

ESQUEMAS DE GESTIÓN EN AGOSTADEROS DE USO COMÚN EN HUICHAPAN, MÉXICO

Management Models in Common Rangelands of Huichapan, Mexico

GUADALUPE GENOVEVA ELIZALDE LÓPEZ*

LETICIA MYRIAM SAGARNAGA VILLEGAS**

JOSÉ MARÍA SALAS GONZÁLEZ***

JORGE AGUILAR ÁVILA****

OCTAVIO TADEO BARRERA PERALES*****

RESUMEN

El objetivo del estudio es examinar esquemas de gestión en agostaderos comunes, a partir del análisis del sistema vaca-becerro y de normas de provisión, a fin de identificar mecanismos de aprovechamiento, a través del análisis de 12 de los 36 ejidos de Huichapan. Desde un enfoque metodológico de investigación inductiva, se recogió información a partir de grupos focales, cuestionarios de percepción, entrevistas en profundidad y semiestructuradas, analizadas mediante estadística descriptiva y pruebas de X². Se encontraron tres esquemas: cerrado (58 por ciento), participativo (25 por ciento) y abierto (17 por ciento). En las categorías de uso, conducción y regulación, las variables con asociación significativa fueron el límite de animales, el trabajo familiar, el manejo conjunto, el límite en el pastoreo y el acceso limitado. El reconocimiento del deterioro por parte de los usuarios es el factor que incentiva el desarrollo de esquemas de gestión en agostaderos de uso común; a partir de ello, se emiten normas de provisión que limitan el número de animales que pastar y dan acceso exclusivo a ejidatarios o usuarios que rentan derechos de uso.

PALABRAS CLAVE: RECURSOS COMUNES, GANADERÍA EXTENSIVA, USO DE AGOSTADEROS, VACA-BECERRO, PRODUCCIÓN COLECTIVA.

* CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. Correo electrónico: gelizalde@ciestaam.edu.mx

** CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. Correo electrónico: sagarnaga.myriam@gmail.com

*** CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. Correo electrónico: jmsalaszgonzalez@gmail.com

**** CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. Correo electrónico: jaguilar@ciestaam.edu.mx

***** Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: obarrera@ciga.unam.mx

ABSTRACT

The objective of the study is to examine management models in common rangelands, based on the analysis of the cow-calf system and provision norms, to identify exploitation mechanisms; through the analysis of 12 of the 36 ejidos of Huichapan. The methodology considered an inductive research approach, which collected information from focus groups, perception questionnaires, in-depth and semi-structured interviews; analyzed using descriptive statistics and X2 tests. Three models were found: closed (58 percent), participatory (25 percent), and open (17 percent). In the categories of use, driving, and regulation, the variables with significant association were: limit of animals, family work, joint management, limit in grazing, and limited access. The recognition of deterioration by users is the factor that encourages the development of management models in common use rangelands, from which provision standards are issued that limit the number of animals to graze and give exclusive access to ejidatarios or users who rent rights of use.

KEYWORDS: POOL RESOURCES, EXTENSIVE LIVESTOCK FARMING, GRASSLAND UTILIZATION, COW-CALF, COLLECTIVE PRODUCTION.

Fecha de recepción: 21 de julio de 2020.

Dictamen 1: 25 de agosto de 2020.

Dictamen 2: 29 de marzo de 2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21696/rcsl112220211268>

INTRODUCCIÓN

Los recursos de uso común se refieren a la propiedad colaborativa, los recursos abiertos, la producción conjunta, la organización social y la generación del conocimiento, que se crean, conservan y prosperan gracias a la colaboración de las comunidades en diferentes niveles (Ostrom, 2010). Se catalogan así porque poseen características de rivalidad y no exclusión. Ser no excluibles significa que, debido a su naturaleza física, es complicado restringir el acceso a ellos; mientras que la rivalidad se explica como la disminución en la cantidad de beneficios disponibles del recurso cada vez que un nuevo individuo se incorpora a su explotación (Feeny *et al.*, 1990).

La creciente demanda de recursos naturales, consecuencia del crecimiento poblacional y del incremento del consumo y la forma en la que se organiza la extracción de recursos y se generan desechos de forma indiscriminada son las razones primordiales por las que el manejo de los recursos de uso común es problemático (Dietz, Ostrom y Stern, 2003). Las alternativas para la resolución de este problema no residen por completo en el otorgamiento de derechos de propiedad privada, pues se ha demostrado que los colectivos, mediante el desarrollo y el mantenimiento de instituciones autónomas, trabajan con éxito para mitigar la degradación del recurso común (Feeny *et al.*, 1990; Ostrom, 1990).

En México, las tierras de uso común están integradas a la propiedad social, ocupan un tercio del territorio nacional, son la base de la alimentación para la ganadería extensiva y se identifican como agostaderos (RAN, 2020; SEMARNAT, 2016). Por ley, las tierras de uso común se gestionan con base en los objetivos que plasmen los usuarios con derechos de uso ejidal en su reglamento interno (RAN, 2020). Dados estos planteamientos, el aprovechamiento de las tierras de uso común por la ganadería extensiva transita en un escenario heterogéneo, con múltiples propósitos y recursos. Por ello, resulta pertinente estudiar los incentivos y los arreglos que ocurren en la gestión de agostaderos de uso común.

GESTIÓN DE RECURSOS DE USO COMÚN

El éxito de algunos colectivos en la gestión de sus recursos comunes radica en la creación de instituciones. Estas cohesionan las interacciones sociales y políticas en dos sentidos: el formal, que involucra constituciones, leyes y derechos de propiedad, y el informal, que considera sanciones, costumbres, tradiciones y códigos de

conducta. Las instituciones generan la estructura de incentivos de una economía; si son efectivas, aumentan los beneficios de las soluciones cooperativas y disminuyen los costos de transacción (North, 1991). Los costos de transacción se definen como los costos incurridos en las transacciones de mercado, que pueden incluir rubros como investigación, negociación, decisión y vigilancia y ejecución (Coase, 1998).

Los recursos, en todas las escalas de aprovechamiento, se insertan en complejos sistemas socioecológicos que consideran las interacciones entre el recurso y los organismos sociales que hacen uso de ellos. El uso indiscriminado de los recursos comunes conlleva un colapso en presencia de sistemas de: acceso abierto muy grande, recurso agotado o abundante, usuarios que no se comunican y no comparten el conocimiento sobre los atributos del recurso, el recurso no es parte sustancial de sus medios de vida y donde los usuarios no desarrollan normas dinámicas para administrarlo (Ostrom, 2009).

