

- ☑ 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 3

### MANEJO DE PASTOS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Fundación **entretantos**  
participación sociedad territorio redes





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.

### 3

## Manejo de pastos para la adaptación al cambio climático

**“La esencia de la ganadería extensiva es, precisamente, la capacidad de adaptación de los ganados en el aprovechamiento de los recursos pastorales en el momento óptimo de producción en un marco general de baja productividad, por lo que esta posibilidad de adaptación es a su vez una excelente oportunidad para permanecer en los nuevos escenarios climáticos, de la mano del conocimiento del medio y del manejo ganadero de pastores y técnicos.” [Rubio y Roig, 2017](#)**

Gestionar las distintas formaciones vegetales que conforman los pastos, así como los ecosistemas agrarios y forestales que los acogen, es clave para el mantenimiento de la actividad ganadera extensiva que sobre ellos se sustenta. El cambio climático (CC) hace que esta gestión se vea dificultada al aumentar la incertidumbre en las condiciones del medio natural. La diversidad de los sistemas pastorales mediterráneos y las complejas relaciones entre todos los elementos de estos ecosistemas, llevan a una estrecha relación entre las características de los pastos (incluidas su producción, calidad o biodiversidad) y la forma en la cual éstos son manejados.

Los pastos, junto con el agua (sobre la que se profundizará en la Unidad Didáctica 4) componen el recurso alimentario básico para el ganado en extensivo y son, por tanto, un elemento clave en el sistema productivo. Del equilibrio, de la calidad y de la cantidad de los pastos depende la salud, el crecimiento, la producción y el bienestar de los animales, no sólo en el momento presente, sino también de cara a garantizar la sostenibilidad a futuro. La Sociedad Española de Pastos (SEP) define pasto “como cualquier recurso vegetal que sirve de alimento al ganado, bien directamente (en pastoreo) o bien como forraje (parte vegetativa de las plantas una vez cosechada en fresco o bien conservada como heno, ensilaje, etcétera)” (Ferrer, 2016). Esta definición se refiere tanto al arbolado como al estrato herbáceo. En este sentido hay pastos herbáceos, pastos arbustivos y arbóreos y frutos forestales; pero no hay que olvidarse que el ganado también puede pastar rastrojos y restos de cosechas.

Los objetivos de aprendizaje son:

- Comprender cómo afecta el cambio climático (CC) a los pastos.
- Entender las principales líneas de actuación para adaptar los pastos al CC.
- Conocer ejemplos de buenas prácticas de adaptación de pastos al CC.

**Palabras clave: [pastos; ganadería extensiva; adaptación al cambio climático]**



Life17 CCA-ES-000035



## ¿CÓMO SE RELACIONAN LOS PASTOS, LA GANADERÍA EXTENSIVA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO?

El impacto negativo sobre la disponibilidad de pastos se considera un efecto generalizado del cambio climático y es consecuencia de las altas tasas de evapotranspiración y de la reducción del período vegetativo que provocará el aumento de la aridez, que va más allá de la habitual sequía estival. La irregularidad en la distribución de las precipitaciones puede causar cambios en la fenología, producción y calidad de los pastos, afectando directamente a la posibilidad de su aprovechamiento potencial, siendo esperable una reducción de su capacidad alimenticia por unidad de superficie (capacidad de carga ganadera) y un posible déficit en la calidad de la dieta animal. También afectará directamente a la riqueza de nutrientes del suelo disponibles para la vegetación, asociada a una menor actividad microbiológica del suelo por el menor contenido de humedad y otros fenómenos asociados, y es posible que ocurran cambios en la abundancia relativa en la mezcla de especies, así como cambios en la distribución de los tipos de pasto.

La reducción de la productividad del pasto dará lugar a una menor productividad animal, si el ganadero no adopta medidas que permitan adaptarse a esta situación. El cambio climático afectará a todas las ganaderías extensivas que dependen de los recursos pascícolas, de una manera o de otra, al condicionar la disponibilidad de estos recursos, viéndose afectada, así, la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.

