

El futuro del pastoreo: introducción

J. Zinsstag ^{(1,2)*}, E. Schelling ^(1,2), B. Bonfoh ⁽³⁾, L. Crump ^(1,2) & S. Krätli ⁽⁴⁾

(1) Instituto tropical y de salud pública suizo: Swiss Tropical and Public Health Institute, Socinstrasse 57, PO Box, 4002, Basilea, Suiza

(2) Universidad de Basilea, PO Box, 4002, Basilea, Suiza

(3) Centro suizo de investigación científica en Côte d'Ivoire : Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, 01 BP 1303 Abiyán 01, Côte d'Ivoire

(4) Redactor de *Nomadic Peoples*, revista de la comisión sobre los pueblos nómadas de la Unión Internacional de Ciencias Antropológicas y Etnológicas (IUAES)

* Autor referente: jakob.zinsstag@unibas.ch

Resumen

Dos tercios de las tierras agrícolas del planeta Tierra son pastizales en los que no es posible producir ningún otro cultivo, ya sea por la escasa pluviosidad o porque se trata de zonas montañosas o situadas a gran altitud. La mayoría de esos ecosistemas pastorales semiáridos o de altitud se destinan a sistemas de producción ganadera regidos por fórmulas diversas de movilidad que no entran en competencia con la producción de cultivos para la alimentación humana. Dedicando al pastoreo un número de su *Revista científica y técnica*, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) impulsa una reflexión para tener en cuenta este importante tema y orientar el futuro de las sociedades de pastores y sus animales. El pastoreo es un sistema complejo, gobernado por factores ecológicos, sociales y económicos interrelacionados, que no es posible abordar adecuadamente desde una sola disciplina o un solo sector. Su futuro desarrollo pasa por tener en cuenta los sistemas locales de conocimiento y por trabajar con todas las partes interesadas. El presente número de la *Revista* de la OIE aspira a ofrecer una visión a la vez general y sintética del tema, que haga posible un uso sostenible de los ecosistemas pastorales y permita potenciar la salud y el bienestar de animales y personas a partir de una serie de ideas innovadoras en relación con los medios de sustento, el desarrollo económico, la continuidad de los servicios ecosistémicos y el desarrollo social e institucional.

Palabras clave

Cambio climático – Ganado de pastos de montaña – Movilidad – Pastizal de altitud – Pastizal semiárido – Pastoreo – Sanidad animal – Transdisciplinar – Una sola salud – Variabilidad climática.

Introducción

Dos tercios de las tierras del planeta utilizadas con fines agrícolas son pastizales, lo que representa unos 30 millones de kilómetros cuadrados, es decir, aproximadamente la suma de la superficie de China, los Estados Unidos y Europa (1). En la mayoría de esas tierras de pasto las tasas de precipitación son muy variables, lo que hace que los recursos básicos estén presentes en concentraciones tan efímeras como impredecibles (2). En estos particulares medios agrícolas han coevolucionado sistemas de pastoreo extensivo, por lo

general móvil. Salvo contadas excepciones, esos pastos no ofrecen posibilidad alguna de cultivo alternativo en razón del clima, la altitud o la morfología del terreno, por lo que la producción ganadera inscrita en sistemas de pastoreo no compete con otros tipos de producción agrícola destinados a la alimentación humana. Al contrario: muchos sistemas pastorales del mundo han generado formas de integración con la producción agrícola (como el uso de residuos de cultivos), a menudo entre diferentes estaciones o a gran distancia (por ejemplo, entre tierras altas y bajas, montaña y planicie, pastos de verano y de invierno o zonas semiáridas

