

- ☑ Project Life17 CCA-ES-000035 – LIFE LiveAdapt Adaptation to Climate Change of Extensive Livestock Production Models in Europe.
- ☑ Climate Change and Diversification: Definition of the different typologies of extensive livestock and their resilience potential (species and habitats).
- ☑ Fundación Entretantos | C5. Climate change and Training: Open courses and advise platform.



Life17 CCA-ES-000035



[CURSO 3] HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GANADERÍA EXTENSIVA

UNIDAD 2 ESTRATEGIAS, HERRAMIENTAS Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO





LIFE17 CCA-ES-000035



CURSO 3. HERRAMIENTAS, TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GANADERÍA EXTENSIVA

fundación **entretantos**

El programa formativo de cursos abiertos y plataforma de asesoramiento sobre “**Adaptación de la ganadería extensiva al cambio climático**”, del cual forma parte este curso y esta unidad didáctica, ha sido diseñado y elaborado por la [Fundación Entretantos](#) en el marco de su participación en el proyecto [LIFE LiveAdapt](#).

El proyecto LIFE LiveAdapt es una iniciativa cofinanciada por la Unión Europea, a través del **Programa LIFE 17/CCA/ES/000035**. Los contenidos de los cursos reflejan únicamente el punto de vista de los autores y no necesariamente el de la Unión Europea.

Referencia: Fundación Entretantos (2022) *Programa formativo, cursos abiertos y plataforma de asesoramiento para la adaptación de la ganadería extensiva al cambio climático*. Proyecto LIFE LiveAdapt. Accesible en <http://liveadapt.eu/>.

Coordinación general: Julio Majadas, Pedro M. Herrera [F. Entretantos].

Diseño y estructura: Pedro M. Herrera, Julio Majadas, Kike Molina [F. Entretantos].

Contenidos y materiales formativos: Rosario Gutiérrez, Pedro M. Herrera, Kike Molina, Julio Majadas, Mireia Llorente, Isabeau Ottolini [F. Entretantos].

Edición: Kike Molina, Rosario Gutiérrez, Pedro M. Herrera, Julio Majadas [F. Entretantos].

Revisión de contenidos: Fundación Entretantos, Innogestiona Ambiental, Universidad de Córdoba (UCO), Associação de Defesa do Património de Mértola (ADPM), Quercus, Federación Española de la Dehesa (FEDEHESA), Institut de L'elevage (IDELE).

Adaptación y traducción al portugués: Ricardo Viera [ADPM], Nuno Alegria [Quercus].

Fotografías: Víctor Casas, Javier García, Pedro M. Herrera [Fundación Entretantos].

Edición y coordinación vídeos: Associação de Defesa do Património de Mértola (ADPM).

Cartelería y diseño gráfico: Marta Herrera.

Desarrollo de la 1ª edición de los cursos en España:

Coordinación general: Kike Molina [F. Entretantos].

Tutorización y seguimiento: Kike Molina, Rosario Gutiérrez, Julio Majadas [F. Entretantos], Antonio Román [Innogestiona Ambiental], Carolina Reyes [UCO].

Responsable técnico: Rosario Gutiérrez [F. Entretantos].

Asesoramiento: Rosario Gutiérrez, Mireia Llorente, Julio Majadas, Pedro M. Herrera [F. Entretantos].

Desarrollo de la 1ª edición de los cursos en Portugal:

Coordinación general, tutorización y seguimiento: Ricardo Vieira [ADPM], Nuno Alegria [Quercus].

Asesoramiento: Ricardo Vieira, Maria Bastidas [ADPM], Nuno Alegria, José Janela [Quercus]

Licencia: Creative Commons. Atribución Compartir Igual 3.0.

2

Estrategias, herramientas y medidas de adaptación al cambio climático

“El sector ganadero es considerado por organizaciones tan relevantes como la Fundación Gates o la FAO como un sector estratégico para la reducción de la pobreza y, a la vez, el mayor contribuyente del sector agrícola al cambio climático, con un 14,5% del efecto invernadero causado por la humanidad.”

[Pablo Manzano Baena, en El País](#)

En la unidad 1 se han introducido varios conceptos clave para entender la adaptación, en esta unidad se verá con mayor profundidad la importancia de la ganadería extensiva como herramienta efectiva en la lucha contra el cambio climático. Mientras que el cambio climático, originado con la industrialización de la producción, es un fenómeno de apenas 200 años, la ganadería extensiva es una actividad con más de diez milenios que resulta muy eficaz en la lucha contra este.