Otro aspecto que también afectará directamente a los pastos está relacionado con su biodiversidad intrínseca, y su relación con otros elementos vegetales del sistema pastoral. De forma general, se producirán cambios en la composición de las comunidades vegetales y, de forma puntual, extinciones locales o desplazamientos altitudinales. Otros posibles impactos sobre la biodiversidad son el aumento de la presencia y distribución de especies invasoras, la aparición de nuevas plagas y enfermedades y la modificación de los ciclos vitales, con un acortamiento de los periodos vegetativos.

El suelo también se verá afectado a causa del aumento de los eventos meteorológicos extremos, por ejemplo, en forma de fuertes aguaceros que incrementan la erosión mecánica del suelo y la pérdida de carbono, con el consecuente deterioro de la calidad del suelo, la capacidad de retención de agua y la fertilidad. También las sequías persistentes y los cambios bruscos de temperatura tienen efectos nocivos sobre la dinámica y la calidad de los suelos.

En relación con esta situación, cabe señalar un esperable aumento en la frecuencia, magnitud e intensidad de los incendios forestales, que supondrá importantes cambios en las comunidades pascícolas, por ejemplo, cambios en la

relación entre especies anuales y perennes o herbáceas y leñosas. Además, se verán favorecidas las especies pirófitas. Este cambio cualitativo y cuantitativo en la composición específica repercutirá en las posibilidades nutritivas de los pastos, afectando a la nutrición del ganado.

**Para completar, se pueden consultar los siguientes recursos audiovisuales:**

- ☑ Vídeo “[El pastoreo es el futuro](#)”. Los pastoralistas convierten la incertidumbre en alimentos. Producido por Misereor y CELEP. V.O. en inglés con subtítulos en varios idiomas.
- ☑ Debate online: [La ganadería extensiva ante el cambio climático](#) Con la presencia de Pablo Manzano y Carmelo García Romero
- ☑ Proyecto Life BioDehesa: [Actuaciones para el fomento de la biodiversidad en la Red de Dehesas Demostrativas. Manejo integrado de la dehesa.](#)





Life17 CCA-ES-000035



## ¿QUÉ EJES DE ACTUACIÓN PERMITEN ADAPTAR LOS PASTOS AL CAMBIO CLIMÁTICO?

La ganadería extensiva puede acceder a un gran conjunto de recursos naturales, por lo que es posible actuar para mejorar su alimentación, tanto en lo relativo a la cantidad como a la calidad, a la vez que se realiza una correcta gestión ambiental de los pastos diversificando, a la vez, la oferta y disponibilidad temporal de pastos y mejorando su utilización a través de métodos de manejo.

A continuación, se enumeran una serie de ejes sobre los que actuar, y posibles medidas dentro de cada eje, encaminados a la adaptación de los pastos al cambio climático.

### **Mejora de la productividad de los pastos a través del manejo del ganado y control del pastoreo y el fomento de sistemas silvopastorales.**

- ☑ **Evitar el excesivo consumo de las especies más palatables por parte de los animales**, a través del principio del manejo holístico basado en el [pastoreo racional o rotacional propuesto por Voisin](#) consistente en eventos de pastoreo intensos en carga animal pero breves en tiempo total de ocupación. Al seguir este principio se logra un consumo más homogéneo de los pastos y, por tanto, un bajo o nulo sobrepastoreo de las especies más palatables (en “Para Saber Más” puedes encontrar más información sobre el manejo holístico). Este manejo es especialmente recomendado para las praderas (que son los pastos sembrados y aquellas en los que se han introducido o reforzado la presencia de determinadas especies pratenses).
- ☑ **Fomentar grupos de especies de leguminosas u otras familias**, a través de técnicas de fertilización, redileo, fechas de entrada y salida de los animales, enmiendas, etc.
- ☑ **Utilizar sistemas silvopastorales y agrosilvopastorales**, combinando pastos herbáceos, pastos leñosos, matorrales, montes, cultivos herbáceos y leñosos, barbechos y rastrojos, setos, bosquetes y linderos vegetales para programar modelos de pastoreo que aprovechen al máximo los recursos que ofrece cada territorio en cada momento del año.
- ☑ **Usar pastos leñosos en momentos de carestía de pastos herbáceos**, a través del fomento de rebrote, uso de bancos de proteína<sup>1</sup>, control superficie ocupada por matorral, colaboración para la prevención de incendios forestales, etc.

