

Fomento de sistemas de producción de palma aceitera innovadores en México, ampliando sus beneficios ambientales y sociales

Conferencia invitada

XVI Congreso Mexicano de Recursos Forestales, Villahermosa, México, 15 de nov 2023

Laurène Feintrenie^{1, 2, 3}, Claudia M. Monzón-Alvarado⁴, Jaime Cifuentes-Espinosa⁴, Eric Penot⁵, Sylvain Rafflegeau⁵, Winston Vlaminc⁶, Axel Labeyrie⁷, Ena E. Mata-Zayas⁸, César J. Vázquez-Navarrete⁹, Daniel Torres-Loza¹⁰, Hilario Becerril-Hernandez⁹, Calixto Cadenas-Madrigal⁸, Camille Deforceville¹, Lilly Gama⁸, Laurent Gazull¹¹, Edith Hernandez-Nataren⁹, Audrey Jolivot¹¹, Luz del Carmen Lagunes-Espinoza⁹, Simon Madec¹¹, María Azahara Mesa-Jurado¹², Eduardo Moguel⁸, Coral Pacheco⁸, David Palma-López⁹, Raphaël Perez¹³, Joaquin Rincon-Ramirez⁹, Katia Romero⁹, Juan de Dios Valdez⁸, y Xavier Lacan⁶.

- 1) UR Forêts & Sociétés, Cirad, Univ. Montpellier, Francia
- 2) Asociada a Catie, Turrialba, Costa-Rica
- 3) Visitante en ECOSUR, Departamento de Ciencias de la sustentabilidad, Campeche, México
- 4) CONAHCYT-ECOSUR, Departamento de Ciencias de la sustentabilidad, Campeche, México
- 5) UMR Innovation, Cirad, Univ. Montpellier, Francia
- 6) PalmElit, Montferrier sur Lez, Francia
- 7) UMR DIADE, Cirad, Univ. Montpellier, Francia
- 8) División Académica de Ciencias biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
- 9) Colegio de Postgraduados, Tabasco, México
- 10) Femexpalma, Tabasco, México
- 11) UMR Tetis, Cirad, Univ. Montpellier, France
- 12) ECOSUR, Departamento de Ciencias de la sustentabilidad, Villahermosa, México
- 13) UMR AGAP, Cirad, Univ. Montpellier, Francia

Esta comunicación se elaboró en el marco del proyecto de investigación en colaboración Cirad-PalmElit n°2021/17, y n°2024/15 OptIPalMex (Optimización inclusiva de la producción de palma aceitera mexicana), con el financiamiento del Fondo de Estudio y Apoyo al Sector Privado Innovación Verde (FASEP Innovation verte) de la Dirección General del Tesoro Francés (FASEP AC/1301/MEXIQUE PALMELIT).

Resumen

La ambición del proyecto OptIPalMex (Optimización Inclusiva de la Palma aceitera en México) es promover sistemas agroforestales de palma de aceite que podrían participar en la restauración de la conectividad ecológica. La agroforestería y el uso de prácticas agro-ecológicas respetuosas del medio ambiente, favorecen la preservación y la restauración de la biodiversidad.

Para motivar a los palmicultores a transitar hacia sistemas agroforestales, acompañaremos a alrededor de 50 productores en la siembra de plantaciones de 2 a 5 hectáreas. Ello constituirá el demostrador de innovación verde del proyecto. Para apoyar a los productores en el diseño de sus parcelas, movilizaremos

herramientas de modelización de la arquitectura de las plantas y de las tierras cultivadas, de modelización económica, de cartografía y de apoyo a la decisión y al diálogo.

Para acompañar la transición agro-ecológica, proponemos estimular la innovación agroforestal. Seguimos cinco etapas principales:

1. Construir confianza, trabajando juntos, escuchando: co-elaboración de un juego estratégico como herramienta de aprendizaje y experimentación
2. Conocer el sistema, los actores, las técnicas, los impactos, los problemas...: Formular las problemáticas prioritarias con los actores
3. Proponer apoyos que les interesen: compromisos de colaboración
4. Capacitación técnica, apoyo a la renovación de plantaciones, o conversión de pastos
5. Facilitar el diseño de sistemas de producción innovadores: abrir la mente, compartir conocimientos y experiencias, definir intereses y límites, encontrar oportunidades

Un acompañamiento individual estará asociado a capacitaciones en grupo para definir las asociaciones de cultivos y de animales, y su sucesión en el tiempo, para cada proyecto individual de plantación. El objetivo es construir con cada productor, un sistema agroforestal sintrópico, es decir de agroforestería con sucesiones, que describe las fases sucesivas de la plantación, con las asociaciones de especies vegetales y de animales, su disposición en el espacio (distancia entre plantas), y la duración de producción de cada especie. Cada proyecto fue diseñado considerando los límites y oportunidades del terreno (disponibilidad en agua, naturaleza de suelo, infraestructuras existentes, riesgos de erosión del suelo, presencia de plagas...), y los objetivos del productor.