En esta unidad didáctica se recoge una breve introducción a las herramientas, técnicas y métodos de adaptación al cambio climático dentro de la ganadería extensiva. Primero, se verá por qué es necesario adaptar esta actividad. Tras lo que se detallarán cuáles son algunas de las posibles herramientas y medidas de adaptación. A continuación, se describirán los diferentes tipos y estrategias de adaptación. Por último, se expone el marco legal e institucional que regula la adaptación al cambio climático, y se indicarán algunas posibles áreas de actuación sobre las que trabajar para adaptar la ganadería extensiva al cambio climático.

Los objetivos de aprendizaje son:

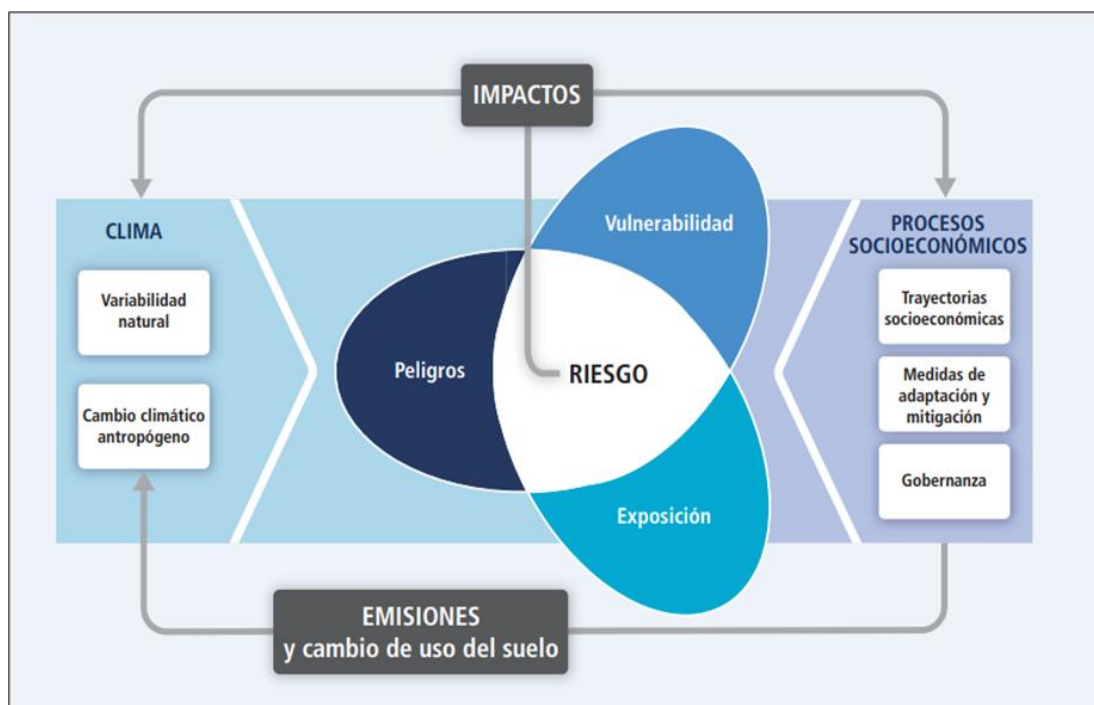
- Entender por qué es necesaria la adaptación de la ganadería al cambio climático.
- Mostrar cuál es el marco legislativo e institucional que impulsa la adaptación al cambio climático a nivel internacional, europeo y español.
- Conocer las áreas de actuación que existen para adaptar la ganadería extensiva al cambio climático
- Ver los posibles desafíos para la adaptación y cómo se pueden solventar
- Ver cuáles que son las principales estrategias, herramientas y medidas de adaptación

Palabras clave: [adaptación; estrategias; herramientas; medidas]

¿POR QUÉ NECESITAMOS ADAPTAR LA GANADERÍA EXTENSIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO?

El cambio climático es ya evidente. Tan solo hace falta mirar en los noticiarios, periódicos o redes sociales para ver sus consecuencias directas, en forma de eventos climáticos extremos como sequías, inundaciones u olas de calor o frío, a las cuales se pueden sumar otros efectos indirectos como la pérdida de biodiversidad, la subida del nivel del mar o el empobrecimiento de algunas regiones.

