

Resiliencia y estabilidad socioecológica de la cafecultura mexicana bajo sombra: hacia nuevos paradigmas.



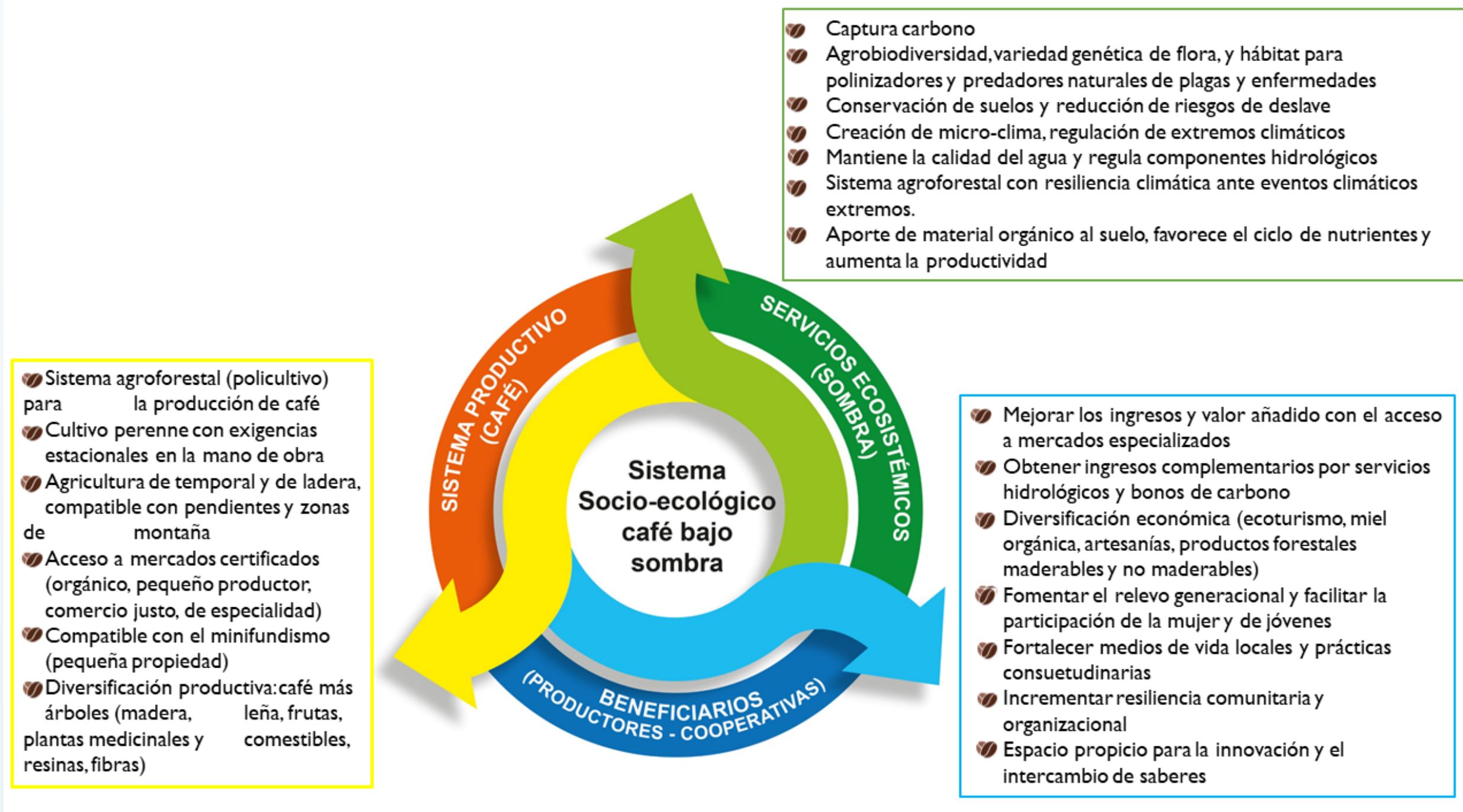
LGAC Manejo Integral de Cuencas y Cambio Climático

