



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA TIERRA EN PASTIZALES Y PRADERAS

Documento de trabajo



GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA TIERRA EN PASTIZALES Y PRADERAS

Documento de trabajo

Vivian Onyango

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Bora Masumbuko

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Jacques Somda

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Aimé Nianogo

Université Nazi Boni, Institut du Développement Rural, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Jonathan Davies

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Publicado por

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Roma y Gland, 2022

Cita requerida:

Onyango, V., Masumbuko, B., Somda, J., Nianogo, A. y Davies, J. 2022. *Gestión sostenible de la tierra en pastizales y praderas - Documento de trabajo*. Roma y Gland, FAO y UICN. <https://doi.org/10.4060/cc0852es>

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ni de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades, ni respecto de la demarcación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO o la UICN los aprueben o recomienden de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO ni de la UICN.

ISBN 978-92-5-137041-4 [FAO]

© FAO y UICN, 2022



Algunos derechos reservados. Esta obra se distribuye bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la referencia requerida: "La presente traducción no es obra de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original inglesa será el texto autorizado".

Todo litigio que surja en el marco de la licencia y no pueda resolverse de forma amistosa se resolverá a través de mediación y arbitraje según lo dispuesto en el artículo 8 de la licencia, a no ser que se disponga lo contrario en el presente documento. Las reglas de mediación vigentes serán el reglamento de mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> y todo arbitraje se llevará a cabo de manera conforme al reglamento de arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

Ventas, derechos y licencias. Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (<http://www.fao.org/publications/es>) y pueden adquirirse dirigiéndose a publications-sales@fao.org. Las solicitudes de uso comercial deben enviarse a través de la siguiente página web: www.fao.org/contact-us/licence-request. Las consultas sobre derechos y licencias deben remitirse a: copyright@fao.org.

Índice

Abreviaturas y acrónimos.....	vii
Preámbulo	ix
Introducción.....	1
La importancia de los pastizales y praderas (a nivel biofísico y socioeconómico).....	1
La ecología de los pastizales y qué implica de cara a su gestión sostenible	4
La degradación de la tierra en los pastizales.....	6
Determinar qué es degradación y gestión sostenible en los pastizales	10
¿Qué es la gestión sostenible de la tierra en pastizales y praderas?	13
Gestión sostenible de la tierra	13
Principios de la gestión sostenible de los pastizales.....	15
Lecciones extraídas de las evaluaciones de PRAGA para la gestión sostenible de la tierra en pastizales	18
Manejo del pastoreo en Burkina Faso.....	18
Prácticas de rehabilitación de pastizales en Níger.....	20
Estatutos para la gestión tradicional de los recursos naturales en Kenia	22
Gestión del pasto de altitud para la gestión sostenible de los pastizales en Kirguistán	23
Pastoreo mixto en la gestión de pastizales en Uruguay	26
Factores que afectan a la adopción de la GST en los pastizales.....	27
Obstáculos para una gestión sostenible de los pastizales y praderas.....	29
Provisión de servicios e infraestructura.....	29
Factores de riesgo.....	29
Gobernanza débil e ineficaz	29
Falta de conocimiento y capacidad.....	29
Políticas	30

Crear un entorno propicio para la gestión sostenible de los pastizales	30
Gobernanza	30
Participación comunitaria	31
Promover y reforzar las plataformas de partes interesadas.....	31
Incentivos e inversiones	31
Recomendaciones para promover la gestión sostenible de los pastizales	33
1. Fortalecer las instituciones para la gobernanza de los pastizales y asegurar los derechos de la tenencia de la tierra	34
2. Desarrollar herramientas eficaces para la gestión sostenible de los pastizales	35
3. Identificar oportunidades de inversión que estén alineadas con las estrategias pastorales de gestión de pastizales	36
Bibliografía.....	37

Cuadro y gráficos

Cuadro 1. Diferencias entre datos cuantitativos y cualitativos..... 11

Gráfico 1. Medialuna para la rehabilitación de pastizales..... 21

Gráfico 2. Proceso legislativo en el condado de Isiolo, Kenia..... 23

Gráfico 3. Distribución horizontal y vertical de los pastos y sistema de uso estacional 24

Gráfico 4. Pastizales de invierno en Acha-Kaiyndy, Kirguistán, julio de 2021 25

Gráfico 5. Pastizales de verano en Kazan-Kuigan, Kirguistán, julio de 2021..... 25

Gráfico 6. Pastizales de otoño-primavera en Jergetal, Kirguistán, julio de 2021 25

Gráfico 7. Apoyo de la GST a las Convenciones de Río y a los ODS..... 28



Abreviaturas y acrónimos

CDN	contribuciones determinadas a nivel nacional
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GSP	gestión sostenible de los pastizales
GST	gestión sostenible de la tierra
NDT	neutralidad en la degradación de la tierra
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PIB	producto interior bruto
PPN	producción primaria neta
PRAGA	evaluación participativa de pastizales y praderas
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza



Preámbulo

Contexto del proyecto

El proyecto “Participatory Assessment of Land Degradation and Sustainable Land Management in Grassland and Pastoral Systems” (Evaluación participativa de la degradación de la tierra y la gestión sostenible de la tierra [GST] en zonas de pastizales y pastorales) es una iniciativa de la FAO-Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y se ha puesto a prueba en cinco países: Burkina Faso, Kenia, Kirguistán, Níger y Uruguay. El objetivo del proyecto es fortalecer la capacidad de los actores locales y nacionales en las zonas de pastoreo compuestas por praderas y pastizales para evaluar la degradación de la tierra y tomar decisiones informadas que promuevan una GST con el fin de preservar los bienes y servicios que proveen esos ecosistemas.

Hay lagunas importantes en torno a qué se considera un pastizal sano y qué es una GST. La experiencia de la evaluación participativa de pastizales y praderas (PRAGA, por sus siglas en inglés) pretende aportar este conocimiento explorando prácticas de GST que favorezcan la producción sostenible y la gestión participativa de los pastizales contando con las comunidades locales y recordando que los pastores llevan milenios aplicando algunas de estas prácticas de gestión sostenible de pastizales. El proyecto se ha llevado a cabo teniendo en cuenta los objetivos de gestión de los pastores, combinando el conocimiento tradicional/local con el científico.

Objetivos y destinatarios del informe

Este informe documenta las buenas prácticas en la gestión de pastizales a efectos de: (i) ayudar a tomar decisiones informadas sobre la gestión de pastizales, y de (ii) concienciar sobre la importancia de prácticas de gestión identificadas localmente. También destaca que estas prácticas de gestión de pastizales no siempre están alineadas con las prácticas definidas por científicos/ecologistas. Este documento de trabajo ha sido elaborado para las instancias decisorias, para administradores de tierras y otros usuarios de la tierra, y para científicos.



Introducción

Comúnmente se definen los pastizales como “tierra en cuya vegetación autóctona (climática o subclimática) predominan las gramíneas, pseudogramíneas, hierbas o matorrales, destinados o potencialmente destinados al pasto, y que se utilizan como ecosistema natural para la producción de ganado y de fauna salvaje” (Allen *et al.*, 2011).

Los pastizales forman una parte importante de nuestra herencia natural y los conceptos e interpretaciones de las sociedades de todo el mundo en torno a ellos anteceden a los intentos por definirlos. Lógicamente, esto ha creado dificultades a la hora de medir tanto los pastizales como las praderas, así como para llegar a un acuerdo sobre cómo gestionarlos, valorarlos y juzgar si son o no saludables. El Atlas de Pastizales (ILRI *et al.*, 2021) utiliza siete de los 14 biomas o tipos de hábitat en los que se clasifican las ecorregiones terrestres definidas por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).¹ Según el Atlas, los pastizales representan el 54% de la superficie terrestre e incluyen desiertos y matorrales xerófilos (35%), pastizales, sabanas y matorrales tropicales y subtropicales (26%), la tundra (15%) y pastizales templados (13%), entre otros.

Según el Atlas, los pastizales incluyen todas las tierras secas del mundo, donde habita una población estimada en más de 2 000 millones de personas. El 84% de estos pastizales se utilizan para la producción pecuaria y dan apoyo a entre 200 y 500 pastores en todo el mundo aproximadamente (McGahey *et al.*, 2014).

La importancia de los pastizales y praderas (a nivel biofísico y socioeconómico)

¹ www.worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world



El ganado y sus productos se encuentran entre los principales valores de los pastizales y praderas. Los pastizales proporcionan forraje para el ganado y los animales salvajes y contribuyen al suministro alimentario de manera directa mediante la carne y la leche y, de manera indirecta, mediante los ingresos procedentes de la carne, la leche, las fibras y otros productos, así como del abono, la fuerza de tracción y otros servicios. La proteína animal procedente de los pastizales contribuye de manera sustancial a la nutrición y la seguridad alimentaria en muchos países, sobre todo en aquellos con mayor deficiencia nutricional. Los pastizales también favorecen las oportunidades de empleo por medio de las cadenas de valor de los productos pecuarios tanto dentro como fuera de su área geográfica. La producción ganadera en los pastizales contribuye a las economías nacionales de muchos países, por ejemplo, al 11% del producto interior bruto (PIB) en Chad y al 11,9% del PIB en Mongolia (Wane *et al.*, 2020).

Aunque existen muchos términos para denominar a los ganaderos de los pastizales, como vaqueros, ovejeros, arrieros o nómadas, en este informe nos referiremos a todos ellos con el término “pastores”². Estos pastorean diferentes especies según su ubicación y contexto. Muchas sociedades pastoriles suelen mantener una variedad de especies: por ejemplo, en Kenia varias sociedades pastoriles mantienen rebaños de ovejas y cabras, así como de camellos y ganado bovino para aprovechar los diferentes recursos y mercados, y también para gestionar diferentes riesgos. La diversidad de especies pecuarias ha demostrado favorecer la seguridad alimentaria, el nivel nutricional y las oportunidades de generación de ingresos en Burkina Faso, especialmente en periodos de sequía (Fraval *et al.*, 2020).

Además de su valor para la producción ganadera, los pastizales cumplen una importante función medioambiental y ecológica. Albergan una riqueza biológica que abarca flora, fauna, microbios y diversos ecosistemas de alto valor ambiental, económico, cultural, científico y de servicios. A pesar de su aridez, muchos pastizales forman parte de los principales sistemas de captación y drenaje y desempeñan un papel importante en los ciclos hidrológicos. Cuando se gestiona de manera sostenible, la vegetación de los pastizales puede reducir la escorrentía, mejorar la infiltración de agua, aumentar la humedad del suelo y recargar los recursos de agua subterránea, lo cual contribuye a reducir el riesgo de desastres naturales como las inundaciones y la sequía (IUCN *et al.*, 2015).

² Con el término “pastor” también nos referimos a los agropastores, silvopastores y a otras subcategorías que en otros casos se definen por separado.

Los pastizales almacenan cantidades significativas de carbono: el total de carbono orgánico acumulado en el suelo de tierras áridas (las cuales dominan los pastizales) representa aproximadamente el 30% del total mundial de las reservas de carbono orgánico del suelo (COS), casi tanto como el carbono orgánico acumulado en la vegetación terrestre. Este carbono tiene una permanencia superior a la media debido a las condiciones de sequedad (Laban, Metternicht y Davies, 2018). Si bien la producción de alimentos está aumentando en todo el mundo, la tierra de la que depende la agricultura se está degradando a un ritmo alarmante, lo que pone en peligro el progreso futuro. La biodiversidad del suelo y el carbono orgánico del suelo son vitales para el funcionamiento de los ecosistemas y determinan en gran medida el papel de la tierra en la producción de alimentos, el almacenamiento del agua y la mitigación del cambio climático. Son la clave para aprovechar los múltiples beneficios económicos y medioambientales (la multifuncionalidad) de la tierra. A nivel mundial, se ha estimado que la contribución de la biodiversidad del suelo al valor de los servicios ecosistémicos es de entre 1,5 y 13 billones de USD anuales. Sin embargo, a pesar de su importancia mundial, la diversidad biológica del suelo a menudo se descuida en las políticas públicas y se está perdiendo a un ritmo considerable debido a las prácticas insostenibles de ordenación de la tierra, a la erosión del suelo y a otros procesos de degradación de la tierra. Se estima que entre un cuarto y un tercio de toda la tierra mundial está degradada, lo que genera una menor producción agrícola, que se interrumpan los ciclos del agua y se liberen gases de efecto invernadero secuestrados. Los suelos de tierras secas hacen una contribución importante (aproximadamente un tercio) a las reservas mundiales de biodiversidad del suelo y de carbono orgánico del suelo, y pueden contribuir significativamente a la producción mundial de alimentos y a la mitigación del cambio climático. Representan el 42% de la tierra global, con el 44% de toda la tierra cultivada y el 50% del ganado mundial. Las tierras secas son particularmente valiosas para el almacenamiento de carbono por su alto grado de permanencia (el periodo durante el cual el carbono se mantiene almacenado en el suelo) en comparación con las zonas húmedas. La proporción de tierra degradada en las tierras secas es similar a la proporción global, pero las soluciones pueden no coincidir con las adecuadas para las tierras más húmedas. El nivel comparativamente alto de pobreza y subdesarrollo en las tierras secas implica que los factores de degradación son diferentes y que la naturaleza de las políticas e inversiones para hacer frente a la desertificación debería diferir en consecuencia. Restablecer o preservar la biodiversidad del suelo y el carbono orgánico del suelo requiere un mayor aporte de materia orgánica o reducir las pérdidas de carbono, o ambos. Las praderas que cubren aproximadamente el 25% de la

superficie terrestre de la Tierra almacenan aproximadamente el 34% del carbono terrestre global, del cual el 89% se almacena en el suelo (Eze, Palmer y Chapman, 2018). Por ello, los pastizales y praderas juegan un papel muy importante en la regulación climática, lo que sugiere que su restauración debería tenerse más en cuenta en las estrategias de lucha contra el cambio climático.

