

- ☑ 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 4] EVALUACIÓN Y ASESORAMIENTO A EXPLOTACIONES GANADERAS PARA SU ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

UNIDAD 4 PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Fundación **entretantos**
participación sociedad territorio redes





LIFE17 CCA-ES-000035



CURSO 4. EVALUACIÓN Y ASESORAMIENTO A EXPLOTACIONES GANADERAS PARA SU ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

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.



Life17 CCA-ES-000035



4

Planificación y evaluación de la adaptación al cambio climático

La evaluación de las consecuencias del cambio climático sobre la ganadería representa, sin duda, una tarea compleja teniendo en cuenta la diversidad de sistemas ganaderos existentes, en los cuales el impacto de las variaciones climáticas puede tener distintos resultados.

[Plataforma por la Ganadería Extensiva y el Pastoralismo y Fundación Entretantos](#)

Evaluar la sostenibilidad de la ganadería extensiva en un territorio determinado durante el proceso de adaptación al cambio climático, es fundamental para asegurar que las medidas que se tomen sean las correctas y no perturben el funcionamiento de la actividad. En la primera unidad se ha introducido brevemente qué es la evaluación y para qué sirve en el contexto de adaptación al cambio climático. En esta unidad se profundizará en este concepto de evaluación, así como en el papel que juegan en ella los indicadores de sostenibilidad y su aplicación práctica en las explotaciones.

Se explicará qué es la planificación estratégica y sus pasos para implementar una medida de adaptación al cambio climático, así como lo que es la Teoría del cambio y el Marco lógico en la planificación de proyectos de adaptación.

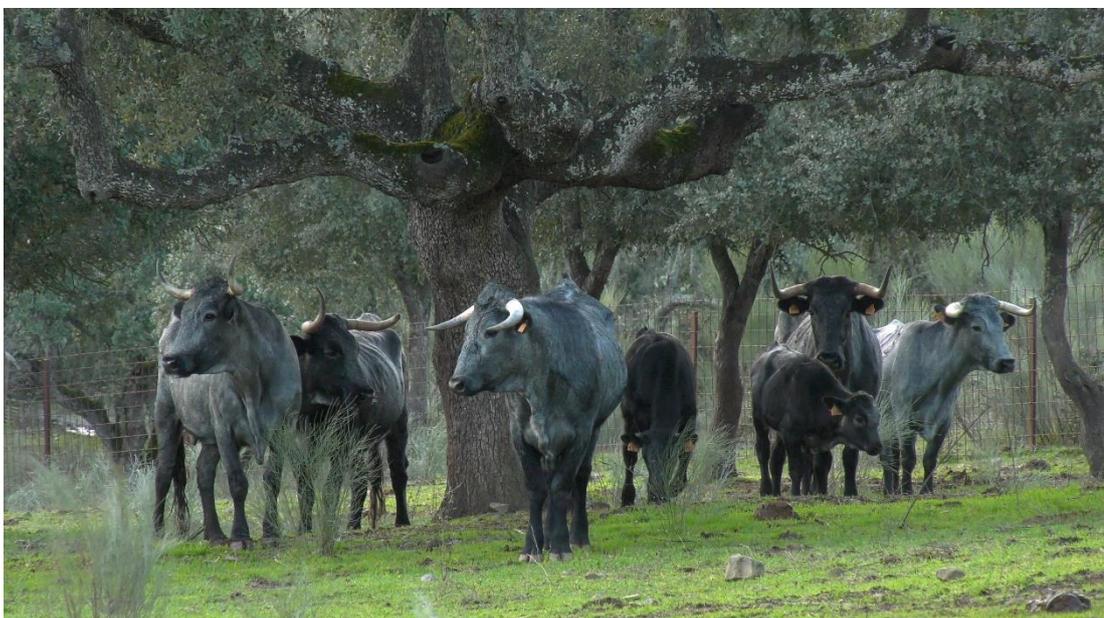
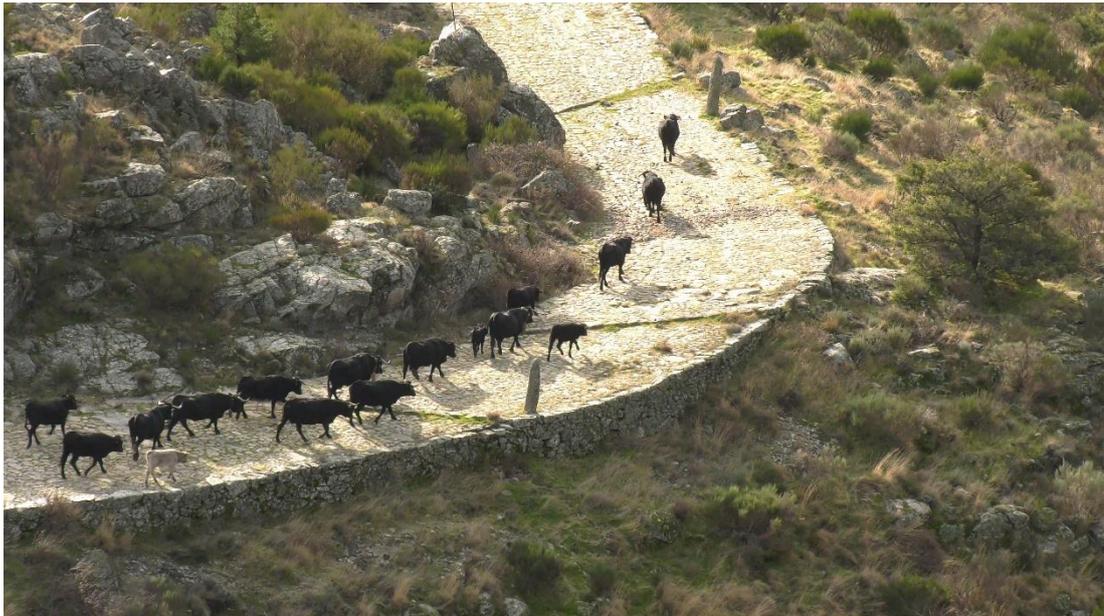
La elevada preocupación social existente por el impacto medioambiental generado por la producción agrícola y ganadera ha propiciado la aparición, en la última década, de numerosas herramientas cuyo objetivo consiste en evaluar el desempeño de la sostenibilidad de los sistemas agrarios. Estas herramientas son de uso sencillo, tanto para técnicos y técnicas como para el propio ganadero o ganadera. Por ello, en esta unidad se explicarán brevemente algunas de ellas.

Los objetivos de aprendizaje de esta unidad didáctica son:

- Entender qué es la evaluación de la adaptación al cambio climático y cuáles son los diferentes pasos del proceso adaptativo en los que es necesaria esta evaluación.
- Conocer la estrategia de adaptación y saber aplicar sus pasos a la hora de implementar una medida de adaptación al cambio climático.
- Conocer la teoría del cambio y el marco lógico para postular proyectos de adaptación al cambio climático.

- Aprender a aplicar indicadores de sostenibilidad en la evaluación de la adaptación.
- Conocer algunas herramientas de evaluación de la sostenibilidad.

Palabras clave: [evaluación de la sostenibilidad; planificación estratégica; buenas prácticas; herramientas de evaluación; marco lógico: teoría del cambio]





Life17 CCA-ES-000035



PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA, TEORÍA DEL CAMBIO Y MARCO LÓGICO EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Antes de plantear cualquier proceso de cambio o mejora se debe tener clara qué estrategia se va a seguir y planificar los pasos de su ejecución. La **planificación** es la herramienta más eficaz para la consecución de objetivos relevantes y es la base fundamental para el desarrollo y fortalecimiento de cualquier sistema (desde la propia explotación al territorio en el que se encuentra). Ésta aporta el marco orientador de las acciones en materia de adaptación al cambio climático para construir resiliencia, anticipar y minimizar daños. La planificación estratégica se utiliza, como un proceso sistemático, para el desarrollo y la implementación de planes, para alcanzar los objetivos que se hayan propuesto.

Es una herramienta muy importante para la toma de decisiones, especialmente sobre la forma en la que se está actuando y el camino que se debe seguir en el futuro para lograr alcanzar los objetivos establecidos.