y subhúmedas), y contribuido con ello a una mayor resiliencia de los medios de vida en ambos contextos (3, 4). Pese a la escasez mundial de datos estadísticos sobre los sistemas de pastoreo (5), la información procedente de estudios monográficos o sistemáticos pone una y otra vez de relieve su importante aportación económica y la insustituible función que cumplen en el uso ecológicamente sostenible de los pastizales para la producción alimentaria (6, 7, 8, 9, 10). En este sentido, todo proyecto creíble de desarrollo sostenible pasa necesariamente por tener en cuenta los sistemas pastorales.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) fue creada en 1924 con los objetivos básicos de asegurar un intercambio transparente de información zoonosológica y de elaborar normas que faciliten un comercio seguro de animales y productos de origen animal y prevengan la propagación de enfermedades transfronterizas de los animales, sobre todo del ganado. También persigue otros objetivos ligados al bienestar animal y la sostenibilidad de los sistemas de producción ganadera. Toda vez que el ganado (básicamente rumiantes, camélidos y equinos) es un elemento constitutivo de los medios de sustento de las zonas pastorales, el futuro del pastoreo reviste gran interés para la OIE. Con la publicación de este número, la OIE abre el debate sobre el tema y asume una función de vanguardia para forjar el futuro de las sociedades de pastores y su ganado en todo el mundo.

Los sistemas de producción pastoral son fruto y reflejo de una serie de procesos ecológicos, sociales y económicos correlacionados e interconectados, que exigen un trabajo realmente transdisciplinar para poder trascender la tradicional división entre naturaleza y cultura. En general, la mejor manera de entender estos complejos vínculos pasa por aprehenderlos como relaciones no lineales y círculos de retroalimentación, o bien, alternativamente, como sistemas socioecológicos, que pueden atravesar periodos de «destrucción creativa» y renovación. La aptitud de tales sistemas de relaciones sociales y ecológicas para soportar factores de estrés y sobrevivir bajo presión es el núcleo del «pensamiento en términos de resiliencia» (11, 12, 13). En general los planteamientos disciplinares e interdisciplinares clásicos no permiten aprehender y representar estas relaciones. Los procesos sociales y ecológicos presentes en los sistemas pastorales son discontinuos y dinámicos y, como ocurre en todos los sistemas dinámicos, los equilibrios estáticos no son la regla, sino la excepción (14). Por ejemplo, a un año con la pluviosidad adecuada seguirán años de muy escasas precipitaciones, en los que podrá haber plagas de langostas u otros fenómenos catastróficos.

Al reflexionar sobre el futuro del pastoreo hay que tener en cuenta la aportación de todos los interlocutores básicos, y en especial de las propias sociedades de pastores,

combinando el pensamiento teórico con los sistemas locales de conocimiento por medio de procesos participativos (15, 16). No es posible ofrecer orientaciones sobre el futuro del pastoreo simplemente formulando interrogantes basados en premisas de causalidad directa o lineal. Como todos los sistemas complejos, los pastorales pueden ser considerados desde distintos ángulos, a menudo incompatibles entre sí, que vienen determinados por diferentes tipos de datos empíricos elegidos en función de los valores del observador. Para encuadrar la reflexión los autores proponen interrogantes de carácter dialéctico que reflejan puntos de vista opuestos:

– ¿Es el pastoreo un modo de vida retrógrado e irremediamente improductivo *o bien* un sistema de vida versátil, sofisticado y resiliente, económicamente rentable y ecológicamente sostenible, pero lastrado hoy en día por intereses económicos desequilibrados, tanto nacionales como internacionales, y por los efectos acumulados de la marginalización y los malentendidos históricos?

– ¿Son las regiones que viven del pastoreo intrínsecamente ingobernables, proclives a la escasez, el separatismo y la inseguridad, *o bien* se han visto históricamente relegadas y privadas de buen gobierno cuando en realidad, con políticas e inversiones adecuadas, poseen activos de gran potencial?

– ¿Conviene adaptar los servicios sociales básicos, que a grandes líneas van desde la educación hasta la salud pública, pasando por la atención veterinaria y la seguridad, para que permitan llegar eficazmente a las comunidades cuyos medios de vida exigen la dispersión geográfica y la movilidad *o bien* las sociedades de pastores deberían adaptarse a la prestación tradicional de servicios concebidos para las comunidades sedentarias?

– ¿Se han resistido las sociedades pastorales a la modernización *o bien* han sufrido hasta ahora las consecuencias de políticas gubernamentales y dispositivos de desarrollo que partían del supuesto de que progreso y pastoreo eran irreconciliables?

