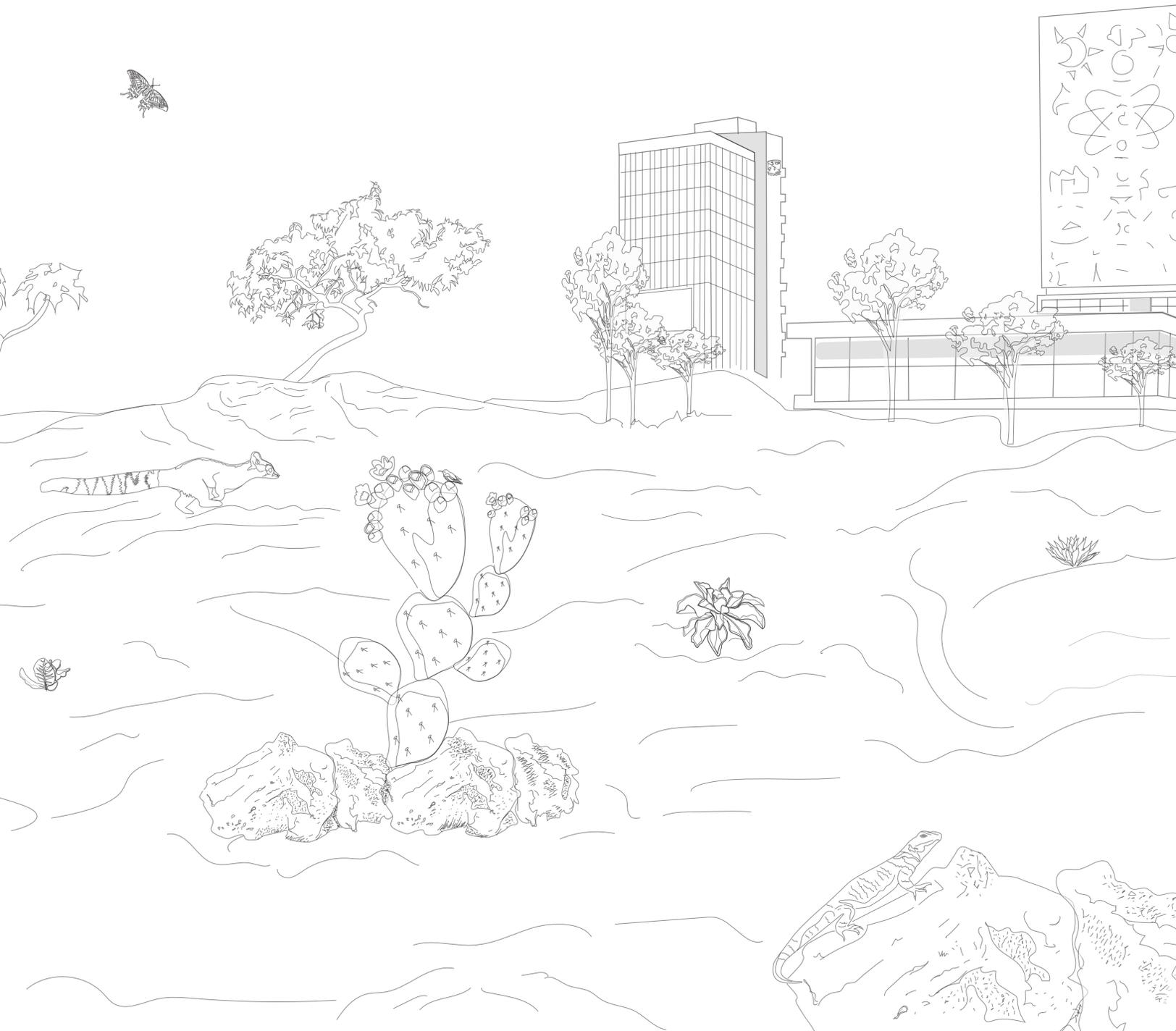




RESERVA ECOLÓGICA

DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL
DE CIUDAD UNIVERSITARIA • UNAM

INFORME 2023





RESERVA ECOLÓGICA
DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL
DE CIUDAD UNIVERSITARIA • UNAM

Una persona superior cuida del bienestar de todas las cosas.
Lo hace aceptando la responsabilidad de la energía que manifiesta,
tanto activamente como en el reino sutil.
Cuando mira un árbol, no ve un fenómeno aislado, sino raíces, tronco, agua, tierra y sol:
cada fenómeno relacionado con los demás, y el árbol, surgiendo de este estado de relación.
Mirándose a sí mismo, ve la misma cosa.

Árboles y animales, humanos e insectos, flores y pájaros:
Éstas son imágenes activas de las energías sutiles desde las estrellas a través del universo.
Encontrándose y combinándose entre sí y con los elementos de la tierra,
hacen surgir todas las cosas vivas.

La persona superior comprende esto
y entiende que sus propias energías desempeñan un papel en ello.
Comprendiendo estas cosas, respeta a la tierra como a su madre, al cielo como a su padre,
y a todas las cosas vivas como a sus hermanos y hermanas.

Cuidándolos, sabe que se cuida a sí misma.
Dándoles a ellos, sabe que se da a sí misma.
En paz con ellos, está siempre en paz consigo misma.

LAO TSE. MEDITACIÓN 37



Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Rector

Dr. William Henry Lee Alardín

Coordinador de la Investigación Científica

Dra. Susana Aurora Magallón Puebla

Directora del Instituto de Biología

Presidente del Comité Técnico

Dr. José Manuel Saniger Blesa

Secretaría de Investigación y Desarrollo, CIC

Dra. Silke Cram Heydrich

Secretaría Ejecutiva de la REPSA

DR© 2023. Universidad Nacional Autónoma de México
Coordinación de la Investigación Científica
Ciudad Universitaria, 04210, México, CDMX.

Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria. Informe 2023.
Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, compiladora

Cita:

SEREPSA, 2023

Referencia:

SEREPSA (Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel). 2023. *Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, Informe 2023*. Coordinación de la Investigación Científica, UNAM. México, CDMX.



RESERVA ECOLÓGICA
DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL
DE CIUDAD UNIVERSITARIA • UNAM

ÍNDICE

Directorio a diciembre 2023	I
Introducción	1
1. Programa Gobernanza	6
1.1. Gestión	7
1.2. Administración.....	13
1.3. Vinculación.....	15
2. Programa Preservación	18
2.1. Monitoreo fisicoquímico-biológico	19
2.2. Monitoreo social.....	26
3. Programa Atención a factores de presión	30
3.1. Por factor de presión	31
3.2. Por zona	45
4. Programa Manejo integral de paisaje	46
4.1. Intervención paisajística	47
4.2. Conectividad	50
5. Programa Comunicación socioecológica	53
5.1. Comparticiones.....	54
5.2 Participación Social.....	56
6. Programa Información y conocimientos	64
6.1. MIMI-REPSA	65
6.2. Academia.....	69
Plan de trabajo SEREPSA 2024	81
Anexo	82
Cantera Oriente, Zona de Amortiguamiento A3.....	82
Agradecimientos	89
Abreviaturas	91

DIRECTORIO A DICIEMBRE 2023

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Luis Enrique Graue Wiechers

Rector hasta el 16 de noviembre 2023

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Rector a partir del 17 de noviembre 2023

Dr. William Henry Lee Alardín

Coordinador hasta el 5 de diciembre 2023

Dra. María Soledad Funes Argüello

Coordinadora a partir del 6 de diciembre 2023

Comité Técnico de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel

Presidenta del Comité Técnico: Directora del Instituto de Biología, **Susana Aurora Magallón Puebla**, desde agosto 2019.

Secretaria Ejecutiva: Secretaría Ejecutiva del Secretaría Ejecutiva de la REPSA, **Silke Cram Heydrich**, desde marzo 2018.

Miembro del CT-REPSA: Director de la Facultad de Arquitectura, **Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes**, desde febrero 2021.

Miembro del CT-REPSA: Director de la Facultad de Ciencias, **Víctor Manuel Velázquez Aguilar**, desde septiembre de 2021.

Miembro del CT-REPSA: Directora del Instituto de Ecología, **Ana Elena Escalante Hernández**, desde septiembre de 2020.

Miembro del CT-REPSA: Director del Instituto de Geografía, **Manuel Suárez Lastra**, desde marzo de 2016.

Miembro del CT-REPSA: Coordinador del Programa Universitario de Medio ambiente, **existente hasta noviembre de 2016**.

Miembro del CT-REPSA: Académica de la Facultad de Arquitectura, **Valia Wright Sánchez**, vigente hasta septiembre de 2024 (FARQ/DIR/542/2023).

Miembro del CT-REPSA: Académica de la Facultad de Ciencias, **Silvia Castillo Argüero**, vigente hasta octubre de 2025 (FC/DIR/750/2023).

Miembro del CT-REPSA: Académico del Instituto de Biología, **Salvador Arias Montes**, vigente hasta noviembre de 2026 (IBIO-DIR/014/2024).

Miembro del CT-REPSA: Académico del Instituto de Ecología, **Luis Enrique Eguarte Fruns**, vigente hasta octubre de 2024 (IECO/DIR /412/2022).

Miembro del CT-REPSA: Académico del Instituto de Geografía, **Armando Peralta Higuera**, vigente hasta septiembre de 2025 (IG/D/365/2023).

Miembro del CT-REPSA: Director General de la Dirección General de Obras y Conservación, **Xavier Palomas Molina**, desde enero de 2020.

Representante de la Dirección: **Guillermo Buchan López***, vigente hasta septiembre de 2024 (DGOC/DG/1540/2023).

Miembro del CT-REPSA: Director General de la Dirección General de Patrimonio Universitario, **Pablo Tamayo Castro Paredes**, desde octubre de 2010.

Representante de la Dirección: **Armando Haro Estrop***, vigente hasta septiembre de 2024 (DGPU/2188/2023).

Miembro del CT-REPSA: Director General de la Dirección General de Servicios Generales y Movilidad, **Porfirio Díaz Rodríguez**, desde febrero de 2023.

Representante de la Dirección: **Jorge Enrique Carbajal López**, vigente hasta mayo de 2024 (DGSGM/0283/2023).

Miembro del CT-REPSA: Director General de la Dirección General de Análisis, Protección y Seguridad Universitaria, **Gerardo Moisés Loyo Martínez**, desde febrero de 2018.

Representante de la Dirección: Director de Protección Civil, **Raúl Flores Mendoza***, vigente hasta octubre de 2024 (SPASU/DGAPSU/1162/2023).

Secretaría de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (SEREPSA)

1. Dra. Silke Cram Heydrich. Secretaria Ejecutiva de REPSA (desde marzo de 2018).
2. Sra. Ejec. Merly Yariy Fabila Ventura. Asistente Ejecutivo (desde abril de 2014).
3. M. en C. Hilda Marcela Pérez Escobedo. Coordinadora de Gobernanza y Comunicación socioecológica (desde junio de 2011).
4. Biól. Guillermo Gil Alarcón. Coordinador de Preservación y Atención a factores de presión (desde junio de 2011).
5. Biól. Hilda Eugenia Díaz Guzmán. Responsable del área de Apoyo a la academia (desde abril de 2019).
6. Biól. Néstor Chavarría. Responsable del área de Participación social (desde 1 de junio de 2023).
7. M. en M.V.Z. Pablo Andrés Arenas Pérez. Responsable del área de Manejo de fauna (desde enero de 2016).
8. Pedag. Alejandra Alquicira Marcial. Responsable del área de Formación socioecológica (desde enero de 2023).
9. Lic. en Geografía Lizbeth Camacho Olivares (de abril 2021 a septiembre 2023).
10. Mtro. en Geografía Arturo Vilchis Onofre (desde octubre 2023)

Personal sindicalizado que atiende el Área de amortiguamiento A3. Cantera Oriente

11. Marcos Andrés González Alcántara desde 10-jun-15.
12. José Humberto Germán Vargas desde 13-sep-16.
13. Wendy Melina Reyes Pérez desde 16-nov-21.
14. Brian Cañas Calderón desde 16-nov-21.
15. Ricardo García Lara desde 23-mar-23.
16. Melina Valencia Leal desde 23-ago-23.