Una buena estrategia debe:

- Ser capaz de alcanzar el objetivo deseado.
- Realizar una buena conexión entre el entorno y los recursos del sistema, es decir, ser factible y apropiada.
- Ser específica y sostenible en el tiempo.
- Ser dinámica, flexible y capaz de adaptarse a las situaciones cambiantes.
- Ser medible, en términos de su efectividad (evaluación mediante indicadores de sostenibilidad, de resultados, de implementación, etc.).

De manera esquemática **los pasos a seguir en la planificación estratégica** son:

- Establecer el objetivo general y objetivos específicos de la adaptación al cambio climático.
- Analizar el contexto en el que se desarrollará la medida: agentes que participan, rango de acción, tiempo, recursos económicos y materiales de los que se dispone, etc.
- Elegir los indicadores de sostenibilidad para la evaluación del proceso de adaptación (se verá más adelante).
- Evaluación previa de la sostenibilidad del sistema.
- Evaluación de riesgos y de la vulnerabilidad del sistema.
- Detectar las posibles medidas de adaptación y las ventajas y desventajas de cada una.
- Elección de la medida de adaptación.

- Implementación.
- Evaluación posterior de la sostenibilidad tras la implementación de la medida adaptación y de las posibles mejoras en el sistema.
- Ajustes en la medida de adaptación.
- Evaluación de la sostenibilidad tras los ajustes de la sostenibilidad y posibles mejoras.
- Ajustes.
- Evaluación tras los ajustes de la sostenibilidad y posibles mejoras... (de manera continua).

Es, por tanto, lo que se conoce como un proceso de **mejora continua**:



Como se puede observar, la evaluación entra a formar parte de la estrategia de adaptación en diferentes momentos, siendo clave para su desarrollo.

En cualquiera de los pasos, antes de proceder a evaluar, es necesario definir los criterios del proceso de trabajo, para que éste sea efectivo e inclusivo de todas las partes involucradas:

- Definición de responsabilidades.** Definir quién será el responsable de llevar a cabo la iniciativa de adaptación, quién recopilará la información necesaria para construir los indicadores, quién la analizará, quién desarrollará la evaluación o quién tomará una decisión en función de los resultados obtenidos.
- Proceso de toma de decisiones.** Las decisiones deben basarse en los indicadores de sostenibilidad que previamente hayan sido seleccionados, pero habrá que decidir la metodología a seguir. Es habitual que el proceso



Life17 CCA-ES-000035



de evaluación se realice en base a la decisión de los ganaderos y ganaderas y del equipo evaluador, pero se puede pedir ayuda a expertos/as en ciertos aspectos para una mayor seguridad.

- ☑ **Tipos de experiencia.** El proceso de evaluación implica una combinación de áreas que van más allá del conocimiento agroganadero. Es importante que exista variedad de puntos de vista y experiencias para tener un enfoque “multidisciplinar”.
- ☑ **Gestión de la incertidumbre.** Definición de un planteamiento y enfoque para la gestión de la incertidumbre inherente a todas las fases del proceso.

LA TEORÍA DEL CAMBIO

La Teoría del Cambio es un proceso y enfoque que describe cómo y por qué se espera que ocurra un cambio deseado en un contexto particular, como el cambio de paradigma hacia actividades agrícolas y ganaderas resistentes al clima y con bajas emisiones de GEI.

Es una herramienta de ayuda a la adaptación al cambio climático a largo plazo y, normalmente, se cuenta con un equipo técnico para llevar a cabo un proyecto de adaptación. Es menos utilizada cuando se quieren desarrollar medidas concretas a nivel de explotación o territorio.

Se enfoca en describir las actividades o intervenciones de una iniciativa (a nivel, por ejemplo, regional) que conducirá a un cambio o situación deseada y cómo estas actividades generan productos (*outputs*) y resultados (*outcomes*) para que se alcancen los objetivos propuestos.

Para ello, primero se identifican las metas deseadas a largo plazo, para luego relacionarlas con todas las condiciones (*outputs/outcomes*) que deben existir para que se cumplan las metas, así como con las actividades o intervenciones que conducirán a tales resultados.

A través de este enfoque, se comprende mejor el vínculo preciso entre las actividades y el logro de los objetivos a largo plazo. Esto conduce a una mejor planificación, ya que las actividades están vinculadas a una comprensión detallada de cómo se produce realmente el cambio, en otras palabras, es una hoja de ruta que nos dice hacia dónde vamos (resultados y metas) y cómo llegamos (proceso).

También conduce a una mejor evaluación, ya que es posible medir el progreso hacia el logro de objetivos a largo plazo.

Las teorías del cambio fortalecen la planificación estratégica y el marco lógico (que se verá a continuación), pero no los reemplazan.



Life17 CCA-ES-000035



El desarrollo de una teoría del cambio incluye las siguientes etapas:

- Un ejercicio creativo de visualización del cambio deseado.
- Un conjunto de supuestos y proyecciones que explicitan la manera en que se producirá el cambio.
- Un proceso reflexivo y crítico sobre las precondiciones y el camino a seguir para que se produzca el cambio deseado.
- Un proceso de aprendizaje colaborativo que involucra a varias partes y permite entender realidades complejas.
- Un mapa de cambio semi-estructurado y flexible que vincula acciones estratégicas con una cadena de resultados.
- Un instrumento de monitoreo y evaluación.
- Un instrumento de comunicación y descripción del proyecto.

Por ejemplo, se identifica una mayor escasez de agua con el paso de los años. En base a lo que se establece como objetivo el ser autosuficiente en la explotación ganadera en cuanto a recursos hídricos, incluso con niveles de pluviometría muy bajos.

EL MARCO LÓGICO

El Marco Lógico es una metodología utilizada por la mayoría de las Agencias de Cooperación y Desarrollo a nivel mundial, y muchos organismos Internacionales la han incorporado para la formulación de proyectos.

El enfoque del marco lógico es una herramienta de gestión que organiza la información de tal manera que puedan formularse preguntas como: ¿Cuál es el problema?, ¿Qué se debe hacer?, ¿Cómo se debe hacer?, ¿Se está haciendo bien?, ¿Se logró el objetivo?

- Aporta una terminología uniforme que facilita la comunicación
- Aporta un formato para llegar a acuerdos precisos acerca de los objetivos, metas y riesgos que comparten todos los involucrados.
- Suministra un temario analítico común que puede ser utilizado por el equipo planificador, el ente evaluador y cualquier otro actor que se vincule al proyecto.
- Enfoca el trabajo técnico en los aspectos críticos y puede acortar documentos de proyectos en forma considerable.

En la siguiente tabla se muestran las diferencias del marco lógico con el enfoque de la Teoría de Cambio:

Marco lógico	Teoría del cambio
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la lógica del proyecto - actividades a los impactos. • Describe cómo se piensa que sucederá el cambio. • Podría usarse para completar la oración "planeamos hacer X que dará el resultado Y". • Normalmente se muestra como una matriz, llamada marco lógico o gráfico llamado modelo lógico. • Es lineal: no hay procesos cíclicos ni ciclos de retroalimentación. • No incluye evidencia de por qué se cree que una cosa conducirá a otra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Panorama general (dentro del cual ocurre el proyecto). • Describe cómo y por qué se cree que sucede el cambio. • Podría usarse para completar la oración "si hacemos X, entonces Y cambiará porque ...". • Generalmente se presenta como un diagrama con texto narrativo. • A menudo incluye procesos y circuitos de retroalimentación. • Describe por qué una caja conducirá a otra caja (por ejemplo, si cree que el conocimiento conducirá a un cambio de comportamiento, ¿es eso una suposición o hay evidencia que demuestre que es así?).

