

Fondo Sectorial de Investigación Ambiental

Clave del Proyecto:

FOSEMARNAT-2004-01-26

Título:

Efecto de los patrones de distribución y la biología reproductiva en los niveles de variación genética y estructura de dos especies de cactus endémicos de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán



Responsable Técnico:

Dr. Pedro Luis Valverde Padilla

Institución:

Universidad Autónoma Metropolitana-
Iztapalapa

**Instituciones Participantes:
(si aplica)**

Entidad Federativa:

Cuidad de México

Tiempo de Ejecución:

42 meses

Hallazgos importantes no contemplados en la propuesta original

En *Mammillaria pectinifera*, sorprende que la diversidad genética sea mayor a lo esperada, aun cuando se trata de una especie con flujo génico restringido (polinización por insectos, principalmente abejas) y posiblemente, lo anterior sea resultado de un aislamiento geográfico reciente.

Logros

1) Descripción y análisis de la biología floral de *Mammillaria pectinifera* y *Cephalocereus columna-trajani* en diferentes poblaciones a través de las áreas de distribución conocida de ambas especies. Esto se realizó a través del registro la fenología de cada especie, establecimiento de los períodos de anthesis, producción de néctar y determinación de los visitantes florales. 2) Estudio del sistema de apareamiento de *Mammillaria pectinifera* y *Cephalocereus columna-trajani* en diferentes poblaciones a través de la estimación de los niveles de auto-compatibilidad por medio de experimentos de exclusión. 3) Evaluación y comparación de los niveles de variación y estructura genética de *Mammillaria pectinifera* y *Cephalocereus columna-trajani* mediante el empleo de distintas técnicas de genética molecular. 4) Integración y síntesis de la información relativa a la distribución, biología floral y sistema de apareamiento para evaluar e interpretar sus efectos en los niveles de variación y estructura genética observados de *Mammillaria pectinifera* y *Cephalocereus columna-trajani*. 5) Como logro adicional, evaluamos el riesgo de extinción de *Mammillaria pectinifera* usando el protocolo del Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México (MER) del Anexo I de la NOM-059-ECOL-2001.

Impacto que han tenido los resultados o que se considera que tendrán

El proyecto generó conocimiento sobre la biología reproductiva, variación y estructura genética de *Mammillaria pectinifera* (con la categoría de amenazada en la NOM-059-ECOL-2001) y *Cephalocereus columna-trajani*, dos especies de cactus endémicos de la Región de Tehuacán-Cuicatlán (Puebla y Oaxaca). Debido a que se analizaron las áreas de distribución total de ambas especies, la información obtenida brinda un diagnóstico amplio de la genética de poblaciones, la cual puede utilizarse en el planteamiento de estrategias de aprovechamiento y conservación de especies dentro de una Región Terrestre Prioritaria (de acuerdo con la CONABIO) y de una Reserva de la Biosfera (de acuerdo con SEMARNAT). Los Protocolos de extracción de ADN, purificación de ADN y de purificación de la reacción de secuenciación para cactáceas, entregados al Laboratorio Divisional de Biología Molecular (UAM-Iztapalapa), serán de utilidad en proyectos futuros cuyas preguntas de investigación aborden temas sobre la genética de poblaciones de esta familia de plantas. Adicionalmente, evaluamos el riesgo de extinción de *Mammillaria pectinifera* usando el protocolo del Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México (MER) del Anexo I de la NOM-059-ECOL-2001. Cabe mencionar, que de nuestro conocimiento, este es el primer estudio de su tipo en *Mammillaria pectinifera* y *Cephalocereus columna-trajani*.

Sitios WEB o Repositorio

Autoridades de la Dirección de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.

