

Enriquecimiento y conectividad en la ladera barlovento del Parque Nacional Cofre de Perote y su zona de influencia. Pronatura Veracruz A.C

La montaña Cofre de Perote se ubica en el centro-este de México, en la confluencia del Eje Neovolcánico Transversal con la Sierra Madre Oriental. Se encuentra en una región considerada alta biodiversidad y en endemismos por lo que ha sido incluida en numerosas iniciativas nacionales e internacionales para la conservación biológica. Forma parte de la Región Terrestre Prioritaria para la Conservación denominada Pico de Orizaba-Cofre de Perote¹, ha sido considerada dentro del *Hotspot* Bosques de Pino-Encino², forma parte del Sitio AZE Veracruz/Puebla Volcanoes³, de la IBA Centro de Veracruz,⁴ y de la BCR Eje Neovolcánico Transversal⁵. Además, en la parte más alta de esta montaña existe uno de los Parques Nacionales más antiguos del país: el Parque Nacional Cofre de Perote.

El Parque Nacional Cofre de Perote (PNCP) tiene una gran importancia para el centro de Veracruz, en particular por su hidrología, ya que es en ésta zona donde se originan los principales cuerpos de agua que abastecen de éste recurso a cerca de un millón de habitantes de ciudades como Xalapa, Coatepec, Perote y Xico.

Sin embargo, la alta densidad de población que existe en esta región ha generado una fuerte presión sobre sus recursos naturales ocasionando la disminución y fragmentación de sus bosques y en la actualidad la frontera agrícola ocupa el 43% de la superficie total⁶. Objeto de distintos intereses, el PNCP ha sido reforestado masivamente con árboles de la familia botánica Pinaceae. Sin embargo, el establecimiento de una especie de pino en grandes extensiones deforestadas sin incentivar la regeneración de otras plantas se acerca más a crear una plantación forestal que a realizar una restauración ecológica.

El presente sub-proyecto tiene como objetivo **enriquecer reforestaciones** anteriormente establecidas por Pronatura Veracruz y sus socios (Fundación Coca-Cola, CONAFOR y comunidades locales) mediante acciones de nucleación y el establecimiento de árboles, arbustos y hierbas útiles para disparar procesos de sucesión. Además, se propuso instalar 20 módulos demostrativos de sistemas productivos sustentables en la parte agrícola del PNCP con el objeto de incentivar alternativas de producción para la población local, disminuyendo así la presión sobre los bosques, la erosión del suelo y aumentando la captura de carbono. Como islas de vegetación dentro de un

¹ Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México

² Critical Ecosystem Partnership Found. 2018. Madrean Pine-Oak Woodland Hotspot. Consultado en: <http://www.cepf.net>

³ Alliance for Zero Extinction. 2010. 2010 AZE Update. Consultado en: www.zeroextinction.org

⁴ BirdLife International. 2018. Important Bird Areas factsheet: Centro de Veracruz.

⁵ Birds Studies and NABCI. 2014. Bird Conservation Regions. Consultado en: www.birdscanada.org

⁶ CONANP [Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas]. 2013. Programa de Manejo del Parque Nacional Cofre de Perote. Documento entregado para su consulta pública. México. 139 p

mar de cultivos estos módulos también servirán como sitios de refugio para la fauna silvestre y **conectividad entre fragmentos de bosque.**

En cuatro años serán 550 hectáreas impactadas, más de 20 las especies con alto valor para la diversidad atendidas, 83 habitantes del parque nacional beneficiados directamente y 204 indirectamente. A continuación damos a conocer **tres de los resultados más relevantes** del proyecto hasta el momento:

1. El Vivero de diversidad “Miguel Cházaro”

Con el objeto de producir la planta necesaria para otras actividades del proyecto, el equipo de Pronatura Veracruz fundó el vivero de diversidad “Miguel Cházaro” el cual hace homenaje al reconocido botánico xalapeño. En este sitio atendemos la diversidad de los bosques templados de Veracruz y México. Producimos plantas para **conservar** especies, **restaurar** ecosistemas y dar alternativas de **manejo** a tierras agrícolas en la zona del Parque Nacional Cofre de Perote.