INTRODUCCIÓN

Muchos académicos y trabajadores de la UNAM pudieron dar seguimiento al 2023 apoyados por una Agenda UNAM que se dedicó a la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel en reconocimiento a sus 40 años de existencia y como bien lo escribe el Dr. Enrique Graue Wiechers en la presentación de la agenda "... la Reserva Ecológica del Pedregal es un orgullo de nuestra comunidad, un legado para los que vienen y un compromiso con la nación". Esto se dice fácil, pero representa un reto el que todas las personas reconozcamos que, si la vida silvestre está bien, también estaremos bien. Si seguimos con su destrucción, nos estamos destruyendo también.

Los resultados obtenidos por la Secretaría de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (SEREPSA) en 2023 son satisfactorios y acordes al Plan de trabajo presentado para el 2023 (ver pág. 81 del informe 2022), algunos logros al interior de cada programa fueron:

- **Gobernanza.**
 - Se atendieron los asuntos conjuntando la investigación, acción y documentación en el día a día y en las diferentes escalas del manejo, dando pie a la construcción cotidiana y colectiva de una cultura socioecológica que permita la permanencia de la vida silvestre al aportar a la formación de seres humanos conscientes del espacio que se habita en Ciudad Universitaria: hogar de biodiversidad nativa y con ello se siguió reforzando el uso cotidiano del Plan de Manejo de la REPSA.
 - Se avanzó en la consolidación del equipo de trabajo de la SEREPSA.
 - Se ejecutó el presupuesto en tiempo y forma.
 - Se cumplió cabalmente con lo establecido en el Programa estratégico 1.6: Universidad sustentable del Programa de Desarrollo Institucional (PDI 2019-2023) con el Proyecto 1.6.17. "Continuar con el proyecto de reserva urbana para conservar el ecosistema del Pedregal de San Ángel que resguarda la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA)".
- **Preservación.**
 - Se mantuvo de forma continua el monitoreo y la caracterización del socioecosistema de Ciudad Universitaria, velando por la protección de las áreas REPSA y de los espacios donde la vida silvestre nativa sigue habitando.
 - Se promovieron medidas de convivencia con el entorno.
 - En especial se trabajó de forma intensa en el área de amortiguamiento A3 para establecer las bases que requiere su manejo para lograr su rehabilitación socioecológica.
- **Atención a factores de presión.**
 - Se continuó con el análisis de las causas de los factores de presión que ponen en riesgo al ecosistema, para buscar darles la atención que se requiere para contenerlos, reducirlos, mitigarlos y en la medida de lo posible evitarlos.
 - Se continuó con el retiro de especies exóticas de flora y fauna, con la atención de fauna silvestre, nativa y exótica, de Ciudad Universitaria y con el análisis del banco de muestras con la finalidad de generar información relacionada al manejo, medicina, enfermedades y la rehabilitación de la fauna silvestre de CU.
 - Se dio seguimiento a los casos de daños ambientales.
- **Manejo integral de paisaje.**
 - Se dio continuidad al apoyo de proyectos relacionados con el rescate de pedregales remanentes en Ciudad Universitaria y en el resto del derrame lávico.

- **Comunicación socioecológica.**
 - Se dio inicio al diseño e implementación del Plan de formación socioecológica, con el cual se busca aportar materiales, una guía y acompañamiento para que las personas que formen parte de Colaboradorus REPSA puedan desarrollar aprendizajes, mediados por el Pedregal, a través de los cuales podamos hacer emerger a la consciencia el hecho de que formamos parte de la naturaleza y el cómo esto nos define y delimita, para que con base en ello podamos generar actitudes congruentes a nuestra realidad socioecosistémica.
 - Se organizó y llevo a cabo el **“Día de Puertas abiertas de la REPSA” para conmemorar el 40 aniversario** el sábado 7 de octubre.
- **Información y conocimientos.**
 - Se continuó con la estructuración y uso del Mecanismo Interno de Manejo de Información (MIMI) tanto digital como físico para facilitar el acceso a la información generada y compilada por la SEREPSA. Se ha promovido un uso más consciente y constante de las áreas de la Reserva para la realización de investigación, docencia y divulgación. Se dio seguimiento a los registros de las actividades académicas realizadas. Se complementó el acervo y las Bases de datos con los registros de las publicaciones relacionadas al Pedregal, tanto físicas como digitales. El Proyecto CONACYT “Vida silvestre urbana: formación para su conocimiento, manejo ético y protección” no obtuvo el VoBo en una primera revisión del personal de CONACYT, en enero del 2023, por lo que no se le dio continuidad, pero si sentó las bases para iniciar un plan de formación socioecológica.

Este reporte sigue la estructura del Bauplan del Plan de Manejo Adaptativo para informar sobre lo realizado por los integrantes de la Secretaría Ejecutiva REPSA en la atención de asuntos relacionados con la conservación del ecosistema nativo de CU (la roca volcánica, su vida silvestre y los procesos que permiten su existencia).



Si tú estás bien... yo estoy bien.

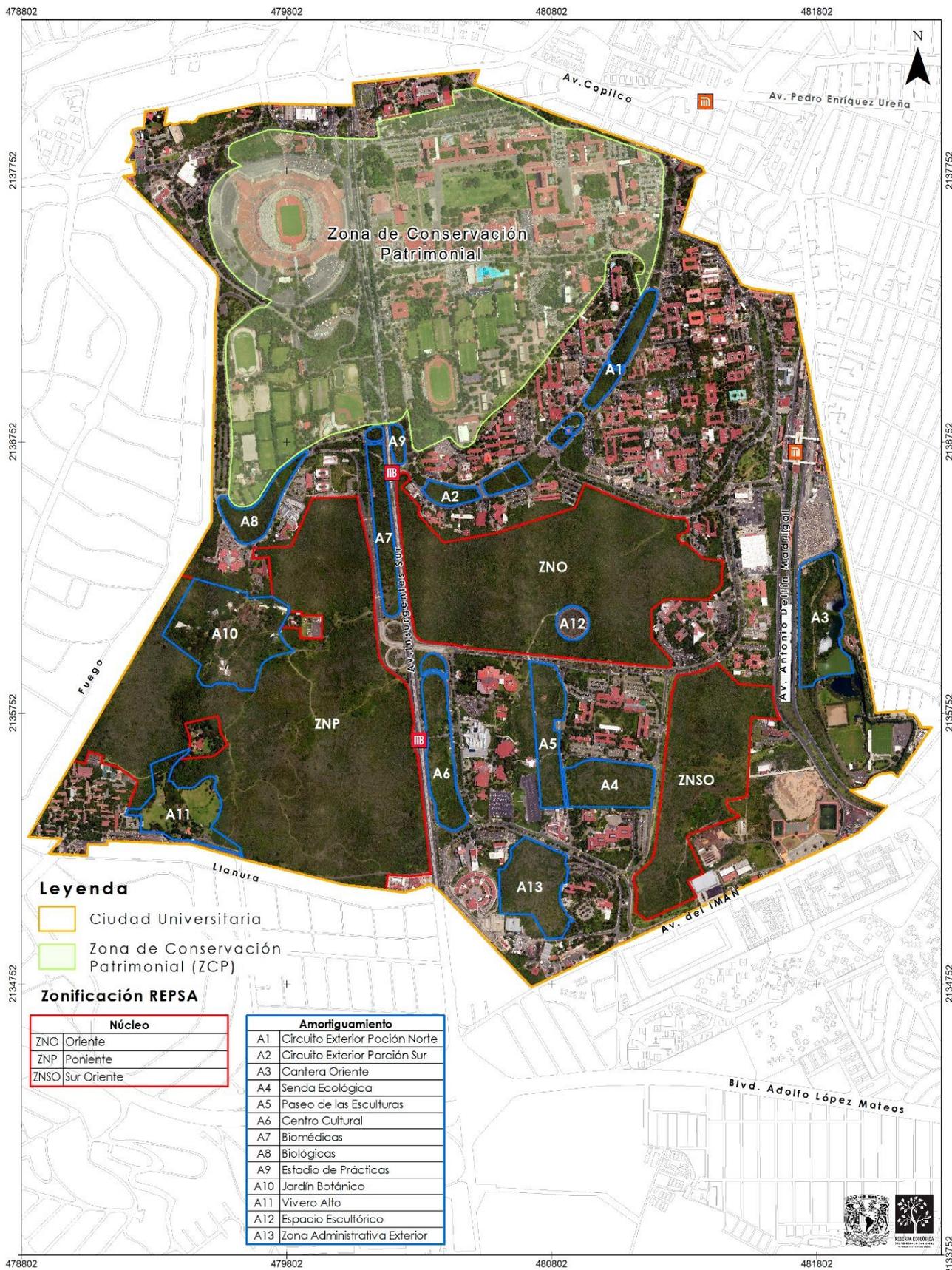


Fig. 1. Mapa de Ciudad Universitaria y su Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, UNAM (elaboración propia con fotografía aérea del Instituto de Geografía, 2015).

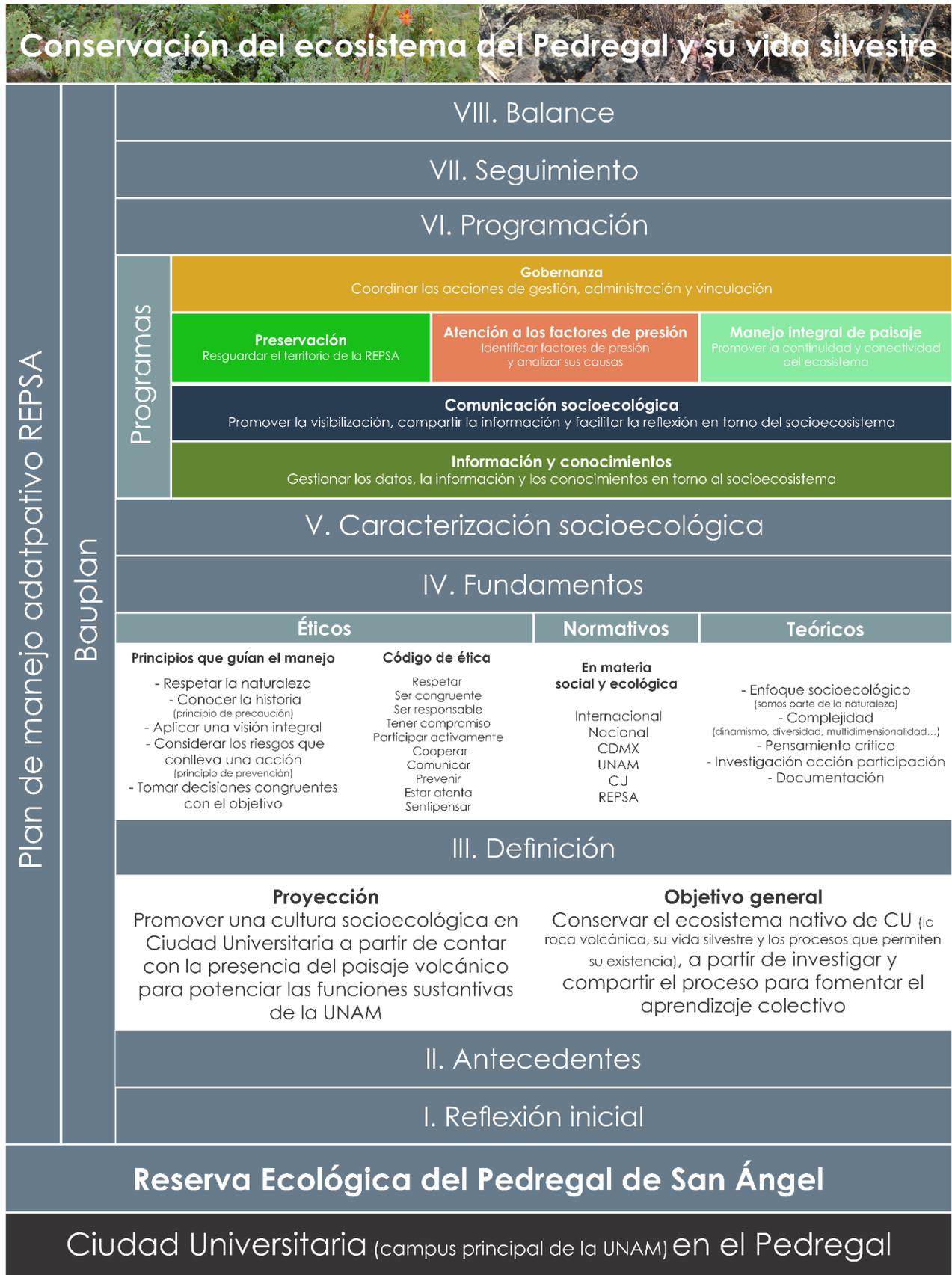


Fig. 2. Cuadro de síntesis del Plan de manejo adaptativo de la REPSA (PMA-REPSA. 2022).