La biodiversidad de los pastizales sustenta las economías turísticas en muchos de ellos, en algunos casos apoyando los medios de subsistencia locales, a la vez que financia los servicios sociales locales y genera ingresos para los gobiernos y empresarios nacionales. De hecho, muchos de los parques y reservas más venerados del mundo, así como una gran cantidad de especies emblemáticas y amenazadas — como el antílope del desierto (*Addax nasomaculatus*), en peligro crítico de extinción, y la gacela dama (*Nanger dama*), en la región del Sahel en África occidental—, se encuentran en los pastizales.

Millones de personas en los pastizales dependen de recursos naturales como el carbón vegetal, la madera y los medicamentos. Los pastizales contienen muchas plantas medicinales de alto valor y tienen reservas de recursos genéticos, incluyendo razas de ganado indígenas que han sido seleccionadas por presiones naturales y humanas por estar altamente adaptadas a los requisitos ecológicos, socioculturales y de gestión (Scherf *et al.*, 2008). Estas razas locales se han ido adaptando a condiciones muy variables, son capaces de caminar largas distancias, resistir enfermedades y soportar la sequía dentro de lo razonable. Por consiguiente, los pastizales son críticos para preservar las reservas genéticas y la diversidad fenotípica (FAO, 2020a).

La ecología de los pastizales y qué implica de cara a su gestión sostenible

La ecología de los pastizales difiere significativamente de la ecología de otros biomas, sobre todo de los bosques. La ecología de estas regiones está determinada por varios factores, como la aridez, la temperatura, la estacionalidad, los incendios y la codependencia de las especies de pastoreo. La gestión sostenible de los pastizales debe fundamentarse en una comprensión sólida de estos factores y muchos de los regímenes de gestión más eficaces intentan replicar algunos de estos fenómenos naturales.

La ciencia ecológica se ve altamente influida por el modelo de sucesión vegetal de Clements, según el cual una comunidad ecológica avanza hacia un estado de equilibrio climácico, o bien dicho estado se detiene por la acción humana (como el arado o el pastoreo), manteniéndose así en un estado de equilibrio inferior (e implícitamente subordinado) (Clements, 1916). Sin embargo, los pastizales naturales no se ajustan a este principio y en los años 80 se desarrolló una teoría alternativa según la cual



los pastizales se encuentran en un estado de desequilibrio. Según este modelo, la vegetación de los pastizales y de las comunidades ecológicas reacciona de un modo complejo a las diversas perturbaciones que le afectan, como los fenómenos naturales de pastoreo, sequía e incendios. Dicha reacción no siempre es lineal o reversible y los pastizales pueden existir en diversos estados ecológicos, en transición de un estado a otro según las diferentes perturbaciones, lo que en ocasiones se denomina modelo de estados y transiciones (Westoby, Walker y Noy-Meir, 1989). Investigaciones más recientes sugieren que tanto las ecologías de equilibrio como las de desequilibrio se pueden dar en los pastizales (Vetter, 2005).

Las plantas de las tierras secas llevan millones de años evolucionando conjuntamente con las especies de pastoreo hasta llegar a depender de la acción del ganado para mantener su salud (Frank, McNaughton y Tracy, 1998; McNaughton, 1983). El pastoreo estabiliza los ecosistemas de pastizales y la falta de él desestabiliza el sistema (Perevolotsky y Seligman, 1998). Se ha demostrado que el crecimiento irregular que se da en los pastizales por la impredecibilidad en los patrones climáticos de las tierras secas soporta una presión de pastoreo mucho mayor de la que se estimaría con estudios de tasa de carga animal (Hiernaux y Turner, 1996).

Los incendios son frecuentes en los pastizales debido a su sequedad y a las altas temperaturas estacionales. Los pastizales suelen estar adaptados a esta circunstancia e incluso dependen de ella, de hecho, el fuego puede favorecer la salud y la productividad de los pastizales. La incidencia periódica de incendios es una perturbación típica en los pastizales de matorrales y contribuye a mantener el equilibrio entre pasto, hierbas, plantas leñosas y árboles. Los incendios suelen reducir la densidad de la vegetación leñosa, permitiendo así que las especies herbáceas prosperen. También favorecen la regeneración ecológica con el aumento general de la diversidad de especies y el brote de especies adaptadas al fuego, lo que redundará en un incremento neto de la biomasa. Los pastores suelen utilizar el fuego como recurso para eliminar la vegetación de baja calidad y obtener otra más digerible y especies de pastos más deseables (Keely, 2012; Rundel *et al.*, 2018; Scott *et al.*, 2014).

La gestión de pastizales debe estar articulada con estas dinámicas ecológicas (Onyango *et al.*, 2021). Los intentos por desarrollar una gestión de pastizales a menudo se han apoyado en exceso en el concepto de pastizales en equilibrio, que se manifiesta por la aplicación de un concepto de capacidad de carga estática, pasando por alto la naturaleza heterogénea y la variabilidad de los pastizales. Como se comenta en la siguiente sección, la gestión sostenible de los pastizales depende fundamentalmente

del movimiento de los rebaños para seguir la pista de los recursos disponibles y a la vez conceder periodos de descanso y recuperación adecuados (que deben ser lo suficientemente largos como para permitir el rebrote y la reproducción, pero no tanto como para alterar el equilibrio en favor de las especies menos adaptadas al pastoreo). La gestión de pastizales también se sirve de los incendios controlados para replicar fenómenos naturales, eliminar vegetación antigua y permitir el rebrote de especies adaptadas al fuego. Las razas que utilizan los pastores tienen una gran capacidad de adaptación a la heterogeneidad de pastizales y a las exigencias de la movilidad y la sequía. Estas razas a menudo son esenciales para mantener el equilibrio ecológico en los pastizales y pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad y a la GST.

La degradación de la tierra en los pastizales

La degradación de la tierra se define como la “reducción o pérdida de la productividad biológica y económica, y de la complejidad de los ecosistemas terrestres, que comprenden el suelo, la vegetación, otros componentes de la biota y los procesos ecológicos e hidrológicos que se desarrollan dentro de ellos” (Naciones Unidas, 1994). La desertificación se refiere a la degradación en las tierras secas y se define como “la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas” (*ibid.*).

La degradación de la tierra afecta a millones de ciudadanos tanto de los países desarrollados como en desarrollo, ya que disminuye el rendimiento alimentario y contribuye al cambio climático y a riesgos naturales como sequías e inundaciones, así como a la pérdida de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos como el abastecimiento de agua (Adeel, 2006). El coste de la deforestación y de la degradación de la tierra se estima entre 1,5 y 3,4 billones de euros o entre el 3,3 y el 7,5% del PIB global en 2008 (TEEB, 2008). Sin embargo, los procesos de degradación de la tierra en los pastizales no se han entendido del todo bien y esas lagunas de conocimiento han propiciado intervenciones poco informadas que, en muchos casos, han redundado en una mayor degradación (Davies *et al.*, 2010).

Las medidas mundiales contra la degradación de la tierra son aún inciertas, pero sigue habiendo consenso al respecto. Un análisis mundial del período comprendido entre 1981 y 2003, realizado mediante datos de teledetección, reveló que el 24% de la superficie terrestre se ha estado degradando (Bai *et al.*, 2008). Sin embargo, solo mostró cambios en la vegetación durante el período del análisis sin hacer ninguna evaluación de lo que los autores llaman “el legado de miles de años de mala gestión en algunas zonas que llevan pobladas mucho tiempo”. En la evaluación destacaron

las proporciones de las tierras de cultivo y forestales: el 12% de toda la tierra es tierra de cultivo, sin embargo, representó el 19% de toda la tierra que se está degradando, mientras que los bosques constituyen el 28% de la tierra y representaron el 43% de la superficie total en proceso de degradación.

Las evaluaciones regionales no siempre confirman la evaluación mundial, pero pueden poner de relieve anomalías en las metodologías de evaluación. Por ejemplo, los datos de teledetección para el Sahel revelan un proceso de reverdecimiento constante o aumento de la producción primaria neta (PPN). Esto puede atribuirse al aumento de las precipitaciones en la región durante las últimas dos décadas, lo que puede camuflar los efectos de los procesos de degradación, y pone de relieve las limitaciones de los datos de teledetección para cuantificar la degradación de la tierra (UNEP, 2012). Además, a pesar del incremento de las precipitaciones y al aparente reverdecimiento del Sahel, el agua no se infiltra con tanta eficiencia como antaño, lo cual ha aumentado la incidencia de inundaciones.

El cambio climático es un factor que contribuye a la degradación de la tierra, por ejemplo, a través del aumento de las temperaturas y de precipitaciones más variables que conducen a sequías e inundaciones prolongadas. La aceleración de la degradación de la tierra por el cambio climático se ha registrado en Kenia y Etiopía, donde se demostró que la recuperación de forraje fue menor después de períodos de sequías prolongadas y frecuentes (Kirui y Mirzabaev, 2014; Matere *et al.*, 2020). El aumento de las temperaturas y la aridez pueden agravar la incidencia de la sequía, la propensión a los incendios y el riesgo de erosión del suelo.

La degradación de la tierra es producto de una amplia gama de presiones y de diversos factores subyacentes. Los cambios tecnológicos, las economías, el crecimiento de la población, los cambios institucionales y demás factores aumentar la presión sobre la tierra, por ejemplo, al cambiar las prácticas de ordenación de la tierra o con el desarrollo de infraestructuras y la extracción de recursos (Davies *et al.*, 2015). Los factores antrópicos pueden estar relacionados con un deterioro de las estructuras de gestión de los recursos naturales, incluyendo derechos de tenencia debilitados, la urbanización y el crecimiento demográfico. El crecimiento y la densidad de la población puede hacer que aumente la demanda de los recursos de la tierra, lo que deriva en la sobreexplotación para poder satisfacer las necesidades inmediatas de alimentos, fibras y combustible.

Los sistemas de planificación de desarrollo y de uso de la tierra inadecuados pasan por alto de forma sistemática la interrelación que existe entre los factores sociales y los ecológicos en los sistemas de pastizales, lo que ha limitado la planificación a áreas pequeñas, recursos individuales o unidades administrativas de gobierno y, a su

vez, ha contribuido a la degradación. La planificación ineficaz también ha promovido la conversión de tierras y la fragmentación de los paisajes de pastizales, restringiendo así la movilidad pastoral, que es una de las prácticas fundamentales para la gestión sostenible de los pastizales (Flintan, 2011).

Se ha demostrado que la degradación de la tierra ha socavado los servicios ecosistémicos en Senegal. El abastecimiento de alimentos, forraje, fibras, combustible y agua dulce se ha visto gravemente afectado, seguido de los servicios de apoyo, como el ciclo de nutrientes y agua, la cobertura del suelo y la vegetación, así como los servicios culturales (Ndiaye y Dieng, 2015). El último informe de la Comisión Económica para África sobre la sequía y la desertificación en África indica que al menos 485 millones de personas, o alrededor del 40% de la población de África, se ven afectadas por la degradación de las tierras, lo cual supone un coste mundial de hasta 10,6 billones de dólares USD al año, equivalente al 17% del PIB mundial (UNEP, 2015).

Desde el punto de vista hidrológico, la eficiencia en el uso de las precipitaciones del suelo parece haber disminuido, lo que ha derivado en una sequía edáfica (es decir, del suelo). La aparente paradoja del aumento de la cubierta vegetal y el aumento de la escorrentía se explica tanto por la intensificación de las precipitaciones como por la reducción de la capacidad del suelo para retener agua, que probablemente se debe a la ampliación de las zonas de cultivo, así como a la degradación de la vegetación y la erosión del suelo (Dardel *et al.*, 2014). Esta menor capacidad de retención de agua en los suelos degradados está relacionada con la reducción del carbono orgánico del suelo. Un estudio realizado en Estados Unidos descubrió que cuando las praderas se convierten en tierras agrícolas, las reservas de carbono del suelo tienden a disminuir de media en un 60% (Guo y Gifford, 2002).

