

PROTOCOLO DE VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE PROYECTOS DE SECUESTRO DE GASES DE EFECTO INVERANDERO (GEI) EN EL OLIVAR TRADICIONAL DE ANDALUCÍA: INTEGRACIÓN DE MODELOS DIGITALES

Jorge Lozano Gutiérrez¹, Antonio Mguel Gárriz Fuentes², José Luis Ricardo , Zárate Sotelo³, Marianne Salas Corrales¹, Fernando Recio Ferrer¹

(1) REALIMA INGENIERÍA AMBIENTAL S.L. Sevilla.; (2) Departamento de Ingeniería Rural, Construcciones Civiles y Proyectos de Ingeniería. ETSIAM-Universidad de Córdoba. Córdoba. (3) AMBIENTA INGENIERÍA Y SERVICIOS AGRARIOS Y FORESTALES S. L. Cáceres.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los GEI son los principales impulsores del cambio climático, y el sector agrícola contribuye con alrededor del 23 % de las emisiones globales, principalmente por el uso de fertilizantes, prácticas intensivas y degradación del suelo.

Entre las estrategias de mitigación destacan las buenas prácticas agrícolas, el manejo del suelo y la generación de créditos de carbono a partir del secuestro de CO₂ en sistemas productivos.

El olivar tradicional andaluz, con manejo sostenible, ofrece un alto potencial de captura de carbono. Sin embargo, su valorización en los mercados de carbono requiere protocolos sólidos de medición, validación y verificación.

El proyecto **OLEO MITIGA** desarrolla un protocolo innovador que integra tecnologías digitales, teledetección y mediciones en campo, para cuantificar el secuestro de carbono en olivares bajo estándares internacionales. Además, se cuenta con una guía para la revisión documental de acciones necesarias para la validación y verificación conforme a la norma ISO 14064-2:2019, y se plantea un esquema preliminar de *marketplace* circular para la valorización de créditos de carbono en el contexto del olivar andaluz.

METODOLOGÍA

El proyecto se desarrolla en tres fases: documental, de campo o experimental y fase final de redacción; bajo cuatro líneas de trabajo complementarias:

1.

Tecnologías de mitigación y emisiones negativas: Se seleccionaron cuatro prácticas clave para su evaluación en parcelas piloto (Salteras y Obejo), las cuales son: labranza reducida, establecimiento de cubiertas vegetales, incorporación de restos de poda como cubierta inerte, optimización de insumos agrícolas.
2.

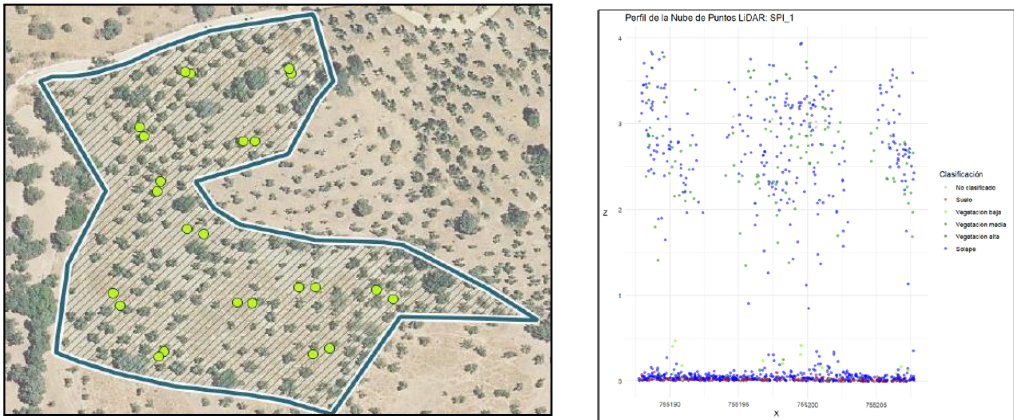
Tecnologías y metodologías de monitorización y modelización: Se está desarrollando un modelo digital de cuantificación de CO₂ secuestrado en biomasa y suelo, integrando datos de teledetección satelital, observaciones in situ y análisis de suelo geoestadístico.
3.

Olivar tradicional y mercados de carbono: Se ha elaborado una herramienta digital que cuenta con un protocolo para la validación y verificación de proyectos de secuestros de carbono. Además, se ha generado un esquema preliminar de marketplace para la comercialización de créditos de carbono generados en el olivar tradicional.
4.