Así, el cambio climático impacta de diferentes maneras en los sistemas socioeconómicos, generando situaciones de distinta gravedad en función de determinados factores como la intensidad de los efectos, la exposición o la vulnerabilidad. Un ejemplo de esto en ganadería extensiva es el cambio en el régimen de lluvias, el cual, en función de lo pronunciado del efecto (intensidad), del grado en que afecta a un determinado territorio (exposición) y de la vulnerabilidad basal a la escasez hídrica del lugar, tendrá efectos de distinta gravedad, impactando sobre los costes, la rentabilidad o, incluso, sobre la viabilidad de la actividad.



Traducido de IPCC, 2014

Los países mediterráneos, como España, son particularmente vulnerables a los efectos del cambio climático debido a sus características socioeconómicas y situación geográfica. Así, el [5º Informe de Evaluación del IPCC](#) (IPCC, 2014) estima que el aumento de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones

proyectadas para la región mediterránea tendrán como consecuencia veranos más largos, más calurosos y más secos, además de un aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos, como inundaciones, precipitaciones fuertes u olas de calor.

Estas alteraciones climáticas impactarán sobre la ganadería extensiva de múltiples formas, por ejemplo, produciendo la modificación de la vegetación (tipo, calidad y cantidad) o un aumento en el estrés y mortalidad animal.

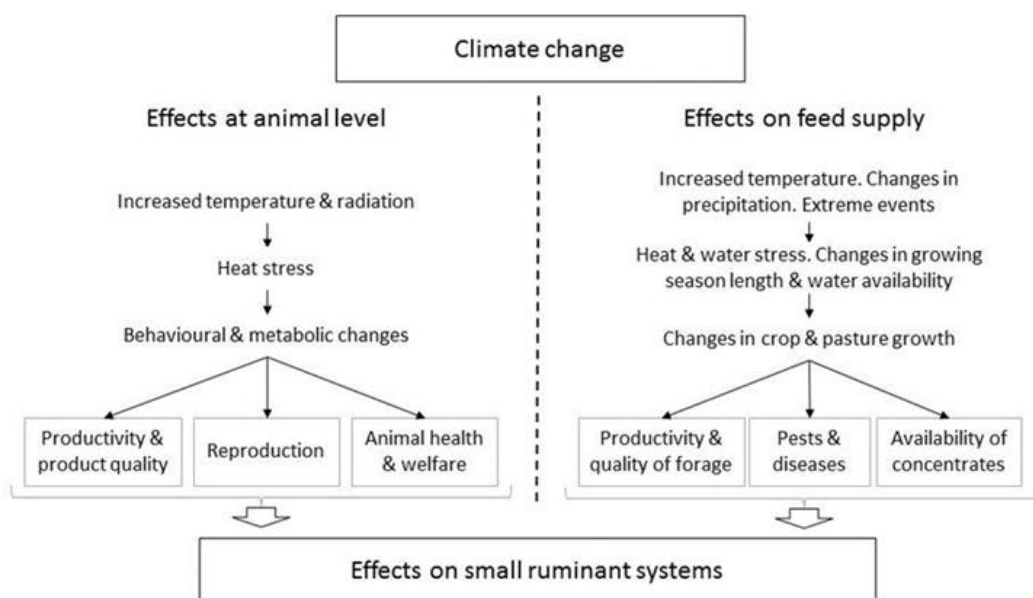


Diagram of possible effects of climate change on small ruminants production systems. (Proyecto iSAGE, 2017).

Ante tales efectos, es necesario reducir la **vulnerabilidad** y aumentar la **resiliencia**. Como se ha visto en la UD1, esto se puede conseguir a través de la **adaptación**.