La narrativa común en torno a la producción pecuaria se centra en las emisiones de gases de efecto invernadero, aunque la investigación en el Sahel ha demostrado que los paisajes pastorales pueden mantener un equilibrio de neutralidad en carbono, al compensarse las emisiones de los animales con la retención de carbono en suelos y plantas. Estos resultados dependen de que se haga una evaluación completa del ecosistema para integrar el uso del paisaje pastoral en su conjunto, según las estaciones y las áreas pastoreadas por el ganado (Assouma *et al.*, 2019). El verdadero potencial de fijación y almacenamiento de carbono de los sistemas de pastoreo depende no solo de que se conozcan los ciclos de pastoreo en todo el paisaje, sino de la base de referencia natural con la que los sistemas deberían compararse, teniendo en cuenta, por ejemplo, a rumiantes salvajes y termitas, responsables de los niveles de gases de efecto invernadero de fondo (Manzano y White, 2019).



Conforme disminuye la productividad y se debilitan los medios de subsistencia, la población emigra de las zonas rurales. El éxodo rural en Senegal y Kenia se atribuye a la degradación en la tierra (Gray, 2011; IFAD, 2016). Si disminuye la productividad, los agricultores tienden a vender sus propiedades, sobre todo en las aldeas periurbanas donde los empresarios de las ciudades que especulan con la tierra siempre están dispuestos a comprar.

La merma de los recursos también trae consigo de manera indirecta conflictos intracomunitarios e intercomunitarios, ya que aviva disputas históricas. Con una legislación local debilitada, sobre todo si las leyes tradicionales no están legalmente respaldadas por el derecho legislado, las comunidades atraviesan dificultades para regular el acceso y uso de los recursos por parte de vecinos y foráneos.

La rápida urbanización ligada al desarrollo de las infraestructuras afecta tanto de manera directa como indirecta a la gestión sostenible de los pastizales. Las infraestructuras como las viviendas y las carreteras sellan los suelos, lo que perjudica la permeabilidad del agua y bloquea las rutas de movilidad del ganado y animales salvajes. Y, a medida que se urbanizan zonas que hasta el momento eran rurales, van llegando nuevos habitantes de las ciudades, la mayoría de los cuales no tienen consideración con la cultura local ni con las normas aplicables a la gestión de los recursos naturales, lo que redundará en un debilitamiento aún mayor.

También se está dando últimamente una relación entre la degradación y la propagación de plagas y enfermedades debido a los cambios en el uso de la tierra y a la destrucción del hábitat, incluso en sistemas de producción pecuaria extensiva como los pastizales



(FAO, 2013). Por lo tanto, es de interés común que los paisajes, incluidos los pastizales, sigan siendo saludables para satisfacer tanto las necesidades de las comunidades locales como la demanda de servicios ecosistémicos de la comunidad mundial.

La preocupación por la degradación de la tierra ha dado lugar al concepto y la adopción de la neutralidad en la degradación de la tierra (NDT) como medio para mantener o mejorar la capacidad productiva de la tierra. En virtud del mandato aprobado por la Convención de las Naciones Unidas sobre la Lucha contra la Desertificación (CLD), la meta 15.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establece: “Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo”. Por consiguiente, esta meta se ha convertido en un vehículo sólido para impulsar la implementación de la CLD, y a la vez contribuir a otros ODS, incluyendo aquellos relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático, la conservación de la biodiversidad, la restauración de ecosistemas, la seguridad alimentaria e hídrica, y la reducción del riesgo de desastres y la pobreza.

Determinar qué es degradación y gestión sostenible en los pastizales

Según el Atlas de los Pastizales, el 84% de los pastizales se utiliza para producción pecuaria, lo que sugiere que muchos son ecosistemas seminaturales, es decir, ecosistemas que han sido alterados por acciones humanas, pero que retienen elementos nativos significativos.³ Esto plantea una dificultad significativa a la hora de medir con objetividad la degradación de la tierra, pues el estado deseado de la tierra probablemente dependerá de los objetivos de producción del pastor. Si bien algunas medidas de degradación de la tierra pueden ser objetivamente correctas (como la erosión de la capa superficial o la contaminación), otros indicadores comunes pueden inducir a error, como la composición de la vegetación o la biomasa total. Un ganadero bovino consideraría degradado un pastizal dominado por matorrales, mientras que para un pastor de camellos lo sería una zona llena de hierba. Una densa biomasa en pie será señal de buena gestión para un gerente de vida silvestre, mientras que para un ganadero indicará una gestión ineficiente.

Por tanto, valorar la degradación de la tierra en los pastizales requiere la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Los datos cuantitativos son información sobre cantidades, por tanto, números, mientras que los datos cualitativos

³ www.cabi.org/isc/glossary/94288



son descriptivos y se refieren a fenómenos que pueden observarse, pero no medirse. Esto no quiere decir que un enfoque sea objetivo y el otro subjetivo: los conceptos cuantitativo y cualitativo no tienen por qué oponerse a los de objetividad o subjetividad. El Cuadro 1 resume las principales diferencias entre ambos enfoques.

Cuadro 1. Diferencias entre datos cuantitativos y cualitativos

	PARADIGMA CUANTITATIVO	PARADIGMA CUALITATIVO
Concepto	Centrado en el descubrimiento de hechos sobre el fenómeno social.	Centrado en la comprensión de la conducta humana desde la perspectiva de quién aporta esa información.
	Asume una realidad fija y medible.	Asume una realidad dinámica y negociada.
Metodología	Los datos se analizan mediante comparaciones numéricas e inferencia estadística.	Los datos se analizan por temas que provienen de las descripciones de los informantes.
	Los datos se comunican mediante un análisis estadístico.	Los datos se comunican en la lengua del informante.

Fuente: Adaptada de Minichiello (1990).

Las principales diferencias entre los datos cuantitativos y cualitativos radican en la conceptualización y la metodología de recopilación, análisis y comunicación. Así, mientras que los datos cuantitativos tratan de establecer leyes generales de comportamiento y fenómenos en diferentes contextos/situaciones, los datos cualitativos intentan entender la realidad social de individuos, grupos y culturas de la manera más aproximada posible a como sus participantes la sienten o viven (McLeod, 2019). Por ello, no debemos considerar los datos cuantitativos y cualitativos como opuestos, sino como complementarios. Los resultados obtenidos de metodologías cuantitativas pueden mejorarse con metodologías cualitativas y viceversa. Por ejemplo, el análisis cualitativo cumple la importante función de sugerir posibles relaciones, causas, efectos y procesos dinámicos que pueden investigarse más a fondo mediante métodos cuantitativos.

La metodología PRAGA combina indicadores cuantitativos y cualitativos para facilitar una definición objetiva del estado de salud de los pastizales con arreglo a los objetivos de gestión de los pastores. Depende de un análisis exhaustivo de las partes interesadas para garantizar que todas ellas se comprometan plenamente, y se propone conseguir que aquellas con opiniones opuestas sobre qué es un pastizal saludable puedan ponerse de acuerdo, lo cual puede ser difícil cuando los derechos de uso y gestión de los pastizales están disputados o no son claros.

Un indicador típico para los usuarios de pastizales locales es la relación entre la presencia de ciertas especies de alto valor frente a otras de bajo valor o poco apetecibles. Evidentemente, esto depende del tipo de ganado que se críe. Este tipo de datos pueden servir para interpretar los datos de teledetección que, si bien pueden revelar un cambio en la producción de la biomasa total, no permiten determinar si dicho cambio es deseable o no. Por ejemplo, las mediciones de la producción primaria neta dan nociones sobre el total de biomasa, pero en los pastizales muy heterogéneos, un paisaje verde no significa que las especies sean apetecibles o adecuadas para la producción pecuaria. Por consiguiente, al integrar indicadores cualitativos para evaluar la salud de los pastizales se pueden realizar juicios subjetivos que favorezcan una toma de decisiones informada sobre la tierra.

La máxima de “lo que no se puede medir no se puede gestionar” es pertinente en este contexto. Sin una metodología sólida para medir la degradación de la tierra, es casi imposible verificar objetivamente las prácticas de GST. Aparte de las dificultades indicadas anteriormente, la gestión de pastizales se realiza a gran escala (a veces en miles de kilómetros cuadrados, incluso atravesando fronteras internacionales). Monitorear los resultados de una gestión de pastizales de tal magnitud a veces resulta imposible. La variabilidad a la que se ven sometidos los pastizales puede durar meses, años o incluso décadas, por lo que las mediciones a corto plazo pueden resultar muy engañosas. Todos estos factores hacen muy difícil determinar de manera objetiva si una serie de prácticas de gestión contribuyen a mantener la salud de un pastizal.

La metodología PRAGA ayuda a superar esta dificultad. Los identificadores objetivamente verificables de una degradación de la tierra inequívoca permiten tomar decisiones informadas sobre su rehabilitación. Por ejemplo, si se observa erosión física en el suelo en los pastizales, se puede interpretar como una prueba objetiva de que deben cambiarse las prácticas de gestión. Sin embargo, PRAGA también subraya la falta de fiabilidad de los datos de teledetección pues, más allá de la indicación superficial de que algo está cambiando, esos datos no suelen aclarar si un aumento o una disminución de la productividad significa una degradación o mejora. En muchos pastizales, un aumento significativo de la PPN indica una invasión por maleza, lo que implica una pérdida de vegetación apetecible y de productividad para los ganaderos. Los cambios en la composición de las especies, junto con otros indicadores, pueden utilizarse para un monitoreo de largo plazo y a una escala más esclarecedora con respecto a la eficacia de las prácticas de gestión de pastizales.

¿Qué es la gestión sostenible de la tierra en pastizales y praderas?

La neutralidad en la degradación de la tierra se consigue básicamente equilibrando tres procesos: degradación, restauración y GST (IUCN et al., 2015). La gestión sostenible de la tierra (GST) se ha definido como el “uso de los recursos de la tierra, incluidos los suelos, el agua, los animales y las plantas, para la producción de bienes destinados a satisfacer las cambiantes necesidades humanas, velando al mismo tiempo por la preservación del potencial productivo a largo plazo de estos recursos y el mantenimiento de sus funciones ambientales” (Cumbre para la Tierra de la ONU, 1992).⁴ La FAO utiliza una definición similar: “medidas y prácticas adaptadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas destinadas a la protección, conservación y uso sostenible de los recursos (suelo, agua y biodiversidad), así como a la restauración de los recursos naturales degradados y de sus funciones ecosistémicas.”⁵

El consorcio Terrafrica define la GST como “la adopción de sistemas de uso de la tierra que, mediante prácticas de gestión adecuadas, permiten a los usuarios de la tierra maximizar sus beneficios económicos y sociales y a la vez mantienen o mejoran las funciones de apoyo ecológico de los recursos de la tierra” (FAO et al., 2016).

Gestión sostenible de la tierra

⁴ <https://knowledge.unccd.int/topics/sustainable-land-management-slm>

⁵ www.fao.org/land-water/land/sustainable-land-management/slm-practices/en



Según este recurso, la GST puede agruparse en cuatro categorías:

1. medidas agronómicas, como la mejora de la cubierta del suelo;
2. medidas vegetativas, como plantaciones y resiembra;
3. medidas estructurales, como las terrazas;
4. medidas de gestión, como cambios en los tipos de uso de la tierra.

La definición de GST hace hincapié en los beneficios ambientales, sociales y económicos que se derivan de ella, además de en los beneficios que aporta en términos de mayor productividad de la tierra. Este es un aspecto importante y los ejemplos de buenas prácticas de todo el mundo demuestran que con la GST se pueden alcanzar las Convenciones de Río y los ODS. De hecho, la GST contribuye a la conservación de la biodiversidad al mejorar el potencial de fijación de carbono de los suelos y, por tanto, mitiga los efectos del cambio climático; todo ello a su vez ayuda a reducir la vulnerabilidad de la población, la pobreza y las desigualdades, y beneficia a la salud humana.

Las prácticas de GST en los pastizales suelen girar en torno al fortalecimiento institucional, centrándose en facilitar un movimiento efectivo del ganado a escala y en asegurar una planificación del uso de la tierra a escala del paisaje de pastizales. Estas soluciones, las cuales se abordan en mayor profundidad en secciones posteriores de este informe, podrían recogerse en la 4.^a categoría de las GST, pero en la práctica no se les presta la suficiente atención. Los cambios institucionales y gubernamentales a veces se ven como base para el desarrollo de una solución de GST, en lugar de reconocerlos como una solución de GST en sí mismos.