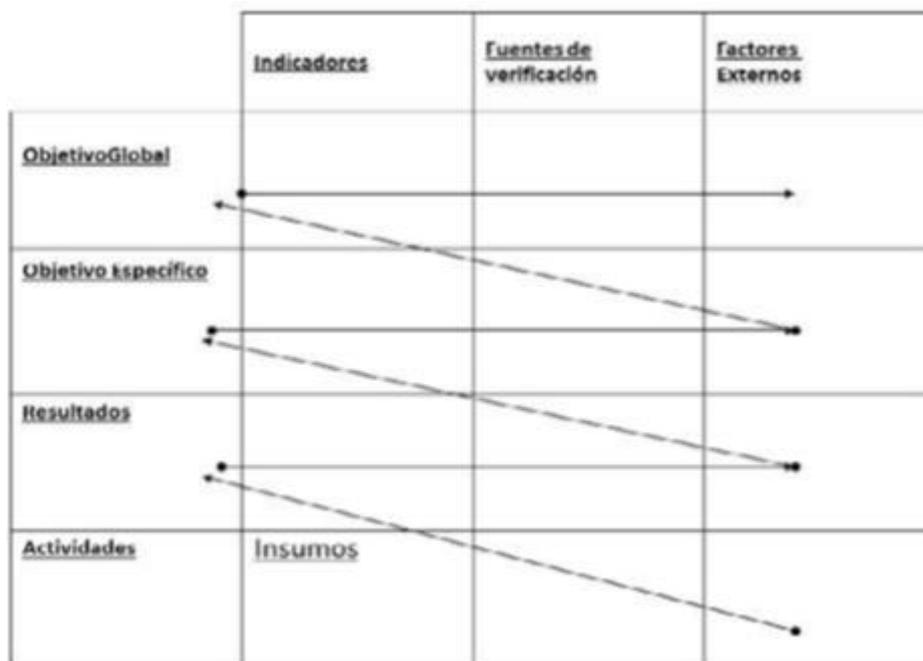
El enfoque del Marco Lógico, implica 5 pasos o procesos:

1. **Análisis de la participación.** Panorama global de todas las personas, grupos e instituciones afectadas por el proyecto/programa. Identificando de cada grupo sus intereses y expectativas y analizando las relaciones sociales (conflictos, alianzas) entre los grupos que intervienen.
2. **Análisis de los problemas.** Se identifican los problemas que afectan al colectivo priorizado de manera individual y se establecen las relaciones que existen entre todos los problemas. A partir de la información disponible, se establecen relaciones causales entre los problemas identificados: sus causas y efectos, orígenes y consecuencias, los cuales son clave para identificar posteriormente las intervenciones efectivas.
3. **Análisis de los objetivos.** El análisis de los objetivos permite describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se han resuelto los problemas. Consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos. De hecho, todos esos estados positivos son objetivos.
4. **Análisis de alternativas.** Indica las soluciones alternativas que puedan llegar a ser estrategias. Es esencial alcanzar un alto grado de consenso para determinar dentro de los diferentes objetivos, que opciones pueden ser llevadas a cabo con mayores posibilidades de éxito.
5. **Matriz de planificación del proyecto.** Finalmente se debe elaborar la matriz de marco lógico del proyecto, que representa el esqueleto del diseño del proyecto. Una matriz estándar de marco lógico, está constituida en su eje vertical, por elementos como objetivo global o general, objetivos específicos, resultados, actividades e insumos; mientras que, en el eje horizontal, se incluyen los indicadores, fuentes de

verificación y factores externos que pueden influir en cada uno de los elementos del eje vertical.

Modelo de matriz de marco lógico

	Indicadores	Fuentes de verificación	Factores Externos
Objetivo Global			
Objetivo Específico			
Resultados			
Actividades	Insumos		



Más información en [Programa de Fortalecimiento de Capacidades en Formulación de Propuestas para acceder a Financiamiento Climático.](#) (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Ministerio del Ambiente (MAE) de Ecuador).





Life17 CCA-ES-000035



LA EVALUACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ELECCIÓN DE INDICADORES

Como se ha visto, **la adaptación al cambio climático se plantea como un proceso iterativo**, es decir, que requiere una retroalimentación y mejora continua de las estrategias y medidas que se hayan implementado. Un proceso iterativo funciona de manera circular y repetitiva, evaluando cada acción y modificando las siguientes acciones en función de los resultados. Este proceso se basa en la *disponibilidad de información y datos actuales*, y es apoyado por la *evaluación continuada* de todos los aspectos relevantes en la adaptación.

Así, al evaluar este proceso de adaptación en el tiempo lo que se hace es medir su sostenibilidad en cada momento, de forma que se podrá valorar si las acciones implementadas refuerzan o no la sostenibilidad del sistema y cuáles son los puntos de mejora o ajustes necesarios para avanzar hacia ella.

Pero la Evaluación entra a formar parte de la estrategia de adaptación (con diferentes funciones) constituyendo pasos del proceso: evaluación previa de la sostenibilidad del sistema, evaluación de riesgos y de la vulnerabilidad del sistema, evaluación posterior de la sostenibilidad tras la implementación de la/s medida/s de adaptación, evaluación de la sostenibilidad tras los ajustes de la sostenibilidad y posibles mejoras.

La función principal de la evaluación es la de *resumir, focalizar y condensar la enorme complejidad del ambiente dinámico en una cantidad manejable de información significativa* (Godfrey & Todd, 2001). En la evaluación de la adaptación al cambio climático el objetivo es comprobar que la viabilidad de la explotación mejora, no sólo desde el punto de vista económico, sino también desde el punto de vista ambiental y social. Para lo que se utilizan como apoyo los indicadores que nos permitan hacer operativos los atributos de la sostenibilidad en variables que se puedan medir localmente, la dificultad está en qué indicadores utilizar y cómo aplicarlos a diversas situaciones.

Para **elegir los indicadores relevantes**, se pueden seguir los siguientes pasos propuestos por [Lebacqz et al. \(2013\)](#):

1. **Contextualizar la evaluación para determinar el objetivo del análisis.** Incluye hacerse preguntas como ¿en qué punto del proceso evaluativo lo usamos?, ¿cuál es el tipo de objetivo para los que se plantean (investigación científica, toma de decisiones, asesoramiento, monitoreo, educación...)? o ¿quiénes son los usuarios de los indicadores?

Veamos un ejemplo, para tratar de explicar mejor el proceso de elección:

En cuanto a la contextualización, se podría decir que somos una técnica veterinaria que quiere asesorar a un matrimonio de ganaderos de ovino en



Life17 CCA-ES-00035



Felanitx (zona central-este de cultivo de cereal). Ya hemos realizado la evaluación previa y hemos visto que la peor parte de gestión ganadera sucede durante el verano, porque no poseen recursos alimentarios propios, los pastos se secan y tienen que comprar alimento de fuera, lo que aumenta el coste de producción. Además, es importante que durante esos meses las ovejas estén bien alimentadas porque después de verano tienen la segunda época de cubriciones, para venta en Navidades de los corderos, y las hembras tienen que llegar con una buena condición corporal al otoño. Entre las diferentes posibles medidas se escogió el que, en 2 de las 5 praderas en las que se tenía sembrada una mezcla de avenaveza (mezcla típica de la Isla), se hiciera una siembra en otoño con leguminosas plurianuales al 70% (ver [ficha10](#) del Proyecto Life LiveAdapt) de alto valor proteico, que mejoran la fertilidad. Además, dada la climatología de la zona, a la pradera se le puede dar un doble aprovechamiento consistente en un primer aprovechamiento por las ovejas en pastoreo desde noviembre a abril-mayo (rotando con el resto de parcelas, 3 pases por cada parcela) y un segundo aprovechamiento mediante corte y henificación en alpacas, pudiendo después volver a entrar las ovejas para el aprovechamiento de los rastrojos. Las leguminosas mejorarán los nutrientes del suelo y aumentarán la producción (materia seca/Ha), además, se sacará forraje de estas parcelas para alimentar "en pesebre" a los animales durante el verano. De aquí sacamos contexto como: la finalidad de la explotación, la gestión de la explotación, el manejo reproductivo, el manejo alimentario (podríamos seguir), etc. Se trata de una evaluación de la implementación de la medida (ya se ha visto dónde se quiere mejorar la sostenibilidad incluso se ha decidido la medida de adaptación).

2. Comparar los indicadores en base a diversos criterios premarcados.

Como se ha visto en la UD3, los indicadores deben cumplir una serie de requisitos, como tener en cuenta la disponibilidad de datos o la facilidad de utilización para el usuario. En el caso de anterior, los indicadores se habrán seleccionado tras la primera evaluación, pues lo normal es que en una primera evaluación se midan un amplio rango de indicadores que, tras analizarlos, den la información de por dónde se puede realizar la mejora y la adaptación. En esta segunda evaluación, ya tenemos claro qué interesa medir. Interesan los indicadores económicos para evaluar si aumenta la viabilidad económica de la explotación, cómo podrían ser:

- gasto en alimentación por oveja y año, coste de cultivos/oveja y año.
- coste en maquinaria y energía/oveja y año.
- coste de producción anual/ cordero.