Estos interrogantes están imbricados entre sí y por lo tanto deben ser abordados de forma conjunta, lo que entraña no poca dificultad para cuantos trabajan en el tema. Los sistemas pastorales son dinámicos por naturaleza, en razón de la gran variabilidad de las condiciones climáticas, ecológicas y sociales, y rara vez se encuentran en equilibrio estático. Pero las soluciones que buscan trascender el llamado «pensamiento del equilibrio» apenas empiezan a tomar forma. Hacen falta planteamientos sectoriales que partan de los procesos sistémicos y la causalidad relacional y reposen en una buena comprensión del contexto, incluidos los aspectos históricos.

Los artículos de este número están organizados en cinco secciones:

- i) Limitaciones del pastoreo: los sistemas de producción pastoral viven amenazados por la fragilidad de los ecosistemas y gozan de escasa cobertura de servicios sociales como los de salud, educación o seguridad.
- ii) Oportunidades: los pastores atesoran conocimientos centenarios sobre los usos de la tierra y los medios de sustento en lugares donde otras personas a duras penas podrían vivir.
- iii) Viabilidad social y económica del pastoreo: el pastoreo presenta un gran potencial social y económico y puede cumplir muchas funciones que trascienden la mera cría de ganado, siempre y cuando los colectivos que viven de él tengan acceso a servicios sociales más eficaces y adaptados a las necesidades locales.
- iv) Herramientas para el desarrollo del pastoreo: la existencia de fórmulas educativas novedosas y la revolución de las comunicaciones actualmente en curso abren amplias perspectivas sobre lo que puede ser la modernización de los modos de vida pastorales.
- v) Servicios de salud humana y animal para las sociedades de pastores: existe un gran potencial no aprovechado para instaurar una cooperación más estrecha entre los servicios de salud pública y los zoonosarios como parte del paradigma de «Una sola salud».

Limitaciones del pastoreo

Actualmente los ecosistemas pastorales suscitan no poca controversia, sobre todo por lo que respecta a los principales usos del ganado. Existen alarmantes datos que dan cuenta de fenómenos de degradación y contribución al cambio climático. A la inversa, los argumentos que postulan el fracaso indefectible de esos ecosistemas también se ven ahora puestos en entredicho. Los datos que apuntan a la desertificación son poco concluyentes, contradictorios y a menudo exagerados, carentes de una sólida base teórica. Los estudiosos que cuestionan esas predicciones señalan que los sistemas pastorales ofrecen más medios de sustento que cualquier otra alternativa de uso sostenible de los pastizales, al tiempo que absorben carbono y aportan ganado y productos animales a la economía general. Sin embargo, la utilización eficiente de los ecosistemas pastorales exige una gran dosis de flexibilidad para lidiar con una variabilidad ambiental extrema, que periódicamente acarrea fenómenos extremos como sequías, plagas de langostas o heladas duraderas de los pastizales. A la vez que pugnan por acceder a la enseñanza formal, las sociedades de pastores no dejan de atesorar un conocimiento explícito e implícito de su entorno y de la gestión ganadera, por lo que es

indispensable asociarlas activamente a los procesos de planificación que las conciernen. En la primera sección de este número, Yazid Ben Hounet *et al.* explican la importancia de los patrimonios culturales propios del pastoreo en África Central (17), Maryam Niamir-Fuller examina el pastoreo desde el punto de vista general del sector ganadero, teniendo en cuenta tanto los sistemas intensivos como los extensivos que contribuyen a la sostenibilidad de los medios de vida (18), Andrew Catley *et al.* resumen las repercusiones socioeconómicas del pastoreo (19), Tobias Haller y Han van Dijk abordan las relaciones de conflicto, seguridad y marginación (20) y Mario Herrero *et al.* completan esta panorámica reflexionando sobre el cambio climático y sus efectos en el pastoreo (21).