Las prácticas comunes de GST en las tierras de cultivo abordan la degradación del suelo derivada de prácticas agrícolas insostenibles e incluyen el uso de fertilizantes orgánicos para mejorar la estructura del suelo, la infiltración y retención del agua y el almacenamiento de nutrientes, contribuyendo así a mejorar la productividad (Sanz *et al.*, 2017). En cuanto al sector forestal, las prácticas de GST incluyen, entre otras, la técnica agroforestal, que consiste en integrar árboles en los sistemas de cultivo y ganadería para mejorar la capacidad productiva del paisaje. En los pastizales, la principal actividad de uso de la tierra es la ganadería extensiva, y la GST se debería considerar principalmente en función de las implicaciones que un pastizal saludable tiene para una producción pecuaria productiva y sostenible.

En los pastizales, sobre todo en los de gestión comunitaria, la efectividad del grupo a la hora de tomar decisiones, aceptarlas y ejecutarlas es un factor crucial para la GST. Los enfoques convencionales de GST clasifican las decisiones de los usuarios de la tierra sobre las GST en dos grupos bien diferenciados: innovadores



versus no-innovadores, en función de lo actualizada que esté una tecnología o práctica específicas en una zona concreta. Para realizar un análisis de este tipo en pastizales hace falta abarcar muchos y diversos enfoques de un gran número de usuarios de la tierra y a gran escala. Por ejemplo, la movilidad del rebaño debe evaluarse en función de si los pastores permiten que la vegetación se regenere a su paso y en la medida en que respeten las reglas y normas de las comunidades de acogida.

La recopilación de prácticas, instituciones, relaciones y medidas organizativas aplicadas por los pastores han revelado un *modus operandi* con respecto a los pastizales que puede ayudar a definir una GST. Sin embargo, no son prácticas aisladas, como suelen sugerir las definiciones de GST convencionales, sino un conjunto de métodos y tecnologías diferentes que interactúan a diversas escalas espaciales y temporales y están inmersos en las normas culturales. En muchos pastizales, definir “prácticas” de GST específicas no resulta tan útil, sino que es más relevante examinar la sostenibilidad del sistema de gobernanza en su conjunto. Entender cómo funciona este sistema y cómo se toman y ejecutan las decisiones es el primer paso para mejorar nuestro conocimiento sobre la GST, identificar deficiencias en los modelos de gestión de la tierra y proponer soluciones.

Como ya se ha señalado anteriormente en este informe, el éxito de la gestión de los pastizales depende de que la gestión de los rebaños se adapte a las demandas ecológicas del sistema. Como ilustran los estudios de caso citados, esto depende en gran medida de que se permita el movimiento efectivo de los rebaños, a menudo en largas distancias, el acceso a los recursos estacionales y de que se creen períodos de descanso y recuperación. Estas prácticas imitan a la naturaleza y al comportamiento natural de las manadas de ungulados salvajes, que han evolucionado conjuntamente con los pastizales.

Un error común que ha motivado prácticas de gestión inadecuadas, o bien que ha limitado las prácticas tradicionales, gira en torno a la dependencia del pastoreo y al riesgo de que este sea insuficiente. Mientras que el concepto de sobrepastoreo se entiende mejor y es de diagnóstico más común, el pastoreo insuficiente (y el exceso de descanso) de la tierra, por ejemplo, al excluir al ganado, puede ser un agravante significativo de la degradación de los pastizales. Aunque no parezca tener sentido, conocer la beneficiosa relación que se establece entre los pastos y las especies de pastoreo es vital para conseguir una gestión efectiva. Estas dinámicas son pertinentes independientemente del sistema de pastoreo en cuestión, ya sean sistemas nómadas o trashumantes, cría en granjas comerciales o sistemas agrosilvopastorales mixtos.

Principios de la gestión sostenible de los pastizales

En los sistemas de pastoreo tradicionales, la movilidad de los rebaños alivia las zonas de mayor concentración de ganado y permite a los animales aprovechar los recursos de pastos que se encuentran distribuidos de manera desigual. Se pacen múltiples especies ante el paso de diversos animales, como los ganados ovino y bovino, y ramoneadores como cabras y camellos, lo que permite un aprovechamiento más eficiente de los recursos variables. El desplazamiento del ganado crea períodos de descanso y recuperación para el pasto y proporciona múltiples beneficios que favorecen su crecimiento, reproducción y diversidad. Asimismo, las frecuentes sequías de muchos países garantizan el control de la población de ganado y que no se ejerza excesiva presión sobre los recursos disponibles (Behnke Jr. *et al.*, 1993; Ellis y Swift, 1988; Oba, Stenseth y Lusigi, 2000). Obras posteriores sugieren que el cambio climático, los diferentes niveles freáticos o las combinaciones de herbívoros, incendios y cambios climáticos eran responsables del declive de los bosques. Estos resultados mostraron que los programas de control de elefantes eran, en algunos casos, una matanza innecesaria de una especie escasa (Western 1973, Sinclair y Norton-Griffiths 1979, Pellew 1983, Dublin 1987). Evidentemente, a medida que se avanza en pos de una menor mortalidad del ganado, puede que sea necesario modificar las prácticas de gestión de los pastizales.

El pastoreo moderadamente intenso y periódico ha resultado ser más beneficioso para la productividad de las praderas que la ausencia de pastoreo (Noy-Meir, 1973). Las plantas de las tierras secas llevan millones de años evolucionando conjuntamente con las especies de pastoreo hasta llegar a depender de la acción del ganado para mantener su salud (Frank, McNaughton y Tracy, 1998; McNaughton, 1983).

La gestión del pastoreo depende de lo oportunos que sean sus impactos, tanto en términos de duración como de periodicidad. El pastoreo excesivo en las plantas se produce cuando se las somete a múltiples y fuertes defoliaciones, sin dejar tiempo suficiente para su recuperación fisiológica entre una defoliación y otra. La tasa de carga animal solo afecta a aquellas plantas que probablemente se consumirán en mayor proporción y, si bien una densidad conservadora puede ser un factor importante para lograr una gestión sostenible, debe combinarse con otras prácticas de gestión, como reducir los periodos de pastoreo, el impacto de la alta ocupación y el pastoreo diferido periódico con el fin de mitigar los efectos del pastoreo selectivo (Teague *et al.*, 2009).

En otras palabras, hablamos de “sobrepastoreo” cuando se expone a las plantas a un pastoreo demasiado prolongado (los animales permanecen durante demasiado tiempo), o bien cuando no se les concede el tiempo suficiente para su recuperación (los animales regresan demasiado pronto). El sobrepastoreo no tiene que ver con que



pasten en exceso, sino con que el pastoreo sea demasiado prolongado, y normalmente ocurre en tres momentos diferentes:

1. cuando las plantas están expuestas a los animales durante demasiados días y estos pastan durante la fase de recuperación de la planta;
2. cuando los animales regresan a los pastos demasiado pronto y la planta sigue utilizando la energía almacenada para reformar la hoja; e
3. inmediatamente después de la latencia cuando las plantas forman nuevas hojas a partir de la energía almacenada.

Estos impactos de sobrepastoreo son independientes de la densidad del ganado. Por tanto, la principal conclusión es que el daño causado a las plantas guarda más relación con el tiempo de exposición que con la carga animal.

Se pueden proponer varios principios para guiar la gestión sostenible de los pastizales (Hatfield, 2021):

- Tras el pastoreo, las plantas rebrotan rápidamente en las zonas tropicales. El crecimiento es rápido durante los primeros días y semanas, pero se ralentiza a medida que el pasto madura.
- La vegetación madura puede dificultar el crecimiento ya que, por ejemplo, bloquea la luz del sol, mientras que con el pastoreo se elimina material vegetal antiguo favoreciendo así el crecimiento de la hierba.
- Reducir el número de animales no resuelve por sí solo el sobrepastoreo, pero sí reducir el tiempo de exposición de las plantas, sea cual sea la densidad del ganado.
- El tiempo de recuperación de las plantas sanas varía en función de la especie y de las precipitaciones, por lo que la duración de los periodos de pastoreo y de recuperación debe ajustarse en favor de las especies preferentes y en detrimento de las menos favorables.
- El sobrepastoreo solo perjudica a las plantas si se da en el periodo vegetativo (estación húmeda), ya que una vez mordida, la planta no puede rebrotar durante el reposo vegetativo (estación seca) por la falta de humedad.

Dado que los pastizales y praderas dependen de los beneficios de ciertas acciones de los animales, la gestión de dichos animales puede ser una herramienta útil para su regeneración. Algunos de estos beneficios son el abonado, la diseminación de semillas y el apisonado. Estos impactos modifican las condiciones del suelo y se ha demostrado que mejoran aspectos como el contenido de agua, la temperatura, la aireación y el contenido de minerales, como el carbono, así como de materia orgánica, la estructura del tejido radicular, las comunidades bacterianas y microbianas y el ritmo de descomposición, de donde proceden muchos de los nutrientes y propiedades físicas y químicas del suelo

(Davies *et al.*, 2015). Por tanto, la función de los ganaderos en los pastizales es conseguir esos beneficios, los cuales dependen de que los movimientos del rebaño sean oportunos.

Al hilo de las lecciones ecológicas descritas anteriormente, sugerimos varias categorías de buenas prácticas para la gestión sostenible de los pastizales:

1. Prácticas de manejo del rebaño (movimiento) que permitan aprovechar los beneficios del pastoreo (p. ej. trashumancia, descanso del pasto, proteger las zonas de recursos estacionales).
2. Medidas institucionales que faciliten un movimiento efectivo del ganado a escala (derechos de la tierra, grupos de usuarios de pastizales, instituciones públicas).
3. Gestión de la vegetación (p. ej. reintroducción de especies, control de matorrales).
4. Intervenciones físicas (p. ej. restauración del suelo, puntos de aguada apropiados).

Lecciones extraídas de las evaluaciones de PRAGA para la gestión sostenible de la tierra en pastizales

Manejo del pastoreo en Burkina Faso

Las evaluaciones de PRAGA se llevaron a cabo a escala de paisaje en Kenia, Níger, Burkina Faso, Uruguay y Kirguistán con el fin de determinar la salud del paisaje de los pastizales y la necesidad de restaurarlos. El objetivo principal no era evaluar las prácticas de GST, sino que, al identificar las zonas de pastizales saludables en dichos paisajes, fue posible reconocer los factores y prácticas subyacentes que favorecen un buen estado de salud de la tierra. A continuación, exponemos ejemplos de cada uno de estos países objetivo.

En Burkina Faso, el uso de la vegetación natural para alimentar al ganado está determinada por varios factores, como la cultura, la estación, las especies ganaderas y la ocupación de tierras. El agua y la hierba de buena calidad abundan durante la estación lluviosa en los paisajes sahelianos del norte de Burkina Faso. Durante ese periodo el ganado sale a pastar a diario, a menudo durante la noche, para maximizar la ingesta y la seguridad nutricional.

Tras el tiempo de cosecha, los residuos vegetales de los cultivos están disponibles para el pasto. Sin embargo, en los meses en los que los recursos de agua superficial son reducidos, el agua para el consumo del ganado debe ser extraída manualmente de pequeños pozos excavados a mano en cauces secos. Dado que esto requiere un alto coeficiente de mano de obra, al final solo se puede mantener un número reducido de ganado en la aldea, y normalmente son los ejemplares más débiles o las vacas lactantes, y cabras (principalmente porque son ramoneadores). La mayor parte del rebaño (bovino y ovino) se traslada a paisajes más húmedos donde sigue habiendo agua y forraje disponibles durante periodos más prolongados.



La trashumancia tiene lugar desde diciembre hasta mayo. Los rebaños atraviesan numerosos territorios comunitarios y a veces zonas protegidas, como el parque nacional de Arli, para llegar a pastos lejanos en el sur de Burkina Faso, el norte de Benin, Togo o Ghana. El viaje de regreso empieza en junio, coincidiendo con el inicio de la estación lluviosa y cuando las plantas comienzan a rebrotan alrededor de las aldeas (el punto de partida).

El pueblo fulani lleva décadas aplicando este sistema trashumante con numerosas ventajas, por ejemplo, dando a la vegetación la oportunidad de descansar y de recuperarse tras un pastoreo continuo con una carga animal potencialmente grande. Por lo tanto, la trashumancia es muy importante en la lucha contra la degradación de las tierras pastorales. Además, permite que el ganado se alimente de una diversidad de minerales y especies vegetales más nutritiva, ya que acceden a suelos de diversa composición mineral.

Sin embargo, la sostenibilidad de la trashumancia presenta muchas dificultades. El número de cabezas de ganado ha aumentado en casi todos los paisajes, mientras que las zonas de cultivo se han ampliado rápidamente debido a la demografía, la degradación de la tierra y la tala de bosques para cultivos comerciales como el algodón, los cuales requieren grandes extensiones de tierra fértil. Esto se asocia con un mayor riesgo y frecuencia de enfrentamientos entre pastores, agricultores y habitantes de los bosques.