En un escenario de uso regulado de los recursos comunes, las normas bajo las cuales se aprovecha el recurso y que reglamentan la interacción entre los usuarios y el bien común se definen como normas de provisión, las cuales pautan las acciones de construcción, mantenimiento y protección de un bien. Estas sustentan la relación de gobernanza entre los usuarios y el recurso (Dietz *et al.*, 2003; Ostrom, 2000; Ostrom *et al.*, 1999).

Los espacios comunes, parte sustancial de los medios de vida en muchas aldeas del mundo, funcionan como sustento de la ganadería extensiva en comunidades fijas y nómadas (Mekuria *et al.*, 2021; Neudert *et al.*, 2020). Comunidades de pastores en África, Medio Oriente y Asia obtienen de la ganadería, en primera instancia, alimentos proteicos; en caso de haber excedentes, generan ingresos económicos adicionales con la venta de leche, derivados lácteos, fibras y carne. La alta dependencia de la producción pecuaria de los recursos comunes orilla a las comunidades a establecer exclusiones en el pastoreo, una acción cada vez más evidente en un intento por mitigar el daño por sobrepastoreo y procurar el bienestar común (Briske *et al.*, 2020; Gebremedhin, Pender y Tesfay, 2004; Mekuria *et al.*, 2021).

Hay casos excepcionales como el documentado por Baur *et al.* (2014) en los Alpes suizos, donde el turismo y la ganadería conviven en pastos de propiedad común. La problemática discurre en el pastoreo insuficiente, en lugar de excesivo, lo que da como resultado el abandono de la tierra, la escasa regeneración de bosques y arbustos y, en consecuencia, una diversidad biológica y paisajística reducida, que afecta de modo negativo al turismo. Por estas razones, se han implementado transferencias directas a ganaderos que utilicen en verano los pastos comunes.

La gestión del agua en comunidades zapotecas de México es uno de los ejemplos más representativos del uso exitoso de recursos comunes. Ante el aumento de la escasez de agua, se desarrollaron acciones de conservación y captación basadas en las tradiciones y la cosmovisión locales, como la protección de sistemas de recarga de agua, la fijación de barreras al consumo de agua y la sustitución de inodoros por letrinas secas (Fuente Carrasco, Barkin y Clark Tapia, 2019).

PROBLEMÁTICA DEL USO DE AGOSTADEROS EN MÉXICO

En México, la presencia de recursos de uso común se asocia con la propiedad social, en las variantes de ejido y comunidad. Este país tiene una superficie continental de 197 millones de hectáreas; el 41 por ciento de ellas (82.4 millones de hectáreas) pertenece a 28 424 ejidos, estructuradas de la siguiente manera: superficie parcelada, 31.1 por ciento; tierras de uso común, 68 por ciento, y espacio para asentamiento humano, 0.8 por ciento (RAN, 2020).

Por lo tanto, poco más de un tercio de la superficie nacional se clasifica legalmente como tierras de uso común. Estas son altamente representativas de los esquemas de producción primaria en México. El censo ejidal más reciente registró 17 615 ejidos que realizan ganadería extensiva en 40 millones de hectáreas (INEGI, 2007).

El sistema de producción vaca-becerro representa el 80 por ciento de la ganadería extensiva en el país, con 19.4 millones de cabezas, cuyo objetivo es la producción de becerros al destete en agostaderos, donde destaca la baja inversión en insumos, el reducido capital fijo y la mínima fuerza de trabajo (Juárez *et al.*, 2014; INEGI, 2017) liquidez y solvencia de la URP. Esta se consideró en buena situación financiera, cuando la probabilidad de reservas finales de efectivo negativas y de perder capital (patrimonio o capital neto real. La alimentación se basa en el pastizal y material xerófilo producido en tierras de agostadero (SEMARNAT, 2016).

Los agostaderos son comunidades vegetales renovables, con bajo potencial productivo, que cumplen un rol fundamental en el abastecimiento de alimento para el ganado, captura de carbono y suministro de agua (Briske *et al.*, 2020; Vadász *et al.*, 2016).. El principal problema de los agostaderos de uso común es su degradación, resultado del cambio climático, la deforestación y el sobrepastoreo, lo que disminuye de manera significativa la producción de forraje, lo cual afecta la producción ganadera. La deforestación y el sobrepastoreo son resultado de una inadecuada gestión del agostadero (Briske *et al.*, 2020). En el caso de México, en

23 entidades del país el número de cabezas de ganado excede la capacidad de carga (SEMARNAT, 2016).

La gestión en los agostaderos se refiere a todas las actividades humanas enfocadas a alcanzar objetivos económicos, sin comprometer la conservación de la naturaleza; se vale de atributos técnicos como la frecuencia, la intensidad y el tiempo, aplicados en esquemas de pastoreo, corte o alguna combinación de ellos. Un parámetro usado con regularidad es el coeficiente de agostadero, el cual indica el número de animales que soporta cierta superficie de agostadero con base en la composición botánica de este (COTECOCA, 1989; Vadász *et al.*, 2016). En los agostaderos de uso común, la gestión es responsabilidad de la asamblea ejidal, en función del potencial de aprovechamiento y los criterios colectivos que se plasman en el reglamento interno (RAN, 2020).

La lógica de los productores de ganadería extensiva propicia el uso desmedido de agostaderos de uso común, porque no desembolsan los costos del forraje que el ganado aprovecha; ejemplo de ello son las acciones de pastoreo reportadas por Barrera Perales *et al.* (2018) en la actividad caprina del altiplano potosino. Aunque también existe evidencia de que el acceso sin restricciones en tierras de uso común en México no conduce necesariamente a la destrucción del recurso, sino que ha favorecido la exclusión de los más débiles y el acaparamiento (Linck, 2008).

El presente estudio se enfoca en los agostaderos de uso común en dos sentidos: 1) el sistema de producción vaca-becerro que genera becerros al destete y que, para ello, depende totalmente del suelo, del forraje y del agua que el agostadero provee, y 2) las normas de provisión, que plantean mecanismos de aprovechamiento, a través de la regulación, la creación de instituciones y la conservación del agostadero, con la idea de no comprometer la permanencia del recurso con la producción de becerros destetados. Incluye también variables de segundo nivel que vinculan los elementos anteriores, y se agrupan en las categorías de uso, conducción y regulación en el agostadero común.