1. PROGRAMA GOBERNANZA

Coordina las acciones de gestión, administración y vinculación entre los diversos actores (personas y dependencias; comunidad UNAM y externos) para generar, integrar, realizar y mantener los acuerdos establecidos en pro de la vida silvestre nativa del campus.

Líneas de investigación acción (LIAs)

- Gestión
 - Planeación estratégica
 - Comité Técnico
 - SEREPSA
 - Interacciones con autoridades universitarias
- Administración
 - Recursos financieros
 - Bienes y servicios
- Vinculación
 - Al interior de la UNAM
- Al exterior de la UNAM

1.1. Gestión

Planeación estratégica

Para lograr la conservación del ecosistema nativo de CU (la roca volcánica, su vida silvestre y los procesos que permiten su existencia, se requiere promover el desarrollo de una cultura socioecológica en CU, que potencie las funciones sustantivas de la UNAM al formar seres humanos conscientemente integrados a su entorno. En SEREPSA consideramos que se puede lograr a partir de investigar y compartir el proceso para fomentar su aprendizaje colectivo, porque al estar inmersos en una institución de educación pública, lo que se realice, si se busca que trascienda, requiere ser parte de un proceso educativo.

El reto es cómo lograrlo y por lo mismo se lleva a cabo una planeación estratégica en el que cada asunto que se atiende sigue los componentes base del Plan de manejo adaptativo (PMA), que también es una forma de lograr la implementación y la consolidación del PMA REPSA, utilizando herramientas que nos permiten organizarnos y desarrollar actividades de manera colaborativa.

	Componente base	Actividad	Planteamiento guía
1	Encuadre Reflexión inicial Antecedentes	Identificar el panorama general	¿Cuál es el panorama general?
2	Definición	Establecer la Definición	¿Qué se requiere hacer, para qué y por qué, con base en el panorama general?
3	Fundamentos	Establecer criterios de acción	¿Cómo se requiere hacer? ¿Con qué principios, lógica, normas...?
4	Caracterización	Identificar las actividades y cómo se agrupan. Establecer el esquema de trabajo	¿Qué se requiere hacer? (lluvia de ideas, primer ordenamiento, primer complemento... lista exhaustiva) ¿Cuál es la estructura de las acciones que se requieren realizar?
4	Programación Líneas de investigación acción (LIAs)	Establecer la programación y calendarización generales	¿Cómo se requiere hacer? ¿En qué orden, frecuencia, cuándo?
		Redactar el plan de acción con pasos a seguir en un orden lógico	¿Cuál va a ser mi herramienta para guiarme?
		Generar las condiciones para que las acciones se puedan realizar	¿Qué necesito para realizar dicho plan? ¿Dónde lo realizaré?
		Realizar las actividades planeadas	Actuar conscientemente
5	Seguimiento	Registrar las actividades realizadas	¿Cómo requiero registrar para que pueda ir monitoreando cómo voy?
		Monitorear las actividades realizadas	¿Cómo voy? ¿Cómo lo estoy reportando?
6	Balance	Actualizar productos	¿Qué productos he generado? ¿Qué modificaciones, adaptaciones, actualizaciones le requiero hacer?
		Evaluar lo realizado	¿Lo que he realizado es consistente con lo planeado? ¿sí, no, por qué? ¿Cómo hacerlo consistente?

Fig. 3. Guía para la planeación estratégica de todos los asuntos que se atienden en la SEREPSA que contempla los componentes base del PMA-REPSA.

Este año se tuvo la oportunidad de revisar, actualizar y validar las funciones del personal SEREPSA con cargo de funcionarios contempladas en el Manual de Organización de la Coordinación de la Investigación Científica y que fue solicitado por la Dirección General de Presupuesto. Esta actualización fue muy pertinente, porque ahora las funciones descritas en el manual van de acuerdo con lo que establece el Plan de manejo Adaptativo de la REPSA.

Comité Técnico

El Comité Técnico de la REPSA es el órgano colegiado responsable de la protección de la Reserva Ecológica y de promover la gestión de las acciones de administración, coordinación, vigilancia y seguimiento de las actividades que se lleven a cabo en el territorio de la Reserva Ecológica en coordinación con la SEREPSA. El Comité está compuesto por 16 miembros con voz y voto. Durante el 2023, se integró en febrero de 2023 el nuevo Director general de la Dirección General de Servicios Generales y Movilidad, el Mtro. Porfirio Díaz Rodríguez, nombrando a Jorge Enrique Carbajal López como su representante.



16 miembros del Comité, con voz y voto (8 quorum)

Fig. 4. Integrantes del Comité Técnico de la REPSA en 2023.

Durante el 2023 se realizaron tres sesiones ordinarias, una cada cuatro meses, como se establece en los lineamientos del Reglamento interno. Las sesiones se llevan a cabo en la sala 2 del Edificio de Programas Universitarios. Para cada sesión se elaboró una minuta, se mandó a revisión y visto bueno de los asistentes y se firmó en la sesión de Comité Técnico siguiente.

1ra. Sesión. Vie. 17 de febrero

- Informe 2022
- Plan de trabajo 2023
- Asuntos generales
- Recapitulación de Acuerdos
-

2da. Sesión. Vie. 9 de junio

- Aniversario REPSA 40 años
- Informe de avances.
- Asuntos generales
- Recapitulación de acuerdo

3ra. Sesión. Vie. 27 de octubre

- Aniversario REPSA 40 años
- Informe de avances.
- Actividades REPSA
- Asuntos generales
- Recapitulación de acuerdos

En las reuniones se busca informar sobre las actividades que lleva a cabo la SEREPSA. En la primera sesión se presentó lo realizado en el año anterior y que está contenido en el informe anual 2022, que previamente fue revisado y aprobado por el comité, también se presentó el plan de trabajo anual 2023 y que es el faro general que guía las actividades base. En la segunda sesión lo principal fue presentar la propuesta de como celebrar el 40 aniversario de la reserva en forma de un Día de Puertas Abiertas (DPA) e invitar al comité a sumarse a estas actividades. En la tercera sesión se informó sobre el evento de DPA y se hizo una breve recapitulación de los asuntos más relevantes atendidos en el año. En esta sesión se informó al comité sobre la propuesta presentada al Rector Dr. Enrique Graue para fortalecer la protección integral del ecosistema nativo de CU, que constó de tres incisos (1) Implementar el manejo nativo de los pedregales de CU (flora), 2) Elaborar los lineamientos para el manejo de fauna nativa y exótica presente en el campus (fauna), y 3) Incrementar la superficie de protección del ecosistema nativo (hábitat). Se acordó retomarla en 2024 para elaborar un plan desde el CT para

presentarlo ante las nuevas autoridades. En cada sesión se pone atención de contar con espacios para recibir comentarios sobre el trabajo realizado, recomendaciones o incluso propuestas de cómo los integrantes del Comité Técnico pueden contribuir a la mejor realización de las actividades y se redactan acuerdos para darle seguimiento.

SEREPSA

Organización (operatividad)

La organización se realiza con apoyo de un “planer” que visibiliza los ritmos anuales de las estaciones, temporada de lluvia y seca, temporada de incendios, los periodos semestrales, las fechas de apertura y cierre del presupuesto UNAM, de temas relacionados con la atención de fauna, entre otros ritmos. En este planer se registran las actividades llevadas a cabo diariamente para estar en la posibilidad de hacer reportes semanales, mensuales, semestrales y anuales que permitan evaluar y hacer un balance de lo realizado. Se siguen manteniendo las herramientas organizativas implementadas, como son:

- Sexta edición de la **Encerrona SEREPSA**, realizada del sábado 18 al lunes 20 de abril como reunión foránea en Tuxpan, Michoacán. Coordinada por la M. en C. Marcela Pérez, el objetivo general fue darnos un tiempo para identificar cómo estamos, realizar una breve revisión sobre lo realizado y observar el panorama actual para decidir las acciones próximas a tomar como SEREPSA.
- **39 reuniones globales**, realizadas todos los lunes hábiles de 11:00 a 14:00 hrs., en las que el equipo de trabajo, de manera colaborativa identifica los asuntos nuevos y pendientes para definir quién, cómo y cuándo llevar a cabo las actividades para darles atención.
- **43 sesiones del PMA REPSA**, realizadas todos los jueves hábiles de 12:00 a 14:00 hrs., con la intención de seguirnos capacitando en la implementación del PMA y analizar conjuntamente la atención de asuntos especiales que se presentan a lo largo del año, como por ejemplo el caso de Daño Ambiental – Fuego, en el que había la necesidad de contar con información para conjuntar un expediente jurídico que permita presentar una demanda. Otro tema tratado fue la organización del Aniversario REPSA.
- **26 reuniones de Gobernanza**, en las que se abordan asuntos sobre gestión y administración.
- **87 reuniones Parciales** entre miembros del personal SEREPSA con el fin de atender asuntos relacionados con cada uno de los programas de manejo.
- **Grupo de WhatsApp SEREPSA**, en el que se comparte, en horario laboral, los reportes de las actividades realizadas y se da seguimiento a los asuntos que se van atendiendo.
- **Grupo de WhatsApp específicos**, se cuenta con grupos similares con Colaboradorus REPSA, con los responsables de la Facultad de Veterinaria de atender la fauna exótica en el campus de CU y se forman grupos temporales para asuntos específicos.
- **Registro de las actividades en una bitácora**. Los acuerdos de las reuniones globales y los reportes de actividades compartidos por WhatsApp se registran en una base de datos estructurada de acuerdo al contenido del PMA.

La estructura organizativa (organigrama) actual para dar atención a todos los asuntos que emergen día a día y que se atienden de acuerdo con lo que establece el PMA REPSA considera 3 cargos de bi-coordinadores de programas (porque atienden lo referente a dos programas), con apoyo de personas en áreas específicas al interior de cada programa.

Personal y Colaboradorus REPSA

En 2023 la plantilla laboral de la SEREPSA se conformó con nueve personas:

- **Dra. Silke Cram Heydrich** (Académico-administrativo. Secretaria Ejecutiva de la REPSA desde marzo de 2018), da atención integral a los seis Programas del Plan de manejo, con principal énfasis en el de Gobernanza.
- **Merly Yarity Fabila Ventura** (Administrativo de confianza. Asistente ejecutiva desde abril de 2014), asiste a la Secretaria Ejecutiva y da apoyo al resto del personal, con principal énfasis en las actividades de Gobernanza.
- **M. en C. Hilda Marcela Pérez Escobedo** (Funcionaria. Jefe de Unidad académica, desde junio de 2011), coordina los programas de Gobernanza y Comunicación socioecológica y realiza actividades generales del resto de los Programas.
- **Biól. Guillermo Gil Alarcón** (Funcionario. Jefe de Unidad académica, desde junio de 2011), coordina los Programas de Preservación y Atención a factores de presión. Desde mayo de 2023 quedó a cargo del Área de amortiguamiento A3 (Cantera Oriente).