En respuesta a esta situación, los pastores se organizan ahora en asociaciones como la Red de Comunicación para el Pastoreo o en organismos coordinadores como las “*rugga*”. Una *rugga* se compone de líderes de pastores nómadas que facilitan la integración entre las comunidades, sean o no de pastoreo. Cada *rugga* trata de contribuir a la paz y asegurar las actividades pastorales haciendo a la vez visibles los valores positivos del pastoreo.⁶ Estas asociaciones nombran delegados para negociar anualmente el acceso a los paisajes propicios de aquellos territorios que los pastores trashumantes quieren visitar. La negociación incluye extremos como el número de cabezas de ganado permitido, la duración de la estancia y la ubicación exacta de los recursos de pasto disponibles.

Los gobiernos regionales y nacionales han intentado organizar mejor la trashumancia mediante políticas y reglamentos de ámbito tanto nacional como local, los cuales establecen rutas de migración oficiales y la emisión de un certificado internacional de trashumancia y de certificados sanitarios. Estos certificados suelen ser

⁶ <http://www.hubrural.org/L-Union-nationale-des-Rugga-du-Burkina-explique-les-roles-et-organisations-des.html>

emitidos por los ministerios del gobierno responsables de los recursos animales y son un requisito para cruzar fronteras. Si bien estas instituciones permiten regular, coordinar y legitimar la trashumancia, también se enfrentan a dificultades, como la oposición de algunas comunidades sedentarias. Además, los cuerpos policiales han gravado algunos impuestos ilegales, que los pastores perciben como impuestos no oficiales.

En un intento por hacer que los conflictos fueran menos frecuentes, el gobierno de Burkina Faso estableció “zonas pastorales” dedicadas exclusivamente a la cría de ganado. Sin embargo, para que sean plenamente eficaces y sostenibles, estas zonas pastorales requieren medidas adicionales, como establecer comités locales de gestión, elaborar e implantar planes de gestión participativos, y aclarar y aplicar las normas de acceso y el código de conducta para los usuarios. El plan de gestión debe incluir un programa de gestión y monitoreo ecológicos (como planes de control de incendios para facilitar el rebrote de las especies vegetales), gestión y monitoreo de los recursos hídricos (incluyendo la colocación fundamentada de aguadas artificiales) y de puntos de sal artificiales. Asimismo, las nuevas zonas de pastoreo deben ser totalmente participativas y basarse en solicitudes constatables de las comunidades beneficiarias.

Prácticas de rehabilitación de pastizales en Níger

Las encuestas realizadas durante la ejecución del proyecto a entidades estatales, servicios técnicos descentralizados y comunidades de pastores identificaron 14 técnicas de GST en Níger. Estas técnicas y prácticas fueron evaluadas aplicando diez criterios, como: productividad, conservación del suelo, protección de cuencas, conservación de la biodiversidad, producción y regeneración vegetal, adaptación al cambio climático, mitigación, reducción del riesgo de conflictos e incremento de los ingresos y del apoyo a los grupos vulnerables. De estas 14 técnicas y prácticas para la gestión sostenible de pastizales, las dos mejor valoradas fueron la técnica silvopastoral de medialuna (Gráfico 1) y la siembra de pastizales. Ambas son prácticas destinadas a la rehabilitación de pastizales.

La siembra de pastizales promueve el establecimiento de especies competitivas con alto valor forrajero y a la vez combate a las especies invasoras y menos apetecibles. Se aplica en suelos de pradera pobres que en ocasiones son colonizados por especies de escaso valor forrajero que los animales no pueden aprovechar. Se está promoviendo la especie *Hibiscus sabdariffa* para controlar a la invasiva *Sida cordifolia*, la cual no suelen pastar los animales. La técnica consiste en escarificar el suelo esparciendo de 25 a 40 g/m² de semillas de *Hibiscus sabdariffa*. En estos niveles, la *Hibiscus sabdariffa* proporciona una buena cobertura de vegetación de hasta el 98% y puede detener completamente el desarrollo de la *Sida cordifolia*.

La escarificación de la tierra facilita el enterramiento superficial de las semillas y evita que sean destruidas o arrastradas por el viento. También se recomienda proteger la zona sembrada durante una estación húmeda para que la *Hibiscus sabdariffa* se establezca y aumenten las reservas de semillas para la siguiente estación. Durante el proceso, la *Hibiscus sabdariffa* va rebasando a la *Sida cordifolia* en la pradera objetivo.

La práctica silvopastoral de medialuna combina tratamientos de pastizales, como la preparación del suelo en cuencas con forma de media luna, la plantación de matorrales leñosos multiusos y la siembra de especies herbáceas. Su objetivo es frenar la erosión, aumentar las reservas de agua del suelo y mejorar sus propiedades fisicoquímicas. El diseño de este sistema alterna franjas que se van a plantar con otras que quedarán vacías y que servirán de impluvio (espacio para retener el agua de lluvia) de entre 7 a 8 m de ancho. El impluvio permite que el agua pase de las franjas vacías a las plantadas. En las franjas que se van a poblar, las medialunas se separan 1 m a lo largo y 2 m a lo ancho y están dispuestas en perpendicular con respecto a la pendiente para recoger la escorrentía, partículas finas del suelo y diásporos. Para las franjas que se plantan, cada medialuna tiene unas dimensiones de 4 m de diámetro, generalmente 0,25 m de profundidad, pero pudiendo oscilar entre 0,15 y 0,30 m, y entre 0,30 y 0,40 m de altura para el contorno. De media se pueden cavar unas 313 medialunas por hectárea (Soumana et al., 2011).

Gráfico 1. Medialuna para la rehabilitación de pastizales



Las partes interesadas las consideraron como las mejores prácticas en las intervenciones de prueba para la rehabilitación de pastizales y pastos. Su objetivo es incrementar la productividad de la biomasa de los pastizales, así como la diversidad de las especies de buena calidad para el pastoreo. En pos de este objetivo, también señalaron y destacaron la necesidad de mejores prácticas de gestión y gobernanza.

Legislar la gestión tradicional de los recursos naturales en Kenia

Garba Tula es una región del condado de Isiolo, en Kenia, donde habitan aproximadamente 40 000 pastores, la mayoría de la tribu borana. Tradicionalmente esta tribu ha gestionado los recursos naturales mediante unidades *dedha*. Los consejos locales de las *dedha* identifican las zonas de pastoreo que deben destinarse a reservas contra la sequía y otros fines. Zonas a las que no se puede llevar el ganado a pastar durante los períodos de sequía. El consejo de las *dedha* decide cuándo se aplican estas reglas y se asegura de que los pastores respeten estas decisiones. El papel del consejo de las *dedha* en la comunidad borana es muy importante para planificar los recursos de los pastizales durante los períodos de sequía, por ejemplo, para gestionar las relaciones entre las comunidades locales y los pastores de comunidades vecinas con respecto a una base de recursos compartida. Se entrena a los jóvenes para que patrullen los pastos y las áreas de agua y así aseguren que se cumplen las reglas.

La comunidad kinna en Garba Tula estableció un consejo *dedha* para fortalecer su gobernanza tradicional de los recursos de pastizales y restaurar y proteger sus tierras de pastoreo. Estas medidas se vieron motivadas por el deseo de poner solución a las duras y frecuentes sequías, a la degradación de los pastizales y a la mayor competencia por los recursos de los pastizales. Se aplicó una serie de intervenciones, como el manejo del pastoreo y la gobernanza de los recursos hídricos durante la temporada seca, así como la formalización de las instituciones consuetudinarias relativas a los paisajes de pastizales. Estas medidas han otorgado un mayor reconocimiento a las instituciones consuetudinarias, a la gestión tradicional de los pastizales, al uso y acceso participativos y negociados de los recursos, así como a los valores de la comunidad en los paisajes de pastizales. La medida se centra en fortalecer la institución consuetudinaria de las *dedha* al:

- aumentar su competencia sobre la gobernanza de los pastizales a escala local;
- reconocer y aprovechar los sistemas de conocimiento indígenas;
- institucionalizar los organismos consuetudinarios de gobernanza de pastizales para mejorar sus procesos de toma de decisiones;
- mejorar su capacidad para identificar, monitorear y prevenir la degradación de los pastizales a escala local.



Gráfico 2. Proceso legislativo en el condado de Isiolo, Kenia



Fuente: PRAGA project, 2022.

Estas medidas ayudan a reducir la rivalidad y los conflictos sobre los recursos compartidos. También han contribuido a revertir la degradación de los pastizales, así como a solucionar el sobrepastoreo y su consiguiente merma y desaparición de la cubierta de pasto apetecible en torno a los recursos hídricos durante la temporada seca. El modelo funciona al permitir que se aproveche el conocimiento ecológico tradicional de las *dedha* (también vinculado a la gestión consuetudinaria) como parte de la gestión sostenible de los pastizales y al institucionalizar dicho conocimiento y facultades de las *dedha* en los estatutos de los gobiernos locales.

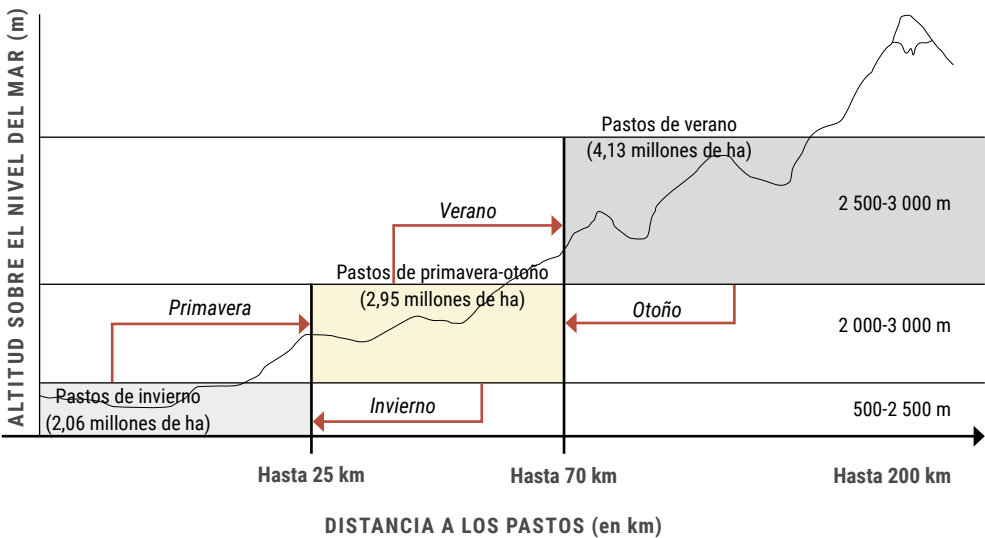
Kirguistán, en Asia central, se caracteriza por sus territorios montañosos y por su clima continental con inviernos fríos y secos, y veranos cálidos y húmedos. Debido a las escasas precipitaciones y las condiciones climatológicas extremas, los pastores kirguises migran con su ganado en función de los cambios estacionales en la vegetación natural, de verano a invierno. Las áreas de pastoreo se dividen por altitud en zonas altas, medias y bajas, o bien por estaciones en pastos de verano, de primavera-otoño y de invierno.

Gestión del pasto de altitud para la gestión sostenible de los pastizales en Kirguistán

Los pastos de verano suelen ubicarse a una altitud media y en valles y gargantas de alta montaña con una elevada productividad. Se aprovechan durante los periodos estivales, de uno a cuatro meses, y suelen estar bastante alejados de las aldeas. Son pastos a los que puede resultar difícil acceder debido a la falta de caminos y de puentes sobre los ríos de la montaña, pero son cruciales para que durante todo el año se use y regenere todo el paisaje.

Los pastos de primavera-otoño suelen encontrarse más cerca de las aldeas, en las estribaciones por debajo de los 2 500 m sobre el nivel del mar. El ganado pasta en ellos a principios de la primavera (al inicio del periodo vegetativo) y en otoño tras la cosecha de los campos. Los pastos de invierno se encuentran cerca de los asentamientos, en zonas de nevadas escasas o insignificantes y donde puede alojarse el ganado con facilidad. Por su cercanía a los asentamientos y su facilidad de acceso, los pastos de invierno son más propensos a la degradación debido al uso abusivo y, a veces, a la negligencia de los pastores. A la hora de evaluar la salud de estos pastos es importante verificar sobre el terreno las imágenes tomadas por satélite, ya que también abarcan tierras cultivables que por su verdor pueden confundirse con “pastos saludables” cuando en realidad son tierras de cultivo.

Gráfico 3. Distribución horizontal y vertical de los pastos y sistema de uso estacional



Fuente: CAMP Alatoo.