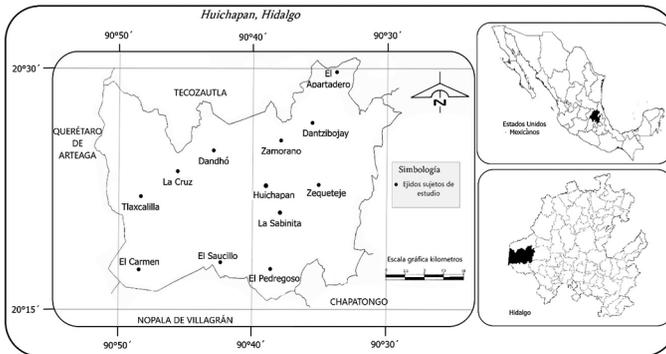
Por lo anteriormente señalado, el objetivo del trabajo es examinar el desarrollo de esquemas de gestión en agostaderos de uso común, a partir del análisis del sistema de producción vaca-becerro y las normas de provisión implementadas. Para ello, se definieron las variables en términos de uso, conducción y regulación, y su asociación con cada uno de los esquemas de gestión identificados. Con los resultados se creará información que podrá ser tomada en cuenta para diseñar las estrategias de intervención en el contexto estudiado.

METODOLOGÍA

Región y objeto de estudio

Huichapan, en el estado de Hidalgo (México), es una región donde 57.9 por ciento de la superficie municipal es de propiedad social; son 38 372 hectáreas, distribuidas en 36 ejidos. La figura de comunidad no está presente en el municipio. El 49 por ciento de la superficie ejidal corresponde a tierras de uso común, de las cuales 13 282 hectáreas se catalogan como monte o agostadero en terrenos áridos (INEGI, 2007). Por lo tanto, por cada unidad de superficie territorial, 0.34 corresponde a tierras de uso común, descritas como agostaderos en terrenos áridos. Poco más de 90 por ciento de la superficie se destina a la ganadería, y solo en la décima parte se practica la ganadería intensiva. El inventario estimado es de poco más de 1 000 cabezas, cuya alimentación está basada en los agostaderos (INEGI, 2017). Huichapan se ubica de los paralelos 20° 22' 24" de latitud norte a los 90° 38' 56" de longitud oeste, con una altitud promedio de 2 100 metros sobre el nivel del mar; el clima es semiseco cálido, con una precipitación pluvial anual que oscila entre 500 y 600 milímetros.

FIGURA 1. UBICACIÓN DE LA REGIÓN DE ESTUDIO



Fuente: elaboración propia.

Son 36 ejidos los que conforman la propiedad social en Huichapan; 12 de ellos son sujetos de estudio. Concretamente, se analizaron los mecanismos de aprovechamiento colectivo en los agostaderos de uso común en los ejidos Dandhó, Dantzibojay, El Apartadero, El Carmen, El Pedregoso, Huichapan, La Cruz, La Sabinita, Saucillo, Tlaxcalilla, Zamorano y Zequeteje.

Las condiciones socioculturales y de productividad en la región favorecieron el desarrollo del sistema de producción vaca-becerro. Además de los factores edafoclimáticos de la región, su posición estratégica en la red de caminos que comunicaban las minas de Pachuca con la región del Bajío mexicano favoreció la comercialización de ganado mayor en dos vertientes: ganado de arreo y de consumo. Eso devino en una serie de actividades de cuidado del ganado y los pastizales que poco a poco evolucionaron en una cultura de crianza de ganado mayor (López Aguilar y López Hernández, 2014). Con el reparto agrario, esa condición se mantuvo y los ejidatarios continuaron produciendo becerros al destete.

Métodos de colecta y análisis de la información

Se hizo uso de un enfoque de investigación inductivo; este se refiere a un proceso etnográfico que explora, examina y entiende los mecanismos de aprovechamiento colectivos de los agostaderos de uso común. Se partió de la colecta de datos cuantitativos y cualitativos, que se analizaron posteriormente, bajo los siguientes supuestos entre los ejidatarios: interacción regular durante cierto tiempo, representación conjunta de una forma de vida y un fin común (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). La información utilizada en el análisis se obtuvo a partir de los instrumentos de colecta que se resumen en el cuadro 1.

CUADRO 1. INSTRUMENTOS DE COLECTA APLICADOS

Instrumentos de colecta	n	Propósito
Guía de revisión documental	1	Normas de provisión
Grupos focales	2	Definición general de la problemática en la gestión de agostaderos de uso común
Entrevistas en profundidad	3	Delimitación del problema de investigación, guía para el diseño de instrumentos específicos
Entrevistas semiestructuradas	7	Colecta de información específica: 1) sistema vaca-becerro y 2) normas de provisión
Cuestionarios de percepción	12	Apreciación de actores clave sobre las categorías de uso, conducción y regulación en los esquemas de gestión identificados

Fuente: elaboración propia.

Para la contextualización local del fenómeno de estudio se utilizó la técnica de grupos focales, que se llevaron a cabo en paralelo con dos reuniones del Consejo Municipal de Desarrollo Agropecuario. En estas reuniones participaron técnicos y funcionarios

municipales, así como presidentes del comisariado ejidal de todos los ejidos. La información recabada permitió identificar y caracterizar los incentivos, las limitaciones, los actores y las complicaciones en el manejo de los agostaderos de uso común.

A la par, se siguió una guía de revisión documental, que sirvió para coleccionar información sobre el sistema vaca-becerro y las normas de provisión. La revisión se enfocó en documentos que definen el marco legal, actas de asamblea, recibos de cobro, libretas de trabajo y todo aquel documento con información referente a las normas de provisión.

Mediante un muestreo de selección de expertos, se realizaron tres entrevistas en profundidad: al director de Desarrollo Agropecuario municipal y a dos asesores técnicos reconocidos en la región, cuyas aportaciones ayudaron a comprender las reglas internas en los ejidos acerca del uso y el aprovechamiento de los agostaderos, las actividades de conservación, el esquema de cuotas y los principales problemas que se afrontan en los ejidos, tanto en la producción de becerros como en el manejo de los agostaderos de uso común.

Posteriormente, se realizaron siete entrevistas semiestructuradas a comisariados ejidales, quienes fueron seleccionados por medio de un muestreo por conveniencia, que se dividió en dos apartados. El primero de ellos corresponde al sistema vaca-becerro, con información de carga animal, manejo zootécnico, insumos, costos y proceso de producción. En el segundo se recabó información sobre las normas de provisión, en los temas restricciones de uso, reglamentación, evolución en los procesos de toma de decisiones, principales conflictos, premios, sanciones, formación de grupos o comisiones, tareas asignadas y objetivos de aprovechamiento.