ANEXO
Fondo Sectorial de Investigación Ambiental

Clave del Proyecto:

FOSEMARNAT-2004-01-26

Título:

Efecto de los patrones de distribución y la biología reproductiva en los niveles de variación genética y estructura de dos especies de cactus endémicos de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán

Equipo de trabajo

Nombre	Institución	Correo
Pedro Luis Valverde Padilla	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	plvp@xanum.uam.mx
José Alejandro Zavala Hurtado	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	jazh@xanum.uam.mx
Beatriz Rendón Aguilar	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	bra@xanum.uam.mx
Cecilia Leonor Jiménez Sierra	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	ceci@xanum.uam.mx
Gerardo López Ortega	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	log@xanum.uam.mx
Marco Aurelio Pérez Hernández	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	maph@xanum.uam.mx
Miguel Ángel Armella Villalpando	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	maa@xanum.uam.mx
Sombra Patricia Ribas Arancibia	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	sombrar@gmail.com
Amelia Cornejo Romero	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN)	ameli.cornejo@gmail.com

Formación de Recursos Humanos

Nombre	Institución	Grado obtenido
Amelia Cornejo Romero	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	Doctorado en Ciencias Biológicas
Erasmó Vázquez Díaz	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	Licenciatura en Biología

Infraestructura Adquirida

Detalle

Ultracongelador VIP vertical de -96°C Volumen interior de 18CU.FT marca SANYO, incluye regulador de voltaje de #KVA 125 volts marca VOGAR
Congelador vertical capacidad 17.1 piés cubicos, incluye regulador de voltaje de 1000 watts
Agitador magnético con calentamiento marca IKA
Agitador orbital vortex 0 A 2500 rpm con accesorios para 1 tubo y 14 tubos. Incluye juego de barras magnéticas de teflón para agitador magnético
Sistema completo de electroforesis horizontal (7.8 cm) dimensiones 8.9 , 5.16, volúmen del buffer de 400 ml. Incluye 2 peines de 1.5 y 1.0 mm de 6
Sistema Millipede de electroforesis horizontal tamaño del 23 x 25 cm "CE" de volúmen de buffer de 3000 ml, incluye cámara para el buffer y charola
Autoclave vertical 30 x 60 cm 3 cal. EV-30, fabricación nacional
Balanza analítica Explorer Pro con autocalibración capacidad 210 gr., sensibilidad 0.1 mg. EP214C OHAUS
Balanza portátil scout capacidad 2000 gr., sensibilidad 0.1 gr., opera con adaptador AC SP2001 OHAUS
Termobañó digital DAIGGER GP de acero inoxidable, dimensiones de la cámara 4.5 x 10.5, baths water 5 l 120 V 1/EA, temperatura ambiente + 5 °C hasta 100°C
DIGIDOC-IT con cámara fotográfica BENCHOTOP single intertransil, pantalla convertidora UV/Blanco, DOC-IT 1D software de análisis para peso molecular y masa
Hielera portátil -20°C (mantiene una tempertaura de -15°C a -20°C por 2 horas)
Espectrofotómetro Modelo BIOMATE 3 UV/Visible, incluye un paquete con dos piezas, celda de cuarzo macro de 10 mm de apertura de paso con tapa
Agitador e incubador 300 x 400 mm, incluye 20 flask holder 125 ml y 12 flask holder 250 ml
Microcentífuga refrigerada 220-240 V 50 HZ, THERMO IEC MICROMAX, rotores de apolipropileno que resisten agentes químicos
F167500 MICRO-VOLUME KIT, incluye 3 pipetas P2, P10, P100, 2 rack de puntas DFL10ST y DF100ST, 3 portapiperos individuales, 10 coloris y guía de pipeteo
F167300 STARTE KIT, incluye 3 pipetas P20, P200, P1000, 2 rack de puntas D200 y D1000, 3 portapiperos individuales, 10 coloris y guía de pipeteo

Electroforesis Minigel System 7 x 8 cm con cámara horizontal DIM 8 x 9.5 x 16 cm, volúmen de buffer 400 ml, incluye 2 peines
Base rodante para termo 47/11
Termo para nitrógeno líquido con capacidad de 38.3 kg, peso 54.7, capacidad 4500, recarga 2.5.
Contenedor de material tóxico de polipropileno con capacidad de 15 galones
Termociclador con capacidad de 96 tubos de 0.2 ml para una placa de 96 pozos, sistema no gradiente marca HYBAID, incluye regulador de voltaje marca VOGAR
Medidor de mesa pH/mv/temp./ce/tds/naci con electrodo, sonda, solución pH4, pH7 y portaelectrodo HI-225 HANNA
Fuente de poder 250V, 500 ma y 125 w diseñada para operar voltaje constante o corriente constante, EC250-90