- **Biól. Néstor Chavarría Rodríguez** (Funcionario, Jefe de Sección académica, desde junio 2023), es responsable del área de Participación social.
- **Biól. Hilda Díaz Guzmán** (Administrativo de confianza. Jefe de área desde abril de 2019), se encarga del área de Academia, donde da atención al registro y seguimiento de las actividades académicas que se realizan en las áreas de la REPSA, dentro del Programa de Información y conocimientos, y apoya en la realización de actividades generales del resto de los Programas.
- **M. en M.V.Z. Pablo Arenas Pérez** (desde enero de 2016), se encarga de dar atención a fauna dentro del Programa de Atención a factores de presión y apoya en la realización de actividades generales del resto de los Programas.
- **Pas. de Geog. Lizbeth Camacho Olivares** (abril de 2021 a septiembre 2023), era la encargada del área de información geográfica dentro del Programa de Información y conocimientos.
- **Pedag. Alejandra Alquicira Marcial**. (desde enero de 2023), se hace cargo del área de Formación socioecológica.
- **Mtro. en Geografía Arturo Vilchis Onofre** (desde octubre 2023), atiende el área de información geográfica dentro del Programa de Información y conocimientos.

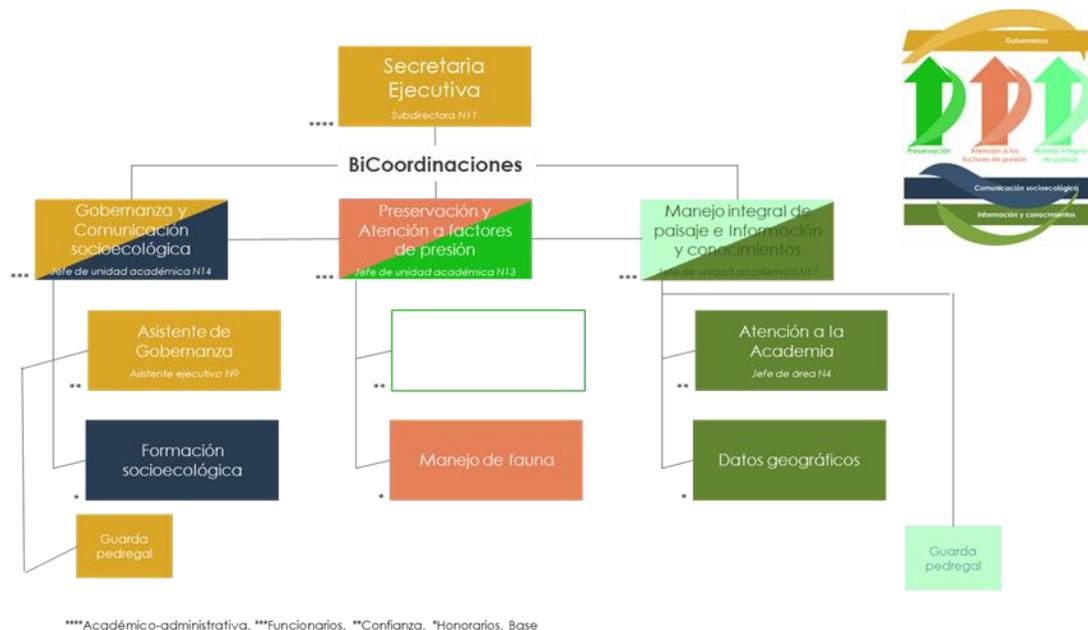


Fig. 5. Organigrama actual de posiciones y cargos en SEREPSA siguiendo la lógica de los programas de manejo establecidos en el PMA-REPSA.

La labor de SEREPSA es apoyada además por múltiples personas que forman parte de Colaboradores REPSA, quienes abonan al desarrollo de la protección del ecosistema desde múltiples ámbitos disciplinares. Agradecemos a las guardapedregales, a los asesores externos que aportan su apoyo de manera constante, así como a todas las voluntarias.

- **Dr. Ubaldo Márquez Luna** (desde 2013). Asesor voluntario, que apoya en la identificación, monitoreo y asesoría para las acciones de rehabilitación de aves.
- **Biól. Jessica Hernández Jerónimo** (desde 2021) Guardapedregal, que atiende las redes sociales de la REPSA.
- **Lilia de la Cruz Alvarado** (desde enero 2023). Guardapedregal, que atiende el programa de retiro de flora exótica.
- **P. de QFB. Andrea Hernández Valdez** (desde enero 2023). Guardapedregal, que apoya las actividades de gestión y administración dentro del Programa de Gobernanza.
- **Geo. Alex Domínguez De la Rosa** (desde 2023). Asesor voluntario, que apoya en la guía e identificación de plantas y monitoreo del estado de los pedregales remanentes de Ciudad Universitaria.



Fig. 6. Equipo SEREPSA, guardapedregales y asesores externos.



Fig. 7. Colaboradoras REPSA al finalizar las actividades en el Día de Puertas Abiertas (DPA) en el que se celebró el 40 aniversario de la REPSA el día 7 de octubre de 2023.

Interacciones con autoridades universitarias

Propuesta fortalecimiento de la protección

Para atender los asuntos al interior de cada programa se interactuó con las siguientes autoridades universitarias y personal universitario:

- **Gobernanza**
 - Coordinación de la Investigación Científica
 - Secretaría de Desarrollo Institucional
 - Secretaría Administrativa
 - Abogado general
 - Dirección General de Asuntos Jurídicos
 - Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (COUS)
- **Preservación y Atención a factores de presión**
 - Protección Civil y Bomberos
 - DGAPSU
 - Unidad de Asuntos Jurídicos – Campus Central
 - Unidad de atención de fauna feral CU de la FMVZ.
 - Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- **Manejo integral de Paisaje**
 - Dirección de Conservación, DGOC
- **Comunicación socioecológica**
 - Dirección General de Comunicación Social
 - Dirección General de Patrimonio Universitario.
- **Información y conocimientos**
 - Académicos responsables de proyectos
 - Alumnos tesistas
 - Profesores que llevan a cabo prácticas

1.2. Administración

La Administración se encarga de planear, coordinar, registrar y ejecutar de manera conjunta el uso eficiente de los recursos (humanos, materiales y financieros) con los que cuenta la SEREPSA para el manejo de la REPSA. El esquema lógico de trabajo contiene dos grandes apartados, que son los recursos financieros en donde se planea su ejercicio con base en las necesidades, se ejerce siguiendo los procedimientos establecidos por la Dirección General de Presupuesto. El otro apartado es la administración de bienes y servicios.

Dentro de las labores de administración están: recepción, dar seguimiento a los procesos de compras; elaborar vales de salida y entrada, solicitudes únicas de servicios, memorándums; recepción de dudas con solicitudes, resguardos de bienes, mantener actualizados los archivos de presupuesto, gestión documental, compras; llevar el control de archivos, con el registro de oficios de entrada y la elaboración de oficios de salida; la reservación de salas; y apoyo en las sesiones del Comité Técnico.

Se realizaron 22 sesiones de trabajo los martes y jueves cada 15 días en un horario de 9:30 a 11:30 hrs; dentro de las cuales se abordaron asuntos como: archivos base para seguimiento de compras (lista de necesidades, compras seguimiento, presupuesto), lista de pasos para el manejo de archivos, compras básicas, compras especiales, reembolsos, externalidades, bienes, interacciones, ingresos extraordinarios. La dinámica de las reuniones de administración consta de ocho puntos que permiten el seguimiento puntual de los pendientes en prioridad. A partir de agosto del 2023 se requirió la necesidad del apoyo por horas en el área de Asistencia Ejecutiva, por lo que se inició la capacitación de una guardapedregal durante 24 sesiones.

Presupuesto

El manejo de los recursos busca planificar y controlar las finanzas para solicitar las adquisiciones y servicios de manera consciente y disciplinada para trabajar de forma adecuada en los seis programas del PMA. Así, en nueve de las reuniones realizadas de administración, se revisó el presupuesto autorizado, las partidas asignadas y se evaluó su distribución de acuerdo con las necesidades establecidas en cada área de trabajo. A partir de ello, se mantuvo una interacción constante con los diversos actores relacionados en el seguimiento de los procesos para facilitar su ejecución (SEREPSA, personal administrativo de la CIC y proveedores).

El presupuesto asignado a la SEREPSA, durante el 2023, fue de \$999,945.00 (novecientos noventa y nueve mil, novecientos cuarenta y cinco pesos). El presupuesto asignado se complementó, con el apoyo de la CIC. El presupuesto ejercido para el manejo de la REPSA durante 2023 fue de **\$1,805,429.57**.

Tabla 1. Presupuesto ejercido de Fondo UNAM para la atención de los asuntos en el manejo de la REPSA por partida en 2023

Presupuesto ejercido para el manejo de la REPSA, 2023		
Partida	Descripción	Total
186	Honorarios para apoyo administrativo	\$535,967.33
211	Viáticos para el personal	\$31,644.00
215	Gastos de trabajo de campo	\$44,589.90
223	Encuadernaciones e impresiones	\$96,315.26
231	Servicios de reparación y mantenimiento de mobiliario y equipo	\$10,355.49
232	Servicios de mantenimiento por contrato para edificios e instalaciones	\$77,832.00
243	Otros servicios comerciales	\$418,614.75
248	Cuotas de afiliación e inscripciones	\$2,200.00
281	Erogaciones por servicios profesionales independientes para operación de programas administrativos	\$171,650.00
347	Ropa y artículos de protección	\$20,054.51
411	Artículos, materiales y útiles diversos	\$316,749.81
512	Equipo e instrumental	\$12,025.72
514	Equipo de cómputo	\$67,430.80
	Total	\$1,805,429.57

Durante 2023 se conformó el sistema de registro y seguimiento del proceso de compras conformado por las necesidades presupuestales, el seguimiento de los procesos de compras y el balance entre el presupuesto autorizado y el ejercido. El seguimiento del proceso se realizaba semanalmente. Se solicitó al personal una lista de necesidades partiendo de una lista de compras fijas del 2022, esto permitió revisar qué compras y en qué trimestre realizarlas. Se activaron 91 procesos de compra.

Ingresos extraordinarios

Los ingresos extraordinarios que se obtuvieron durante 2023 fueron por a) tres cursos realizados por SEREPSA, b) venta de cuadernos de notas, c) pago de compensación por daño ambiental, y d) solicitud de apoyo a la Secretaría de Investigación y Desarrollo (SDI) de la UNAM.

Tabla 2. Ingresos extraordinarios REPSA 2023.

Número	Proyecto	Total
-	Fondo de apoyo para fortalecer las actividades de REPSA	\$7,693.12
-	Compensación tala árboles (caso DGAJ/DAJ/DP/3558/2020)	\$20,000.00
23801-01	CURSO Taller de manejo y contención segura de serpientes con fines de conservación.	\$1,800.00
23801-02	CURSO. Tratamiento pre-hospitalario y prevención de riesgos con animales venenosos abejas, arañas, alacranes y serpientes.	\$5,275.90
23801-03	CURSO-Taller 20 de Tratamiento pre-hospitalario del accidente ofídico	\$7,693.12
23801-04	Apoyo SDI asignado para mejorar las condiciones en las que se llevan actualmente las actividades académicas en Cantera Oriente.	\$1,000,000.00

Otros ingresos

La Secretaría Administrativa, a través del Dr. Luis Álvarez Icaza (titular) transfirió a la Dirección General de Obras y Conservación (DGOC) la cantidad de \$600,000.00 (seiscientos mil pesos 00/100 M.N) para llevar a cabo la reposición de cable robado desde el sistema eléctrico de la Subestación al tablero de corriente eléctrica en Cantera Oriente. Asimismo, la CIC, a través del Dr. William Lee Alardín aportó la cantidad de \$50,000.00 para el alquiler de carpas para el evento de Día de Puertas Abiertas en el Aniversario 40 de la REPSA.