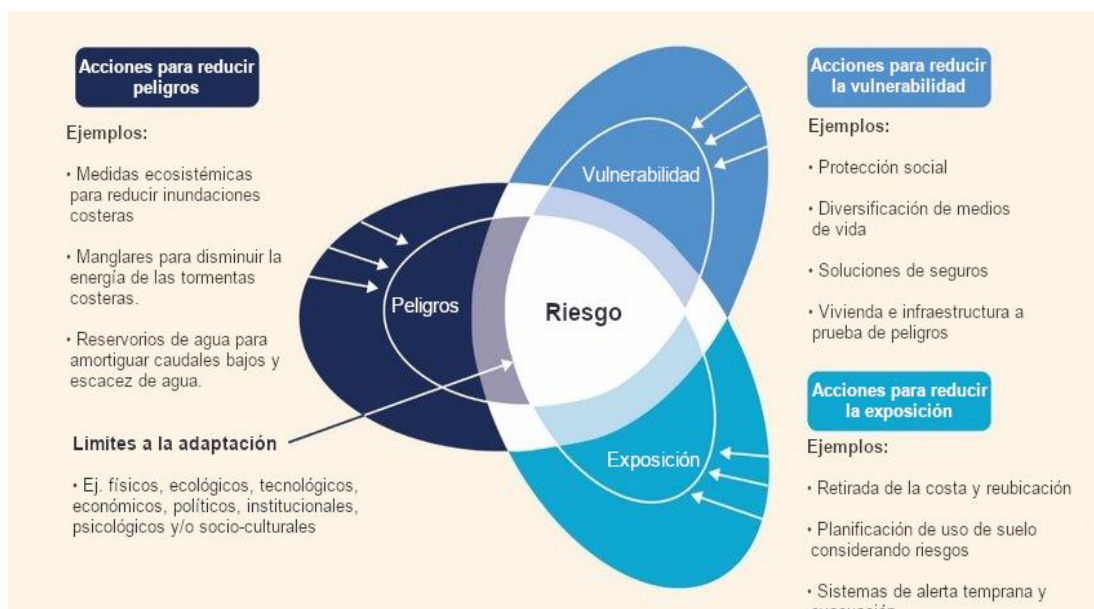
En particular, en ganadería extensiva, podemos destacar *dos razones claves* por las que debe adaptarse lo antes posible al cambio climático:

- ☑ **Su elevada vulnerabilidad ante el cambio climático.** La ganadería extensiva es un sistema de producción ganadera con una fuerte *base territorial*: del propio territorio provienen la mayoría de los recursos. Esa relación de dependencia hace que, cuando el cambio climático afecta al territorio a través de, por ejemplo, incremento de sequías o patologías, el sistema productivo se ve directamente afectado, llevando por ejemplo a una falta de alimentos, aumento de estrés en los animales, lo que puede llevar a aumentar la mortalidad y reducción de la productividad de la explotación, y, en casos extremos la desaparición por completo del sistema ganadero por los cambios sufridos en el entorno y el sistema.

- Su papel para luchar contra el cambio climático.** La ganadería extensiva es un modelo de producción *más sostenible* que la modalidad intensiva. Adicionalmente, está vinculado con una gran cantidad de *servicios ecosistémicos*, como la fijación del carbono (fundamental para la mitigación del cambio climático), pero también la creación de empleo rural, la provisión de alimentos de elevada calidad y la conservación de la biodiversidad.

A estas razones se pueden sumar otras, como el rico patrimonio genético (razas, especies, formaciones vegetales...), cultural, histórico, de infraestructuras, etc. asociado a la ganadería extensiva y que se encuentra en riesgo de extinción.

El siguiente cuadro explica los conceptos de peligros, exposición y vulnerabilidad en base al ejemplo, en este caso, de riesgos asociados a eventos marítimos de las costas, pero cuya lógica puede servir para entender la interacción entre estos componentes.



Abram et al, 2019.

Para adaptar la ganadería extensiva, entonces, deberemos buscar acciones que gestionen el riesgo, reduzcan el peligro, disminuyan la vulnerabilidad o limiten la exposición.

Siguiendo el ejemplo anterior del cambio en el régimen de lluvias, dos puntos claves de avance en la adaptación son, por un lado, las prácticas de pastoreo que promuevan la mejora en la capacidad de captación de agua por parte de los suelos y la infiltración de ésta hacia capas subterráneas para la recarga de acuíferos y, por otro, trabajar directamente en la mejora de infraestructuras de acopio de agua para épocas de escasez.

La ganadería extensiva es una actividad realizada durante siglos, demostrando su capacidad de adaptación a cada territorio, conformando paisajes y gestionando la complejidad de los sistemas pastoriles. Por eso, es una herramienta clave para hacer frente al cambio climático y contribuir a que el conjunto de la sociedad avance hacia la sostenibilidad ambiental, social y económica.