Oportunidades

El pastoreo es portador de un legado cultural cuyos lejanos inicios se remontan a la domesticación del ganado, hace más de 10.000 años. Cabe postular que el desarrollo urbano no habría sido posible sin la domesticación del ganado, que aportó una fuente fiable de alimento (22). El pastoreo reside en los orígenes mismos de las culturas judeocristiana e islámica (abrahámicas). Pero hoy en día, lejos de constituir un mero vestigio de una mentalidad anclada en el pasado, sigue siendo un modo de vida que responde a las condiciones climáticas y geográficas y ofrece una vía de acceso a la modernidad. Está claro que no se trata de una etapa ya superada del progreso hacia la civilización, sino de un sistema de vida extremadamente bien adaptado a las condiciones locales y regionales de la sociedad moderna, portador de profundas tradiciones culturales y sociales que vehiculan concepciones e instituciones fundamentales para el buen gobierno y la organización social, la gestión del conocimiento y los procesos de transformación. Seid Mohammed Ali, exponiendo la contribución del pastoreo a los servicios ambientales, pone de relieve los beneficios que reporta para el medio ambiente (23). Brigitte Kaufmann *et al.* describen los recursos genéticos y la diversidad biológica que atesora el ganado de las sociedades pastorales (24), Bilal Butt examina las problemáticas ligadas a la dinámica y la gestión de los pastizales (25) y Felix Lankester y Alicia Davies abordan el tema de los usos de las tierras pastorales y su relación con la fauna salvaje (26).

Mejora de la viabilidad económica y aspectos sociales del pastoreo

Para entender la economía del pastoreo conviene considerarla desde muy diversos ángulos. Hay quienes

postulan que el pastoreo agoniza, ya sea porque los usos que entraña son insostenibles por naturaleza, porque las sociedades pastorales se ven privadas de recursos básicos o porque el crecimiento demográfico se agota. Otros sostienen que los pastores cumplen una función polivalente y que tienen un papel que desempeñar en actividades tan diversas como el turismo, la industria alimentaria, la gestión de los recursos naturales o el mantenimiento de la diversidad ecológica, amén de contribuir al secuestro de carbono e incluso a servicios «oficiales», por ejemplo la ocupación de zonas fronterizas aisladas que de lo contrario sería imposible vigilar, como se afirma en la Declaración de Nyamena de 2013 (27), y que por lo tanto el Estado debería compensar a los pastores con pagos directos, por ejemplo en Europa. Abordando la cuestión desde otro punto de vista, algunos autores recuerdan que los sistemas de producción pastoral contribuyen sustancialmente al producto interior bruto, por ejemplo en los países africanos. Saverio Krätli abre esta sección exponiendo a grandes rasgos las «barreras» que lastran el legado metodológico del estudio del desarrollo pastoral y la acuciante necesidad de actualizarlo (28). Bassirou Bonfoh *et al.* se ocupan de los aspectos económicos, institucionales y políticos del pastoreo (29), y otros autores presentan estudios monográficos sobre el desarrollo de las instituciones pastorales en varias partes del mundo: Ulan Kasymov *et al.* exponen el caso de Asia Central (30), Lu Yu y Katharine Farrell describen la situación en China (31), Gilbert Fokou y Bassirou Bonfoh presentan ejemplos de África Occidental, (32), Eduardo Grünwaldt *et al.* exponen los dispositivos vigentes en América Latina (33) y Karina Liechti y Jean-Pierre Biber se centran en el caso de Europa (34). Henri Rueff y Inam Rahim (35) explican cómo el mercado puede mejorar la viabilidad económica del pastoreo, Sarah Janzen *et al.* (36) demuestran que los programas de seguro del ganado traen consigo una mejora análoga y Christoph Jans *et al.* (37) e Ilse Köhler-Rollefson (38) explican que las innovaciones relativas a la conservación de los alimentos y a la diversificación de los medios de sustento, respectivamente, pueden mejorar también las perspectivas económicas del pastoreo.

Herramientas para el desarrollo del pastoreo

Para complementar el examen de los aspectos institucionales y económicos del desarrollo pastoral, Razingrim Ouedraogo y Jonathan Davies resumen los programas, estudios y proyectos que promueven el pastoreo (39), Caroline Dyer explica la importancia que para las sociedades de pastores revisten los dispositivos de enseñanza itinerante adaptados a cada contexto local (40), mientras que Seid Mohammed Ali *et al.* (41) y Mirjam de Bruijn *et al.* (42) exponen la influencia de las modernas comunicaciones en el modo de vida de los pastores.