1.3. Vinculación

Al interior

Participación en comités y comisiones ad hoc:

- Comité de Comunicación de la UNAM. Coordinado por la Dirección General de Comunicación Social, UNAM y se mantiene comunicación constante por el grupo de Whatsapp.
- Comité de Análisis para las Intervenciones Urbanas, Arquitectónicas y de las Ingenierías en el Campus Ciudad Universitaria y los *campi* de la UNAM. Es el órgano colegiado asesor y propositivo facultado para examinar, analizar y determinar la viabilidad de los procesos de construcción y/o liberación de las obras de la Institución, con el objeto de alcanzar una planeación integral de los aspectos físico-espaciales para atender de manera efectiva las labores sustantivas de la Universidad. Durante 2023 la SEREPSA fue convocada a seis reuniones virtuales. Las intervenciones de la SEREPSA se hacen generalmente para hacer notar la necesidad de incorporar prácticas sustentables antes, durante y después de la construcción, además de preguntar sobre los planes para las áreas verdes que rodean las construcciones en proceso.
- Consejo Asesor de la COUS. Es un cuerpo colegiado para apoyar la transición de la universidad hacia la sustentabilidad. También se participa en la Red Universitaria para la Sustentabilidad (RUS).
- Red AO - UNAM. Participación en una reunión.

Vinculación con diversas instancias universitarias:

- **CCH Sur.** Se tuvo una reunión con la directora Susana de los Ángeles Lira de Garay con el objetivo de establecer contacto como vecinos CCH-REPSA (A11 y ZNP), platicar sobre esta colindancia y su problemática: residuos, perros y gatos, flujo constante de estudiantes, hotspots. CCH es ProREPSA desde el 2007, cuenta con un sendero interpretativo desde 1997, y es el primer pedregal remanente que se protege. Se acordó programar un recorrido con el jefe de intendencia que es profesor del CCH para revisar el tema de los residuos en la colindancia. Se comentó que tal vez se pueden sumar al recorrido otras maestras que se ocupan de los pedregales de CCH. La directora contactará a la Dirección de áreas verdes y forestación para organizar que se recojan los residuos orgánicos y para que se lo lleven a la composta. Reasignar al representante ProREPSA para que sea la persona a través de la que nos mantenemos en contacto. Se le compartieron las medidas de convivencia con el entorno. El encargado de la Secretaría de Apoyo al Aprendizaje del CCH, Mtro. Reynaldo Cruz, invitó a la SEREPSA a participar en un grupo de trabajo para coordinar las actividades de rescate de los pedregales del plantel.
- **FFyL** (Facultad de Filosofía y Letras). Se dio seguimiento a la construcción del anexo en la FFyL para dar recomendaciones de protección de los afloramientos rocosos y del espacio verde de la parte trasera de los edificios que colinda con la colonia Jardines del Pedregal, se recomendó elaborar un diseño adecuado para crear un espacio agradable y cambiar la visión de un sitio abandonado y se insistió sobre la belleza y visión del paisaje volcánico. Se instalaron fototrampas y se hizo un reporte de la fauna que visita el lugar (sobre todo conejos). Se acordó que la zona de desplante y manejo de obras se acondicionará como área verde ajardinada.
- **FM** (Facultad de Medicina). Se tiene una vinculación con la FM a través del **Centro de Medicina Tropical** para el análisis de muestras de los animales atendidos en la REPSA.
- **FMVZ** (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia). La Secretaría Ejecutiva de la REPSA es sede para la rotación/estancias académicas de los estudiantes del programa de posgrado de la Especialidad en Medicina y Cirugía Veterinaria en Fauna Silvestre de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Durante el 2023 se recibieron 9 estudiantes del primer año de la especialidad.
- **Grupo de agroecología.** Se formalizó el grupo entre los profesores y alumnos de la materia optativa de de Agroecología de la Facultad de Ciencias, la Facultad de Química y SEREPSA para vincular a las personas que han utilizado espacios de áreas verdes para el cultivo de milpa y vegetales con fines de dar clases, experimentación y promover una cultura socioecológica.
- **ICAT** (Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología). Se tuvo una reunión con la directora para acordar la instalación segura de la estación meteorológica que conforma la Red de Monitoreo Atmosférico, considerando la instalación de una consola y computadora (el gasto correo a cuenta de ICAT). Otros temas que surgieron fue el apoyo del ICAT como ProREPSA en el cuidado de la zona de amortiguamiento A2; se comentó que el ICAT tiene muchos gatos y solicitan apoyo de SEREPSA para capturarlos; tienen interés en participar en curso de manejo de fauna y accidente ofídico; se acordó programar una plática sobre REPSA para el personal del ICAT.
- **IIngen** (Instituto de Ingeniería). Se mantuvo comunicación con la Dra. Rosa María Ramírez Zamora, directora del IIngen por dos temas, a) retomar el monitoreo atmosférico solicitando permiso para dejar instaladas y poner a funcionar las unidades de muestreo de depositación y estación meteorológica

instaladas sobre la planta solar en la zona de Mesa Vibradora. Se invitó a los académicos del IIngen a sumarse al proyecto, b) Se hicieron varias reuniones con personal del IIngen y DGOC para revisar la puerta de acceso (P6) a Mesa Vibradora por la urgente necesidad de cambiar la puerta de acceso (P6) porque ya representa un riesgo (se cuelga la puerta, es difícil abrirla y estudiantes han tenido dificultad para entrar). Se acordó hacer una propuesta para buscar los recursos correspondientes.

- **Jardín Botánico, IB.** La SEREPSA participó en el Día Nacional de los Jardines Botánicos 2023 (22 de abril) en el control de accesos a las áreas REPSA colindantes al JB, visitas guiadas sobre Brecha Biznaga y un stand de fauna.
- **PUB** (Programa Universitario de Bioética). Se realizaron recorridos con la Dra. Jehnifer Hincapié Sánchez, directora del PUB en la reserva y con Dafna Feinholz Klip de la UNESCO en Cantera Oriente.
- **CDC** (Coordinación de Difusión Cultural). Se coordinó con ellos la rehabilitación de los espectaculares instalados cerca de base 7 atrás de la reja de la Zona Núcleo Oriente que fue realizada en el periodo vacacional de verano 2023, la cual consistió en la construcción nueva desde el cimiento y la habilitación de los espectaculares con nuevos dados de cimentación, nueva estructura soporte y nueva estructura de tableros bastidores. Como parte del proyecto de intervención la administración de la CDC rehabilitó 20 metros de la malla en toda la sección frontal de área de espectaculares, con un costo de \$40,570 pesos (cuarenta mil quinientos setenta pesos). Además, se establecieron recomendaciones que deben atenderse en el cambio de lonas de los espectaculares para evitar que dañen la reja perimetral y la zona de reserva.
- **CoUS** (Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad). Participación en jornadas pedregaleras para la restauración del camellón DGAE frente a los institutos de Geografía y Geología. La COUS elaboró un proyecto de restauración del camellón y una propuesta para la adopción del pedregal en el programa ProREPSA con bases de colaboración entre las dependencias que colindan con el afloramiento rocoso del camellón (DGAE, Instituto de Ciencias Forenses, CENDI, Institutos de Geografía y Geología).
- **DGAE** (Dirección General de Administración Escolar). Se les solicitó el préstamo de la plantilla con el escudo de la UNAM para pintarlo en la pared exterior de Cantera Oriente, que se utiliza para pintar propaganda política.
- **DGAJ** (Dirección General de Asuntos Jurídicos). El apoyo de la DGAJ y en especial de la Unidad de Asuntos Jurídicos Campus Central (UAJ-Campus Central) ha sido fundamental para atender asuntos por daños ambientales y establecer procedimientos de compensación de daños. Este año se logró integrar las actas de demanda para los vecinos de la calle Fuego de Jardines del Pedregal que han generado un daño histórico por utilizar a la reserva como sitio de disposición de residuos de jardinería, cascajo, inorgánicos, talar árboles e inclusive hacer accesos clandestinos hacia la Ciudad Universitaria. Se espera seguir el procedimiento en 2024. También recibimos su apoyo para hacer los trámites correspondientes por 3 casos de robo en Cantera.
- **DGAPSU** (Dirección General de Análisis, Protección y Seguridad Universitaria). Se autorizó a la Unidad Canina de Búsqueda y Rescate de la Dirección de Protección Civil, llevar a cabo la 9ª. Prueba Internacional de Certificación los días 9, 10 y 11 de noviembre en una sección de la Zona Núcleo Sur Oriente de la REPSA y en Cantera Oriente.
- **DGDC** (Dirección General de Divulgación de la Ciencia). Se les compartieron las recomendaciones de cambio de espectaculares en ZNO cerca de base 7, ya que tienen ahí un espectacular y es necesario evitar dañar la malla y dejar residuos.
- **DGOC** (Dirección General de Obras y Conservación). Se mantiene una comunicación constante con la Dirección de Conservación para dar atención a diversas órdenes de trabajo, la recolección de residuos sólidos urbanos y la atención de áreas verdes.
- **DGSGyM** (Dirección General de Servicios Generales y Movilidad). Se apoyó en la elaboración del documento sobre "Lineamientos que establecen medidas específicas de prevención y control que debe cumplir las personas propietarias o tutoras de animales de compañía (perro y gatos) que acudan con ellas a espacios universitarios" que fue revisada por la Subcomisión de Seguridad del Consejo Universitario y será presentada en enero 2024 en la Comisión Especial de Seguridad para su aprobación.
- **ProREPSA** (Programa de Adopción de la REPSA). Se colabora con las personas responsables de los pedregales adoptados Geopedregal y Pedregales de Ciencias.

Al exterior

- **Universidad Autónoma de Chapingo.** Equipo de especialistas de Chapingo apoyado por un grupo de estudiantes realizan un levantamiento diagnóstico y censo de árboles en Cantera oriente REPSA del 13 al 17 noviembre. A su vez la SEREPSA les dio una plática en mayo sobre manejo de fauna venenosa en campo.
- **COLPOS.** Se dio una plática sobre perros ferales y su manejo solicitado por el director del campus debido a los problemas que enfrentan por este fenómeno.

- **INIFAP.** El Dr. Héctor Benavides-Meza investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias realizó un recorrido en marzo para evaluar la condición del arbolado en Cantera he hizo recomendaciones para su manejo.
- **Bosque de Tlalpan.** La SEREPSA forma parte del Consejo Asesor del Área Natural Protegida con Categoría de Zona Ecológica y Cultural Bosque de Tlalpan. Se asistió a dos reuniones.
- **SEDEMA** (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México). Se les prestaron 10 antídotos por dos personas mordidas por serpiente en Xochimilco.
- **CONASA** (Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal). Órgano asesor de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Se participó en 11 reuniones de consejo, que se llevan a cabo el primer martes de cada mes y asiste el Biol. Guillermo Gil, coordinador de Preservación y Atención a factores de presión de la SEREPSA.
- **SEMARNAT** (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). De manera continua la SEREPSA solicita la autorización para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales, de forma que se puedan llevar a cabo los trabajos correspondientes en el manejo de fauna exótica en la REPSA.
- **PROFEPA** (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente). Se apoya con la revisión y atención veterinaria de animales decomisados en la Ciudad de México y alrededores, así como la recepción de animales nativos en condiciones para reintegrarlos a la vida silvestre. De igual manera se les brinda apoyo mediante la capacitación con diferentes cursos sobre a la atención y manejo de fauna silvestre urbana.
- **USEA** (Unidad de Servicios y Emergencia Animal). Se mantiene un apoyo mutuo con la Fundación Antonio Haghenbeck y de la Lama I.A.P. para la atención de fauna silvestre que se encuentra en situación vulnerable dentro de Ciudad Universitaria y de la CDMX. Dicho apoyo se ve facilitado y regulado por la PROFEPA.
- **Arte Abierto.** ARTZ-Pedregal. Se apoyó a la artista Gabriela Galván y al equipo de Arte Abierto encargado de montar la instalación *Modthern Nature* (junio a noviembre 2023), que toma como punto de partida al pedregal, con recorridos por la reserva y pláticas sobre el ecosistema originario del pedregal.
- **Embajada alemana.** El 17 de febrero se hizo un recorrido con el Excmo. Sr. Wolfgang Dold, Embajador de la República Federal de Alemania y su señora esposa Hanna Meuss, acompañados por los referentes de ciencia y cultura de la embajada y el Dr. Peter Krieger del Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM.
- **Fundación Benetton.** Se colaboró con personal (Patrizia Boschiero, Davide Gambino) de la Fondazione Benetton Studi Ricerche (www.fbsr.it) para apoyarlos en la realización de un documental y libro relacionado con el *Premio Internazionale Carlo Scarpa per il Giardino 2023-2024* que otorgarán al espacio escultórico y el paisaje en el que está inmerso.
- **Club Universidad** (PUMAS). Se mantiene una vinculación con el Club para atender asuntos comunes de vigilancia y seguridad. También es importante coordinarnos en el manejo de plagas en el arbolado y en el control de la calidad del agua, ya que la Planta de Aguas Residuales del Club descarga el agua tratada en uno de los cuerpos de agua. Se les compartieron los lineamientos del reglamento interno de la REPSA por colindar con un área de reserva. Se tuvieron 3 reuniones.