LIFE17 CCA-ES-000035



ESTRATEGIAS, HERRAMIENTAS Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN ¿QUÉ SON Y PARA QUÉ SE USAN?

La planificación es el proceso previo en el que se debe basar una correcta toma de decisiones que nos lleva a conseguir unos objetivos determinados. En el contexto de este curso, la planificación se orienta a la adopción de medidas para adaptar explotaciones ganaderas extensivas al cambio climático. Para llevar a cabo este proceso planificador debemos tener en cuenta aspectos tales como:

- ☑ La diversidad de medidas que se pueden tomar: *técnicas, tecnológicas, económicas, políticas, de ocupación de suelo, de información, de regulación, de reajustes en la gestión o en las estructuras de las explotaciones...* Es importante tener esto en cuenta para no limitarse a un solo tipo de medida.
- ☑ Basarse en más información que exclusivamente la climática: la adaptación requiere *información detallada sobre las repercusiones regionales* y una *valoración de las opciones de adaptación y de su viabilidad* (práctica y económica) a escala local y en las explotaciones. Además, debe contemplar las *peculiaridades sociales, económicas y ambientales* de cada zona.

Para disminuir los efectos del cambio climático sobre los sistemas ganaderos extensivos es urgente elaborar estrategias, herramientas y medidas para apoyar la adaptación de cada sistema ganadero extensivo al clima cambiante. Pero...
¿qué son y para qué se usan?

- ☑ Una **estrategia** es un marco que define el conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo, en nuestro caso, adaptar la ganadería extensiva al cambio climático.
- ☑ Las **herramientas** son los instrumentos que podemos usar para la adaptación, por ejemplo, el pastoreo.
- ☑ Las **medidas** son acciones concretas a desarrollar, como es mejorar la productividad de los pastos a través del manejo del ganado y control del pastoreo, ajustando los tiempos y seleccionando las especies más nutritivas.



Life17 CCA-ES-000035



¿CUÁL ES EL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL EN RELACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA GANADERÍA EXTENSIVA?

Existen varios documentos, convenios y normativas, tanto a nivel internacional como nacional, que abarcan diferentes aspectos relacionados con el cambio climático, algunos específicamente centrados en la adaptación desde la ganadería extensiva. Aquí se presentan algunos de los más destacables:

Nivel internacional:

- ☑ [Convención Marco sobre Cambio Climático \(CMNUCC\) de la Conferencia de Río](#), adoptada en 1992 y ratificada por 195 países. Reconoce la problemática del cambio climático, y establece el objetivo de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.
- ☑ [Protocolo de Kioto](#), aprobado 1997, introdujo objetivos jurídicamente vinculantes de reducción de emisiones de gases invernadero para los países desarrollados.
- ☑ [El Acuerdo de París](#), aprobado en 2015, contiene un plan de actuación para limitar el calentamiento del planeta «muy por debajo» de 2 °C. Todos los países de la UE han ratificado el Acuerdo.

Actualmente no hay acuerdos internacionales específicos sobre la ganadería y el cambio climático, pero algunos organismos oficiales sí están dando pasos para evaluar emisiones y desarrollar propuestas. La FAO publicó en 2013 el manual “[Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería – Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación](#)”. No obstante, tiene una limitación seria, sobredimensionando las emisiones de los sistemas ganaderos pastorales al considerar el kg de carne producida como referente para calcular las emisiones, obviando importantes servicios ecosistémicos del pastoreo, como la fijación de carbono o el bajo uso de insumos externos.

La FAO también habla de [cambio climático y seguridad alimentaria](#), reconoce que los sistemas de manejo (silvo)pastoral juegan un importante papel en la seguridad alimentaria y en los sistemas de alimentación sostenible y ofrece diversas propuestas y soluciones en documentos como [Livestock solutions for climate change](#).

Nivel Europeo:

- ☑ [Paquete de Energía y Cambio Climático 2013-2020](#). Sus objetivos principales son reducir en un 20% las emisiones totales de GEI en 2020 y alcanzar el 20% de consumo de energías renovables en 2020.
- ☑ [Hoja de ruta 2050](#). Establece la reducción de un 80% de las emisiones sobre los niveles de 1990. Se orienta a reducciones domésticas, pero



Life17 CCA-ES-000035



también dibuja una ruta para la transición hacia una economía de baja emisión de carbono para los principales sectores responsables de emisiones en Europa, entre ellos la ganadería.

