



El análisis cuenta con datos de 900 collares indicadores de la posición del ganado en todo momento.

Airegan, inteligencia artificial al servicio de la ganadería extensiva

Texto: Ismael Muñoz / Fotografías: Digitanimal

El proyecto *Inteligencia artificial para la reducción del impacto ambiental de la ganadería extensiva (AIREGAN)* tiene como objetivo desarrollar algoritmos que permitan estimar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por el ganado en extensivo y el secuestro de carbono en los pastizales. Su intención final es ayudar a perfeccionar modelos de pastoreo que faciliten la producción de ganado y, a la vez, logren una mayor fijación de carbono en el suelo.

La ganadería es habitualmente señalada por ser una fuente de gases de efecto invernadero (GEI). Encontrar modelos de producción agrícola y ganadera más responsables ambientalmente y más sostenibles económicamente es uno de los grandes retos a los que se enfrenta el sector primario. Las políticas ambientales y agrícolas europeas van en esta dirección: los ecorregímenes de la última reforma de la Política Agraria Común (PAC) buscan fomentar una agricultura baja en carbono —que reduzca las emisiones de GEI y permita aumentar el carbono retenido en los suelos—, además de una agroecología que favorezca paisajes resilientes, garantice la calidad de los recursos naturales y conserve la biodiversidad.

Pero, realmente, ¿cómo contribuye el manejo extensivo del ganado a la fijación de carbono?, y ¿qué peso tienen las distintas variables que intervienen? (como la especie y raza, la carga ganadera, el tiempo de pastoreo o las zonas donde el ganado pasta).

PASTOREO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ANÁLISIS MULTIVARIANTE

La empresa **Digitanimal** —especializada en la digitalización ganadera y la utilización de collares con sensores que permiten conocer la ubicación de los animales en cada momento—, la Universidad de Córdoba (UCO) y la



El algoritmo incorpora datos relativos a las condiciones climáticas y las características del animal, el terreno y la vegetación.

ISMAEL MUÑOZ

Unión de Pequeños Agricultores (UPA) han liderado este proyecto financiado por [Red.es](https://www.red.es/), organismo del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, a través de la convocatoria 2021.

“En UPA estaban convencidos, por su experiencia, de que un manejo racional del pasto fija más carbono”, comenta Carlos Callejero, CEO de Digitanimal. “Sabíamos que había algunas evidencias científicas por trabajos realizados en otros países, pero no en nuestro territorio”. Así que se pusieron manos a la obra junto con investigadores de la Universidad de Córdoba (UCO): “Nos encargamos de aportar el conocimiento científico de base sobre el ciclo del carbono; es decir, sobre las fuentes emisoras, los sumideros, y cómo ambas se relacionan con la gestión del pastoreo”, explica Francisco Maroto Molina, del Departamento de Producción Animal.

El planteamiento del proyecto era desarrollar un algoritmo de inteligencia artificial que permitiera monitorizar, prácticamente en tiempo real, el ciclo de carbono en las

explotaciones ganaderas en extensivo. Y decidieron que ese algoritmo se nutriría de datos en abierto, relativos a las condiciones climáticas, las características del terreno (como la orografía o los tipos de suelos) y la evolución de la vegetación (medida por satélite), entre otros factores. A ellos se sumarían los datos facilitados por los sensores de monitorización del ganado más la propia experiencia en el manejo de mismo: “No queremos un modelo de IA de caja negra, en el que una fórmula matemática hace cálculos que, a priori, parecen muy precisos pero que a la larga están más condicionados por los datos que le das”, asegura Francisco. Esta fue la razón por la que decidieron “optar por un modelo más interpretable, a partir del conocimiento y experiencia previa”.

Por su parte, Carlos Callejero señala desde Digitanimal que “la intención es que este algoritmo, con toda esta información, permita que un experto sea capaz de hacer un calendario de pastoreo para lograr producir animales con el mayor secuestro de carbono posible en los pastizales”.