2. PROGRAMA PRESERVACIÓN

Promueve acciones de vigilancia y monitoreo de las condiciones del ecosistema nativo de CU para conocer el estado del socioecosistema y generar acciones de protección de las áreas de mayor estabilidad, así como generar estrategias que reduzcan, mitiguen, detengan y reviertan su deterioro en las áreas con inestabilidad ecológica.

Líneas de investigación acción (LIAs)

- Monitoreo fisicoquímico-biológico
 - Monitoreo fisicoquímico
 - Monitoreo biológico
- Monitoreo social
 - Perímetro REPSA
 - Rondines REPSA

2.1. Monitoreo fisicoquímico-biológico

Con las actividades de monitoreo se pretende iniciar una colecta sistemática de datos e información para identificar que indicadores son útiles para dar seguimiento a las condiciones y los cambios que sufre el ecosistema, comprender los factores que determinan los cambios a largo plazo tanto de los cambios naturales, como los detonados por las actividades del ser humano, con el fin de diseñar y aplicar medidas de protección y gestión adecuadas para la preservación de la REPSA. En este sentido el monitoreo que se realiza en REPSA es incipiente y es necesario capacitarnos poco a poco en la obtención de datos y su manejo.

Una fuente importante de información son los proyectos de investigación que se llevan a cabo en la REPSA. Los proyectos vigentes que identificamos que pueden aportar información relevante para el monitoreo fisicoquímico-biológico son los siguientes (AR: académico responsable):

- **Proyecto 235.** Rescate y recuperación de mamíferos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, UNAM y alrededores. **AR:** Yolanda Hortelano Moncada.
- **Proyecto 420.** Diversidad de las Aves en dos sitios de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, la Cantera Oriente y el Jardín Botánico de Ciudad Universitaria. **AR:** Alejandro Gordillo Martínez.
- **Proyecto 441.** Evaluación de los lagos de la Cantera Oriente como albergues temporales para axolotes (*Ambystoma mexicanum*). **AR:** Luis Zambrano González.
- **Proyecto 519.** Estructura poblacional y desempeño de *Didelphis virginiana* en un gradiente de urbanización. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 533.** Interacción macrófita-plancton-circuito microbiano: su aplicación en la restauración de sistemas acuáticos eutróficos. **AR:** Alfonso Lugo Vázquez.
- **Proyecto 564.** Diversidad biológica asociada a la descomposición cadavérica. **AR:** Carlos Salvador Pedraza Lara.
- **Proyecto 567.** Estudio de la costra saxícola en dos derrames lávicos de la Sierra Chichinautzin, México. **AR:** María del Pilar Ortega Larrocea.
- **Proyecto 571.** Las últimas erupciones volcánicas en la Sierra Pinacate, la Sierra Chichinautzin y la Cuenca Serdán-Oriental (México): Edad, estilo y relevancia para la evaluación de peligros y la geoeducación. **AR:** Marie-Noelle Guilbaud.
- **Proyecto 572.** Sucesión entomológica en cadáveres de cerdo *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758) en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, su marca de ADN ambiental y su uso potencial en la ciencia forense. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 574.** Estructura de la comunidad y fenología de mosquitos (Diptera: Culicidae) vectores potenciales de arbovirus en áreas urbanas de la Ciudad de México. **AR:** Alejandro Córdoba Aguilar.
- **Proyecto 575.** Dinámica espacial y temporal en la presencia y abundancia de vertebrados nativos y exóticos en áreas verdes de la Ciudad de México. **AR:** José Jaime Zúñiga Vega.
- **Proyecto 580.** Impacto del cambio climático en la reproducción de los colibríes: *Saucerottia beryllina*, un caso de estudio en la Ciudad de México. **AR:** Laura Edith Nuñez Rosas.
- **Proyecto 586.** Análisis de las zonas prioritarias para realizar un manejo de eucaliptos (*Eucalyptus* spp.) con fines de mejoramiento ambiental y de riesgos en la zona urbana de la Ciudad de México. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 588.** Aportes a un manejo integral del agua en Ciudad Universitaria, UNAM. **AR:** Lyssette Elena Muñoz Villers.
- **Proyecto 589.** Efecto de borde sobre la actividad de Tlacuaches y Cacomixtles, en la Reserva del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 592.** Biología reproductiva de *Buddleja cordata*. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 596.** Trampas ecológicas y sus costos térmicos en libélulas en ambientes con diferente grado de antropización. **AR:** Alejandro Córdoba Aguilar.
- **Proyecto 598.** Especies introducidas y malezas nativas en un ecosistema urbano. **AR:** Silvia Castillo Argüero.
- **Proyecto 604.** Frecuencia e incidencia de genotipos de *Toxoplasma gondii* en gatos ferales del Valle de México. **AR:** Carlos Gerardo Salas Garrido.
- **Proyecto 606.** Detección de *Barrelia* spp. en garrapatas blandas y en sueros de animales y pacientes de México. **AR:** José Antonio Ibarra García.
- **Proyecto 607.** Monitoreo de la población de conejos y su efecto en la vegetación. **AR:** Yury Glebskiy.
- **Proyecto 608.** Caracterización morfológica y molecular de las fases del ciclo de vida de nematodos parásitos de *Didelphis virginiana* (Mammalia: Didelphidae), en dos reservas ecológicas de México. **AR:** Virginia León Règnon.

- **Proyecto 610.** Endohelminthos de la fauna feral de la Reserva Ecológica Del Pedregal De San Ángel de la UNAM. **AR:** Yolanda Hortelano Moncada.
- **Proyecto 611.** Dieta de gatos ferales (*Felis silvestris catus*) de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, UNAM. **AR:** Yolanda Hortelano Moncada.
- **Proyecto 613.** Estructura y variación genética del cacomixtle (Mammalia: Carnivora: *Bassariscus astutus*) en el sur de la Ciudad de México. **AR:** David Alexander Prieto Torres.
- **Proyecto 614.** Desarrollo de un prototipo computacional para la inversión de datos de segundas diferencias de potencial para Sondeo Eléctrico Vertical (SEV / VES), empleando fuentes enfocadas y mínimos cuadrados. **AR:** Aidé Esmeralda López González.
- **Proyecto 615.** Determinación de los interactuantes en el parasitismo de *Septobasidium* y cóccidos sobre fresnos. **AR:** Rodolfo Salas Lizana.
- **Proyecto 618.** Diseñando ciudades verdes para conservar comunidades ecológicas diversas y saludables en una metrópoli – un estudio de caso en la Ciudad de México. **AR:** Renato Portela Salomao.
- **Proyecto 620.** Diversidad de flagelados simbioses (Hipermastigia: Parabasala) de termitas degradadoras de madera en el Centro de México. **AR:** Carlos Alberto Durán Ramírez.
- **Proyecto 622.** ¿Se bañan los colibríes? El caso de *Saucerottia beryllina* en la Cantera Oriente. **AR:** Laura Edith Núñez Rosas.
- **Proyecto 627.** Helminthofauna de los animales silvestres de la REPSA. **AR:** Luis García Prieto.
- **Proyecto 628.** Efecto de borde sobre los niveles de daño foliar en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 629.** Estudio prospectivo de luciérnagas. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 632.** Dinámica de la emergencia de insectos necrócolos en cadáveres de cerdo: el papel de la orientación. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 633.** Redes de interacción durante la descomposición cadavérica de cerdos, *Sus scrofa domesticus*, en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 634.** Química y farmacología de fitoextractos y productos naturales provenientes de especies de uso tradicional subvaloradas y subutilizadas. **AR:** Berenice Ovalle Magallanes.
- **Proyecto 635.** Diferenciación poblacional de las interacciones bióticas de *Datura stramonium* en México. **AR:** Juan Servando Núñez Farfán.
- **Proyecto 636.** Sistemática del género *Pseudosemyle* Caudel, 1903 (Insecta: Phasmatodea: Diapheromeridae: Diapheromerini). **AR:** Ismael Alejandro Hinojosa Díaz.
- **Proyecto 637.** Evaluación de la fenología reproductiva actual de la comunidad vegetal de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 638.** Biología reproductiva y visitantes florales de *Wigandia urens*. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 639.** Biogeografía de islas de la familia Cicadellidae (Insecta: Hemiptera) en áreas verdes de la CDMX. **AR:** Jorge Adilson Pinedo Escatel.
- **Proyecto 640.** identificación de las pulgas de mamíferos en la REPSA. **AR:** Yury Glebskiy.
- **Proyecto 641.** Evolución del sistema de determinación sexual en el género *Multiradiatus* (familia Goodeidae). **AR:** Edgar Galileo Ávila Luna.
- **Proyecto 642.** Determinación de constantes fisiológicas bajo contención física en *Didelphis virginiana* a una altitud de 2300 msnm. **AR:** Ricardo Itzcóatl Maldonado Resendiz.

Monitoreo comunitario de aves

En el 2023 se realizaron 12 recorridos para la observación e identificación de aves en ocho áreas de la REPSA: A3 Cantera Oriente, A5 Paseo de las Esculturas, A10 Jardín Botánico, A11 Vivero Alto, A12 Espacio Escultórico, A13 Zona Administrativa Exterior, Zona Núcleo Poniente, Zona Núcleo Suroriente. Se visitaron dos veces cada una de estas áreas a lo largo del año con el propósito de registrar la variabilidad en la riqueza y abundancia de las especies de aves durante la época seca y época lluviosa, además de los ciclos migratorios de las aves (agosto - abril). Todos los recorridos comenzaron entre las 7:00 y las 8:00 hrs (dependiendo de la hora del amanecer) y finalizaron entre las 11:00 y las 12:00 hrs. Este periodo fue seleccionado debido a que incluye las horas de mayor actividad de las aves. Durante los recorridos se identifican a las aves que se observan o escuchan a nivel de especie y se registra el número de individuos observados por especie. Las observaciones se realizaron utilizando binoculares 8×42 y 10×50 y la determinación de las especies se realizó mediante el uso de guías especializadas. De igual manera, durante estos recorridos se enseña a las personas participantes el uso correcto de los binoculares y las guías de identificación de aves y se hace hincapié sobre la importancia

de la REPSA como refugio de diversas especies de flora y fauna nativa, así como los principales retos que enfrenta la reserva para su conservación.

Tabla 3. Especies de aves registradas durante el monitoreo realizado en 2023 por zonas en las que se realizaron las actividades de Pajareo.