La información recogida se examinó cualitativamente a través de un análisis de información cruzada, que describió el sistema vaca-becerro. Asimismo, con base en reglas de provisión específicas, se definieron los modelos de gestión presentes en los agostaderos de uso común.

Finalmente, se aplicó un cuestionario a siete comisariados ejidales y a cinco representantes de distintos consejos de vigilancia, quienes también fueron seleccionados por medio de un muestreo por conveniencia. El objetivo fue definir, dentro de los esquemas de gestión identificados, la aceptación que muestran los actores clave respecto a variables relacionadas con la gestión de agostaderos de uso común, agrupadas en tres categorías: uso, conducción y regulación.

Se evaluó la aceptación de 18 variables relacionadas con la gestión de los agostaderos. Con el fin de dar respuesta a las preguntas, se utilizó una escala Likert de tres opciones: 1, en desacuerdo; 2, postura neutra, y 3, de acuerdo. La aceptación

se ponderó con la frecuencia relativa de la respuesta a la opción 3 (de acuerdo) en cada uno de los esquemas de gestión identificados.

Para analizar la información se utilizó estadística no paramétrica. La prueba de elección es Ji cuadrada (X^2), que permite determinar si variables categóricas están o no asociadas (Hernández *et al.*, 2014). Se comprobó si los porcentajes de aceptación observados de las variables relacionadas con la gestión de agostaderos son independientes o no al esquema de gestión identificado. La hipótesis es que las variables estudiadas son estadísticamente independientes. Resultado de la prueba, se obtiene un p valor; si este es menor al nivel de significancia (0.05), se demuestra asociación entre variables.

La prueba de X^2 indica la presencia de asociación entre variables, pero no las características o la forma de esta asociación. Así que, de obtener un resultado estadísticamente significativo, el siguiente paso es hacer uso de una medida de asociación para identificar la intensidad. Las categorías de los grupos son de carácter nominal; por ello, la medida de asociación a elegir es la V. de Cramer. El valor de la prueba va de 0 a 1, donde 0 significa ausencia de asociación y 1 asociación perfecta. Un resultado mayor a 0.6 da cuenta de una fuerte asociación; cuando el rango se ubica entre 0.4 y 0.59 es media; por debajo de 0.4 hay asociación muy baja y debe tomarse con reserva. Las pruebas fueron procesadas con el paquete estadístico SAS® (Statistical Analysis System, 2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistema vaca-becerro

El ganado se compone de cruza, en diferentes medidas, de vacas criollas con sementales europeos. El manejo zootécnico se limita a acciones esporádicas de vacunación estacional, desparasitación, aplicación de vitaminas, identificación y pesaje, sin empadme controlado, lo que conduce a que haya animales de todas las edades durante las distintas etapas del año. Esto provoca periodos estacionales de grave sobrepastoreo con efectos negativos sobre la nutrición y el desarrollo del ganado y bajos niveles de productividad.

A medida que el forraje y el agua del agostadero escasean, los ejidatarios prefieren, en su totalidad, confinar el ganado en el mes de enero, de forma similar a lo practicado en algunos países del Medio Oriente (Neudert *et al.*, 2020), para después integrarlo al pastizal en agosto, siempre y cuando las lluvias le favorezcan. Ofrecen al ganado dietas de mantenimiento compuestas de rastrojo de maíz, proveniente de la siembra que efectúan en sus parcelas, y maguey picado, que usan como cerco vivo

y forraje de apoyo durante la sequía; en casos excepcionales le dan pollinaza, que compran en el mercado local. Estos usos son un ejemplo práctico de la integración agricultura-ganadería (Linck, 2008).

Producir becerros en las condiciones descritas implica ser altamente dependientes de la disponibilidad de forraje en el agostadero y de la mano de obra familiar no remunerada para el cuidado y manejo del ganado. Significa que el sistema hace un alto uso de factores de producción no remunerados. Si estos costos tuviesen que pagarse a valor de mercado, se arriesgaría la sostenibilidad de la actividad, dada la relación entre los márgenes económicos de ganancia y la permanencia de la actividad productiva (Callejas *et al.*, 2014; Dill *et al.*, 2015). Los ejidos manejan una carga animal promedio de 1.58 hectáreas por unidad animal, la cual es cuatro veces mayor a la carga ponderada de 6.41 recomendada para la región, por lo que se compromete la sostenibilidad del sistema vaca-becerro (SEMARNAT, 2016).

En cuanto a la comercialización, los ejidatarios son tomadores de precio (ellos no lo fijan). El esquema de venta es a pie de potrero a engordadores o intermediarios. A menudo se ven obligados a vender vaquillas para reemplazo, a fin de sufragar los costos de alimentación. Esto se refleja en un hato viejo con fertilidades menores de 40 por ciento, produciendo un becerro por 2.5 vacas en el hato, muy por debajo del objetivo aceptable de destetar 0.8 becerros por vaca al año (Dill *et al.*, 2015).

Una alternativa para mitigar los bajos márgenes de ganancia económica es generar ingresos monetarios adicionales en el uso de recursos comunes, al fomentar la demanda social de servicios ecosistémicos, turísticos y al integrar prácticas de agroforestería, en conjunción con la generación de ocupaciones suplementarias (Baur, Liechti y Binder, 2014; Briske *et al.*, 2020).

El agostadero no se considera apto para cultivos y actividades productivas con mejor desempeño económico; por lo tanto, su costo de oportunidad está íntimamente ligado a actividades pecuarias (Barrera *et al.*, 2018; Linck, 2008). Dado que suele utilizarse para ganadería extensiva, las decisiones de apropiación obedecen a esta actividad considerando únicamente al agostadero como base de la alimentación del ganado, sin atender la definición conjunta de objetivos económicos, productivos y de conservación (Broadhead, Mulliniks y Funston, 2019).

Normas de provisión

Durante el periodo colonial se establecieron en la región haciendas dedicadas a la producción de carbón y ganado mayor, que formaron parte del denominado “camino

del ganado”. Con el reparto agrario se fraccionaron y convirtieron en agostaderos comunes sin restricción de uso, lo cual favoreció que los pobladores con una posición económica privilegiada incrementaran su ganado bovino a costas del forraje ahí producido (López y López, 2014). Esta situación ocasionó paulatinamente la saturación de los agostaderos y sirvió como detonante para que algunos ejidos gestionaran la restricción de usuarios en agostaderos comunes.