Life17 CCA-ES-00035



- precio medio anual/cordero.
- coste de mano de obra, tanto asalariada como familiar (asignando una retribución por el trabajo familiar como puede ser el salario interprofesional) / oveja y año.
- beneficio empresarial/ oveja y año.

Pero también necesitamos tener en cuenta los indicadores sociales, pues el nuevo manejo no debe mermar la calidad de vida y de trabajo, como:

- el grado de satisfacción del ganadero y de la ganadera.
- la equidad de género en cuanto a las horas de trabajo productivo (de la explotación) y reproductivo (de mantenimiento del hogar) para ambos.
- el grado de conciliación entre el trabajo externo y el familiar.
- horas de trabajo al día/año.
- días de descanso/año.
- tiempo para formación, etc.

Y también debemos incluir indicadores ambientales, para asegurarnos de que la medida va a favor de un menor impacto ambiental o, al menos, éste no se ve incrementado, como

- huella de carbono (ACV)/ hectárea o litro de leche.
- energía no renovable consumida/ oveja.
- indicadores de biodiversidad.
- calidad del suelo mediante análisis físico-químico (los parámetros de estos análisis serán los indicadores), etc.

3. **Seleccionar una cantidad mínima de indicadores que sean suficientes, consistentes y representativos.** De este ejemplo, en cuanto a los indicadores económicos, sería importante incluir los de gasto en alimentación tanto comprada como autoproducida, es decir, el coste total de haber sembrado las superficies de cultivo. También puede resultar interesante comparar el coste total de producción del cordero, porque ahí se incluirán parámetros que influyen sobre este, como el número de corderos nacidos vivos, los pesos al sacrificio, etc.) que vienen influidos a su vez por el estado de las ovejas al momento de la cubrición.

En sociales, uno de los más interesantes es saber el número de horas trabajadas al día como media anual, la comparación del beneficio empresarial anual antes y después de la implantación de la medida y saber, por supuesto, si el ganadero y la ganadera están más contentos con este nuevo manejo.

Por último, en indicadores ambientales, parece interesante optar por la huella de carbono por hectárea (por superficie tiene mayor lógica en los sistemas extensivos), teniendo en cuenta la diferencia entre comprar alimentos como piensos, cuyos ingredientes son producidos fuera, con la huella de transporte extra que eso supone, más aún en una Isla. También es importante incluir los parámetros físico-químicos del suelo para saber si ha habido una mejora en su calidad y fertilidad.

Si comparando los tres ámbitos con los indicadores medidos en la primera evaluación de la sostenibilidad (los mismos indicadores) la situación mejora, podremos decir que la medida ha tenido éxito y podremos analizar qué podemos mejorar en la técnica para el año que viene y, también, si interesa aumentar la superficie con este cultivo, implementando de nuevo la medida mejorada y volviéndose a medir los mismos indicadores. Así, además, se comprobará si los resultados positivos son, como mínimo, estables. Se volverá a evaluar, a mejorar la medida y a repetir el proceso.





Life17 CCA-ES-000035



EVALUANDO LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL LOCAL Y REGIONAL: EVALUACIÓN DE RIESGOS

En el apartado anterior se han definido ciertos aspectos a tener en cuenta para la programación del trabajo de evaluación, incluyendo la selección de los indicadores. Para contextualizar la evaluación, además, es necesario conocer los efectos del cambio climático que están afectando al área a evaluar (por ejemplo, si se manifiestan procesos de degradación del suelo o desertificación, si hay inundaciones, si hay escasez de agua, etc.) y los futuros posibles efectos, así como sus repercusiones económicas, sociales y ambientales.

Es lo que se conoce como **Evaluación de Riesgos**. Es fundamental que este proceso trate de ser lo más minucioso posible y, siempre que sea posible, guiado por expertos. Las incertidumbres sobre la vulnerabilidad, exposición y respuestas, actuales y futuras, de los sistemas humanos y naturales interconectados son grandes. Debido a ello, este tipo de evaluaciones de riesgos, se precisa el estudio de una gran variedad de posibles escenarios futuros tanto en el ámbito socioeconómico como en el ambiental.

Gracias a informes globales periódicos, como los del [IPCC](#), se sabe a gran escala cómo evolucionará el clima y los efectos que tendrá sobre el medio ambiente y la sociedad. Pero para trabajar en la adaptación a nivel tanto de explotación como de territorios delimitados, se necesitará información específica a nivel regional y/o local, evaluando los efectos del CC a la escala más ajustada posible.

Además, para lograr una buena evaluación local, es fundamental implicar a todos los agentes presentes en el territorio. No sólo porque de esta manera la información obtenida será lo más completa posible, sino porque es importante motivar a estos agentes locales para que la evaluación y la toma de decisiones sea un proceso realmente participativo.

Existen diferentes guías metodológicas que ayudan a esta evaluación del territorio. Por ejemplo, el por entonces Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente editó la [Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático](#) (2015), orientado especialmente a la toma de decisiones de adaptación de las Instituciones públicas locales. Como en otros procesos referidos a lo largo de este curso, este tipo de metodologías proponen que el proceso sea participativo e implique a la ciudadanía local desde los primeros pasos de su diseño e implementación. También podemos tomar como guía la metodología [CEDRA](#) (Climate change and Environmental Degradation Risk and Adaptation assessment. Wiggins, 2009). Financiada por Tearfund), desarrollada y enfocada como herramienta ambiental para las agencias en países en “vías de desarrollo”. Independientemente de la herramienta, en este primer paso se debe acceder a información científica sobre

los efectos del CC en la zona, incluyendo información pasada, presente y futura, y también la información procedente del conocimiento local.

El [Visor de Escenarios de Cambio Climático](#) es una plataforma para conocer, visualizar y descargar las proyecciones más actualizadas para el clima futuro de España. Aquí se pueden consultar las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España realizadas a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Los datos disponibles se nutren principalmente de dos fuentes: proyecciones puntuales de la [Agencia Estatal de Meteorología \(AEMET\)](#) y proyecciones en rejilla procedentes de la iniciativa internacional [Euro-CORDEX](#).





Life17 CCA-ES-000035



EVALUANDO EL SISTEMA GANADERO: NECESIDADES Y POTENCIALIDADES ESPECÍFICAS PARA CREAR E IMPLEMENTAR MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

La adaptación de la ganadería extensiva al cambio climático demanda una mirada integral y holística hacia las explotaciones ganaderas, que comprenda su papel en el territorio en el que se asientan. Así, no se trata únicamente de disminuir los efectos perjudiciales directos del cambio climático, sino de mejorar la sostenibilidad económica, social y ambiental de las explotaciones ganaderas y del territorio en el que se encuentran.

Siguiendo el marco explicado en los capítulos iniciales de esta unidad didáctica, a continuación, se enumeran una serie de pasos a seguir para la elección e implementación de una medida o un programa de medidas de adaptación.

1. **Análisis de datos extraídos de la valoración inicial de la explotación.** La valoración inicial es el punto de partida para conocer la explotación, su manejo y su situación. De cara a evaluar la adaptación es conveniente centrarse en aquellos aspectos en los que el sistema falla o es insuficiente y se debe actuar (**necesidades de adaptación**) y los resultados que puede alcanzar (**potencialidades de adaptación**).
2. **Participación en el proceso de adaptación.** Determinar qué partes interesadas están involucradas y sus roles.
3. **Escala espacial.** El nivel espacial elegido para la implantación de medidas de adaptación suele ser la explotación en su conjunto, como principal nivel de organización y gestión, donde se toman las decisiones y elecciones técnicas y estratégicas. Por ello, a este nivel es más factible observar mejoras en términos de sostenibilidad.
4. **Priorizar los riesgos y peligros a los cuales es más importante dar respuesta.** Se analizará la información recolectada previamente sobre los efectos del CC y sus impactos económicos, sociales y ambientales para poder establecer prioridades en la estrategia de adaptación. Pero también se deberán tener en cuenta la información de los pasos anteriores, así como los daños o alteraciones (presentes o futuros) que estos efectos puedan causar en la explotación. Es importante, después, transformar los riesgos en **necesidades**.

Puede ser de utilidad elaborar **árboles de problemas o diagramas** que identifiquen y representen las relaciones causa-efecto del cambio en variables climáticas y eventos extremos con los efectos potenciales en el territorio.



Life17 CCA-ES-000035



También se pueden usar **métodos participativos** (no es excluyente de lo anterior) donde se realice este análisis junto a los ganaderos y ganaderas y a otras personas que se vean involucradas en el proceso de adaptación local.