Gráfico 4. Pastizales de invierno en Acha-Kaiydy, Kirguistán, julio de 2021



Gráfico 5. Pastizales de verano en Kazan-Kuigan, Kirguistán, julio de 2021



Gráfico 6. Pastizales de otoño-primavera en Jergetal, Kirguistán, julio de 2021



En Naryn Oblast (provincia), el principal socio del proyecto PRAGA en Kirguistán, Camp Alattoo, ha estado trabajando con comités de pastos para mejorar la gestión de los pastizales, asegurando que los pastores siguen el plan anual de rotación. Se ha desarrollado un sistema de monitoreo de pastizales con asociaciones de usuarios que combina los conocimientos tradicionales con los métodos de monitoreo modernos para interpretar cómo afecta el ganado a los pastizales, cuyos resultados servirán para orientar la planificación del pastoreo. Otras actividades incluyen la rehabilitación de infraestructuras en ruinas, como los puntos de aguada, para fomentar y facilitar el acceso y uso de los pastos de verano más alejados. Además de mejorar las condiciones de los pastizales, trabajar con las comunidades locales y fomentar las plataformas de diálogo consultivo ha ayudado a reducir los conflictos relacionados con el uso y el acceso de los pastizales y los recursos hídricos.

Pastoreo mixto en la gestión de pastizales en Uruguay

El ajuste de la carga animal es una estrategia común de gestión de pastizales naturales en Uruguay (Schossler *et al.*, 2021). Su objetivo es lograr un uso óptimo y sostenible de los pastizales y a la vez garantizar el desarrollo animal deseado (*ibid*). El ajuste de carga tiene en cuenta la convivencia de varias especies en el paisaje/granja, así como los beneficios complementarios que se derivan de su interacción. Para ello son fundamentales las interacciones de los ganados bovino-ovino. Las ovejas y los vacunos tienen hábitos de alimentación diferentes. Dicha mezcla de pastoreo es beneficiosa para la estructura de los pastos ya que mantiene a las especies de alto y bajo porte en las proporciones adecuadas y, por tanto, provee forraje de calidad para ambos herbívoros. Un pastoreo de vacunos excesivo, por ejemplo, podría derivar en una cobertura homogénea de arbustos y escasa en hierba (dominada por especies estivales), mientras que un exceso de pastoreo de ovejas resultaría en pastos duros que dominarían y ahogarían el desarrollo de otras especies herbáceas (*ibid*). La relación ovino-bovino es un cociente entre el número total de ganado ovino sobre el número total de ganado bovino y debe aplicarse para conseguir el equilibrio correcto.⁷ La proporción óptima se ha establecido en 3:1 de ovejas sobre vacunos. No obstante, hay otros factores que influyen en esta proporción, como la rentabilidad de cada especie, las necesidades de manejo y los tipos de pasto.

⁷ Expresado tanto en cabezas como en unidades ganaderas, en un momento determinado.

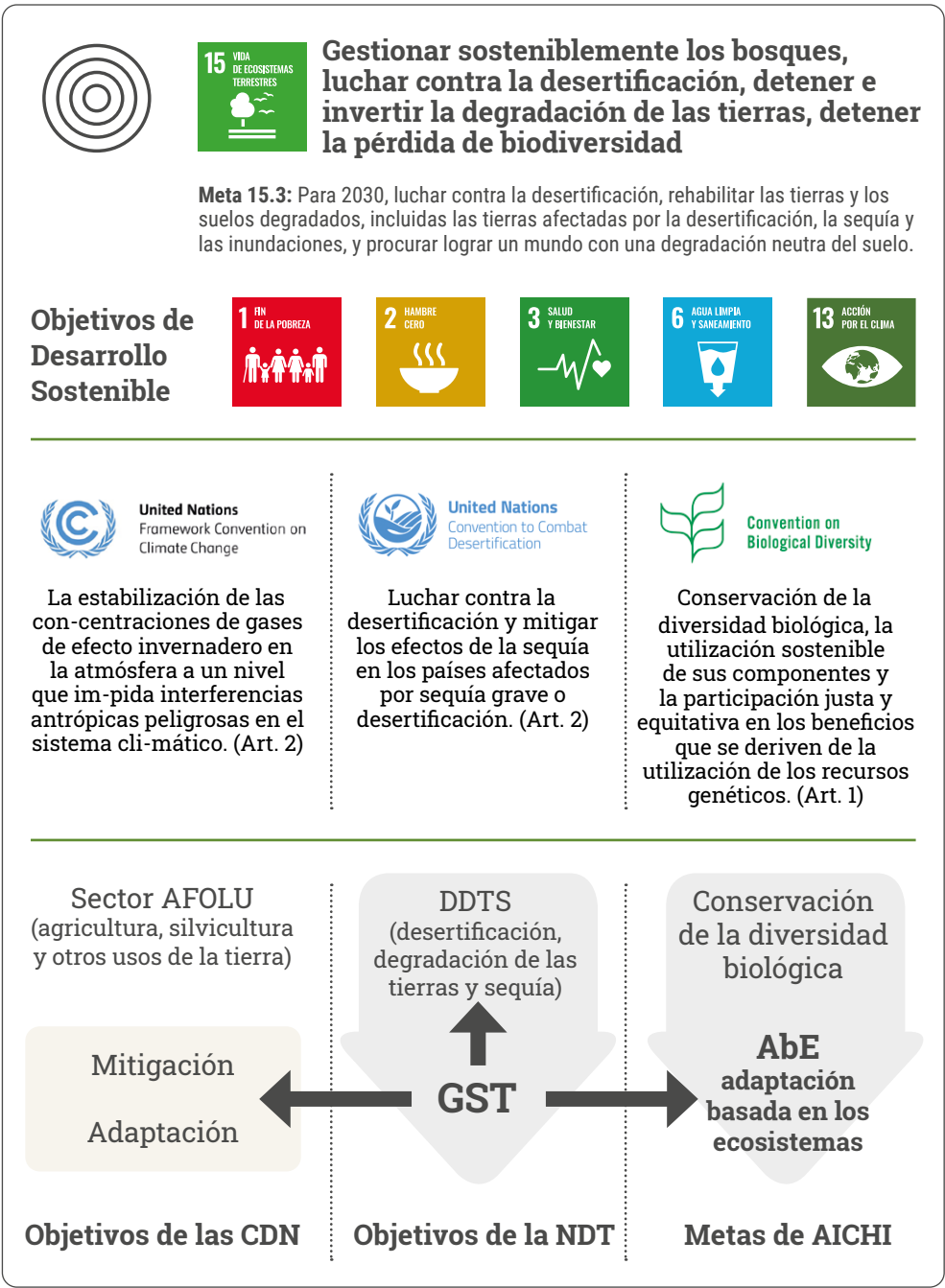
Factores que afectan a la adopción de la GST en los pastizales

Las iniciativas de restauración y GST en los pastizales son escasas en comparación con el número y escala espacial de las acciones en los paisajes agrícolas y forestales. El análisis mundial de la degradación de la tierra indica que la degradación en los pastizales es significativa, lo que sugiere que hace falta un mayor esfuerzo para que se tomen medidas para la restauración y la GST. En algunos de los países afectados se concede escasa prioridad a la inversión en pastizales, por lo que hace falta concienciar más sobre el valor de los pastizales y sobre los beneficios de la restauración. Algunas organizaciones internacionales se han visto limitadas a la hora de actuar en los pastizales al divulgarse los errores del pasado y no tener claro cómo lograr sus objetivos. Las buenas prácticas y principios esbozados en este informe pretenden ayudar a superar esos obstáculos. Pero deben abordarse además otras dificultades para elevar la restauración y la GST de los pastizales al nivel que requieren.

La inversión en pastizales ha ganado aceptación a nivel global gracias a los ODS y a los diversos programas de trabajo de las tres Convenciones de Río. Si bien estos compromisos de alto nivel no se han traducido en medidas suficientes a favor de los pastizales, legitiman la acción y proporcionan un punto de partida para que se hagan las inversiones necesarias. La CLD destaca la importancia de la tierra en relación con los servicios ecosistémicos que ofrece, así como su trascendencia para el bienestar humano, incluyendo la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia (Sanz *et al.*, 2017). La sobreexplotación y degradación de los recursos de la tierra deteriora la calidad de vida y puede generar inseguridad alimentaria, pérdida de empleos, desplazamientos o guerras. Por tanto, abordar la degradación de la tierra (en pos de la NDT) apoya muchos de los ODS y contribuye a los objetivos de las tres Convenciones de Río.



Gráfico 7. Apoyo de la GST a las Convenciones de Río y a los ODS



Fuente: PRAGA project.



La gestión sostenible de los pastizales depende en gran medida de los movimientos organizados de los rebaños, a menudo a gran escala. Históricamente, los movimientos estaban determinados por características naturales, pero cada vez influye más la disponibilidad de servicios e infraestructuras, tal y como se observó en Kirguistán, donde los pastos de verano se ocupan cada vez menos debido a la falta de instalaciones y servicios públicos. Dotar a los pastizales de infraestructuras adecuadas, como caminos y servicios veterinarios, puede ser costoso. Estas condiciones macroeconómicas pueden facilitar o impedir la movilidad de los rebaños y las familias, por lo que las inversiones en pastizales por parte de gobiernos y socios de desarrollo es crucial para apoyar la GST.

Los pastores se enfrentan a innumerables riesgos que influyen en el uso y acceso a los recursos productivos de los pastizales. Por ejemplo, la inseguridad, como veíamos en el caso de Kenia, donde los pastores boranos y somalíes no pueden acceder a zonas de pastoreo disputadas, que son críticas en la temporada seca, debido a los enfrentamientos entre ambas comunidades. En Níger y Burkina Faso los continuos levantamientos en parte de estos países no solo alejan a la gente de sus paisajes en detrimento de la movilidad, sino que redundan en la saturación de determinadas áreas, lo que conduce a un uso abusivo y a la degradación de dichas áreas. Las enfermedades del ganado o humanas suponen otros riesgos, por lo que la necesidad de evitarlas aleja a muchas comunidades pastorales de las zonas infestadas (por ejemplo, áreas ribereñas y humedales).

La gobernanza débil tiene lugar a dos niveles interrelacionados. A nivel comunitario, el debilitamiento de las instancias decisorias locales propicia el desacato a las reglas y normas de la comunidad relativas al uso de los recursos naturales. A nivel administrativo, puede derivarse de decisiones que socavan el uso tradicional de los recursos y el acceso a ellos, minando así la legitimidad de las instituciones tradicionales y debilitándolas. Aunque el derecho escrito rija el uso y la gestión de los recursos naturales, si su aplicación no es lo suficientemente fuerte no puede proteger las medidas de GST de manera adecuada.

A menudo se detecta falta de capacidad por parte de los agentes públicos para implantar soluciones de restauración. Si bien esto es un obstáculo en muchos países, pone de relieve un problema de actitud respecto de los derechos y responsabilidades para la restauración de los pastizales. Se han demostrado modelos eficaces mediante

Obstáculos para una gestión sostenible de los pastizales y praderas

Provisión de servicios e infraestructura

Factores de riesgo

Gobernanza débil e ineficaz

Falta de conocimiento y de capacidades

los cuales los pastores pueden revitalizar sus instituciones y aplicar sus conocimientos para favorecer la regeneración natural de los pastizales. La falta de capacidad se refiere a la incapacidad de los agentes externos para facilitar el fortalecimiento institucional. A esa falta de capacidad de los organismos externos a menudo subyace un escaso conocimiento de la ecología de los pastizales y poca consideración por los conocimientos, prácticas e instituciones de los pastores. Lo que da como resultado es un enfoque de medidas impulsadas de forma externa en lugar de permitir a los pastores usuarios de la tierra discurrir e implementar sus propias soluciones. A menudo las instituciones públicas de las zonas pastorales son débiles y carecen de suficiente personal, y su mandato sobre los pastizales suele ser incierto. Asimismo, los responsables legislativos a nivel nacional no siempre conocen bien las complejidades de los pastizales y praderas y están mal equipados para desarrollar las políticas adecuadas (Onyango *et al.*, 2021).

Políticas

Muchos países carecen de políticas claras para el desarrollo sostenible de los pastizales. Y en aquellos donde sí existen (como en el citado caso de Burkina Faso), su aplicación suele ser tan débil, que apenas reciben el debido reconocimiento público. Las políticas tienden a formularse a nivel nacional sin apenas consultar con autoridades más locales o con las comunidades de pastizales. Pueden llegar a contradecirse entre sectores, por ejemplo, cuando las políticas de restauración forestal derivan en el desarrollo de monocultivos forestales en pastizales. En muchos países la responsabilidad de los pastizales se reparte entre varios sectores (como el forestal, hídrico, agrícola y de vida silvestre), creando incoherencias políticas y competencia institucional.