---

<sup>1</sup> Área compacta, sembrada con leguminosas forrajeras herbáceas, rastreras o erectas, o bien de tipo arbustivo, que se emplean para corte o pastoreo directo por rumiantes.



Life17 CCA-ES-00035



- ☑ **Incrementar la disponibilidad de terrenos de pasto** incorporando rastrojos, barbechos, zonas verdes, cultivos leñosos, viñedos, etc.
- ☑ **Ajustar los momentos de pastoreo a los ciclos productivos de las especies y variedades vegetales** para maximizar la producción y calidad de los pastos y forrajes.
- ☑ **Usar el pastoreo para la mejora de las condiciones hídricas de los territorios**, a través de una mejora de la capacidad de captación de agua de los suelos y plantas.

### **Mejora de la productividad de los pastos a través de la selección de ecotipos y variedades.**

- ☑ **Implementar medidas que mejoren la producción y calidad** de pastos sembrados (praderas), agrícolas, naturales y seminaturales.
- ☑ **Mejorar la gestión de los cultivos** mediante rotaciones, combinaciones de cultivos, etc.
- ☑ **Mejorar las condiciones de los forrajes** para su conservación y uso en momentos de falta de alimento.
- ☑ **Desarrollar especies forrajeras** que sean más resistentes a condiciones meteorológicas severas, plagas o enfermedades

**En “Para Saber Más” puedes encontrar más información sobre esto, específicamente en las fichas 3, 7, 10 y 14 del Proyecto Live Adapt.**

### **Optimización y mejora del uso del pastoreo como herramienta de gestión del territorio.**

- ☑ **Usar el pastoreo como herramienta de bajo impacto y coste económico** en la gestión de la vegetación como son el desbroce, el mantenimiento de paisajes reticulados, los modelos de combustible en la prevención de incendios forestales, etc.
- ☑ **Promover el uso del pastoreo para el mantenimiento de espacios** libres públicos y fincas privadas.
- ☑ **Emplear el pastoreo como herramienta de conservación de la diversidad** de flora y fauna a partir de las relaciones de dinámica y funcionamiento de los ecosistemas.
- ☑ **Fomentar sinergias entre diversos sectores** de planificación territorial.
- ☑ **Utilizar el pastoreo en la regulación de ciclos biogeoquímicos**, especialmente en los ciclos de nitrógeno y carbono.



Life17 CCA-ES-00035



## Mejora en la obtención de datos y del conocimiento para la gestión sostenible y eficiente.

- ☑ **Investigar e identificar indicadores de gestión sostenible sencillos** que permitan realizar un control, seguimiento en el tiempo, análisis de efectos (positivos o negativos) y mejora del aprovechamiento de los pastos por parte del ganado. Por ejemplo, la presencia de especies nitrófilas e indicadoras de sobrepastoreo.
- ☑ **Desarrollar tecnología adecuada para realizar previsiones y apoyar el seguimiento y control de la producción forrajera.** Estas tecnologías deben contrastarse a nivel práctico, ya que difícilmente pueden sustituir el conocimiento práctico del ganadero-pastor.
- ☑ **Implicar a los pastores, ganaderos, propietarios y otros agentes interesados en el uso de indicadores,** en el control y seguimiento del efecto del pastoreo y la ganadería extensiva sobre el medio ambiente, social y económico.
- ☑ **Mejorar los modelos de predicción** de factores condicionantes de la producción a corto y medio plazo, así como fomentar la posibilidad de desarrollo de estrategias de adaptación por parte de ganaderos/pastores.
- ☑ **Prever las necesidades de los animales** y si estas pueden ser cubiertas por el pastoreo o consumo de forrajes propios, de forma que sólo ocasionalmente en la dieta se tenga que administrar alimentos externos.
- ☑ **Desarrollar alternativas de alimentación** y gestión de la misma, así como estrategias de reducción de costes ante la imprevisibilidad de condiciones.