INTRODUCCIÓN

La producción de café arábica bajo sombra es una fuente crucial de ingresos para miles de familias de pequeños productores en México, especialmente en zonas marginadas. Este sistema agroforestal ofrece importantes beneficios ambientales al conservar la biodiversidad y proporcionar servicios ecosistémicos clave, como el almacenamiento de carbono, comparable al de la vegetación natural (van Rikxoort *et al.*, 2014), la mitigación del cambio climático (Chapman *et al.*, 2020), la provisión de servicios hidrológicos (van Noordwijk, 2019), y la conservación de suelos (Muchane *et al.*, 2020) y de especies polinizadoras (Cerdeira *et al.*, 2020; Lamichhane, 2020). Sin embargo, la producción de café bajo sombra enfrenta desafíos como plagas y enfermedades, en especial la roya del café, fluctuaciones en el mercado y crisis como la pandemia del COVID-19, que han generado pérdidas significativas en los ingresos familiares y la economía regional (Rodríguez-Camayo *et al.*, 2024).

Estas pérdidas económicas impactan en el mantenimiento del cafetal, aumentando la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos. Las familias productoras pueden verse forzadas a asumir prácticas no sostenibles, como la deforestación, el cambio de uso de suelo o el cultivo de productos ilícitos (Poncet *et al.*, 2024). En respuesta, las cooperativas de productores han mejorado su organización, buscando asesoría técnica y alianzas con centros de investigación para promover el manejo resiliente al clima. Este esfuerzo cobró mayor relevancia tras la epidemia de la roya del café en 2013, que devastó los cafetales del sureste del país (Escamilla *et al.*, 2021). La promoción de variedades de café incompatibles con el sistema bajo sombra, en un intento de controlar los daños, exacerbó la deforestación y el uso de insumos químicos (Palacios-Reyes *et al.*, 2024).

Desde 2022, un proyecto de investigación e incidencia, en colaboración con cooperativas ubicadas en la Sierra Madre de Chiapas, busca fortalecer la resiliencia socioecológica mediante la gestión de riesgos, la diversificación de ingresos y el reconocimiento de los servicios ecosistémicos. Con apoyo del CONAHCYT, el proyecto ha extendido sus esfuerzos a otras regiones cafetaleras en los años 2023 (Veracruz) y 2024 (Oaxaca y Guerrero).