Crear un entorno propicio para la gestión sostenible de los pastizales

Gobernanza

No puede haber una buena gestión de pastizales sin derechos seguros sobre tenencia de la tierra y los recursos, ni sin estrategias holísticas que orienten el desarrollo de la tierra y de los recursos naturales. Los gobiernos se interesan cada vez más por los estudios de caso de los países que han reforzado sus políticas y marcos regulatorios para apoyar la gestión sostenible de pastizales mediante mejoras de la tenencia de la tierra, entre otras medidas. La gobernanza también debería implicar el refuerzo de las instituciones consuetudinarias o de los grupos de pastoreo mediante la ampliación y fortalecimiento de canales institucionales de consulta y fomentando la colaboración entre las instituciones consuetudinarias y las del gobierno local. Un punto de partida clave para todas las partes interesadas es abordar los aspectos institucionales (y no



solo los técnicos) de la gestión sostenible de los pastizales como factor determinante para las medidas relativas a la gestión y el acceso a los pastizales.

En el condado de Garissa, en Kenia, el renovado interés por la gobernanza participativa y comunitaria de los recursos naturales, la cual tiene en cuenta a las instituciones consuetudinarias, ha propiciado mejoras en la gobernanza a través de la redacción de estatutos. Se han establecido instancias decisorias de ámbito local, por ejemplo, a nivel de cuencas hidrográficas, para facilitar una gestión sostenible de los recursos de los pastizales. Una gobernanza más sólida de los recursos naturales ha favorecido la resiliencia de las comunidades contra la sequía y otros problemas de escasez relacionados con el agua.

La participación de las comunidades locales es fundamental para una buena gobernanza y debería incluirse en la planificación, uso y monitoreo de los recursos de los pastizales. Las iniciativas para promover la gestión sostenible de los pastizales exigen la implicación activa de los pastores. Dada la inmensa extensión de los pastizales, los miembros de las comunidades locales, como los pastores, suelen cubrir distancias a las que, por ejemplo, no llegan las unidades administrativas. Serían por tanto un recurso muy útil para el monitoreo, pero también para comunicar información crucial a los responsables de seguridad del país.

**Participación
comunitaria**

Pueden establecerse plataformas de partes interesadas a diferentes escalas para fomentar la planificación conjunta, el común acuerdo, el diálogo y la reducción de conflictos. Estas plataformas ayudarán a mejorar la comprensión de las medidas institucionales sobre el uso de la tierra y los derechos de acceso entre los diferentes grupos. Las plataformas de partes interesadas deberían integrar las necesidades y puntos de vista de los diferentes grupos, cuyos intereses sobre los recursos pueden ser complementarios y a menudo requieren una gran capacidad de mediación y negociación.

**Promover y
reforzar las
plataformas de
partes interesadas**

La mayoría de las soluciones eficaces de GST funcionan a escala porque son de bajo coste y pueden ser implementadas por comunidades pastorales. Sin embargo, a menudo se necesitan inversiones de apoyo para que los pastores puedan aplicar sus estrategias de gestión, lo que a veces genera altos costes. Hace falta una planificación efectiva para guiar inversiones públicas en servicios e infraestructuras que estén alineadas con las estrategias de pastoreo. Por ejemplo, citar correctamente los recursos hídricos y otras infraestructuras para facilitar el movimiento de los rebaños.

**Incentivos
e inversiones**



Gestión sostenible de la tierra en pastizales y praderas

Hay un interés creciente por identificar inversores privados en pastizales, lo cual suscita preguntas sobre qué tipo de inversión facilitaría el pastoreo (más que los recursos de pastoreo apropiados) y aseguraría que las inversiones fueran compatibles con las estrategias de gestión pastoral. Las organizaciones comunitarias, como las asociaciones y cooperativas de productores, pueden desempeñar un papel importante como intermediarios entre los productores y otros actores de la cadena de valor, y deben ser fortalecidas y acreditadas para asegurar que las cambiantes demandas del mercado no socaven las estrategias de gestión de pastizales.



Recomendaciones para promover la gestión sostenible de los pastizales

De las lecciones del presente informe se pueden extraer varias conclusiones y recomendaciones para mejorar la gestión sostenible de los pastizales. Dejan claro que la gestión sostenible de los pastizales requiere medidas a gran escala que sean rentables y que los pastores puedan implementar. Aunque hay otras prácticas de GST (documentadas en otros estudios) que se pueden aplicar en los pastizales (por parte de agentes externos y con fondos públicos), se supone que dichas prácticas ofrecen menos probabilidades de éxito si no se han aclarado y fortalecido las disposiciones de gobernanza subyacentes. Por otro lado, fortalecer la gobernanza facilita prácticas de manejo del rebaño que pueden estimular la regeneración natural. Se pueden introducir nuevas tecnologías y prácticas que complementen estas soluciones de GST basadas en la gestión, pero no debe hacerse sin haber reforzado la gobernanza subyacente en primer lugar.



1. Fortalecer las instituciones para la gobernanza de los pastizales y asegurar los derechos de la tenencia de la tierra

Puede que sea necesario desarrollar o fortalecer las instituciones a nivel local (comunidad), subnacional (autoridades públicas) y nacional para sentar las bases de una gestión sostenible de pastizales (GSP). La GSP requiere sistemas de gobernanza efectivos que respeten los derechos de tenencia, devuelvan el poder de toma de decisiones, permitan acciones coordinadas y estratégicas, favorezcan una distribución equitativa de los recursos y respeten e incluyan a diferentes culturas. La buena gobernanza debe ser responsable, justa, atenerse al imperio de la ley y garantizar la justicia y la resolución de conflictos (Campese *et al.*, 2016; Davies *et al.*, 2016).

A nivel comunitario, la gobernanza de los pastizales se puede fortalecer con el desarrollo y refuerzo de organizaciones locales, como grupos tradicionales de ordenación de pastos u otras organizaciones comunitarias. La gobernanza eficaz de los pastizales debe garantizar que en el proceso de toma de decisiones participen todas las partes interesadas, incluidos los pastores, que son los principales usuarios de los pastizales, así como otros grupos marginados, como las mujeres y los jóvenes. Asegurar los derechos de tenencia de la tierra es un requisito previo necesario para adoptar e implementar la GSP, ya que los administradores de la tierra no pueden adoptarla si sus derechos sobre el recurso no están reconocidos en las políticas.

Las instituciones públicas, incluidas las autoridades subnacionales y los ministerios nacionales, requieren una acreditación clara para la gestión sostenible de los pastizales, así como metas para la restauración que estén alineadas con las metas nacionales voluntarias de la NDT. Se necesitan mecanismos para asegurar la coordinación sobre la explotación de los recursos y la planificación del desarrollo entre ministerios y sectores (como agricultura, agua e infraestructuras) y esos mecanismos deben responder y rendir cuentas a las comunidades de pastizales. Las instituciones públicas deben ser capaces de fortalecer la gobernanza y los derechos locales, así como garantizar la justicia y la seguridad de las comunidades de los pastizales.

El fomento de capacidades para la GSP debería desarrollarse en torno a una visión clara del refuerzo institucional. Se pueden reforzar las capacidades para facilitar que las comunidades de pastizales aseguren y defiendan los derechos sobre los recursos, establezcan una planificación efectiva y responsable y garanticen que los servicios públicos y las inversiones estén alineados con los enfoques de gestión de pastizales, incluido el ajuste a la escala geográfica y las necesidades estacionales del pastoreo.

2. Desarrollar herramientas eficaces para la gestión sostenible de los pastizales

La gestión sostenible de los pastizales debe fundamentarse en las prácticas de pastoreo de las comunidades de pastizales y aprovechar las nuevas tecnologías y enfoques. Esto no excluye la adaptación a las estrategias de pastoreo, pero esas estrategias deben guiarse por un profundo conocimiento de la ecología de los pastizales y de los objetivos de gestión de los pastores. La gestión sostenible de los pastizales a menudo se ha visto frenada ante la falta de acuerdo entre las agencias públicas y las comunidades pastorales en cuanto a la visión para el desarrollo de los pastizales. Las estrategias de desarrollo tendrán más probabilidades de éxito si se articulan en torno a una visión común. Para desarrollar esta visión es esencial asegurar una participación efectiva, ya que las diferentes comunidades, hombres y mujeres, jóvenes y ancianos, pueden tener diferentes aspiraciones para el futuro.

Una gestión de los pastizales sostenible y efectiva requiere, como mínimo, herramientas para evaluar y monitorear la salud de los pastizales, herramientas para una planificación participativa que incluya planes para el manejo del rebaño a gran escala y métodos para asegurar la tenencia de los recursos.

La adopción y promoción de buenas prácticas de GSP y el monitoreo de los pastizales requieren que los actores conozcan bien la ecología de los pastizales, su estado y valores, así como las amenazas y presiones que les afectan. Asimismo, la restauración de los pastizales degradados requiere un seguimiento regular de estos factores para valorar la salud de los pastizales mediante los métodos de evaluación disponibles que incluyen a los pastores. También requiere que científicos y pastores, los principales usuarios de los pastizales, trabajen conjuntamente para generar datos y obtener información sobre el estado de los pastizales, su contribución a los servicios ecosistémicos y el modo en el que influyen en la GSP. La movilidad es un aspecto importante para mantener la salud de los pastizales, por lo que la ordenación del pastoreo dependerá de cómo se maneje la movilidad. Entender la ordenación del pastoreo en términos de la intensidad y del momento oportuno para realizarlo es crucial para la restauración de los pastizales.

3. Identificar oportunidades de inversión que estén alineadas con las estrategias pastorales de gestión de pastizales

Mejorar la GSP requiere una combinación de inversiones públicas y privadas, y las inversiones privadas deben ser capaces de apoyar las estrategias de gestión pastoral. La financiación sostenible y la disposición de los socios a invertir en pastizales dependen de múltiples factores, como el conocimiento del valor de los recursos y del potencial de desarrollar cadenas de valor sostenibles y económicamente viables, la percepción de los riesgos que se asocian a la inversión en gestión de pastizales y la posibilidad de crear mercados.

Hay una creciente demanda por parte de los bancos de desarrollo y los organismos de desarrollo para movilizar la inversión privada para la restauración. Sin embargo, las iniciativas de restauración en los pastizales deben superar décadas de inversión insuficiente, por lo que las expectativas deben moderarse en consecuencia. No obstante, a medida que se movilizan las inversiones públicas, por ejemplo, mediante proyectos de infraestructuras y desarrollo del mercado, pueden explorarse oportunidades para que la hacienda pública incentive a la inversión privada. Esto incluye, por ejemplo, invertir en emprendimiento local dentro de los pastizales, así como innovar en subvenciones, por ejemplo, para seguros contra el riesgo de sequía.

Los planes de inversión deben guiarse por una sólida comprensión del valor de los pastizales, incluyendo sus productos secundarios y servicios ecosistémicos, para los cuales los mercados quizá estén subdesarrollados. Equilibrar las inversiones entre ganado y productos naturales como plantas medicinales, o inversiones en valores pasivos como el turismo puede ayudar a los pastores a lograr un equilibrio de objetivos de producción que sean compatibles con la gestión sostenible de los pastizales.

También hace falta pensar de manera innovadora para conectar la rentabilidad de la inversión con el tipo de inversiones que son prioritarias en los pastizales. Concretamente, la gestión sostenible de los pastizales depende de que las organizaciones comunitarias sean efectivas y favorece la producción pecuaria. La trayectoria entre la inversión realizada en un grupo de pastoreo y el retorno obtenido a través de los mercados de carne, leche y fibras no suele estar claro y requiere de nuevas asociaciones entre los actores de la cadena de valor, los grupos comunitarios y las instituciones públicas. Las directrices sobre inversiones agrícolas responsables (Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, 2014) pueden adaptarse a las necesidades de los pastizales para garantizar que los inversores mejoren la seguridad alimentaria y la nutrición y apoyen la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional.



Bibliografía

Adeel, Z. 2006. Findings of the Global Desertification Assessment by the Millennium Ecosystem Assessment – A Perspective for Better Managing Scientific Knowledge. In *The Future of Drylands*. International Scientific Conference on Desertification and Drylands Research Tunis, Tunisia. *Springer* (pp. 677-685) (disponible en: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6970-3_57).

Allen, V. G., Batello, C., Berretta, E. J., Hodgson, J., Kothmann, M., Li, X., McIvor, J., Milne, J., Morris, C., Peeters, A. y Sanderson, M. 2011. (Trad. Berretta, E.J. 2011). An international terminology for grazing lands and grazing animals [Terminología internacional para tierras de pastoreo y animales en pastoreo]. *Grass and Forage Science*, 66(1). 2-28 (disponible en: <https://internationalgrasslands.org/wp-content/uploads/2021/04/Spanish-d8b50.pdf>).

Assouma, M. H., Hiernaux, P., Lecomte, P., Ickowicz, A., Bernoux, M. y Vayssières, J. 2019. Contrasted seasonal balances in a Sahelian pastoral ecosystem result in a neutral annual carbon balance. *Journal of Arid Environments*, 162: 62-73 (disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2018.11.013>).

Bai, Z. G., Dent, D. L., Olsson, L. y Schaepman, M. E. 2008. Proxy global assessment of land degradation. *Soil Use and Management*, 24: 223-234.