La ubicación estratégica del vivero, en la ladera barlovento del volcán Cofre de Perote, permite la producción de plantas que se encuentran en un rango altitudinal que va de 2,600 a 4,000 msnm, las cuales están distribuidas en distintos tipos de vegetación como Bosque de *Pinus hartwegii*, Bosque de *Abies religiosa*, Bosque de *Pinus-Quercus* y en la parte alta del Bosque Mesófilo de Montaña.

Al momento se ha producido cerca de 50,000 plantas de más de 40 especies entre las que destacan el oyamel de Juárez (*Abies hickelii*), el romerillo (*Taxus globosa*), dos carrizos (*Chusquea perotensis* y *Chusquea bilimeckii*), la mora silvestre (*Rubus trilobus*), el madroño (*Arbutus xalapensis*) y la especie recién descubierta *Eugenia naraveana* también conocida como guayabillo.

2. Enriquecimiento de 530 hectáreas de reforestaciones y monitoreo biológico.

Una de las principales actividades realizadas en el proyecto es el enriquecimiento de reforestaciones realizadas en el periodo 2008-2015 por Pronatura Veracruz y sus socios (CONAFOR, Fundación Coca-Cola y comunidades locales). Estas reforestaciones fueron realizadas de manera tradicional, estableciendo una sola especie de árbol en densidades de 1,100 plantas por hectáreas. El objetivo del enriquecimiento es aumentar la diversidad vegetal para que los sitios tengan una estructura y composición parecida a la de un bosque natural.

El enriquecimiento se ha realizado mediante el establecimiento de árboles, arbustos y herbáceas nativos y útiles para disparar procesos de sucesión natural. Además, se ha utilizado técnicas complementaria basadas en la nucleación como: translocación de suelo, lluvia de semillas y establecimiento de madrigueras y perchas. En 2018, serán 530 las hectáreas enriquecidas con más de 40,000 plantas de 20 especies de la mano con las comunidades de La Toma-Los Altos (Ayahualulco), Tonalaco, Carabinas y Tembladeras (Xico).

Además, se realiza monitoreo de las actividades de restauración para determinar el éxito de estas. Se evalúa la sobrevivencia de la planta y a la diversidad vegetal que se establece a lo largo del tiempo. Además, mediante cámaras trampa y puntos de conteo se monitorea la composición y estructura de las comunidades de mamíferos y aves en los sitios intervenidos.

También se establecieron protocolos de monitoreo a largo plazo de la fenología reproductiva de 20 especies prioritarias de plantas para determinar los efectos del cambio climático.

3. Promoviendo el Sistema MIAF a la región del Parque Nacional Cofre de Perote.

El sistema MIAF (Milpa intercalada con árboles frutales) es una tecnología multipropósito aplicable a parcelas con pendiente donde se cultiva la milpa (maíz con otros cultivos). Busca disminuir la tasa de erosión del suelo y diversificar la producción de los campesinos. Consiste en la siembra de árboles frutales injertados a cortas distancias en curvas de nivel, con orientaciones intercaladas y variables, bajo varios tratamientos de podas que permitan el paso de luz y la producción de frutos de alta calidad.

Al momento, con recursos del proyecto se han instalado 10 módulos demostrativos del sistema MIAF en sitios con una pendiente de entre 50 y 100% en la zona de influencia del PNCP. Los módulos instalados han sido dirigidos en específico a pequeñas unidades de producción (PUP) las cuales se caracterizan por tener como propietarios a personas con un alto o muy alto grado de marginación económica y social. Pronatura aporta la capacitación, los insumos y los árboles frutales injertados y los productores la mano de obra para la instalación y el mantenimiento del módulo. Se han plantado 7,000 árboles frutales injertados de especies de clima templado-frío como manzana, durazno, pera, tejocote, entre otras.