Salud humana y sanidad animal

La mejora de servicios sociales como los sanitarios y zoonosológicos, combinada con procesos sociales participativos en los que se determinen las prioridades de un sistema de gobierno adaptado a las condiciones locales y de una gestión adaptativa integrada, son elementos clave para que en el futuro los sistemas pastorales sean económicamente provechosos y ecológicamente sostenibles. La lucha contra enfermedades animales transfronterizas en las zonas de pastoreo también contribuye a la transformación de los conflictos. Aunque resulta factible realizar encuestas sanitarias y zoonosológicas de calidad entre las sociedades dedicadas al pastoreo, se trata todavía de algo poco frecuente, como explican Esther Schelling *et al.* (43). Jakob Zinsstag *et al.* (44) postulan que para mejorar la sanidad animal se requieren estrategias de lucha rentables, y Fayiz Abakar *et al.* (45) explican las posibilidades de colaboración que existen para prestar servicios veterinarios y de salud pública a las comunidades que viven del pastoreo.

Conclusiones

Para responder a los interrogantes dialécticos planteados más arriba acerca del futuro del pastoreo es preciso abordarlos de forma conjunta. Esta obra, que presenta un ramillete de conocimientos especializados sobre temas específicos ligados al pastoreo, no constituye todavía un análisis sistémico y realmente global de la cuestión. Al final de este número, Jakob Zinsstag *et al.* convocan los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (46) como principio rector para formular una conclusión sintética y un proyecto de futuro (47). Esta visión de futuro planteada explícitamente, junto con la participación de la OIE en las cuestiones ligadas al pastoreo, debería estimular el pensamiento crítico y los avances hacia una investigación integrada sobre el tema y servir de guía a las administraciones provinciales y nacionales y las organizaciones internacionales a la hora de formular políticas adaptadas a cada contexto.