- ☑ [Marco 2030](#). Los principales elementos son nuevamente el establecer un objetivo de reducción de GEI, las energías renovables, la eficiencia energética y la reforma del Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión, así como otros temas centrados en la energía.
- ☑ [Estrategia Europea de Adaptación](#). Constituye el marco europeo en materia de adaptación al cambio climático. Consta de tres objetivos materializados en 8 acciones, que pretenden promover el establecimiento de estrategias de adaptación en los países miembros, la mejora de la toma de decisiones en esta materia y el fomento de la adaptación en los sectores más vulnerables.
- ☑ [Programa “De la granja a la mesa](#), es el documento más reciente y más enfocado al sistema alimentario y la sostenibilidad climática, se encuadra dentro del Pacto Verde Europeo.

Marco institucional español:

En nuestro país están surgiendo una colección de documentos de carácter institucional, o elaborados en el marco de las instituciones, que dan forma al marco estratégico en el que se desarrolla la labor de adaptación de la ganadería extensiva al cambio climático y las propuestas de mitigación. Entre otros, destacan:

- ☑ [Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España](#). Es la principal recopilación de información sobre ganadería extensiva y cambio climático en España. Recoge, no solamente los principales efectos detectados, sino también una amplia oferta de estrategias de mitigación y adaptación.
- ☑ [Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector agrario: aproximación al conocimiento y prácticas de gestión en España](#), surge a raíz del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y aporta un análisis general sobre el estado de la cuestión.
- ☑ [Situación de la ganadería extensiva en España. Definición y caracterización de la extensividad en las explotaciones ganaderas en España](#). Este informe ha sido elaborado por el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medioambiente, la Fundación Entretantos y la Plataforma por la Ganadería Extensiva y el Pastoralismo, definiendo qué es la extensividad en las explotaciones ganaderas de España.



LIFE17 CCA-ES-000035



¿SOBRE QUÉ ÁREAS SE PUEDE ACTUAR PARA ADAPTAR LA GANADERÍA EXTENSIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO?

Durante el *Seminario Sectorial sobre Ganadería Extensiva y Cambio Climático* celebrado en Toledo en octubre 2015, se identificaron las siguientes **áreas de actuación para adaptar la ganadería extensiva al cambio climático**: los pastos, los animales, el agua, las explotaciones y otros aspectos socioeconómicos.

Todas estas áreas de actuación van a ser tratadas a lo largo de las siguientes unidades didácticas del curso. Trabajar sobre estos aspectos de forma separada implicaría una perspectiva reduccionista que puede llevar a ignorar la complejidad del sistema ganadero y pasar por alto posibles consecuencias. *Por ejemplo, mejorar los pastos con semillas no autóctonas puede llevar a la pérdida de biodiversidad, cambios en la estructura del suelo y puede afectar al propio ganado, pero, por otro lado, el uso de especies alóctonas adaptadas a un clima similar al que se tiene en la región puede mejorar la calidad de los forrajes y del suelo, permitiendo que la actividad ganadera continúe y pueda producir servicios ecosistémicos.*

Una **visión holística** reconoce que todos los elementos del sistema ganadero (los pastos, el agua, los animales, las personas...) están interrelacionados e interactúan entre ellos, dando lugar a propiedades emergentes (productividad de pastos, biodiversidad, rentabilidad a partir de la sostenibilidad, etc.).

Existen muchas medidas de adaptación al cambio climático, pero no todas son igual de buenas. A continuación, se definen algunos tipos de medidas en relación con sus beneficios, posibles impactos negativos y su reversibilidad:

- ☑ **Mal-adaptativas:** incrementan la vulnerabilidad ante el cambio climático (¡lo opuesto de lo que queremos!) o tienen efectos positivos a corto plazo (beneficios económicos en algunos casos) pero con consecuencias negativas a largo plazo. Son especialmente graves si son irreversibles.
- ☑ **No-regret (sin arrepentimientos):** son medidas que son beneficiosas incluso si el cambio climático eventualmente se desarrolla de forma distinta de lo previsto, como la mejora del suelo.
- ☑ **Beneficio múltiple:** medidas enfocadas en mejorar múltiples aspectos, como es la diversificación de la explotación ganadera.
- ☑ **Win-win (todos ganan):** Medidas que conllevan beneficios sociales, económicos o ambientales, independientemente del cambio climático, favoreciendo la resiliencia global del sistema.