El monitoreo es parte fundamental del proyecto. Para medir la eficiencia y comparar la cantidad de suelo retenido en los módulos MIAF instalados vs. otros sistemas productivos (milpa tradicional y plantación forestal) se establecieron y monitorean mensualmente tres parcelas de escurrimiento de 25 m². Mediante este monitoreo hemos observado como en sitios donde se instalan los módulos MIAF disminuye la cantidad de suelo que se erosiona por las lluvias. En la Figura 1 se encuentran los datos obtenidos para el periodo Julio 2017- Junio 2018. Como se puede observar la milpa es el sistema con más erosión con 4.6 kg/25m², seguido por el sistema MIAF 2.45 kg/25m² y por último el sistema forestal 1.15 kg/25m². Se espera que la eficiencia del sistema MIAF y el suelo retenido aumente conforme la cantidad de rastrojo acumulado en las líneas de árboles frutales sea mayor, lo que pasará después de dos o tres ciclos anuales de cultivo.

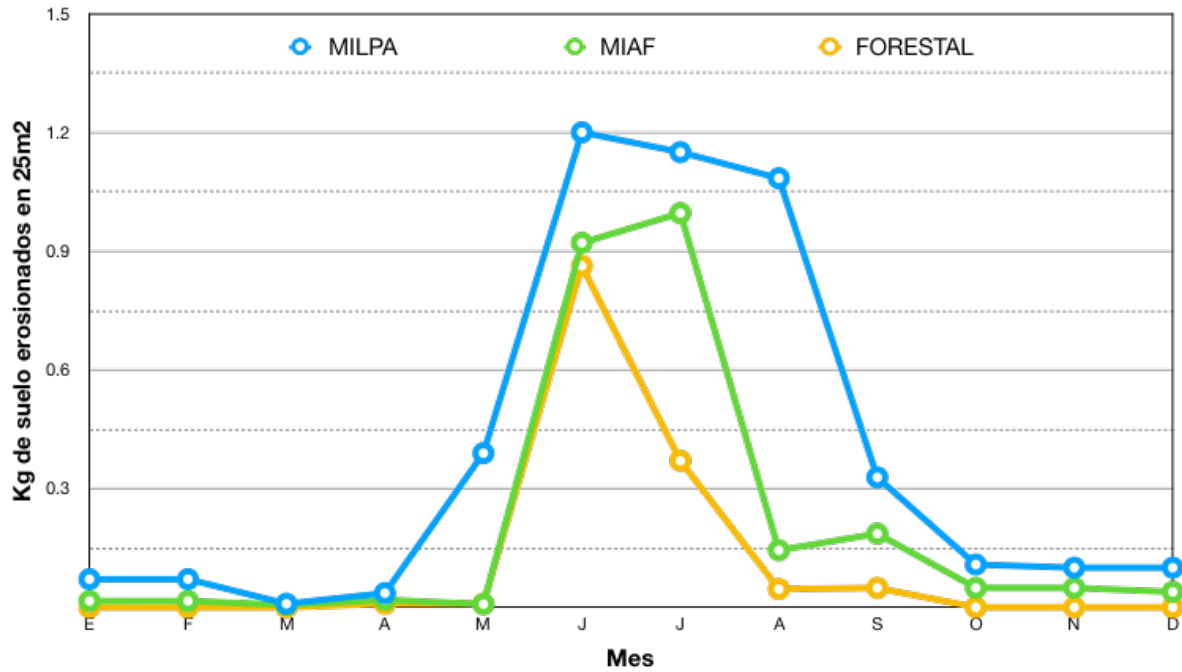


Figura 1. Erosión hídrica en tres sistemas productivos establecidos en parcelas con 70% de pendiente en la ladera barlovento de la montaña Cofre de Perote.

Figura 2. A) y B) Planta producida en el vivero M. Cházaro para enriquecimiento de reforestaciones, C) Monitoreo de fauna en sitios enriquecidos, D) Recolecta de frutos y semillas, E) Comunidades locales trabajando con Pronatura Veracruz y F) Trazo de curvas de nivel para instalación de módulo MIAF.