Bibliografía

1. Asner G.P., Elmore A.J., Olander L.P., Martin R.E. & Harris A.T. (2004). – Grazing systems, ecosystem responses, and global change. *Ann. Rev. Environ. Resour.*, **29** (1), 261–299. doi:10.1146/annurev.energy.29.062403.102142.
2. Behnke R., Fernandez-Gimenez M.E., Turner M. & Stammler F. (2011). – Pastoral migration: mobile systems of livestock husbandry. *En Animal migration: a synthesis* (E.J. Milner-Gulland, J. Fryxell & A.R.E. Sinclair, comp.). Oxford University Press, Oxford, 144–171. doi:10.1093/acprof:oso/9780199568994.003.0010.
3. Scoones I. & Wolmer W. (2002). – Pathways of change: crop-livestock integration in Africa. *En Pathways of change in Africa: crops, livestock and livelihoods in Mali, Ethiopia and Zimbabwe* (I. Scoones & W. Wolmer, comp.). James Currey, Londres, 236 págs.
4. Schiere H., Baumhardt R.L., Van Keulen H., Whitbread H.M., Bruinsma A.S., Goodchild T., Gregorini P., Slingerland M. & Wiedemann-Hartwell B. (2006). – Mixed crop-livestock systems in semi-arid regions. *En Dryland agriculture* (G.A. Petersen, comp.). American Society of Agronomy Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin.
5. Pica-Ciamarra U., Baker D., Morgan N., Zezza A., Azzari C., Ly C., Nsiima L., Nouala S., Okello P. & Sserugga J. (2014). – Investing in the livestock sector. Why good numbers matter. A sourcebook for decision makers on how to improve livestock data. Banco Mundial, Washington, DC, y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma.
6. Hatfield R. & Davies J. (2006). – Global review of the economics of pastoralism. Prepared for the World Initiative for Sustainable Pastoralism. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Nairobi, 44 págs.
7. Anon. (2011). – Economic spaces of pastoral production and commodity systems. Ashgate Publishing, Farnham (Reino Unido).
8. Krätli S. (2014). – If not counted does not count? A programmatic reflection on methodology options and gaps in Total Economic Valuation studies of pastoral systems. Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Londres.
9. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2012). – Supporting sustainable pastoral livelihoods: a global perspective on minimum standards and good practice. Oficina Regional de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza para África Oriental y Meridional, Nairobi.
10. Davies J. & Hatfield R. (2007). – The economics of mobile pastoralism: a global summary. *Nomad. Peoples*, **11** (1), 91–116.
11. Poser H. (2012). – Wissenschaftstheorie: eine philosophische Einführung. Reclam, Stuttgart.
12. Ostrom E. (2007). – A diagnostic approach going beyond panaceas. *Proc. Natl Acad. Sci. USA*, **104** (39), 15181–15187. doi:10.1073/pnas.0702288104.
13. Berkes F. & Folke C. (1998). – Social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press, Cambridge.
14. Krätli S. (2015). – Valuing variability. New perspectives on climate resilient drylands development. International Institute for Environment and Development, Londres.
15. Hirsch Hadorn G., Hoffmann-Reim H., Biber-klemm S., Grossenbacher W., Joye D., Pohl C., Wiesmann U. & Zemp E. (2008). – Handbook of transdisciplinary Research. Springer, Heidelberg.
16. Schelling E., Wyss K., Diguimbaye C., Béchir M., Taleb M.O., Bonfoh B., Tanner M. & Zinsstag J. (2008). – Towards integrated and adapted health services for nomadic pastoralists and their animals: a North–South partnership. *En Handbook of transdisciplinary research* (G. Hirsch Hadorn, H. Hoffmann-Reim, S. Biber-klemm, W. Grossenbacher, D. Joye, C. Pohl, U. Wiesmann & E. Zemp, comp.). Springer, Heidelberg, 277–291.
17. Ben Hounet Y., Brisebarre A.-M. & Guinand S. (2016). – Le patrimoine culturel du pastoralisme : perspective globale, identité étatique et savoirs locaux au prisme des races locales au Maroc. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 357–363. doi:10.20506/rst.35.2.2523.
18. Niamir-Fuller M. (2016). – Towards sustainability in the extensive and intensive livestock sectors. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 371–387. doi:10.20506/rst.35.2.2531.
19. Catley A., Lind J. y Scoones I. (2016). – The futures of pastoralism in the Horn of Africa: pathways of growth and change. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 389–403. doi:10.20506/rst.35.2.2524.
20. Haller T. & van Dijk H. (2016). – Conflicts, security and marginalisation: institutional change of the pastoral commons in a 'glocal' world. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 405–416. doi:10.20506/rst.35.2.2532.
21. Herrero M., Addison J., Bedelian C., Carabine E., Havlik P., Henderson B., van de Steeg J. & Thornton P.K. (2016). – Climate change and pastoralism: impacts, consequences and adaptation. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 417–433. doi:10.20506/rst.35.2.2533.