5. **Definir los objetivos que se quieren alcanzar.** Una vez hemos determinado los peligros y necesidades, debemos definir los objetivos concretos de adaptación. Deben de ser objetivos medibles y factibles, que realmente sean posibles de alcanzar.
6. **Seleccionar medidas de adaptación apropiadas.** En este paso se seleccionan, de entre todas las potencialmente disponibles, aquellas medidas susceptibles de ser implementadas con éxito. Se deberán cruzar las distintas estrategias de adaptación con la posibilidad real de llevarlas a cabo de acuerdo a los recursos disponibles.

Para ayudar a la elección, se debe tener en cuenta la **evaluación de riesgos**, de manera que comparemos las ventajas y desventajas de cada medida.

Además, también es importante considerar **otros criterios esenciales** en la selección de las medidas como:

- Rentabilidad.
 - Tiempo de realización y de obtención de resultados.
 - Personas que deben estar involucradas y su disponibilidad.
 - Grado de mejora de la sostenibilidad.
 - Grado en el que ayuda a la mejora del territorio.
7. **Selección de los indicadores de sostenibilidad.** Los indicadores deberán cumplir con las características vistas en la UD anterior (verificables, replicables, de fácil medición) y se seleccionarán conforme se ha visto en esta UD, teniendo en cuenta la evaluación de riesgos y la selección de medidas a implementar.
 8. **Escala temporal de repetición de las mediciones.** Los indicadores se utilizan para monitorear el estado de la finca en diferentes momentos temporales, para también tener en cuenta la variación intra e interanual. Normalmente se elige una temporalidad anual para volver a medir los indicadores, puede ser un año “de calendario” o el año agrícola (normalmente de septiembre al siguiente septiembre, que es cuando se inician los trabajos de siembra)
 9. **Ajuste de las medidas de adaptación a la evaluación previa de la sostenibilidad de la explotación ganadera.** Para poder comparar la

evolución de la sostenibilidad al llevar a cabo la medida de adaptación, debemos tener una idea clara de su sostenibilidad de partida, aplicando en el momento inicial los mismos indicadores seleccionados para su seguimiento.

10. **Implementar la medida y volver a recopilar la información.** necesaria para construir los indicadores de sostenibilidad de acuerdo al periodo de tiempo que se haya establecido, analizando los resultados obtenidos por haber implementado la/s medida/s.

Monitoring and Evaluating (M&E) Monitoreo y Evaluación de la adaptación al cambio climático es una metodología creada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para el seguimiento de la implementación de los planes y acciones de adaptación y la evaluación de su efectividad y resultados en línea con el Acuerdo de París. Es una metodología con trayectoria a niveles gubernamentales y de uso habitual por ONG en países en vías de desarrollo”. Existe una amplia bibliografía y guías acerca de esta herramienta, la cual se puede adaptar al contexto agroganadero local.

El M&E puede centrarse en el proceso de adaptación, valorar si se está llevando a cabo de modo correcto la implementación, y/o en sus resultados, valorar si se logran los objetivos de las acciones de adaptación.

Más información en la web adaptationcommunity.net y en el apartado recursos adicionales de esta Unidad Didáctica.





LIFE17 CCA-ES-000035



EVALUANDO LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN: ÉXITO Y LA NECESIDAD DE AJUSTAR A SITUACIONES CAMBIANTES

Una vez recopilada la información necesaria para la construcción de los indicadores (antes y después de la implementación de la/s medida/s), con la frecuencia que se haya preestablecido, y se haya evaluado la evolución de la sostenibilidad, se podrá concluir el éxito de la medida y decidir si continuar o no en esta línea. Si se decide continuar, se pueden realizar ajustes dentro del proceso que se hayan visto necesarios, tanto en la medida en sí, como en el proceso de evaluación. Por tanto, los siguientes pasos serían:

- Se evalúan la **eficacia y eficiencia** de la medida de adaptación.
- Se evalúan los **progresos** hacia los objetivos premarcados.
- Se extraen las **lecciones aprendidas**.
- Se decide si **continuar** con esta medida, y si es así:
- Se revisa y se ajusta** la medida en base al análisis de la información obtenida y en base a posibles cambios en el análisis de riesgos (no se puede olvidar que el cambio climático es un proceso cambiante e incierto).

Con el tiempo, será necesario hacer una revisión global del proceso de evaluación para comprobar cómo está funcionando y su evolución en este periodo de tiempo, teniendo en cuenta también cómo funciona el equipo y otros elementos inherentes al trabajo interno (como la participación, disponibilidad de tiempo e implicación, utilidad tanto en la explotación como en el territorio, etc.), pero también revisando los posibles cambios en la inicial evaluación de riesgos. En primer lugar, porque, al ser el cambio climático un proceso cambiante, los riesgos que afectan al sistema pueden modificarse, pero también porque haya riesgos a los que ya nos hayamos logrado adaptar, los hemos frenado, y nos debemos de centrar en otros riesgos).



Life17 CCA-ES-00035



LAS BUENAS PRÁCTICAS COMO RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

Mediante la evaluación se obtiene información acerca de las medidas implementadas y su éxito, los fallos, las complicaciones surgidas al llevarlas a cabo, etc. Sistematizar los conocimientos obtenidos y compartirlos con la comunidad global, permite contribuir a mejorar el conocimiento sobre la adaptación al cambio climático y a que otras personas puedan desarrollar con éxito la medida.

Una buena práctica es una experiencia o intervención que se ha implementado y se ha evaluado a lo largo de un periodo de tiempo, obteniéndose resultados positivos, siendo eficaz y útil en un determinado contexto y que se espera que, en contextos similares, rindan similares resultados. Visibilizando las buenas prácticas se pueden identificar aquellos elementos que las significan como tales y que las harán transferibles con probabilidades de éxito.

Las buenas prácticas están caracterizadas por tener un impacto tangible, y medible mediante indicadores en las diferentes evaluaciones, en la mejora de la calidad de vida de las personas y de las comunidades; por estar social, económica y ambientalmente orientadas a alcanzar la sostenibilidad y por ser transferibles y replicables.

Existen diversos criterios para identificar las buenas prácticas, algunos importantes son:

- ☑ **La capacidad de ser transferida o replicada.** Posibilidad que tiene una medida para ser aplicada en un contexto que difiere del contexto original para el cual fue diseñada (pudiendo exigir o no características similares, por ejemplo, aplicables en cualquier ambiente o sólo en uno árido).
- ☑ **La innovación.** Mejora en la medida original implementada gracias a la experiencia, evaluación y ajustes.
- ☑ **La eficiencia y eficacia.** La eficiencia hace referencia a la capacidad de que con los recursos posibles, se pueda conseguir el efecto deseado. Mientras que la eficiencia es la capacidad para lograr un impacto positivo y tangible en la finca.
- ☑ **La transversalidad-integralidad** se refiere a un estilo de trabajo conjunto incluyente, interdisciplinar e interprofesional.

Los Bancos de Buenas Prácticas son catálogos que reúnen buenas prácticas, en este caso, para la adaptación de la ganadería extensiva al CC y que difunden estas iniciativas para la mejora de las explotaciones, del territorio y del sector ganadero extensivo en general. La presentación de buenas prácticas responde a un esquema general, para ayudar a sistematizar las experiencias propias, que se puede tipificar de la siguiente manera:

- Datos de la experiencia.
- Descripción y características de la buena práctica.
- Recursos para la implementación.
- Resultados y beneficios.
- Dificultades en la implementación.
- Evaluación.
- Transferencia.
- Documentación.

Dentro del [Proyecto Life LiveAdapt](#), en el que se engloban estos cursos, otra de las acciones principales ha sido la de crear un **Banco de Buenas Prácticas para la adaptación de la ganadería extensiva al cambio climático**. Algo innovador y único, que está aún en proceso de ejecución, y que abarca un amplio abanico de cuestiones esenciales para la mejora de la sostenibilidad de la ganadería extensiva frente al cambio climático como son el manejo del ganado, la gestión del agua, la mejora de los pastizales y cultivos, la producción forrajera o el favorecer insectos polinizadores. En este enlace se pueden consultar dichas buenas prácticas: [Fichas de buenas prácticas](#).



METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS GANADEROS EXTENSIVOS

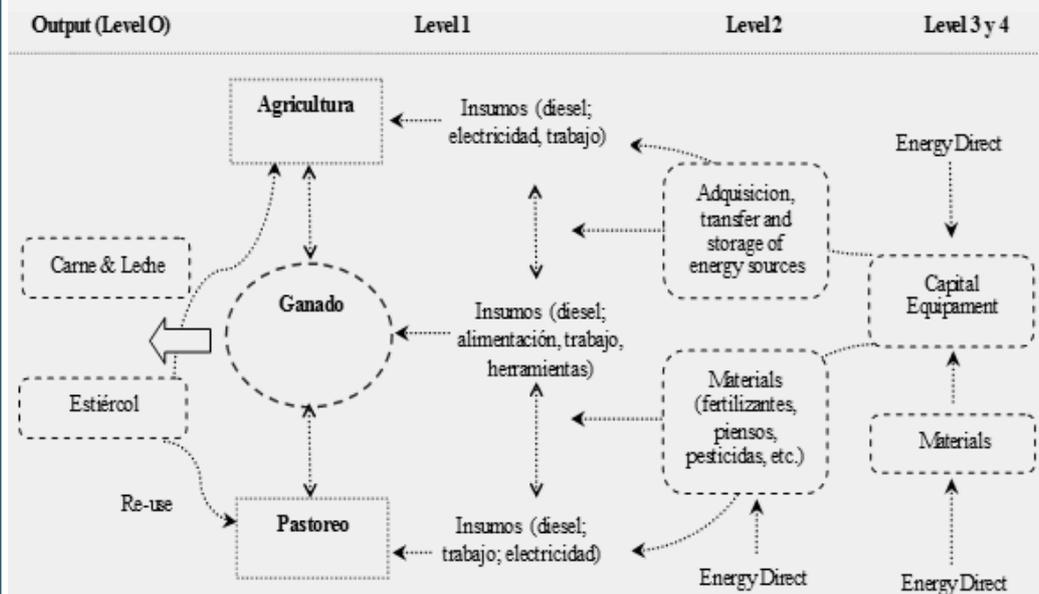
Para la evaluación en el ámbito ambiental de la sostenibilidad, es interesante explicar brevemente algunas metodologías y herramientas que servirán de ayuda y en las que se basan diferentes indicadores.



La elección de una u otra herramienta dependerá de las características del propio proceso. Así, habrá que tener en cuenta la información total de la que se puede disponer, pues, por ejemplo, en el análisis de ciclo de vida o en los balances energéticos el nivel o los límites de análisis (y por tanto la información de la que se tiene que disponer) va más allá de la explotación, pues se añaden las emisiones o la energía invertida en la producción de los inputs (pudiendo también llevarlo hacia delante y analizar los outputs hasta el consumidor, aunque esto no se suele realizar). Pero en el análisis de Nutrientes o en la herramienta DIALECTE no es necesaria tanta información, pues los límites del sistema quedan en la explotación.

A continuación, se expone un ejemplo de los límites del sistema para determinar el análisis energético en ganadería extensiva (en este caso, en explotaciones de caprino), pudiendo dejar el cálculo en el nivel 1 o 2, o, si se quiere que sea lo más completo posible y se puede disponer de la información, englobando los 5 niveles.

Límites del sistema para el análisis energético en explotaciones caprinas pastorales



Los límites del sistema pueden definirse en 5 niveles analíticos (Pérez-Neira D. 2017): el nivel 0 se corresponde al output energético medido por la producción bruta ganadera; el nivel 1 cuantifica el consumo de Energía Directa dentro de la explotación; el nivel 2 el consumo de Energía Indirecta, es decir, el coste energético de producir los inputs empleados durante el proceso productivo; en los niveles 3 y 4 se cuantifica la Energía proporcional consumida por el Capital Fijo, en concreto, el consumo de energía asociado a la amortización de la maquinaria (nivel 3) y el mantenimiento y reparaciones del capital fijo (nivel 4).

Otro criterio de selección es el conocimiento técnico del que se dispone, pues la dificultad de uso de la herramienta varía de una a otra. Así, para calcular la Huella de Carbono hay cada vez más herramientas que la calculan sola y sólo tenemos que introducir la información que se pida, por ejemplo, NAIA o Air.e HdC, pero para que el cálculo tenga mayor rigor y sea específico de esa explotación y territorio, habría que desarrollar toda la metodología de cálculo de manera autónoma, paso por paso y buscando los factores de conversión que más se adapten a cada explotación y territorio (a través del IPCC o, por ejemplo, de la Universidad Politécnica de Valencia, que está realizando grandes progresos en el cálculo de estos factores). El nivel técnico requerido difiere entre metodologías.

A continuación, se hace una primera introducción a las metodologías y herramientas para la evaluación del impacto ambiental de los sistemas ganaderos extensivos

Se puede consultar más información sobre estas metodologías en el apartado “para saber más” de esta unidad didáctica.



Life17 CCA-ES-000035



Análisis del Ciclo de Vida

El Análisis del Ciclo de Vida (LCA, del inglés Life Cycle Assessment) es la metodología más usada actualmente y está ampliamente aceptada internacionalmente en agricultura y ganadería, así como en otros sectores, como un método para evaluar los impactos ambientales de la producción. En esta metodología se basa, por ejemplo, la Huella de Carbono tan utilizada en los últimos años.

El LCA se define como la recogida y evaluación de las entradas (inputs) y las salidas (outputs), su comparación permite medir el impacto ambiental de un sistema de producción a lo largo de toda su vida productiva. Su principal ventaja frente a otros métodos es que da una visión holística de los procesos de producción, al tener en cuenta toda la cadena de producción ganadera (para conseguir la producción, por ejemplo, de 1 kg de queso), gracias a lo cual, permite la identificación de los principales focos de contaminación a lo largo de toda la cadena, incluida la producción de los insumos.

En el caso de la ganadería extensiva, diferentes autores reclaman que, entre los *outputs* de ésta, no sólo se tenga en cuenta la producción de carne, leche o lana, sino también la producción de estiércol que depositan los animales en el campo al pastorear, generando un impacto positivo sobre los ecosistemas, así como que se puedan cuantificar otros servicios ecosistémicos de esta ganadería extensiva. En el caso de la Huella de Carbono, también es importante cuantificar el secuestro de carbono de los pastos (Gutiérrez-Peña et al., 2019).

Análisis de Ciclo de Vida Social: se valora el impacto de los procesos de producción que intervienen en la consecución de un producto ganadero (por ejemplo, 1 kg de queso) sobre todas las personas u organizaciones implicadas (stakeholders o grupos implicados), directa o indirectamente, durante todo el ciclo de vida. Se describen 5 tipos grupos de implicados: trabajador, consumidor/usuario, comunidad local, sociedad y actores de la cadena de valor. A cada uno de ellos se les ha atribuido una lista de intereses (denominados subcategorías de impacto) en los que los procesos del ciclo de vida pueden influir negativa o positivamente. Más información en [Análisis de ciclo de vida \(ACV\) social del Proyecto Reagritech](#).

Huella de Carbono

Este indicador, dada la gran repercusión social y mediática que ha generado, se ha explicado ya de forma independiente en la Unidad Didáctica 3. Tan sólo destacar que, para que este indicador tome lógica al analizar los diferentes sistemas extensivos, la unidad final en la que se exprese debería de ser la de superficie o la Huella Total, es decir, el global de emisiones sin dividirlo por



Life17 CCA-ES-000035



ninguna unidad. También es necesario reconocer el estiércol como un co-producto (asignándole la parte proporcional de emisiones que le corresponda) y cuantificar el secuestro de carbono de los pastos (Gutiérrez-Peña et al., 2019).

Huella Ecológica

La Huella Ecológica mide el impacto ambiental de la comunidad humana, pero también se puede aplicar a la agricultura y a la ganadería. Se define como la cantidad de superficie ecológicamente productiva (agrícola, bosques, pastizales, tierra construida, etc.) que necesita una sociedad (país, región o ciudad) para satisfacer sus niveles de consumo y asimilar sus residuos. Si imaginariamente en las ciudades no pudiera entrar ni salir ningún objeto material, no tendrían la suficiente capacidad para soportar el ritmo de consumo de sus poblaciones. De este modo, esta metodología permite ver la dependencia de los sistemas económicos de la biosfera.