Los ejidos de Dandho y El Pedregoso fueron pioneros en la emisión de normas de provisión; la primera de ellas fue el uso exclusivo a ejidatarios. Para lograr su implementación se requirió resolver constantes dificultades entre los grupos de interés: por un lado, ejidatarios sin animales que pastar y, por el otro, pobladores sin derechos de uso que pastoreaban ganado. La idea de restringir el acceso, como instrumento inicial para mitigar la degradación de los agostaderos comunes, pronto se diseminó en el municipio y algunos ejidos implementaron poco a poco prohibiciones en el mismo sentido.

Las normas de provisión protagonistas son el uso exclusivo a ejidatarios y el límite de animales que pastar. Esta última surgió en respuesta a la problemática derivada de la distribución diferenciada de los beneficios del pastoreo. En una postura no cooperante, hay usuarios que se apropian del recurso sin considerar las implicaciones productivas y sociales para el colectivo. Este comportamiento del ejido es un ejemplo de gobernanza colectiva, porque se centra en la definición de las reglas de distribución de los costos y los beneficios de la apropiación social de la naturaleza (Fuente *et al.*, 2019; Mekuria *et al.*, 2021).

Se identifica una tercera regla protagonista de provisión: la renta de derechos de uso. Dado que no todos los ejidatarios son ganaderos, porque no tienen afinidad por la ganadería, no poseen activos o mantienen en pausa su actividad productiva. Estos ejidatarios reclaman sus derechos de uso, aunque no los ejerzan, y abren la opción de rentar esos derechos a otros ejidatarios o a pobladores sin derechos de uso.

En la actualidad, 10 de los 12 ejidos estudiados siguen normas de provisión que restringen a usuarios específicos el uso de agostaderos y limitan el número de animales que pastar; el resto de ellos toma de manera cíclica unidades de recurso, sin ningún tipo de restricción. Los ejidos con mecanismos de provisión activos son resultado del desarrollo de procesos de organización y cooperación, lo que concuerda con estudios en los que se ha mostrado que la gestión parte de la delimitación del tamaño del hato y del cambio en la presión del pastoreo (Crépin y Lindahl, 2009; Mekuria *et al.*, 2021).

La restricción del pastoreo en tierras de uso común ha sido descrita en trabajos previos como un fuerte vínculo para que las comunidades se comprometan a

mantener y mejorar sus condiciones naturales (Fuente *et al.*, 2019; Sikor, He y Lestrelin, 2017). Sin embargo, hay estudios en Etiopía que evidencian una preocupación por los limitados beneficios a corto plazo, la reducción de la disponibilidad de leña, el aumento de la degradación en tierras comunes sin restricción y la escasa participación de grupos marginados en la toma de decisiones (Mekuria *et al.*, 2021).

Las reglas de provisión complementarias son la limpieza de maleza, la reforestación y la construcción de zanjas, caminos, cercas y agujajes. Estas actividades se realizan a través de un sistema de faenas, definido como aportación en jornales por parte de los ejidatarios. De no cumplir en tiempo y forma, se hacen acreedores a una multa, que se destina a un fondo de ahorro para el mantenimiento de los agostaderos de uso común. Estas acciones son importantes en la conservación del recursos, aunque están lejos de conseguir la sostenibilidad ambiental y productiva, pues se ha demostrado que para lograrla son necesarias estrategias efectivas en la administración inteligente de los pastizales, que consideren elementos como el bienestar de los usuarios, los servicios ecosistémicos, la resiliencia, la cooperación y la gestión integral (Broadhead *et al.*, 2019; Crépin y Lindahl, 2009; Dill *et al.*, 2015).

Esquemas de gestión

Con base en las normas de provisión identificadas, se catalogaron tres modelos de gestión de agostaderos de uso común, a los cuales se les denominó esquema abierto, esquema participativo y esquema cerrado (véase el cuadro 2).

CUADRO 2. ESQUEMAS DE GESTIÓN EN AGOSTADEROS DE USO COMÚN
CON SISTEMAS DE PRODUCCIÓN VACA-BECERRO

		Límites en el pastoreo	
		No	Sí
Usuarios	Ejidatarios		Cerrado
	Ejidatarios y arrendatarios de derechos de uso		Participativo
	Todos los miembros de la comunidad	Abierto	

Fuente: elaboración propia con base en la información de campo.

El esquema abierto se maneja en los agostaderos de El Carmen y La Sabinita, que representan el 16.6 por ciento de los ejidos estudiados. Las hectáreas de uso común que tienen asignadas por ejidatario son 0.69 y 5.67, respectivamente. En el ejido

de El Carmen, las tierras de uso común representan 11 por ciento de la superficie de este. En este escenario, los costos de transacción son altos y la contribución marginal es limitada, principalmente porque los usuarios requieren disponer de recursos para la supervisión de un pastizal pequeño que ofrece pocos beneficios para el grupo (Crépin y Lindahl, 2009; Ostrom, 2010).

En el ejido de La Sabinita, las tierras de uso común comprenden el 76 por ciento de la superficie de este. Lo integran 303 ejidatarios, para quienes generar acuerdos de colaboración ha resultado difícil. Hay evidencia que respalda una asociación negativa entre el número de participantes en un colectivo y la probabilidad de lograr cualquier forma de acción colectiva (Briske *et al.*, 2020; Gebremedhin *et al.*, 2004; Ostrom, 2010).

Los usuarios de estos ejidos consideran que algunas áreas de uso común están degradadas, contrario a las zonas cuya lejanía del centro de la población es mayor. Además, refieren que algunos ganaderos locales tienen beneficios de uso superiores debido a su estatus social y económico. Este último fenómeno es recurrente en otras regiones ganaderas de México como el altiplano potosino (Barrera *et al.*, 2018). Este punto coincide con investigaciones previas que identifican que en el pastoreo libre no necesariamente se da la destrucción del recurso, sino que de manera paulatina hay ganaderos que se posicionan y desplazan a los más débiles (Linck, 2008; Mekuria *et al.*, 2021).

El esquema participativo lo aplican los ejidos de El Apartadero, Zequeteje y Tlaxcalilla, que constituyen el 25 por ciento de los ejidos estudiados. Las hectáreas de uso común asociadas a cada ejidatario son 2.16, 5.42 y 7.27, respectivamente. La regla de provisión central es la generación de un mercado de derechos. Quienes no usan el agostadero hacen valer sus derechos de uso al rentarlos a personas interesadas, en un monto que va de 170 a 300 pesos por unidad animal por mes de pastoreo, en función de la calidad del forraje y la cercanía con el agostadero.