22. Sherman D.M. (2002). – Tending animals in the global village: a guide to international veterinary medicine. Lippincott Williams y Wilkins, Philadelphia, 495 págs. doi:10.1002/9780470292136.
23. Seid M.A. (2016). – The role of pastoralism in the regulation of ecosystem services. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 435–444. doi:10.20506/rst.35.2.2534.
24. Kaufmann B.A., Lelea M.A. & Hülsebusch C.G. (2016). – Diversity in livestock resources in pastoral systems in Africa. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 445–459. doi:10.20506/rst.35.2.2535.
25. Butt B. (2016). – Ecology, mobility and labour: dynamic pastoral herd management in an uncertain world. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 461–472. doi:10.20506/rst.35.2.2530.
26. Lankester F. & Davis A. (2016). – Pastoralism and wildlife: historical and current perspectives in the East African rangelands of Kenya and Tanzania. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 473–484. doi:10.20506/rst.35.2.2536.
27. Anon. (2013). – Declaración de Nyamena sobre la República Centroafricana. Disponible (en francés) en: www.journaldutchad.com/files/communiqués/178.pdf (consultada el 6 de junio de 2016).
28. Krätli S. (2016). – Discontinuity in pastoral development: time to update the method. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 485–497. doi:10.20506/rst.35.2.2528.
29. Bonfoh B., Fokou G., Crump L., Zinsstag J. & Schelling E. (2016). – Institutional development and policy frameworks for pastoralism: from local to regional perspectives. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 499–509. doi:10.20506/rst.35.2.2537.
30. Kasymov U., Undeland A., Dörre A. & MacKinnon A. (2016). – Kyrgyzstan and the learning experience in the design of pastoral institutions. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 511–521. doi:10.20506/rst.35.2.2538.
31. Yu L. & Farrell K.N. (2016). – The Chinese perspective on pastoral resource economics: a vision of the future pastoralism in China in a context of socio-ecological vulnerability. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 523–531. doi:10.20506/rst.35.2.2539.
32. Fokou G. & Bonfoh B. (2016). – Institutional development: from legal pluralism to institutional bricolage in West African pastoralism. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 533–541. doi:10.20506/rst.35.2.2540.
33. Grünwaldt J.M., Castellaro G., Flores E.R., Morales-Nieto C.R., Valdez-Cepeda R.D., Guevara J.C. & Grünwaldt E.G. (2016). – Pastoralismo en zonas áridas de Latinoamérica: Argentina, Chile, México y Perú. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 543–551. doi:10.20506/rst.35.2.2526.
34. Liechti K. & Biber J.-P. (2016). – Pastoralism in Europe: characteristics and challenges of highland–lowland transhumance. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 561–575. doi:10.20506/rst.35.2.2541.
35. Rueff H. & Rahim I.U. (2016). – Enhancing the economic viability of pastoralism: the need to balance interventions. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 577–586. doi:10.20506/rst.35.2.2542.
36. Janzen S.A., Jensen N.D. & Mude A.G. (2016). – Targeted social protection in a pastoralist economy: case study from Kenya. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 587–596. doi:10.20506/rst.35.2.2543.
37. Jans C., Mulwa Kaindi D.W. & Meile L. (2016). – Innovations in food preservation in pastoral zones. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 597–610. doi:10.20506/rst.35.2.2527.
38. Köhler-Rollefson I. (2016). – Innovations and diverse livelihood pathways: alternative livelihoods, livelihood diversification and societal transformation. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 611–618. doi:10.20506/rst.35.2.2529.
39. Ouedraogo R. & Davies J. (2016). – Enabling sustainable pastoralism: policies and investments that optimise livestock production and rangeland stewardship. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 619–630. doi:10.20506/rst.35.2.2544.
40. Dyer C. (2016). – Approaches to education provision for mobile pastoralists. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 631–638. doi:10.20506/rst.35.2.2525.
41. Seid M.A., Yoseph L.W., Befekadu U.W., Muhammed A. & Fikre Z. (2016). – Communication for the development of pastoralism. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 639–648. doi:10.20506/rst.35.2.2545.
42. De Bruijn M., Doksa E.L., Sangaré B. & Amadou A. (2016). – Mobile pastoralists in Central and West Africa: between conflict, mobile telephony and (im)mobility. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 649–657. doi:10.20506/rst.35.2.2546.

43. Schelling E., Greter H., Kessely H., Abakar M.F., Ngandolo B.N., Crump L., Bold B., Kasymbekov J., Baljinnyam Z., Fokou G., Zinsstag J., Bonfoh B., Hattendorf J. & Béchir M. (2016). – Human and animal health surveys among pastoralists. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 659–671. doi:10.20506/rst.35.2.2547.
44. Zinsstag J., Abakar M.F., Ibrahim M., Tschopp R., Crump L., Bonfoh B. & Schelling E. (2016). – Cost-effective control strategies for animal and zoonotic diseases in pastoralist populations. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 673–681. doi:10.20506/rst.35.2.2548.
45. Abakar M.F., Schelling E., Béchir M., Ngandolo B.N., Pfister K., Alfaroukh I.O., Hassane M.H. & Zinsstag J. (2016). – Trends in health surveillance and joint service delivery for pastoralists in West and Central Africa. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 683–691. doi:10.20506/rst.35.2.2549.
46. Naciones Unidas (2015). – Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. A/RES/70/1. Naciones Unidas, Nueva York, 35 págs. Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1> (consultada el 6 de junio de 2016).
47. Zinsstag J., Bonfoh B., Zinsstag G., Crump L., Alfaroukh I.O., Abakar M.F., Kasymbekov J., Baljinnyam Z., Liechti K., Seid M.A. & Schelling E. (2016). – Visión para el futuro del pastoreo. *En El futuro del pastoreo* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, comp.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 709–716. doi:10.20506/rst.35.2.2550.
-