	Nombre común	Nombre científico	A3	A12	A10 A11 ZNP	A5	A13	ZNSO
1	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	X	X	X	X	X	X
2	Sastrecillo	<i>Psaltriparus minimus</i>	X	X	X	X	X	X
3	Gorrión ceja blanca	<i>Spizella passerina</i>	-	X	X	X	-	-
4	Jilguero dominico	<i>Spinus psaltria</i>	X	X	X	X	X	X
5	Capulinerio gris	<i>Ptiliogonys cinereus</i>	-	X	X	-	X	X
6	Colibrí berilo	<i>Amazilia beryllina</i>	X	X	X	X	X	X
7	Colibrí pico ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>	X	X	X	X	X	X
8	Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X	X
9	Gorrión domestico	<i>Passer domesticus</i>	X	-	-	X	X	X
10	Mosquero cardenal	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X	X	X	X	X	X
11	Toquí pardo	<i>Melospiza fusca</i>	X	X	X	X	X	X
12	Golondrina risquera	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	-	X	-	X	X	X
13	Pato mexicano	<i>Anas diazi</i>	X	-	-	-	-	-
14	Tirano gritón	<i>Tyrannus vociferans</i>	-	X	X	X	X	X
15	Perlita azul-gris	<i>Poliptila caerulea</i>	X	X	X	X	X	X
16	Chipe coronado	<i>Setophaga coronata</i>	X	X	X	X	X	X
17	Chivirín cola oscura	<i>Thryomanes bewickii</i>	X	X	X	X	X	X
18	Chivirín barranqueño	<i>Catherpes mexicanus</i>	X	X	X	-	X	X
19	Mirlo primavera	<i>Turdus migratorius</i>	X	X	X	X	X	X
20	Reyezuelo de-rojo	<i>Regulus calendula</i>	X	X	X	X	X	-
21	Cuiflacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	X	X	X	-	X	X
22	Chipe corona negra	<i>Cardellina pusilla</i>	X	X	X	X	X	X
23	Mascarita matorralera	<i>Geothlypis nelsoni</i>	-	X	X	X	X	X
24	Gorrión cantor	<i>Melospiza melodia</i>	X	X	-	X	X	-
25	Picogordo tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	X	X	X	X	X	X
26	Carpintero mexicano	<i>Dryobates scalaris</i>	-	X	X	X	X	X
27	Tórtola colalarga	<i>Columbina inca</i>	-	X	X	X	X	-
28	Pibí tengo frío	<i>Contopus pertinax</i>	X	X	X	X	-	X
29	Mirlo dorso rufo	<i>Turdus rufopalliatu</i>	-	-	X	X	X	X
30	Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	X	X	X	X	-	X
31	Pedrete corona negra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	-	-	-	-	-
32	Zacatonero corona rufa	<i>Aimophila ruficeps</i>	-	X	X	-	X	X
33	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	-	X	X	X	X	-
34	Mosquero pecho leonado	<i>Empidonax fulvifrons</i>	-	X	X	X	X	X
35	Mulato azul	<i>Melanotis caerulescens</i>	X	-	X	X	X	X
36	Chipe de coronilla	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	X	-	X	-	X	X
37	Tángara roja	<i>Piranga rubra</i>	X	X	X	X	X	X
38	Gorrión pálido	<i>Spizella pallida</i>	-	X	-	-	X	X
39	Picaflor canelo	<i>Diglossa baritula</i>	X	X	X	-	X	-
40	Gallineta frente roja	<i>Gallinula galeata</i>	X	-	-	-	-	-
41	Pato cucharón norteño	<i>Anas clypeata</i>	X	-	-	-	-	-
42	Ampelis chinito	<i>Bombycilla cedrorum</i>	-	-	-	X	-	-
43	Garceta verde	<i>Butorides virescens</i>	X	-	X	-	-	-
44	Gallareta americana	<i>Fulica americana</i>	X	-	-	-	-	-
45	Bolsero de flancos negros	<i>Icterus abeillei</i>	-	X	X	X	-	X
46	Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>	X	-	-	X	-	X
47	Gorrión barba negra	<i>Spizella atrogularis</i>	-	X	-	-	X	X
48	Calandria castaña	<i>Icterus spurius</i>	-	X	X	-	-	-

Tabla 3. Continuación...

	Nombre común	Nombre científico	A3	A12	A10 A11 ZNP	A5	A13	ZNSO
49	Picogordo azul	<i>Passerina caerulea</i>	-	X	X	-	-	X
50	Gavilán pecho rufo	<i>Accipiter striatus</i>	X	-	X	-	-	-
51	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	X	-	X	X	-	-
52	Chipe de Tolmie	<i>Geothlypis tolmiei</i>	X	-	-	-	-	-
53	Tordo ojo rojo	<i>Molothrus aeneus</i>	X	-	-	-	X	-
54	Chipe corona anaranjada	<i>Oreothlypis celata</i>	X	-	X	-	-	X
55	Ocotero enmascarado	<i>Peucedramus taeniatus</i>	-	-	X	-	-	-
56	Tángara capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i>	-	X	-	X	X	X
57	Bolsero tunero	<i>Icterus parisorum</i>	-	-	X	X	-	-
58	Semillero de collar	<i>Sporophila torqueola</i>	-	-	-	X	X	-
59	Vireo gorjeador	<i>Vireo gilvus</i>	-	-	-	-	X	X
60	Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	X	-	-	-	-	X
61	Aguillilla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	-	-	X	-	-	X
62	Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberbe</i>	-	-	X	-	-	-
63	Zorzal cola rufa	<i>Catharus guttatus</i>	-	-	X	-	X	-
64	Mosquero de Hammond	<i>Empidonax hammondii</i>	-	-	-	-	-	X
65	Colibrí magnífico	<i>Eugenes fulgens</i>	-	-	X	-	X	-
66	Gorrión de lincoln	<i>Melospiza lincolnii</i>	-	-	X	-	X	-
67	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	-	-	-	X	-	-
68	Chipe negro gris	<i>Setophaga nigrescens</i>	X	X	-	-	-	-
69	Chipe cabeza amarilla	<i>Setophaga occidentalis</i>	X	-	X	-	-	-
70	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	-	-	X	-	-	-
71	Colibrí Graganta Rubí	<i>Archilochus colubris</i>	-	-	-	X	X	-
72	Zambullidor menor	<i>Tachybaptus dominicus</i>	X	-	-	-	-	-
73	Chipe Amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	X	-	-	-	-	-
74	Chara de Woodhouse	<i>Aphelocoma woodhouseii</i>	-	-	X	-	-	-
75	Colibrí lucifer	<i>Calothorax lucifer</i>	-	-	-	X	-	-
76	Gavilán pico de gancho	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	-	-	X	-	-	-
77	Papamoscas boreal	<i>Contopus cooperi</i>	-	-	X	-	-	-
78	Mosquero mínimo	<i>Empidonax minimus</i>	-	-	X	-	-	-
79	Papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	-	-	-	-	X	-
80	Chipe de montaña	<i>Myioborus miniatus</i>	X	-	-	-	-	-
81	Aguillilla rojinegra	<i>Parabuteo unicinctus</i>	X	-	-	-	-	-
82	Colorín azul	<i>Passerin cyanea</i>	-	-	-	X	-	-
83	Picogordo pecho rosa	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	-	-	X	-	-	-
84	Zambullidor picogruoso	<i>Podilymbus podiceps</i>	X	-	-	-	-	-
85	Chipe negro amarillo	<i>Setophaga townsendi</i>	-	-	X	-	-	-
86	Chipe dorso verde	<i>Setophaga virens</i>	-	X	-	-	-	-
87	Pato Arcoíris	<i>Aix sponsa</i>	X	-	-	-	-	-
88	Zacatonero Serrano	<i>Oriturus superciliosus</i>	-	-	X	-	-	-



Fig. 8. Ejemplar de *Águila pescadora* observada en A3 Cantera Oriente.



Fig. 9. *Saltapared barranqueño* (*Catherpes mexicanus*) observado durante monitoreo de avifauna.



Fig. 10. *Cernícalo* (*Falco sparverius*), observada durante monitoreo de avifauna.



Fig. 11. *Cardenal norteño*, ejemplar observado durante monitoreo de aves



Fig. 12. *Chinito*, especie migratoria observada durante monitoreo.



Fig. 13. Ejemplar de *Chipe corona negra*.

Durante el ciclo anual 2023 se registró la presencia de 88 especies de aves pertenecientes a 11 órdenes y 30 familias. De estas especies 47 son residentes, 34 realizan algún movimiento migratorio y siete son esporádicas (los registros todavía son insuficientes para determinar su estatus de residencia dentro de

la REPSA). La familia mejor representada fue Parulidae con 13 especies. La especie residente más abundante fue el Pinzón Mexicano (*Haemorhous mexicanus*) con 139 registros, mientras que la especie migratoria con mayor número de registros fue la Golondrina Tijereta (*Hirundo rustica*) con 33 registros.

En México se reporta la presencia de entre 1123 y 1150 especies de aves (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014¹), mientras que en la Ciudad de México ocurren 355 especies. Considerando lo anterior, durante este ciclo anual dentro de la REPSA se registró el 7 % de la avifauna del país y el 24 % de la avifauna de la Ciudad de México. Septiembre fue el mes en el cual se registró el mayor número de individuos (todas las especies en conjunto) y de especies de aves. Este mes coincide con la llegada de la mayoría de las especies migratorias que pasan el otoño e invierno en la REPSA o que la utilizan como área de reabastecimiento para continuar con su viaje migratorio.

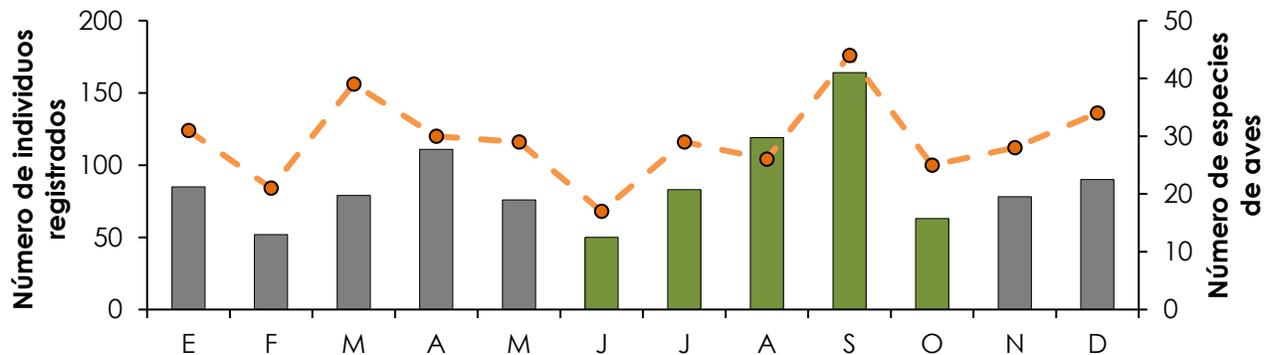


Fig. 14. Abundancia y riqueza de aves mensual en la REPSA durante el 2023. Las barras indican el número de individuos totales (i.e., todas las especies) registrados durante los recorridos mensuales. Los puntos naranjas indican el número de especies registradas durante cada recorrido. El color de las barras indica los meses de temporada de secas (barras grises) y lluvias (barras verdes).

Cabe resaltar que el CAF (Centro de Atención de Fauna) recibe constantemente reportes de aves en situación vulnerable o que requieren atención médica. Es por esto que la observación de las especies de aves de la REPSA nos brinda información útil que se puede aplicar a la hora de generar los planes terapéuticos para las aves que se queden bajo cuidado (comportamiento, dieta, etc).

Monitoreo de zorra gris

En enero de 2023 se reubicó un ejemplar de zorra gris en la REPSA, coordinado por personal de PROFEPA, la cual se capturó en la Alcaldía Venustiano Carranza. Previo a su liberación y cómo se ha hecho en otros años, se siguió un protocolo de reubicación, que comprende, además del examen veterinario, realizar pruebas y análisis clínicos para evaluar las capacidades del animal y determinar si es apto para la liberación. Desde el 2015 se han reubicado 8 ejemplares de zorra gris en áreas de Reserva.

De igual manera, a partir de agosto, se retomó y continuó con el monitoreo de las zorras grises y fauna silvestre en general mediante el uso de fototampas en la Zona Núcleo Poniente de la Reserva. Sin embargo, durante estos 5 meses de fototrampeo, aún no se ha podido registrar ningún ejemplar de zorra gris. Las causas por las cuales no se han observado pueden ser muy diversas, pero consideramos que es derivado de la presencia de perros de libre rango en dicha zona.