En términos de Huella Ecológica, la agricultura intensiva produce un menor impacto territorial que otros sistemas menos intensivos y más ecológicos, ya que hay un menor uso de superficie y una mayor productividad por hectárea. Según esta visión, los sistemas más respetuosos con el medio ambiente serían los menos sostenibles por su mayor impacto territorial. Pero esto no tiene sentido, pues para producir alimentos, además de estas superficies, es necesario el uso de insumos como maquinaria, combustible, fertilizantes, alimentos externos, etc. que también tienen una huella ecológica en su producción. Por ello, el cálculo del indicador se suele realizar según el método de las componentes que relaciona y suma las diferentes categorías del impacto ambiental de cada etapa dentro del proceso, es decir, la Huella Ecológica total (HE) es la suma de las HE de todos los procesos parciales. El resultado se expresa en m² año por kg de producto o por unidad de superficie.

Cuentas de entradas y salidas (Input-Output Accounting Systems, IOA)

- ☑ **Cuentas verdes o balances de energía.** Los Balances Energéticos, o también llamados cuentas verdes, son métodos que miden las entradas y las salidas del sistema. Utilizan una serie de indicadores para expresar el grado de impacto medioambiental de una explotación a través de la medición del uso de insumos externos en relación con la producción de la misma. En otros sistemas, en general, se define como el proceso de cuantificación del secuestro de energía necesario para producir un bien o un servicio, pero al aplicar esta metodología a la agricultura y la ganadería, no sólo se contabiliza las entradas, sino también las salidas de



Life17 CCA-ES-000035



energía en forma de productos, dado que proporcionan energía al ser consumidos por otros animales, incluyendo al ser humano.

Los avances en el cálculo del balance de energía en los sistemas ganaderos extensivos ven necesario que entre los output también se tenga en cuenta la energía que se deposita en forma de estiércol en campo durante el pastoreo, la cuál es necesaria para el funcionamiento de los ecosistemas. Del mismo modo, también es fundamental diferenciar qué parte de la energía de entrada y salida es renovable y cuál no, pues esto producirá connotaciones al evaluar la sostenibilidad de los diferentes sistemas (López-Neira et al., 2018)

- ☑ **Balances de nutrientes N-P-K.** Se calcula mediante la diferencia entre las entradas (concentrados, forrajes y mezclas, fertilización mineral y orgánica, fijación de las leguminosas, compra de animales, compra de cama, etc.) y las salidas de la explotación (leche, carne, cultivos, venta y depósito de estiércol y purín, etc). Los excedentes de N y P están expresados por hectárea.

El manejo de nutrientes es un área de reciente interés, como forma de disminuir la contaminación por nitrógeno y fósforo, y otros minerales, en los sistemas ganaderos. Permiten comprender la dinámica de estos nutrientes, conocer su potencial para ser retenidos y ciclados dentro del propio sistema y estimar la magnitud del costo ambiental (contaminación, pérdidas y/o transferencia de dichos nutrientes fuera del sistema) y económico, por el valor de los abonos y su aplicación en el sistema.

- ☑ **EMA (Environmental Management for Agriculture).** Se trata de un método informatizado para la gestión ambiental de las explotaciones. Este sistema da unos valores para cada objetivo ambiental prefijado a los que denomina “eco-ratings”, que reflejan el funcionamiento ambiental de la explotación, y los compara con valores de referencia para una explotación como la que se está analizando, es decir, esta metodología evalúa la adaptabilidad a buenas prácticas agrícolas.

Metodología MESIMIS

El marco metodológico MESMIS (Marco para la Evaluación de sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando indicadores de sostenibilidad) desarrollado en Méjico por Astier et al. (1999) y López-Ridaura et al. (2005) fue concebido para evaluar la sostenibilidad de las explotaciones agroganaderas (siendo ampliable al sistema agroganadero), mediante un análisis multicriterio repartido en seis pasos: 1) Determinación del objetivo, 2) Determinación de los puntos críticos del sistema, 3) Selección de indicadores estratégicos, 4) Medición y monitoreo de



Life17 CCA-ES-00035



indicadores, 5) Presentación e integración de resultados y 6) Conclusiones y recomendaciones.

Este marco se puede adaptar para la evaluación de la adaptación al cambio climático, si en el punto 2 se incorpora la evaluación de los riesgos y en el 6 los (re)ajustes. Sin embargo, sus siete atributos básicos en los que basa la sostenibilidad (Productividad, Estabilidad, Confiabilidad, Resiliencia, Adaptabilidad, Equidad y Autogestión), a partir de los cuáles se derivan los criterios de diagnóstico y, a la vez, los indicadores que se seleccionarán, quedan cortos para poder representar la complejidad de la sostenibilidad en sus tres ámbitos, sobre todo en el ambiental y social, y presentan cierta complejidad que dificulta la tarea de identificación de los indicadores y de análisis de la evaluación. No obstante, debido a su carácter participativo (selección de indicadores *bottom-up*), este marco ha sido ampliamente utilizado para asistir pequeñas comunidades rurales, principalmente de América Latina.

DIALECTE y PLANETE

Los programas DIALECTE y PLANETE han sido desarrollados por la ONG francesa Solagro.

- ☑ **DIALECTE**. Permite evaluar globalmente el impacto de una explotación sobre el medio ambiente. Utiliza 16 indicadores agro-ambientales agregados, que se aplican a escala de granja, permitiendo una rápida evaluación de los riesgos ambientales en la explotación, centrándose en aspectos como la diversidad de cultivos, la gestión de la superficie de pastoreo o la gestión del uso del suelo. También permite una evaluación del potencial de impacto sobre agua, suelo, biodiversidad y uso de recursos.
- ☑ **PLANETE**. Es un método para el análisis energético a escala de granja. Desde el punto de vista de la agroecología no es el más adecuado, porque no permite comprender el funcionamiento interno o el metabolismo social del agroecosistema. De forma que aquellos flujos no monetarios – especialmente relevantes en la ganadería extensiva – quedan fuera. No obstante, es interesante para establecer comparaciones entre granjas ya que es fácilmente aplicable y permite obtener resultados a partir de la contabilidad de las explotaciones.
- ☑ **AgriAdapt**. Es el último proyecto que ha desarrollado y cuyos resultados estarán pronto disponibles. El objetivo es demostrar cómo las medidas de adaptación sostenibles pueden ayudar a las explotaciones ganaderas y agrícolas a ser más resilientes al CC (corren buenos rumores sobre el proyecto y la herramienta, habrá que estar atentas).



Life17 CCA-ES-000035



Puntos ecológicos

Este método asigna puntuaciones a las prácticas ganaderas y al mantenimiento del paisaje. Se usa en Austria para mejorar los ecosistemas, mediante pagos a los ganaderos y ganaderas que más puntuación obtengan.

Cada práctica agrícola se mide con indicadores específicos para cada una de ellas. Se utilizan indicadores de causas (Driving force), como intensidad en el uso de fertilizantes y pesticidas, manejo de los pastos, etc.; e indicadores de estado (State), como la presencia de elementos en el paisaje como arbustos, árboles, humedales, huertos, etc. Así, por ejemplo, se conseguirá una mayor puntuación cuantos menos fertilizantes y pesticidas se usen, cuantos más cultivos diferentes se tengan en la finca, cuanta más cubierta o cuanta más vegetal haya en el suelo.

NAIA

Esta herramienta, orientada a los sistemas pastorales, permite el análisis conjunto de la sostenibilidad (ambiental, social y económica), pudiendo comparar los tres ámbitos simultáneamente para comprender mejor el funcionamiento interno de la explotación ganadera. La gestión por indicadores debe ayudar a cumplir los objetivos estratégicos del ganadero. El objetivo puede ser la rentabilidad económica a corto plazo, pero puede estar vinculado a una visión más duradera de lo económico u otras satisfacciones vinculadas más con la calidad de vida, el reconocimiento de un trabajo bien hecho, etc.

La primera versión de esta herramienta (2009) se realizó en un Proyecto coordinado entre Navarra, País Vasco, Cantabria, Asturias y Galicia para vacuno de leche (más información en [este enlace](#)). Como continuidad de ese Proyecto, y centrándose en los sistemas de producción de leche de pequeños rumiantes, se desarrolló un segundo Proyecto (finalizado en 2014) en el que participaron las comunidades autónomas de Andalucía, Castilla y León, Navarra y País Vasco. Los ámbitos de variación en la cuantificación de los indicadores propuestos se adaptaron a las muy diferentes situaciones biogeográficas y sociológicas de estas comunidades, al objeto de que los resultados de caracterización de la sostenibilidad obtenidos sean comparables con independencia de la situación geográfica de las explotaciones y sistemas ganaderos.