Para más tipologías de medidas, véase la Tabla 2 de la [Guía metodológica para el análisis y priorización de medidas de adaptación al cambio climático](#).



Life17 CCA-ES-000035



POSIBLES DESAFÍOS PARA LA ADAPTACIÓN, Y CÓMO SOLVENTARLOS

Tradicionalmente, los sistemas pastoriles han tenido una alta capacidad de adaptación (incluso aprovechándolas en su beneficio) a las variaciones ambientales y socioeconómicas, gracias, por ejemplo, a la movilidad y la capacidad de usar recursos temporales. No obstante, hoy en día el adaptarse al cambio climático implica múltiples desafíos para ganaderos y ganaderas. Aquí destacamos algunos de esos desafíos, y cómo gestionarlos.

- ☑ Más allá del cambio climático, la ganadería extensiva tiene que afrontar otros retos. Por ejemplo: la globalización, la competencia por los usos del suelo, los cambios en el acceso y uso de tierra, la intensificación de la producción, la sedentarización de pastores y cambios institucionales y normativos...
 - *¿Cómo solventarlo?* Las estrategias de adaptación al cambio climático tienen que contemplar e integrar la gama completa de amenazas experimentadas por ganader@s.
- ☑ La marginalización de la ganadería extensiva, que conlleva, por ejemplo, la falta de capital (humano, financiero, etc.), unas infraestructuras inadecuadas y unos recursos tecnológicos limitados o un acceso reducido a los mercados...
 - *¿Cómo solventarlo?* Incluir en las estrategias de adaptación respuestas para superar la posible marginalización política y socioeconómica.
- ☑ Factores culturales, como el vínculo fuerte al territorio o al modo de vida, hacen difícil que los ganaderos y ganaderas cambien sus prácticas.
 - *¿Cómo solventarlo?* Incluir aspectos socioculturales en las estrategias de adaptación, vinculando la actividad ganadera con el entorno rural y sus características sociales.
- ☑ El contexto cambiante e impredecible que implica el cambio climático. Aunque se han hecho predicciones sobre el cambio climático, pueden surgir aspectos emergentes que no se han podido predecir y, por lo tanto, anticipar.
 - *¿Cómo solventarlo?* Diseñar estrategias que tengan en cuenta tanto cambios actuales como futuros y que pueden ajustarse fácilmente a cambios inesperados.



Life17 CCA-ES-00035



BIBLIOGRAFÍA

- Abram, N., J.-P. Gattuso, A. Prakash, L. Cheng, M.P. Chidichimo, S. Crate, H. Enomoto, M. Garschagen, N. Gruber, S. Harper, E. Holland, R.M. Kudela, J. Rice, K. Steffen, and K. von Schuckmann (2019). [Framing and Context of the Report. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate](#) [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.
- Bowyer, P., Bender, S., Rechid, D., & Schaller, M. (2014). [Adapting to climate change: methods and tools for climate risk management](#). Climate Service Center, Germany, 124.
- Herrera, P.M. (ed.) (2020) [Ganadería y cambio climático: un acercamiento en profundidad](#). Fundación Entretantos y Plataforma por la Ganadería Extensiva y el Pastoralismo.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014) [Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change](#); Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., et al., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA.
- Rubio, A., Roig, S. (2017) [Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España](#). Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- Nkoana, E. M., Verbruggen, A., & Hugé, J. (2018). [Climate change adaptation tools at the community level: An Integrated literature review](#). Sustainability, 10(3), 796.
- Prutsch, A., Felderer, A., Balas, M., König, M., Clar, C., & Steurer, R. (2014). [Methods and Tools for Adaptation to Climate Change. A Handbook for Provinces, Regions and Cities](#). Environment Agency Austria, Wien.
- Herrero, M., Addison, J., Bedelian, C., Carabine, E., Havlík, P., Henderson, B., ... & Thornton, P. K. (2016). [Climate change and pastoralism: impacts, consequences and adaptation](#). Rev Sci Tech, 35, 417-33.
- Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos(UPA). (2018). [Manual de adaptación frente al cambio climático. Ganadería, Proyecto InfoAdpata-Agri](#) (Fundación Biodiversidad) Ed: UPA, Madrid (España)