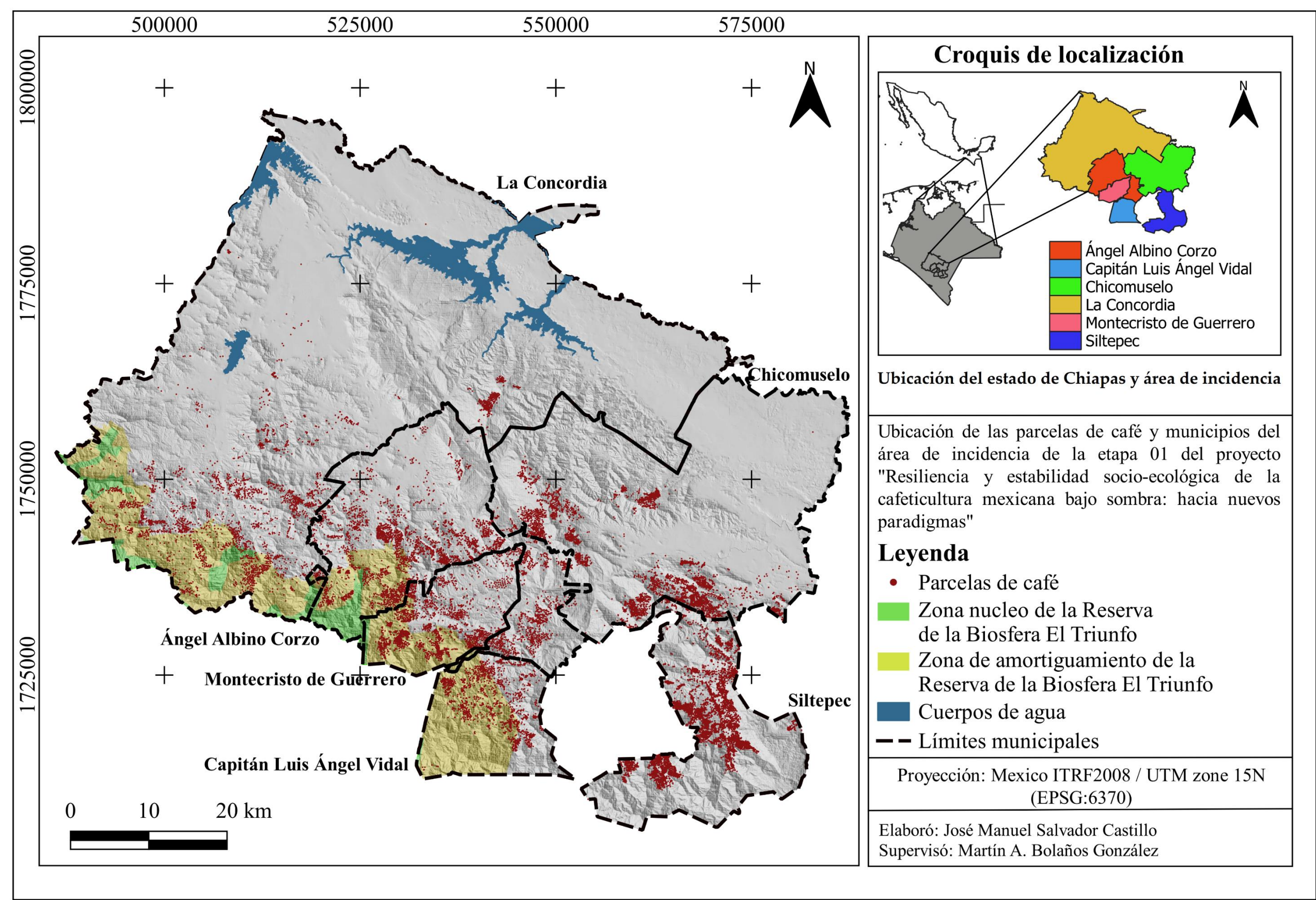
OBJETIVOS

Fortalecer los pequeños productores de café bajo sombra en México a través de la gestión de riesgos en el sector cafetalero, la innovación en la cadena de valor del café bajo sombra y la retribución por las aportaciones de los sistemas agroforestales a la mitigación, adaptación al cambio climático y la provisión de servicios ecosistémicos.

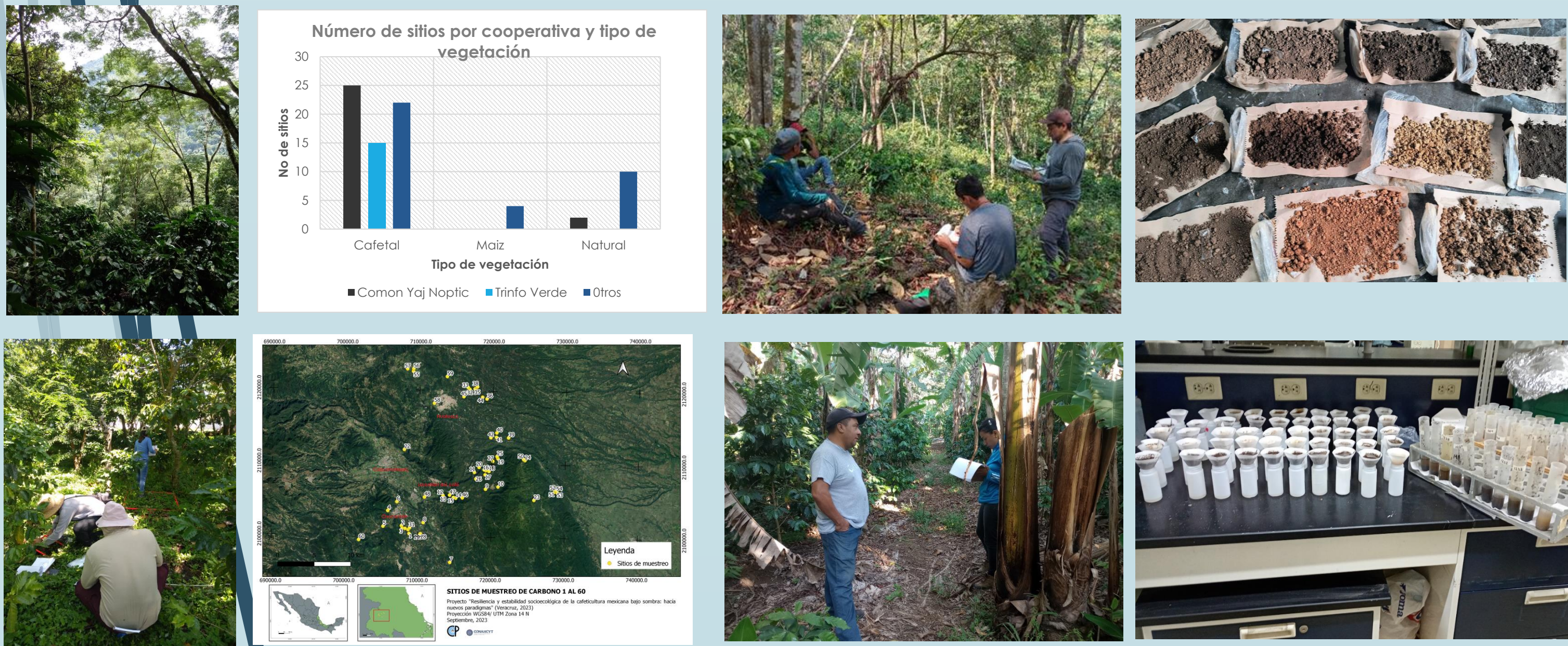
Objetivos estratégicos:

1. Diseñar un Sistema de Gestión de Riesgos Climáticos y de Salud (SGRCS) por regiones cafetaleras bajo sombra del proyecto.
2. Promover el desarrollo de mercados de café diferenciados climáticamente inteligentes, no acoplados a la producción (sombra) del café, modos de vida y paisajes bioculturales).
3. Sentar las bases para crear mercados de café diferenciados climáticamente inteligentes, acoplados a la producción (NAMA: Acciones Nacionalmente Apropiables de Mitigación) en su ciclo de vida.
4. Promover el desarrollo de mercados de café de especialidad.
5. Dinamizar los sistemas agroforestales a través de mejoras agronómicas y diversificación.
6. Diseño organizacional multiescala, con sistema de gobernanza, salvaguardas, fondos de capital, economía local, estructura organizacional y concepto de ProSumidor, además de generar opciones para mujeres y jóvenes.
7. Fortalecimiento institucional de las cooperativas de café y de sus capacidades técnicas para responder a las necesidades de sus socios.
8. Implementar estrategias de mercadotecnia y ventas alternativas de la agricultura digital (e-commerce, blockchain, etc.).

ÁREA DE INCIDENCIA PRIMARIA



EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



ACCIONES EN TERRITORIO-REUNIONES Y TALLERES



DIFUSIÓN DE RESULTADOS

- ✓ 20 artículos científicos publicados en revistas académicas.
- ✓ 4 boletines impresos y difundidos con socios y socios del proyecto y público en general.
- ✓ 2 artículos publicados en La Jornada del Campo.
- ✓ 4 Manuales de campo y procesamiento poscosecha de café.
- ✓ Presentación en eventos científicos nacionales e internacionales.
- ✓ Participación de estudiantes y jóvenes investigadores: 2 estancias posdoctorales, 4 doctorado, 2 maestría, 2 licenciatura.



AVANCES

Para mediados de 2024, los avances en su consecución incluyen:

1. Se co-diseñó un Sistema de Gestión de Riesgos Climáticos y de Salud se co-diseñó, incluyendo un mapa de aptitud y un estudio integral de escenarios futuros de cambio climático en la región de estudio. Se validó el modelo climático con base en los datos históricos y se construyó el escenario futuro de las variables de precipitación y temperatura. El análisis de impactos se enfocó en los cambios en las condiciones favorables de la enfermedad de la roya del café (*Hemileia vastatrix*), que seguirá encontrando condiciones climáticas más óptimas en el futuro para su buen desarrollo. Se generó información de variedades resistentes a la roya del café y del costo de las políticas públicas adoptadas para el manejo de la roya en los cafetales bajo sombra.
2. En el 2022 se realizaron mediciones en 78 sitios en la región Frailesca de la Sierra Madre de Chiapas, en 2023 en 60 sitios en la región Córdoba-Huasteco de Veracruz y en 2024 en 40 sitios en las sierras Mixe y Juárez de Oaxaca y 25 sitios en La Montaña de Guerrero. Se midieron cafetales y otros usos de suelo y vegetación, para realizar los inventarios de carbono y biodiversidad; así como los análisis de indicadores de fertilidad de suelos. Esta información contribuye con datos duros para evaluar y analizar los servicios ecosistémicos y más. Los resultados de los inventarios son devueltos a las cooperativas y las y los productores.
3. Se avanzó en el desarrollo de mercados de café diferenciados, en los que se busca una retribución económica adicional por los servicios ecosistémicos que estos sistemas climáticamente inteligentes proveen. Se realizó un primer estimado de la huella del carbono de la cadena de producción de café orgánico bajo sombra.
4. Se avanzó en el desarrollo de mercados de café de especialidad y de mujeres. Se realizaron talleres participativos en temas de buenas prácticas de manejo poscosecha y fermentaciones del fruto del café, a partir de los cuales se diseñó un manual. También se avanzó en la identificación de variedades locales con alta calidad en taza y su relación con factores edafológicos.
5. Se realizaron diagnósticos de los viveros comunitarios y se inició con la estrategia de renovación estratégica de cafetales. Se dotó de infraestructura básica para el funcionamiento adecuado de viveros comunitarios de plantas de café y especies de sombra. Se dotó de infraestructura, equipo y talleres para la producción de miel de flor de café, como una actividad que integra a las y los jóvenes y diversifica las fuentes de ingreso.
6. Se avanzó en la construcción de relaciones de género más equitativas para disminuir las brechas de desigualdad en el acceso a derechos y oportunidades de desarrollo, con dos organizaciones de mujeres: Finmujer y Café Metik.
7. Se inició con la conformación de comunidades de aprendizaje en temas de producción de miel, uso racional del agua en el beneficio húmedo del café y construcción de secadores solares de café.
8. Se avanzó en el desarrollo de capacidades mediante talleres sobre páginas web autogestivas, manejo de redes sociales, campañas y tiendas digitales, intercambio de experiencias entre organizaciones para que potencien sus ingresos mediante el comercio electrónico desde distintas plataformas digitales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cerdeira, A., Avelino, J., Harvey, C.A., et al. (2020). Coffee agroforestry systems capable of reducing disease-induced yield and economic losses while providing multiple ecosystem services. *Crop Protection* 134:105149. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105149>

Chapman, M., Walker, W.S., Cook-Patton, S.C., et al. (2020). Large climate mitigation potential from adding trees to agricultural lands. *Global Change Biology* 26(8):4357-4365. <https://doi.org/10.1111/gcb.15121>

Lamichhane J.R. (2020). Crop health in agroforestry systems: an introduction to the special issue. *Crop Protection* 134: 105187.

Muchane, M. N., Sileshi, G. W., Gripenberg, S., Jonsson, M., Pumariño, L., & Barrios, E. (2020). Agroforestry boosts soil health in the humid and sub-humid tropics: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106899>

Palacios Reyes, Alma Delia, Bolaños-González, Martín A., Libert-Amico, Antoine, y Ramirez-Armas, Luz M. (2024). Breve diagnóstico de los viveros de café en organizaciones de pequeños/as cafetaleros/as de la región de las montañas en Veracruz. Boletín informativo, Colegio de Postgraduados.

Poncet, V., P. van Asten, C.P. Millet, P. Vaast y C. Allinne (2024). Which diversification trajectories make coffee farming more sustainable? Current Opinion in Environmental Sustainability 68: 101432. <https://doi.org/10.1016/j.coust.2024.101432>

Rodríguez Camayo, F., M. Lundy, C. Borgemeister, J. Ramírez-Villegas y T. Beuchelt (2024). Local food system and household responses to external shocks: the case of sustainable coffee farmers and their cooperatives in Western Honduras during COVID-19. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 8: 1304484. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1304484>

van Noordwijk, M. (ed.). (2019). *Sustainable Development Through Trees on Farms: Agroforestry in its Fifth Decade*. World Agroforestry (ICRAF). Bogor, Indonesia.

van Rikxoort H., G. Schroth, P. Läderach y B. Rodríguez-Sánchez (2014). Carbon footprints and carbon stocks reveal climate-friendly coffee production, *Agron. Sustain. Dev.* 34: 887-897. <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0223-8>