Los indicadores propuestos para cada ámbito de la sostenibilidad se agruparon en una serie de dimensiones. Dimensiones en el ámbito económico: Rentabilidad, Autonomía, Diversificación y riesgo, Estructura de costes y Estabilidad. En el ámbito ambiental: Equilibrio entre el ganado y la superficie, Usos y gestión de la SAU, Balance de nutrientes, Gestión de residuos, Elementos naturales y biodiversidad, Balance de Energía, Emisiones de GEI y Huella de Carbono. Y en el ámbito social: Características del empleo, Generación de empleo, Calidad de vida,

Calidad de trabajo, Bienestar animal, Paisajes y sistemas tradicionales, Calidad de productos, Acercamiento al consumidor, Equidad de género.

Destacar que en esta nueva versión del programa también se incluyen indicadores relativos a la calidad de la leche, dado que el sistema de producción, debido a las diferencias que origina en la alimentación de los animales, puede influir en la calidad para la salud humana de los productos resultantes: el contenido en proteína, grasa, lactosa, extracto seco total, extracto seco magro, recuento de células somáticas y gérmenes; el perfil de ácidos grasos; la actividad antioxidante y el contenido de vitaminas liposoluble, en concreto, las vitaminas A y E. El objetivo final de este análisis de calidad es el de poder diferenciar los productos obtenidos de la ganadería extensiva en el mercado.

Air.e LCV

Es una de las herramientas más usadas en España y América Latina a nivel de empresa o industria (no a nivel científico ni de innovación). Se trata de un software privado, de pago, desarrollado por la empresa Soild Forest, para elaborar Declaraciones Ambientales de Productos cubriendo las normativas de calidad ISO. Dentro de ella, se engloba el Air.e HdC para el análisis de la huella de carbono vinculada a un proceso, servicio, evento o proyecto para profesionales ambientales y empresas que necesitan, o desean por marketing, declarar su coste ambiental.





Life17 CCA-ES-000035



BIBLIOGRAFÍA

- 3ie International Initiative for Impacts Evaluation, López D. (2017) [¿Cómo construir una teoría de cambio?](#) Cómo - serie de videoconferencias.
- Agencia Francesa para la Transición Ecológica (ADEME) (2013). [Monitoring & evaluating climate change adaptation at local and regional levels](#). Ed.: Ministerio de Ecología, Desarrollo Sostenible y Energía y Ministerio de Educación Superior e Investigación. Angers, Cedex (Francia).
- Astier, M., Masera, O. (1999). [MESMIS](#). Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA AC). México: Programa de Gestión de Recursos Naturales de la Fundación Rockefeller.
- Batalla M.I., Del Hierro O., Intxaurrendieta J.M., Mangado J.M., Pinto J.M., Mena Y., Gutiérrez-Peña R., Hidalgo C., Palacios C., Mauleon J.R., Álvarez R., Aguirre I., Eguinoa, P. (2013). [Evaluación de la sostenibilidad de diferentes sistemas de ganaderías con pequeños rumiantes de aptitud lechera. Empleo de indicadores económicos, Sociales y ambientales](#). XIV Congreso Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC). Málaga, (España).
- Bochu J. L. (2002). [Planète: Méthode pour l'analyse énergétique de l'exploitation agricole et l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre](#) (versión en inglés). Ed.: SOLAGRO. Toulouse, Cedex (Francia).
- Corres Velasco, A. (2013). [Estilos de manejo en el ovino lechero en la Sakana \(Navarra\): Indicadores de sustentabilidad y estrategias](#) (Tesis de Máster). Universidad Internacional de Andalucía (España).
- Dinshaw A., Fisher S., McGray H., Rai N., Schaar, J. (OCDE) (2014). [Monitoring and evaluation of climate change adaptation: methodological approaches](#). Environment Working Paper Series. 74.
- Eguinoa P. Ancho (investigadora principal) (2011 – 2014). Proyecto de investigación INIA RTA2010-00064-C04-03: [“Incidencia sobre la calidad de los productos y el medio ambiente de los diferentes sistemas de ganaderías con pequeños rumiantes de aptitud lechera. Empleo de indicadores económicos, sociales y ambientales y tipificación final de sistemas”](#)
- Feliu, E., García, G., Gutiérrez, L., Abajo, B., Mendizabal, M., Tapia, C., Alonso, A. (2015). [Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático](#). Oficina Española de Cambio Climático. Ed.: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid (España)
- Fundación Entretantos, (2018). [Definition of the different typologies of extensive livestock and their resilience potential](#). LIFE LiveAdapt (Life17 CCA-ES-000035).



LIFE17 CCA-ES-000035



- Gradaille Pernas R., Caballo Villar M. B. (2015). [Las buenas prácticas como recurso para la acción comunitaria: criterios de identificación y búsqueda](#). Contextos Educativos. Revista de Educación, 0(19), 75.
- Gutiérrez-Peña R., Mena Y., Batalla I., Mancilla-Leytón J.M. (2019). [Carbon footprint of dairy goat production systems: a comparison of three contrasting grazing degrees in the Sierra de Grazalema Natural Park \(Southern Spain\)](#). Journal of environmental management, 232: 993-998.
- Gutiérrez J. M., Rodríguez, E., Pastor, M. A., Heras F., Velasco A., Sánchez, M., ... , San-Martín, D. (2018). [Visor de escenarios de cambio climático: consulta interactiva y acceso a escenarios-PNACC](#). Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España (adapteCCa) Ed: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid (España).
- Herrera P. M. (2020) [Ganadería y cambio climático: un acercamiento en profundidad](#). Ed.: Fundación Entretantos y Plataforma por la Ganadería Extensiva y el Pastoralismo. Valladolid (España)
- Lebacqz, T., Baret, P. V., & Stilmant, D. (2013). [Sustainability indicators for livestock farming. A review](#). Agronomy for Sustainable Development, 33(2), 311–327.
- López-Ridauro, S. (2005). [Multi-scale sustainability evaluation: a framework for the derivation and quantification of indicators for natural resource management systems](#) (Vol. 68). Ed.: Wageningen University and Research Centre, Wageningen (Holanda).
- Miura A. A., Salaberría J. M. I., Martínez M. P. S., del Hierro, O., Arretxe L. N., Icaran, C., ... , Urdániz J. M. M. (2009). [Desarrollo de una herramienta para el diagnóstico de la sostenibilidad económica, ambiental y social en sistemas agroganaderos. Aplicación en vacuno de leche](#). Actas de la 48ª Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (SEEP) (439-446). Huesca (España)
- Pérez-Neira, D , Soler M., Simón F. (2014). [Energy Indicators for Organic Livestock Production: A Case Study from Andalusia, Southern Spain](#), Agroecology and Sustainable Food Systems, 38:3, 317-335. Adaptado para sistemas caprinos en:
- Gutiérrez-Peña R., Mena Y., Pérez-Neira D., Soler Montiel M. (2017). Propuesta metodológica para el análisis energético en la ganadería pastoral: Coste energético evitado del pastoreo. Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE).
- Pérez Neira D., Soler M., Gutiérrez Peña R., Mena Y. 2018. [Energy Assessment of Pastoral Dairy Goat Husbandry from an Agroecological Economics Perspective. A Case Study in Andalusia \(Spain\)](#). Sustainability, 10 (8): 2838.



Life17 CCA-ES-000035



Pointereau P., Langevin B. (2004). DIALECTE: Diagnostic agri-environnemental d'exploitation (versión en español) Ed.: SOLAGRO. Toulouse (Francia).

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Ministerio del Ambiente (MAE) de Ecuador (2020). Programa de Fortalecimiento de Capacidades en Formulación de Propuestas para acceder a Financiamiento Climático. Módulo 7: Marco de gestión de resultados del Fondo Verde para el Clima.

Proyecto LIFE LiveAdapt (Life17 CCA-ES-000035). Adaptación al cambio climático de los modelos de producción de ganadería extensiva en Europa.

Wiggins M., Wiggins S. (2009). CEDRA: Climate change and environmental degradation risk and adaptation assessment. Ed.: Tearfund. Teddington (Reino Unido).