La actividad inició en septiembre de 2023 con talleres en cada sitio del proyecto, con Sylvain Rafflegeau, Eric Penot, Laurène Feintrenie y Bertille Patault (Cirad), Jaime Cifuentes-Espinosa (ECOSUR), y puntualmente Winston Vlaminc (PalmElit) y Axel Labeyrie (Cirad). Dicha actividad contó como insumo con un estudio realizado por una estudiante de agronomía (Institut Agro de Montpellier, Francia, Oriane Pajamandy, presentados por Laurène Feintrenie) para informar sobre los potenciales comerciales y agronómicos de una primera lista de especies de interés identificada a partir de encuentros anteriores con los productores. Los resultados de este estudio, así como los resultados de la encuesta de economía de las fincas de Bertille Patault, fueron compartidos y discutidos con los productores con apoyo de Eric Penot (Cirad). Adicionalmente, Sylvain Rafflegeau (Cirad) compartió información sobre sistemas agroforestales con palma de aceite que se encuentran en África. Por fin los productores fueron invitados a diseñar sus proyectos de plantaciones. Los agricultores propusieron combinaciones originales de palma aceitera con árboles frutales (pimienta dioica, cítricos, guanábana) y maderables (eucalipto, caoba, cedro, etc.), en hileras alternas o en borduras, y combinaciones con pastoreo de ganado.

En marzo de 2024, una segunda ronda de 6 talleres se realizó para finalizar los diseños de las plantaciones del demostrador, con facilitación de Laurène Feintrenie y Sylvain Rafflegeau por parte de Cirad, y de Winston Vlaminc por parte de PalmElit. Como seguimiento de los primeros talleres realizados en septiembre de 2023, presentamos ilustraciones de simulaciones realizadas por Raphaël Perez. Se trata de un enfoque de modelización estructura-función, modelo arquitectónico acoplado a un modelo de balance de radiación (Perez et al, 2024)¹, para estimar la luz transmitida para los cultivos asociados según los

¹ Perez, R. P. A., Vezy, R., Bordon, R., Laisné, T., Roques, S., Rebolledo, M.-C., Rouan, L., Fabre, D., Gibert, O., & de Raissac, M. (2024). Combining modeling and experimental approaches for developing rice–oil palm agroforestry

diseños de plantación de palmas propuestos. De este modo, cada agricultor pudo revisar el diseño o diseños que tenía previsto sembrar para decidir la elección de las especies, el sistema de plantación y la evolución a lo largo del tiempo. Estos diseños, formalizados mediante el concepto ESSU (Rafflegeau et al. 2023)², servirán para organizar la logística de distribución de las plantas PalmElit.

Los agricultores con poca tierra disponible se mostraron mucho más moderados a la hora de innovar, manteniéndose muy cerca del clásico sistema de plantación en tresbolillo de 9x9m. Esta estrategia les permitió aprovechar al máximo las plantas PalmElit ofrecidas por el proyecto en sus pequeñas superficies. Los demás agricultores han combinado las oportunidades de cultivo vinculadas a las condiciones edafoclimáticas, las posibilidades de vender sus productos y su deseo de experimentar. En general, las innovaciones se refieren a: borduras frutales y forestales, sustitución de líneas de palmeras por árboles frutales y forestales, espaciamiento de las palmas para producir forraje segado y pastoreado o árboles frutales y forestales, mantenimiento de las islas de biodiversidad existentes (árboles forestales y frutales) y asociaciones de cultivos anuales durante la fase juvenil de las palmas.

Los tres pre-viveros que participan al proyecto entregaron en septiembre las plántulas de tres meses a los cinco viveros que participan al proyecto. Al final 40 fincas de Campeche y Tabasco (incluyendo 3 sitios de la empresa ProLade en Teapa y Huimanguillo, y 37 fincas familiares o ranchos privados) participan al demostrador, con 53 plantaciones, por un total de 191 ha. El acompañamiento de los agricultores en el diseño de sus proyectos de plantaciones de palma aceitera se concluyó en propuestas innovadoras de asociaciones agroforestales temporales y permanentes. La siembra se está realizando en julio de 2024.

Se realizaron actividades de capacitación técnica, de capacitación sobre manejo de tesorería de la finca (con el juego estratégico TerrAgro 1), y de diseño de plantaciones en policultivo (agroforestales). Se iniciaron discusiones sobre los impactos de las plantaciones en los territorios (con el juego TerrAgro 2 y encuestas de observación de animales). Las actividades de anticipación de los futuros y eventos posibles se continuarán en 2024, con apoyo de modelación espacial y económica, y con uso del juego TerrAgro 2.

En conclusión, se logró construir una relación de confianza con productores de racimos de fincas familiares hasta agro-industrias. Los productores hicieron suya la herramienta de investigación: el juego estratégico, para ‘experimentar’, probar estrategias. Los productores propusieron sistemas agroforestales innovadores, que responden a sus intereses y oportunidades. Estas plantaciones en policultivos permiten diversificación de ingresos, y amplían servicios ecosistémicos (conectividad, biodiversidad, fertilidad...).

systems. *Journal of Experimental Botany*. <https://academic.oup.com/jxb/advance-article/doi/10.1093/jxb/erae137/7636203?login=tru>).

² Rafflegeau, S., Gosme, M., Barkaoui, K. et al. The ESSU concept for designing, modeling and auditing ecosystem service provision in intercropping and agroforestry systems. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 43, 43 (2023). <https://doi.org/10.1007/s13593-023-00894-9>