En particular en Tlaxcalilla, el agostadero común representa el 67 por ciento de la superficie, con 4 547 hectáreas; es una superficie amplia y dispersa de difícil exclusión. Sumado a ello, tiene 625 ejidatarios. El Apartadero tiene un agostadero muy pequeño y fraccionado, que ocupa el 35 por ciento de la superficie total, con 74 ejidatarios. Finalmente, Zequeteje tiene el 59 por ciento de tierras de uso común, con 140 ejidatarios. Los altos costos de transacción en la regulación son constantes en estos ejidos, debido a: 1) no todos los ejidatarios tienen ganado; 2) el elevado número de usuarios; 3) la ausencia de barreras físicas y 4) movilizar el ganado a su área de pastoreo es muy difícil. Las normas de provisión de este esquema generan

incentivos para vigilar y regular el uso del recurso común; por lo tanto, alejan a extraños, generan reciprocidad y propician un monitoreo efectivo, que eventualmente les reporta bienestar a todos (Dietz *et al.*, 2003; Ostrom, 2009).

Por último, el esquema cerrado es el de mayor presencia, con 58.3 por ciento de los ejidos estudiados; es adoptado en Dandho, Dantzibojay, El Pedregoso, El Saucillo, Huichapan, La Cruz y Zamorano. Es un grupo bastante homogéneo en términos de la composición territorial. El promedio grupal de las tierras de uso común con respecto al total de la superficie es de 62 por ciento, con una desviación estándar de 15 por ciento. En él se identifica una afinidad por el cuidado del ganado mayor, ya que los ejidatarios manifiestan agrado por aprender de sus padres el oficio de arrear, derribar, marcar, pastar y demás actividades asociadas; por esta razón, los acuerdos para rentar sus derechos se establecen solo entre ejidatarios.

Se identifican dos grupos: los ejidos de Dandho y La Cruz, que asignan 16.03 y 8.63 hectáreas por ejidatario, en contraste con el grupo que forman El Saucillo, El Pedregoso, Dantzibojay, Huichapan y Zamorano, que promedian 4.08 hectáreas por ejidatario, con una desviación estándar de 1.28 hectáreas. Las hectáreas asignadas se relacionan negativamente con la decisión de rentar los derechos de uso: en el primer grupo son un incentivo para asumir los costos adicionales en la producción de becerros; en el segundo grupo no resulta atractivo invertir tiempo y capital en pastar el ganado, así que prefieren rentarlo. Esta visión es similar a la de los ganaderos de Suiza, entre quienes la disposición a mantener un recurso común aumenta conforme la dependencia de los individuos del recurso para su sustento y los beneficios generados son mayores (Baur *et al.*, 2014).

En adición, los esquemas participativo y cerrado tienen una comisión de ganaderos, que se encarga de regular y verificar las restricciones de uso en el agostadero, cobrar y transferir a los ejidatarios los montos económicos producto de la renta de sus derechos de uso, administrar las acciones de manejo y cuidado en el agostadero y consensuar sobre el manejo zootécnico y productivo del ganado. En Etiopía, estas prácticas se las identifica como prácticas laborales no compensadas, y son la base de las acciones de provisión del recurso común (Gebremedhin *et al.*, 2004).

Una manera de entender la naturaleza del proceso de conciliación en la emisión de normas de provisión son las percepciones sobre un tema específico. Individuos que comparten un juicio son capaces de conciliar y obtener beneficios compartidos (Ostrom, 1990; Ostrom, 2000; Sikor *et al.*, 2017). Bajo este argumento, las variables relacionadas con la gestión del agostadero de uso común se agruparon en las categorías uso, conducción y regulación, las cuales muestran, en términos

porcentuales, la aceptación que manifiestan los actores clave en cada uno de los conceptos evaluados (véase el cuadro 3).

CUADRO 3. CARACTERIZACIÓN DE ESQUEMAS DE GESTIÓN DE AGOSTADEROS DE USO COMÚN (%)

	Variable	Cerrado	Participativo	Abierto	V. de Cramer
Uso	Sustento de ganado	57.1	0	100	n.s.
	Plantas medicinales	14.3	100	100	0.845*
	Leña	28.6	0	100	n.s.
	Límite de animales	100	67.7	0	0.793*
	Pastoreos cortos	85.7	100	100	n.s.
Conducción	Sustento familiar	85.7	100	100	n.s.
	Trabajo familiar	85.7	0	0	0.751**
	Mantenimiento	71.4	100	100	n.s.
	Confianza	100	100	100	—
	Presencia de conflictos	42.9	100	50	n.s.
	Equidad	100	100	100	—
	Manejo conjunto	71.4	100	0	0.582**
	Producción sostenible	28.6	0	100	n.s.
Regulación	Uso libre	14.3	0	100	0.763*
	Gestión interna	14.3	33.3	0	n.s.
	Limitación de pastoreo	100	66.7	0	0.793*
	Exclusivo a ejidatarios	100	100	0	1*
	Mercado de derechos	85.7	100	100	n.s.

* $p < 0.05$ ** $p < 0.1$, variables con asociación significativa entre grupos.

Fuente: elaboración propia con base en la información de campo.

En la categoría de uso, las variables estadísticamente significativas son plantas medicinales y límite de animales. La asociación es fuerte en ambos casos, pues el valor de V de Cramer está por encima de 0.6. Es decir, en los esquemas abierto y participativo hay una alta tendencia a la recolección de plantas medicinales, mientras que la fijación de un límite máximo de animales que pastar se asocia fuertemente con los esquemas cerrado y participativo.

En la gestión abierta, los usuarios dan un peso más alto a la recolección y pastoreo no planificado, derivado de la percepción que tienen sobre los costos y los

beneficios de la regulación en el manejo de los pastizales. En una tierra en la que poseen derechos colectivos de uso, y no individuales, la gestión colectiva se complica, pues causa inseguridad en las inversiones que realizan (Crépin y Lindahl, 2009; Dietz *et al.*, 2003).

En la categoría de conducción, las variables relativas a la inclusión de la familia en el trabajo del agostadero y al manejo conjunto del ganado tienen una dependencia estadísticamente significativa; la asociación que guardan es fuerte para el trabajo familiar y moderada para el manejo conjunto. Esto implica que en el esquema cerrado hay una fuerte asociación por incluir a toda la familia en las actividades ganaderas, se identifica que los ejidatarios tienen interés por inculcar a las generaciones jóvenes el gusto por el manejo y el cuidado del ganado. En tanto, el manejo conjunto se asocia de forma moderada con los esquemas participativo y cerrado.