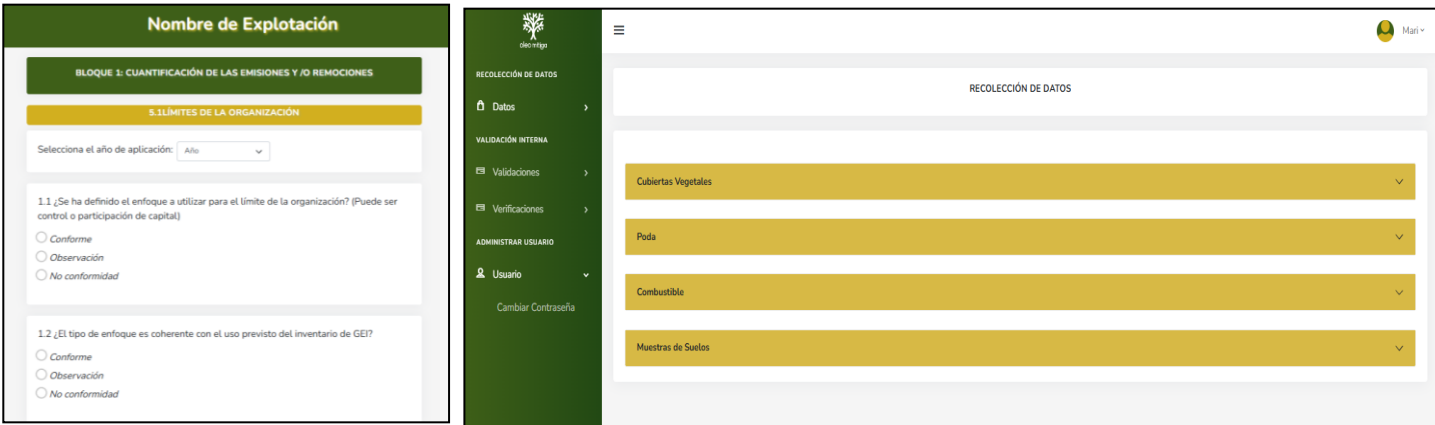
Divulgación y transferencia al sector: Se cuenta con una estrategia de comunicación activa orientada a agricultores, técnicos y actores institucionales, que combina el uso de redes sociales, materiales técnicos y jornadas demostrativas, con el fin de promover la adopción de prácticas sostenibles y la participación en esquemas de certificación de carbono.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Aplicación y monitoreo de buenas prácticas agrícolas
2. Modelización de carbono en biomasa y en suelo



3. Herramienta digital de verificación



4. Esquema de marketplace circular



CONCLUSIONES

- El olivar tradicional andaluz representa una oportunidad clave para generar créditos de carbono viables y verificables, al conjugar buenas prácticas agrícolas.
- Se ha diseñado y aplicado un protocolo integral de validación y verificación de proyectos de secuestro de CO₂ en olivar.
- La estimación de captura de carbono validada es de 2–3 t CO₂ eq/ha/año, pudiendo alcanzar hasta 5 t CO₂ eq/ha/año en parcelas jóvenes con cubiertas vegetales activas y manejo optimizado.
- La metodología propuesta permitirá cuantificar el secuestro de carbono con modelo transparente y escalable, favoreciendo su replicación en otras zonas de cultivo tradicional.
- El protocolo Oleo Mitiga sienta las bases para el desarrollo de un mercado local de carbono rural, con beneficios tangibles para agricultores, cooperativas y agentes territoriales, fortaleciendo una bioeconomía circular sostenible, rentable e inclusiva

REFERENCIAS

Ecosystem Marketplace. (2024). *State of the Voluntary Carbon Markets 2024. Forest Trends Association.* Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1HpbCNOQBxH_fQqtnED7mSiC_9n6zuPmF/view

López-Bellido, P. (2017). *Balance y huella de carbono en plantaciones de olivar en el sur de España* [Tesis doctoral]. UCOPress, Universidad de Córdoba. Disponible en: <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/15090>

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2024). Reglamento (UE) 2024/3012 de 27 de noviembre de 2024. Marco de certificación de la Unión para las absorciones permanentes de carbono, la carbonocultura y el almacenamiento de carbono en productos. Diario Oficial de la Unión Europea, L, 6.12.2024. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3012/oj>

Sofo, A.; Nuzzo, V.; Palese, A.M.; Xiloyannis, C.; Celano, G.; Zukowskyj, P.; Dichio,B. (2005). *Net CO2 storage in Mediterranean olive and peach orchards.* Scientia Horticulturae, 107, 17-24. DOI: [10.1016/j.scienta.2005.06.001](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2005.06.001)

Villalobos, F.J.; Testi, L.; Hidalgo, J.; Pastor, M.; Orgaz, F. (2006). *Modelling potential growth and yield of olive (Olea europaea L.) canopies.* European Journal of Agronomy, 24, 296-303. DOI: [10.1016/j.eja.2005.10.008](https://doi.org/10.1016/j.eja.2005.10.008)