## Desarrollo de modelos de producción/gestión de sistemas pastorales complejos.

- ☑ **Investigar la dinámica y funcionamiento** de los sistemas pastorales incluyendo interacciones entre todos los elementos claves, como la vegetación, clima y suelo y animales.
- ☑ **Analizar las múltiples interacciones** entre los elementos que conforman a los sistemas pastorales.
- ☑ **Crear simulaciones de alternativas** de gestión y manejo pastoral, en distintos escenarios climáticos.

## Fomento de la movilidad del ganado a pequeña y gran escala (trashumancia y trasterminancia).

El ganado pastorea en distintos territorios en función del momento del año y fase productiva, obteniendo la mayor parte de su alimentación del pasto,



Life17 CCA-ES-000035



dependiendo de la fenología y producción de los distintos tipos de pasto. Esto genera una serie de beneficios:

- ☑ **Aumento de la disponibilidad de pastos** para la alimentación de los ganados trashumantes (mayor producción y mayor calidad por la mejora de la fenología o prolongación del periodo vegetativo).
- ☑ **Mejora del estado sanitario de los animales** (por mejoras en la nutrición y bienestar general de los animales).
- ☑ **Reducción de costes de alimentación.**
- ☑ **Mantenimiento de la cultura pastoral**, infraestructuras ganaderas y patrimonio inmaterial.
- ☑ **Mantenimiento e incremento de biodiversidad en** los transectos y en el territorio en general. Fomento de la creación de corredores ecológicos.
- ☑ **Mantenimiento de la actividad socioeconómica en el medio rural**, creando oportunidades para el desarrollo del ecoturismo.
- ☑ **Mejora en general del manejo de los pastos** al realizarse un pastoreo eficiente en amplios territorios y con periodos de descanso adecuados para cada comunidad vegetal.

**Para completar, se pueden consultar los siguientes videos:**

- ☑ II Edición del curso [“Uso y Conservación de Pastos: Metodologías para su estudio y gestión”](#).
- ☑ Vídeo emitido en el Seminario Online: [Gestión de Pastos como Herramienta de Sostenibilidad en la Dehesa](#) organizado por CICYTEX en el marco del Proyecto Transfronterizo Prodehesa-Montado.



Life17 CCA-ES-000035



## EJEMPLOS DE ADAPTACIÓN DE LOS PASTOS

Tal y como se ha visto en la sección anterior, hay un amplio abanico de opciones para adaptar los pastos al cambio climático. Aquí presentamos la experiencia de **Marisa Reig**, en la provincia de Girona, ganadera que posee una granja familiar de 265 ha con 160 cabezas de ganado bovino (60 madres, 2 toros y 98 cabezas entre bravillas, novillos, terneros y bueyes) de raza pura Aubrac, que pastorean al aire libre sin estabulación, siguiendo el método de **Pastoreo Racional de Voisin (PRV)**. El caso se encuentra dentro del [Estudio-Diagnóstico de Prácticas Agroecológicas adaptadas al Cambio Climático](#).

Esta ganadera ha incorporado prácticas agroecológicas en sus manejos para aumentar la resiliencia de su explotación ante el cambio climático. Marisa ve imprescindible la incorporación de materia orgánica al suelo y el manejo de la biodiversidad en la finca, evitando que la tierra quede sin cobertura y desprotegida. Todo esto lo consigue con el método PRV, que es *un sistema de manejo de ganado en praderas y bosques, en el cual los animales se mueven de una zona recién pastada a otra donde haya pasto*.