La confianza y la colaboración son sustanciales en los procesos de autogestión. En este estudio, todos los esquemas apuntan hacia esto; sin embargo, es probable que los ejidatarios tengan una concepción inexacta sobre estas variables, prueba de ello es que no todos los esquemas logran un nivel profundo de integración, a excepción del esquema cerrado. Lo anterior concuerda con hallazgos de otros autores acerca de que la confianza evoluciona mediante mecanismos de conciliación y cooperación y se genera una integración más amplia en forma de asociaciones y pactos colaborativos (Decaro *et al.*, 2017; Ostrom, 1990; Sikor *et al.*, 2017).

Finalmente, en la categoría de regulación, las variables de uso libre a la comunidad, limitación en la frecuencia e intensidad del pastoreo y exclusividad para ejidatarios tienen una asociación estadísticamente significativa. En términos prácticos, los resultados advierten que en Huichapan los ejidos con uso exclusivo por parte de ejidatarios pertenecen al esquema cerrado o participativo. Este comportamiento se confirma con la fuerte asociación del uso libre a la comunidad con el esquema abierto, al igual que la limitación del pastoreo y su alta asociación con los esquemas participativo y cerrado.

El mercado de derechos es reconocido por todos los esquemas como un instrumento adecuado en los casos en que los ejidatarios no tienen ganado y reclaman beneficios, sin dejar de lado la regulación de uso del agostadero. Sin embargo, no se demostró dependencia significativa con los esquemas de gestión, porque la aceptación de este instrumento no implica que en automático se superen los desacuerdos que frenan su implementación.

En la gestión interna del agostadero por los ejidatarios, la aceptación en términos generales es muy baja. La experiencia de los ejidatarios ganaderos muestra que solo

deben ser ellos los que gestionen el agostadero, pues son ellos quienes se apropian del recurso, a diferencia de los ejidatarios que únicamente reciben un ingreso económico por rentar sus derechos de uso. Este comportamiento es consistente con estudios previos desarrollados en México que demuestran que el ejido como patrimonio es un recurso que se apropia y se produce colectivamente. El manejo y la preservación de este exigen la adopción de reglas comunes destinadas a fijar las modalidades de uso (Linck, 2008).

La lectura sobre el manejo de pastizales en el ámbito global se centra en el desafío de satisfacer las necesidades de millones de usuarios de los sistemas socioecológicos en el mundo, por sobre la idea de generar un modelo de aprovechamiento integral en el manejo de pastizales que obedezca a las necesidades de conservación de recursos de uso común (Briske *et al.*, 2020; Vadász *et al.*, 2016). Abonar a la solución del desafío en la temática implica favorecer el proceso productivo de gobernanza, en el que las comunidades diseñan, hacen cumplir y renegocian sus propias reglas (Neudert *et al.*, 2020).

Los resultados coinciden con los de estudios previos en los que se asienta que las instituciones informales sólidas son clave en el uso medido de recursos comunes (Mekuria *et al.*, 2021; Ostrom, 2000, 2010). Los ejidos han desarrollado normas de uso que han sido validadas por la comunidad, que derivan en la distribución de beneficios y formas de acción colectiva. Las regulaciones de uso contribuyen a una regeneración significativa de las tierras de pastoreo, lo que respalda el papel de la gestión comunitaria de los recursos para corregir su degradación (Gebremedhin *et al.*, 2004).

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian la continua extracción de forraje, agua y suelo, atribuida a la alta carga animal y a la necesidad de suplementar al ganado en la sequía. Migrar hacia un aprovechamiento sostenible es un desafío para los ejidatarios porque necesitan consensuar sobre elementos técnicos y organizativos. A partir del reconocimiento colectivo del deterioro del recurso, es probable que los implicados desarrollen y validen directrices, en un proceso dinámico de diálogo y establecimiento de acuerdos, con fundamento en las experiencias previas, aunque no siempre se llega a los mecanismos de uso más adecuado. Las reglas de provisión que se han puesto en marcha, donde así ha sido, abarcan los ámbitos técnico, productivo, organizacional y financiero.

Los esquemas de gestión surgen de la combinación de normas de provisión que regulan el uso del agostadero. El esquema abierto no limita usuarios ni animales que pastar, y no necesariamente es resultado de la ausencia de comunicación e interés de los ejidatarios. Hay incentivos que hacen de la regulación un costo de transacción más alto. La explotación participativa consiste en la regulación de usuarios externos a partir de la renta de derechos de uso; es una alternativa que sugiere la presencia de incentivos para la supervisión y la mitigación de la degradación del pastizal. El esquema cerrado limita el uso exclusivo a ejidatarios con intereses afines a la producción ganadera que, mediante la renta de derechos de uso adicionales, desarrollan estrategias conjuntas de producción y manejo del agostadero.

La recomendación en torno a las estrategias de intervención es el fomento de actividades centradas en el reconocimiento del deterioro de los recursos en el agostadero. Son los usuarios quienes necesitan definir los objetivos conjuntos de trabajo y emitir normas que los ayuden a alcanzarlos. En un entorno con altos costos de transacción, la alternativa es gestionar acerca de los mecanismos de fácil supervisión e integración con el contexto productivo. Para lograrlo, el agente externo precisa validar, junto con actores de amplio prestigio entre el grupo, el deterioro del recurso y definir los objetivos de aprovechamiento. Si no hay interés grupal por hacerlo, las posibilidades de éxito disminuyen sustancialmente.

Los esquemas de gestión cerrada son una alternativa a la gestión de pastizales de uso común. Este tipo de manejo da certeza sobre los recursos que dispone cada ganadero, es decir, este se responsabiliza de la condición de su pastizal.

Se requiere hacer estudios que aborden el comportamiento en el interior de los esquemas de gestión identificados en dos áreas: 1) manejo sustentable, en torno a insumos, renovación de pastizales, manejo zootécnico, servicios ecosistémicos, producción y almacenamiento de forraje, estrategia reproductiva y gestión del agua, y 2) integración al mercado, en particular en lo relacionado con las ventas y compras consolidadas, la caracterización del mercado, el público objetivo y la agregación de valor. Dadas las características de la explotación colectiva en Huichapan, es necesaria una estrategia integral que considere los servicios ecosistémicos alrededor de los siguientes temas: pago por servicios ambientales, integración de sucesores y turismo focalizado en la actividad ganadera, con la idea de generar ingresos adicionales y favorecer el bienestar social.

