.315-326, 2010. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055790309004461>.
- Ruiz, E., *Estado actual de la población del borrego cimarrón (Ovis canadensis weemsi) en la UMA Ejido La Purísima, Baja California Sur, México* (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Tlanepantla, 58 p., 2014. Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2014/septiembre/0719670/Index.html>.
- Ruiz, E., *Una propuesta de manejo para el hábitat del borrego cimarrón (Ovis canadensis), en Sierra Juárez, Baja California, México* (Tesis de Maestría), Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias, Ensenada, 97 p., 2017. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1mtDMhh-zZV5AiJ8GE8P2cU5gNhuzRe2M/view>.
- Sandoval, A., Valdez, R. y Espinoza, A., El borrego cimarrón en México, En: *Ecología y manejo de fauna silvestre en México*, Editorial del Colegio de Postgraduados, Texcoco, pp. 489-518, 2014. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/283017881_El_borrego_cimarron_en_Mexico.
- Simmons, N. y Hansen, C., Population survey methods, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 260-272, 1980.
- Turner, J. y Hansen, C., Reproduction, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 145-151, 1980.
- Turner, J. y Weaver, R. Water, In: Monson, G. y Sumner, L. (Ed.), *The desert bighorn: it's life history, ecology & management*, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 100-112, 1980.
- Watts, T. y Schemnitz, S., Mineral lick use and movement in a remnant desert bighorn sheep population, *The Journal of Wildlife Management* 49[4], pp.994-996, 1985. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3801385>.
- Wild Sheep Foundation (fecha de consulta 12 de febrero de 2022). Disponible en: <https://bid.wildsheepfoundation.org/auctionlist.aspx?dv=2>.