Está basado en los principios que formuló André Voisin con cuatro leyes fundamentales: ley de reposo, ley de ocupación, ley de los rendimientos máximos y ley de rendimiento regular. Con lo que se consigue:

- Óptima alimentación de los animales.
- Aumento de la productividad y perennidad de los pastos.
- Máxima rentabilidad en términos productivos tanto de pastos, animales y humanos.
- Freno a la erosión.
- Maximización de la retención de agua en suelos.
- Mayor fijación de carbono y nitrógeno.

Con el pastor eléctrico se limita el área donde van a estar las reses pastando durante un día y de esta manera se fuerza a que coman todas las hierbas y no sean selectivos (**tercera ley de Voisin – Ley de rendimientos máximos**). Al día siguiente se cambia a otra zona de pastos y así día tras día por toda la finca.

Se debe ajustar la superficie de pastoreo al número de animales para asegurarnos de que sólo dan un corte a diente porque, si dan más, el pasto queda muy rasurado y le es más costoso brotar (**segunda ley de Voisin – Ley de ocupación**). Los animales se cambian de parcela diariamente, en este caso, para asegurarse un solo corte a diente del pasto y obtener un rendimiento máximo en el animal (**cuarta ley de Voisin – Ley del rendimiento regular**). A partir del segundo día, el consumo de forraje decrece y la calidad nutricional del mismo es menor, al

tratarse de la parte más baja de las plantas. Por ello, no se recomienda que los animales pasen más de dos días en una misma parcela.

Los animales no vuelven a pastorear esa parcela hasta pasado el tiempo de reposo, que es el tiempo necesario para que el forraje haya rebrotado y esté en su punto óptimo de consumo (**primera ley de Voisin - Ley de reposo**). Así, el tiempo de reposo medio depende de la estación y del tipo de forraje, siendo el punto óptimo de reposo el momento en el que la planta tiene el mejor equilibrio nutricional y sus raíces han almacenado suficiente energía para producir un rebrote vigoroso. La planta, en este momento, tiene la mayor cantidad de proteína posible, independientemente de la variedad, es menos susceptible de ser atacada por plagas y requiere de menos agua.

**Para completar, se puede consultar el siguiente vídeo sobre Pastoreo Racional de Voisin (PRV): [Cómo funciona el Sistema Voisin de Rotación de Pastos - TvAgro por Juan Gonzalo Angel.](#)**





Life17 CCA-ES-000035



## BIBLIOGRAFÍA

- Ferrer, C. (2016). Diccionario de pascología: aspectos ecológicos, botánicos, agronómicos, forestales, zootécnicos y socio-económicos de los pastos. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. 932 pp.
- García-Moreno, A.M.; Gamaza, R. ; Caño, A.B.; Gómez-Giráldez, P.J.; Carbonero, M.D.; Rodríguez, I.; Navarro, C.; Sillero, M.L.; Guzmán, J.R.; González-Dugo, M.P. (2017). [Actuaciones para el fomento de la biodiversidad en la Red de Dehesas Demostrativas. Manejo de pastos y pastoreo en las dehesas](#). Proyecto Life bioDehesa.
- Junta de Andalucía (2012) [Estudio Básico de Adaptación al Cambio Climático Sector Ganadería](#).
- SAGARPA. [Establecimiento y manejo de bancos de proteína](#).
- Manzano-Baena, P., Salguero-Herrera, C., & Zogib, L. (2018). [Pastoreo Móvil en el Mediterráneo](#). Febrero de 2018.
- [Proyecto Life bioDehesa](#).
- 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.
- [Prácticas Agroecológicas de Adaptación al Cambio Climático](#). Estudio-Diagnóstico. Proyecto Adapta Agroecología. Sociedad Española de Agricultura Ecológica / Agroecología (SEAE)