Behnke Jr., R. H., Scoones, I. y Kerven, C. 1993. *Range Ecology at Disequilibrium: New Models of Natural Variability and Pastoral Adaptation in African Savannas*. Instituto de Desarrollo de Ultramar.

Campese, J., Nakangu, B., Silverman, A. y Springer, J. 2016. *The NRGF Assessment Guide: Learning for Improved Natural Resource Governance* (NRGF Paper).

Clements, F. E. 1916. Plant succession: an analysis of the development of vegetation. In *Carnegie Institute of Washington*.

Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. 2014. *Principios para la inversión responsable en la agricultura y los sistemas alimentarios* (disponible en: www.fao.org/3/au866e/au866e.pdf) (en inglés).

Dardel, C., Kergoat, L., Hiernaux, P., Grippa, M., Mougin, E., Ciais, P. y Nguyen, C.-C. 2014. Rain-Use-Efficiency: What it Tells us about the Conflicting Sahel Greening and Sahelian Paradox. *Remote Sensing*, 6 (4): 3446-3474 (disponible en: <https://doi.org/10.3390/rs6043446>).

Davies, J., Niamir-Fuller, M., Kerven, C. y Bauer, K. 2010. Extensive livestock production in transition: the future of sustainable pastoralism. *Livestock in a Changing Landscape, Volume 1: Drivers, Consequences and Responses*, 285-308.

Davies, J., Ogali, C., Laban, P. y Metternicht, G. 2015. *Homing in on the Range: Enabling Investments for Sustainable Land Management*. IUCN y UNEP. (disponible en: <https://portals.iucn.org/library/node/47775>).

Davies, J., Herrera, P., Ruiz-Mirazo, P., Mohamed-Katerere, J., Hannam, I. y Nuesiri, E. 2016. *Improving governance of pastoral lands Implementing the Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure of Land, Fisheries and Forests in the Context of National Food Security* (disponible en: <https://www.fao.org/3/i5771e/i5771e.pdf>).

Ellis, J. E. y Swift, D. M. 1988. The Dominant Paradigm: Pastoral Degradation of Equilibria1 Ecosystems. In *Rangeland Ecology & Management / Journal of Range Management Archives*, 41 (6) (disponible en: <https://journals.uair.arizona.edu/index.php/jrm/article/view/8307>).

Eze, S., Palmer, S. M. y Chapman, P. J. 2018. Soil organic carbon stock in grasslands: Effects of inorganic fertilizers, liming and grazing in different climate settings. *Journal of Environmental Management*, 223: 74-84 (disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2018.06.013>).

FAO. 2013. *Ganadería Mundial 2013: Un panorama de enfermedades cambiante*. (Disponible en: <http://www.fao.org/3/i3440e/i3440e.pdf>) (en inglés).

FAO, GEF, World Bank Group y NEPAD. 2016. *Sustainable Land Management: lessons learned for decision makers from a review of experiences of the TerrAfrica strategic programme on SLM in sub-Saharan Africa (SIP) under the NEPAD-TerrAfrica partnership framework*.

FIDA. 2016. *The Drylands Advantage: Protecting environments, empowering people*. (disponible en: www.ifad.org/documents/38714170/40321081/The+drylands+advantage.pdf/09616985-8318-443c-b91b-c86a107334b0).

Flintan, F. 2011. *Broken lands: Broken lives? Causes, Processes, and Impacts of Land Fragmentation in the Rangelands of Ethiopia, Kenya, and Uganda* (disponible en: <https://dlci-hoa.org/assets/upload/key-resilience-and-climate-change/20200804010023501.pdf>).

Frank, D. A., McNaughton, S. J. y Tracy, B. F. 1998. The ecology of the earth's grazing ecosystems: Profound functional similarities exist between the Serengeti and Yellowstone. *BioScience*, 48 (7): 513-521 (disponible en: <https://doi.org/10.2307/1313313>).

Fraval, S., Yameogo, V., Ayantunde, A., Hammond, J., de Boer, I. J. M., Oosting, S. J. y van Wijk, M. T. 2020. Food security in rural Burkina Faso: the importance of consumption of own-farm sourced food versus purchased food. *Agriculture & Food Security* 9 (2): 1-17 (disponible en: <https://doi.org/10.1186/S40066-020-0255-Z>).

Gray, C. L. 2011. Soil Quality and Human Migration in Kenya and Uganda. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*, 21(2), 421-430 (disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2011.02.004>).

Guo, L. B. y Gifford, R. M. 2002. Soil carbon stocks and land use change: A meta analysis. *Global Change Biology*, 8 (4): 345-360 (disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1354-1013.2002.00486.x>).

Hiernaux, P. y Turner, M. D. 1996. The Effect of Clipping on Growth and Nutrient Uptake of Sahelian Annual Rangelands. *The Journal of Applied Ecology*, 33 (2): 387-399 (disponible en: <https://doi.org/10.2307/2404760>).

IIIG, UICN, FAO, WWF, PNUMA e ILC. 2021. *Atlas de pastizales* (disponible en: www.rangelandsdata.org/atlas/) (en inglés).

Keely, J. E. 2012. Fire in Mediterranean Climate Ecosystems – A Comparative Overview. *Israel Journal of Ecology and Evolution*, 582 (3): 123-135 (disponible en: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139033091>).

Kirui, O. K., & Mirzabaev, A. 2014. *Economics of land degradation in Eastern Africa* (ZEF Working Paper Series, No. 128) (disponible en: www.econstor.eu/bitstream/10419/99988/1/785225005.pdf).

Laban, P., Metternicht, G. y Davies, J. 2018. *Soil biodiversity and soil organic carbon: keeping drylands alive*. IUCN. (disponible en: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2018.03.en>).

Manzano, P. y White, S. 2019. Intensifying pastoralism may not reduce greenhouse gas emissions: wildlife-dominated landscape scenarios as a baseline in life-cycle analysis. *Climate Research*, 77 (2): 91-97 (disponible en: <https://doi.org/10.3354/cr01555>).

Matere, J., Simpkin, P., Angerer, J., Olesambu, E., Ramasamy, S. y Fasina, F. 2020. Predictive Livestock Early Warning System (PLEWS): Monitoring forage condition and implications for animal production in Kenya. *Weather and Climate Extremes*, 27, 100209. (Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.WACE.2019.100209>).

McGahey, D., Davies, J., Hagelberg, N. y Ouedraogo, R. 2014. *Pastoralism and the Green Economy: a natural nexus?* UICN y PNUMA (disponible en: <https://portals.iucn.org/library/node/44878>).

McLeod, S. A. 2019. *Qualitative vs. quantitative research*. Simply Psychology (disponible en: www.simplypsychology.org/qualitative-quantitative.html).

McNaughton, S. J. 1983. Serengeti Grassland Ecology: The Role of Composite Environmental Factors and Contingency in Community Organization. *Ecological Monographs*, 53 (3): 291-320 (disponible en: <https://doi.org/10.2307/1942533>).

Minichiello, V. 1990. *In-Depth Interviewing: Researching People*. Longman Cheshire (disponible en: <https://catalogue.nla.gov.au/Record/1877013>).

Naciones Unidas. 1993. Programa 21: un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible; la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nueva York, Naciones Unidas, Nueva York. p. 294.

Naciones Unidas. 1994. *Elaboración de una Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África: Texto final de la Convención (A/AC.241/27)* (disponible en: <https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-01/Spanish.pdf>).

Ndiaye, J. L. y Dieng, T. 2015. Regional Assessment of Soil Changes in Africa South of the Sahara – Senegal. In *Status of the World's Soil Resources (Estado Mundial del Recurso Suelo)* (pp. 242-275). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Grupo Técnico Intergubernamental del Suelo (disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5199e.pdf>) (en inglés).

Noy-Meir, I. 1973. Desert Ecosystems: Environment and Producers. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4 (1): 25-51 (disponible en: <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000325>).

Oba, G., Stenseth, N. C. y Lusigi, W. J. 2000. New perspectives on sustainable grazing management in arid zones of sub-Saharan Africa. In *BioScience*, 50 (1): 35-51. American Institute of Biological Sciences (disponible en: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0035:NPOSGM\]2.3.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0035:NPOSGM]2.3.CO;2)).

Onyango, V., Davies, J., Sharpe, N., Maiga, S. I., Ogali, C., Perez-Rocha, J. y Isakov, A. 2021. *Land degradation neutrality: A rationale for using participatory approaches to monitor and assess rangeland health* (disponible en: www.fao.org/documents/card/en/c/cb6131en).

Perevolotsky, A. y Seligman, N. G. 1998. Role of grazing in Mediterranean rangeland ecosystems. In *BioScience*, 48 (12): 1007-1117. American Institute of Biological Sciences (disponible en: <https://doi.org/10.2307/1313457>).

PNUMA. 2012. *Land Health Surveillance: An Evidence-Based Approach to Land Ecosystem Management. Illustrated with a Case Study in the West Africa Sahel. Summary for Decision Makers.*

PNUMA. 2015. *The Economics of Land Degradation in Africa: Benefits of Action Outweigh the Costs* (disponible en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7467/-The_Economics_of_Land_Degradation_in_Africa_Benefits_of_Action_Outweigh_the_Costs_A_complementary_report_to_the_ELD_Initiative-2015ELD-unep-report_.pdf?sequence=2&percent3BisAllowed=)).

Rundel, P. W., Arroyo, M. T. K., Cowling, R. M., Keeley, J. E., Lamont, B. B., Pausas, J. G. y Vargas, P. 2018. Fire and Plant Diversification in Mediterranean-Climate Regions. *Frontiers in Plant Science*, 2 (9): 851 (disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00851>).

Sanz, M. J., Vente, J. de, Chotte, J.-L., Bernoux, M., Kust, G., Ruiz, I., Almagro, M., Alloza, J.-A., Vallejo, R., Castillo, V., Hebel, A. y Akhtar-Schuster, M. 2017. *Sustainable Land Management contribution to successful land-based climate change adaptation and mitigation. A Report of the Science-Policy Interface* (disponible en: www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-09/UNCCD_Report_SLM_web_v2.pdf).

Scherf, B., Rischkowsky, B., Hoffmann, I., Wieczorek, M., Montironi, A. y Cardellino, R. 2008. Livestock Genetic Diversity in Dry Rangelands. In *The Future of Drylands* (pp. 89-100). Springer Netherlands (disponible en: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6970-3>).

Schossler, D., Coronel, F., Martínez, M. y Medina, S. 2021. Mejores prácticas ganaderas sobre campo natural. Montevideo, FAO (disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb6702es>).

Scott, A. C., Bowman, D. M. J. S., Bond, W. J., Pyne, S. J., & Alexander, M. E. 2014. *Fire on Earth*. Wiley–Blackwell.

Soumana, D., Soumana, I., Mahamane, A., Mahamane, S., Karimou, A., Aboubacar, I., & Zakara, G. 2011. Restauration de plages nues d'une brousse tachetée au Niger. *Afrique Science*, 7 (1), 77-92.

Teague, W. R., Provenza, F. D., Norton, B. E., Steffens, T., Barnes, M. K., Kothmann, M. M., & Roath, R. L. 2009. Benefits of multi-paddock grazing management on rangelands: limitations of experimental grazing research and knowledge gaps. In H. G. Schroder (dir.), *Grasslands: Ecology, Management and Restoration* (pp. 41-80). Nova Science.

TEEB. 2008. *La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad, informe provisional* (disponible en: http://www.teebweb.org/media/2008/05/TEEB-Interim-Report_Spanish.pdf).

UICN, Davies, J., Gudka, M., Laban, P., Metternicht, G., Alexander, S., Hannam, I., Welling, L., Vasseur, L., Siles, J., Aguilar, L., Poulsen, L., Jones, M., Nakanuku-Diggs, L., Zeidler, J. y Hesselink, F. 2015. *Land Degradation Neutrality: implications and opportunities for conservation*. November, 19.

Vetter, S. 2005. Rangelands and equilibrium and non-equilibrium: recent developments in the debate. *Journal of Arid Environments*, 62 (2): 321-341.

Wane, A., Cesaro, J. D., Duteurtre, G., Touré, I., Ndiaye, A., Alary, V., Juanès, X., Ickowicz, A., Ferrari, S. y Velasco, G. 2020. *The economics of pastoralism in Argentina, Chad and Mongolia* (disponible en: www.fao.org/documents/card/en/c/cb1271en/).

Westoby, M., Walker, B. y Noy-Meir, I. 1989. Opportunistic management for rangelands not at equilibrium. *Journal of Range Management*, 42 (4): 266-274 (disponible en: <https://doi.org/10.2307/3899492>).

**Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura**
Roma, Italia

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
Gland, Suiza

ISBN 978-92-5-137041-4



9 789251 370414

CC0852ES/1/10.22