UN PROCESO LABORIOSO

El primer paso era estimar, de forma indirecta, las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el ganado en extensivo de las 35 fincas participantes, para lo cual se empleó [metodología propuesta por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático IPCC](#), que tiene en cuenta datos medibles como son el peso de la carga ganadera o porcentaje de pastoreo. En segundo lugar, se realizaron 140 prospecciones en diferentes puntos de las 35 fincas, a 5 y a 25 cm de profundidad, para medir el carbono almacenado en cada una de ellas.

El análisis cuenta con datos de 900 collares portados por los distintos tipos de ganado en extensivo de las explotaciones, sobre una extensión aproximada total de 32.000 hectáreas, distribuidas en diferentes ecosistemas y sistemas productivos: pastos atlánticos en Cantabria, La Rioja y Vizcaya; pastos de montaña en Girona, Lleida y Granada; dehesas en Badajoz, Cádiz, Córdoba y Huelva; pastos típicos de la meseta en Ávila, Burgos, Segovia, Soria y Toledo; y pastizales mediterráneos en Castellón. Las fincas abarcaban, además, tres posibles densidades: alta, media y baja carga ganadera.

Se eligieron algunos clientes de Digitanimal cuyas cabezas de ganado ya portaban su collar GPS, lo que facilitó el cálculo de los mapas de calor: los lugares donde se movía el ganado. Pero también se añadieron ganaderías

que no tenían esta herramienta y que realizaban un pastoreo regenerativo. “La idea era no obligar a nadie a tener a los animales monitorizados” señala Carlos Callejero, desde Digitanimal: “Es obvio que disponer de los datos que facilitan los collares es más fiable, pero la intención es facilitar que los técnicos de UPA asesoren individualmente a sus ganaderos asociados, basándose en conocimientos generales. La idea que manejaba UPA era que, si conseguimos que sean muchos los que mejoren su manejo (por pequeña que sea la mejora), será siempre más positivo que si solo mejoran unos cuantos”.

RESULTADOS ESPERANZADORES

Desde la UCO, Francisco Maroto explica que “la variabilidad de la ganadería extensiva, de su manejo y del tipo de terrenos —por la orografía, los suelos, la vegetación— y las condiciones climáticas, a veces incluso dentro de una misma finca, dificultan establecer con precisión el stock y el secuestro de carbono. Podemos discriminar zonas con más o menos stock en función de estas variables, pero no podemos caracterizar toda la variabilidad”.

De momento, es difícil cuantificar con precisión las toneladas de carbono que fija cada ganadería, pero, “al menos, nos permite tener evidencias que eviten el sobrepastoreo, ser más eficientes en la gestión del pasto y en una mayor fijación de carbono”, apunta Carlos, que considera muy positivo este primer paso porque “nos permite avanzar”.

El resultado de todo este trabajo es “un prototipo de algoritmo que está en continua evolución, con los datos que incorporan otros proyectos con objetivos similares”. Se refiere Carlos al que ahora está en marcha a través del grupo [operativo Carbogan](#). En esos momentos, se encuentran en fase de selección de otras ganaderías y su método es una evolución de los resultados obtenidos en Airegan. La intención es que en tres años “seamos capaces de generar una serie de indicadores de niveles de fijación de carbono en función del manejo, con consejos para el ganadero para cambiar de nivel”, señala Carlos.

Toda la información recogida en Airegan se encuentra en [Datanimal](#), una plataforma de datos “depurados y estandarizados”. Parte de estos datos sirven para realizar recomendaciones a los ganaderos sobre el manejo del pastoreo, con el objetivo de optimizar tanto la rentabilidad ganadera como el ciclo de carbono en su explotación: “Se trata de disponer de la mejor información posible para tomar las mejores decisiones de gestión”, asegura Francisco.

Queda un largo camino por hacer, pero “la posibilidad de tener conectividad de los animales con las redes satelitales que se van a desplegar nos permitirá disponer de datos a un precio barato. “Cambiará el paradigma del campo completamente”, añade Carlos, que sentencia: “La tecnificación es obligatoria; o se tecnifican o desaparecen. Es como si un agricultor quisiera producir utilizando herramientas de los años sesenta del pasado siglo”. ■