BIBLIOGRAFÍA

- BARRERA PERALES, Octavio Tadeo; Sagarnaga Villegas, Leticia Myriam; Salas González, José María; Leos Rodríguez, Juan Antonio y Santos Lavalle, Rodolfo. (2018). Viabilidad económica y financiera de la ganadería caprina extensiva en San Luis Potosí, México. *Mundo Agrario*, 19(40), e077. DOI: <https://doi.org/1024215/15155994e077>
- BAUR, Ivo; Liechti, Karina y Binder, Claudia Rebeca. (2014). Why do individuals behave differently in commons dilemmas? The case of alpine farmers using common property pastures in Grindelwald, Switzerland. *International Journal of the Commons*, 8(2), 657. DOI: <https://doi.org/10.18352/bmgm-lchr.469>
- BRISKE, David D.; Coppock, D. Layne; Illius, Andrew W. y Fuhlendorf, S. D. (2020). Strategies for Global Rangeland Stewardship: Assessment through the Lens of the Equilibrium-Nonequilibrium Debate. *Journal of Applied Ecology*, 57, 1056–1067. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13610>
- BROADHEAD, Devin; Mulliniks, J. Trawis y Funston, Rick N. (2019). Developmental Programming in a Beef Production System. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 35(2), 379–390. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.02.011>
- CALLEJAS JUÁREZ, Nicolas; Aranda Gutiérrez, Heriberto; Rebollar Rebollar, Samuel y De la Fuente Martínez, Martha Leticia. (2014). Situación económica de la producción de bovinos de carne en el estado de Chihuahua, México. *Agronomía*, 25(1), 133–139. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/394104>
- COASE, Ronald. (1998). The New Institutional Economics. *American Economic Review*, 88(2), 72–74. DOI: <https://doi.org/10.1080/14719030000000027>
- COTECOCA (Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero). (1989). Coeficientes de agostadero de la República Mexicana (SEDARH (ed.); Primera).
- CRÉPIN, Anne Sophie y Lindahl, Therese. (2009). Grazing games: Sharing common property resources with complex dynamics. *Environmental and Resource Economics*, 44(1), 29–46. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10640-008-9258-0>
- DECARO, Daniel A.; Chaffin, Brian C.; Schlager, Edella; Garmestani, Anjond S. y Ruhl, J. B. (2017). Legal and institutional foundations of adaptive environmental governance. *Ecology and Society*, 22(1). DOI: <https://doi.org/10.5751/ES-09036-220132>
- DIETZ, Thomas; Ostrom, Elinor y Stern, Paul C. (2003). The Struggle to Govern the Commons. *Science*, 302(5652), 1907–1912. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1091015>

- DILL, Matheus Dhein; Emvalomatis, Grigorios; Saatkamp, Helmut; Rossi, João Augusto; Pereira, Gabriel Ribao y Barcellos, Júlio Otavio. (2015). Factors affecting adoption of economic management practices in beef cattle production in Rio Grande do Sul state, Brazil. *Journal of Rural Studies*, 42, 21–28. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.004>
- FEENY, David; Berkes, Fikret; McCay, Bonnie y Acheson, James M. (1990). The tragedy of the commons: twenty-two years later. *Human Ecology*, 18(1), 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1093/nq/s2-V1.140.189-c>
- FUENTE CARRASCO, Mario Enrique; Barkin, David y Clark Tapia, Ricardo. (2019). Governance from below and environmental justice: Community water management from the perspective of social metabolism. *Ecological Economics*, 160, 52–61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.01.022>
- GEBREMEDHIN, Berhanu; Pender, Jhon y Tesfay, Girmary. (2004). Collective action for grazing land management in crop-livestock mixed systems in the highlands of northern Ethiopia. *Agricultural Systems*, 82(3), 273–290. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2004.07.004>
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, María del Pilar. (2014). Metodología de la investigación, 6a ed., México: McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2007). Censo Ejidal. <https://www.inegi.org.mx/programas/cae/2007/default.html#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). Encuesta Nacional Agropecuaria. <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/default.html#Tabulados>
- LINCK, Thierry. (2008). Las ambigüedades de la modernización: la economía patrimonial, entre representatividad y consenso. *Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales*, 4, 37–60.
- LÓPEZ AGUILAR, Fernando y López Hernández, Haydeé. (2014). Huichapan. Tres momentos de su historia. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Hidalgo.
- MEKURIA, Wolde; Getnet, Kendie; Yami, Mastewal; Langan, Simos y Amare, Dagninet. (2021). Perception of communities when managing exclosures as common pool resources in northwestern Ethiopia. *Land Degradation and Development*, 32(1), 35–48. DOI: <https://doi.org/10.1002/ldr.3689>
- NEUDERT, Regine; Theesfeld, Insa; Didebulidze, Alexandre; Allahverdiyeva, Naiba y Beckmann, Volker. (2020). Understanding Causes of Conflict Over Common Village Pastures—A Comparative Analysis of Property Rights in Azerbaijan and Georgia. *Society and Natural Resources*, 33(3), 347–367. DOI: <https://doi.org/10.1080/08941920.2019.1704329>

- NORTH, Douglas C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97–112.
- OSTROM, Elinor. (1990). The Evolution of Institutions for Collective Action. *Political Economy of Institutions and Decisions*, 280. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807763>
- OSTROM, Elinor. (2000). Collective action and the evolution of social norms. *American Economic Association*, 14(3), 137–158. DOI: <https://doi.org/10.1080/19390459.2014.935173>
- OSTROM, Elinor. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419–422. DOI: <https://doi.org/10.5055/jem.2013.0130>
- OSTROM, Elinor. (2010). Analyzing collective action. *Agricultural Economics*, 41(1), 155–166. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2010.00497.x>
- OSTROM, Elinor; Burger, Joanna; Field, Christopher B.; Norgaard, Richard B. y Policansky, David. (1999). Revisiting the commons: local lessons, global challenges. *Science*, 284(5412), 278–282. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.284.5412.278>
- RAN (Registro Agrario Nacional) (2020). Estadística Agraria. <http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/estadistica-agraria>
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2016). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde. (2015a ed.).
- SIKOR, Thomas; He, Juny y Lestrelin, Guillaume. (2017). Property Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis Revisited. *World Development*, 93, 337–349. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.032>
- Statistical Analysis System (SAS). (2004). User's Guide, Version 9. SAS. https://support.sas.com/documentation/onlinedoc/91pdf/sasdoc_91/stat_ug_7313.pdf
- VADÁSZ, C.; Máté, A.; Kun, R. y Vadász-Besnyői, V. (2016). Quantifying the diversifying potential of conservation management systems: An evidence-based conceptual model for managing species-rich grasslands. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 234, 134–141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.03.044>