Monitoreo epidemiológico

El aumento de la intervención humana en la REPSA demuestra la necesidad de implementar estudios para entender el rol de las especies silvestres en relación con la circulación y transmisión de

¹ Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, M. F., Gordillo-Martínez, A., Townsend Peterson, A., Berlanga-García, H., & Sánchez-González, L. A. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, S476-S495.

enfermedades. Los análisis biológicos constituyen un elemento clave para evaluar las poblaciones de fauna silvestre. La sangre que se obtiene de los animales silvestres genera un medio para el diagnóstico epidemiológico que permite identificar grupos de riesgo para algunas enfermedades. De igual manera, una sola muestra biológica (sangre, ectoparásitos, biopsias, contenido estomacal, etc.) puede someterse a diferentes análisis lo cual es esencial para la realización de estudios retrospectivos y para fortalecer estudios recientes o prospectivos. Además, se pueden hacer comparaciones válidas entre especies. El estudiar las enfermedades que son transmitidas entre animales domésticos/ferales y silvestres, asociado a las actividades antropogénicas en la REPSA, permitirá obtener información fundamental de la dinámica, manejo, prevención y control de estas y su impacto en las poblaciones silvestres. Es por esto por lo que todo animal que se atiende en el Centro de Atención de Fauna (CAF-REPSA) se le toma muestras de tejidos y de sangre. Se mantiene colaboración con el Centro de Medicina Tropical de la Facultad de Medicina de la UNAM para el análisis de muestras de los animales atendidos en la REPSA. En el 2023 se realizó la entrega de 11 muestras de animales con signología sugerente a sarna.

2.2. Monitoreo social

La REPSA se compone de 16 polígonos de diferentes tamaños ubicados en la parte sur de Ciudad Universitaria, formando 30.1 km de límites hacia la zona urbanizada, creando un borde de influencia tanto de dentro hacia afuera por la circulación de fauna y la dispersión de semillas, así como de afuera hacia adentro por actividades de las personas que ingresan diariamente al campus y que afectan al ecosistema. Aproximadamente la mitad de los perímetros de los fragmentos de reserva tienen barda, reja o limitan con una construcción y tienen puertas de acceso formales. Acciones necesarias en el monitoreo social es poner atención en lo que sucede en este perímetro haciendo rondines continuos y controlando la condición de los accesos formales.

Los proyectos vigentes que se realizan en la REPSA que identificamos pueden apartar información relevante en el ámbito social son los siguientes (AR: académico responsable):

- **Proyecto 605.** Bajo el suelo de la Universidad Nacional Autónoma De México. El potencial arqueológico de Ciudad Universitaria. **AR:** Aban Flores Moran
- **Proyecto 623.** Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: espacio pedagógico para la educación ambiental. **AR:** Irama Silvia Marisela Núñez Tancredi
- **Proyecto 626.** Causas de la acumulación de residuos sólidos urbanos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. **AR:** Angélica Margarita Franco González

Perímetro REPSA

Nueve de las 16 zonas de la REPSA (A3, A4, A5, A7, A10, A11, ZNP, ZNO, ZNSO) se encuentran delimitadas por bardas, rejas o construcciones y se cuenta con 48 accesos formales en la perimetral de siete polígonos. Por todas las puertas es posible ingresar a pie y sólo en 10 de los accesos se puede ingresar con vehículo. Estos accesos se clasifican en tres categorías:

- **Principales:** accesos en los que se puede ingresar con vehículos autorizados.
- **Secundarios:** accesos peatonales o en los que no se puede ingresar con vehículos.
- **Contiguos:** accesos a la Reserva que se encuentran en los límites de entidades o dependencias.

Tabla 4 Accesos formales por categoría en las nueve zonas de Reserva.

Zona	Accesos	Principales	Secundarios	Contiguos
Zona Núcleo Poniente	6	5	-	1
Zona Núcleo Oriente	10	2	7	1
Zona Núcleo Sur Oriente	4	1	2	1
A3 Cantera Oriente y Parque Lineal	8	1	6	1
A4 Senda Ecológica	6	-	6	-
A5 Paseo de las Esculturas	10	1	9	-
A7 Biomédicas	4	-	4	-

El control de accesos se hace en principio a lo largo de todo el año a través del uso constante durante los rondines de vigilancia o por académicos que utilizan los accesos para llegar a sus sitios de investigación. De manera específica se hacen dos controles al año para revisar la condición de los accesos, de tal forma que puedan abrirse las puertas de forma fácil y sin impedimentos. Durante el 2023, se realizaron para ello cuatro recorridos, uno el 3 de mayo previo a la temporada de lluvias y tres recorridos antes del inicio de la temporada de incendios (28 de octubre, 8 y 11 de noviembre), sumando un total de 20 hrs. de trabajo en campo. Participaron nueve personas, tanto personal de la SEREPSA, como Colaboradorus REPSA, acumulando un total 68 hrs. persona. Durante la revisión de cada acceso se comprueba que la puerta abre correctamente, que el sistema de cerrado o los sitios para detener los pasadores funcionan, además se podan o quitan las plantas que impiden la correcta apertura, se les da un manejo preventivo limpiando y aceitando las bisagras, se hacen registros fotográficos de la condición actual y se identifica la necesidad de mantenimiento (pintura, alineación, limpieza, poda, etc.) para su posterior solicitud de atención a la DGOC.

Derivado de trabajos de mantenimiento a las rejas ya existentes se crearon 5 nuevos accesos en dos zonas (Zona Núcleo Oriente y Parque lineal), adicionalmente se incluyeron en la lista 2 accesos ya existentes en los límites del Parque Lineal que no se habían registrado antes. Debido a la creación de nuevos accesos en el año y los creados en 2019 se realizó la re-numeración de las puertas, quedando numeradas como se muestra en la tabla.

Tabla 5. Accesos formales REPSA 2023

Zona	Número de puerta	Nombre
Zona Núcleo Poniente	P1	Instituto de Biología
	P2	Jardín Botánico
	P3	CCH Sur
	P4	CFE
	P5	Trébol
	P6	Mario de la Cueva (Helipuerto)
A7 Biomédicas	P7	Biomédicas letrero
	P8	Tope
	P9	Subestación
	P10	Paseo peatonal
Zona Núcleo Oriente	P11	Insurgentes
	P12	Frente a Ciencias
	P13	Antropológicas
	P14	Compensación
	P15	Políticas Edif F
	P16	Políticas3
	P17	Espacio Escultórico
	P18	Línea húmeda
	P19	Base 7 vigilancia
	P20	Espectaculares
A5 Paseo de las Esculturas	P21	Mario de la Cueva (frente a EE)
	P22	Cascabel
	P23	Pasto
	P24	Pitufos Norte
	P25	Pitufos Este
	P26	Pitufos Sur
	P27	Esquina
	P28	Sala Nezahualcóyotl
	P29	IISUE auxiliar
	P30	IISUE
A4 Senda Ecológica	P31	Antena árbol
	P32	Salida Senda
	P33	Hidrantes
	P34	Entrada Senda
	P35	Tecnología abandonada
	P36	Estacionamiento
Zona Núcleo Sur Oriente	P37	Frente a Universum
	P38	Av. IMAN
	P39	Composta
	P40	Auxiliar composta
A3 Cantera Oriente y Parque Lineal	P41	Inicio-Alianza
	P42	Medio-Escaleras
	P43	Fin-Cantera
	P44	Cantera
	P45	Pumas
	P46	Encofrado
	P47	Encofrado 2
	P48	Oficina

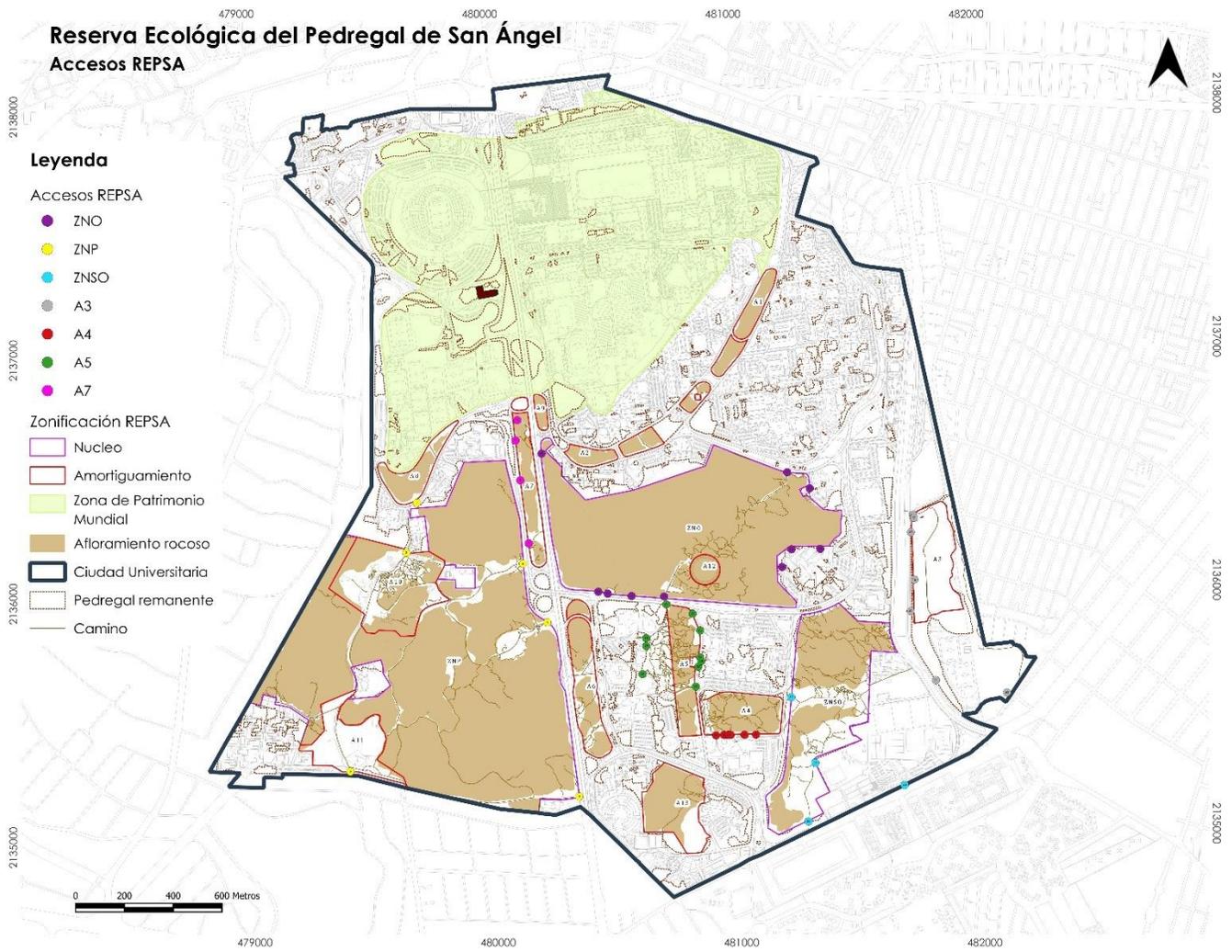


Fig. 15. Plano de accesos formales REPSA. Actualizado a diciembre 2023.



Fig. 16. Actividades de revisión anual de accesos formales a la REPSA.

Rondines REPSA

El personal de SEREPSA realizó **50 rondines de monitoreo**, sumando un total de **179 horas de recorrido** y **444 horas/persona en campo**. Durante los rondines se busca identificar los factores de presión que ponen en riesgo al ecosistema para realizar su registro y programar su posterior atención y en caso de poder ser atendidos en el momento realizar las acciones pertinentes. Los recorridos se hacen tanto a pie como en vehículo. También se programan rondines en periodos vacacionales o en fines de semana largos, porque se ha identificado que son periodos de ingreso de personas en situación de calle o de personas que aprovechan una disminución en la vigilancia para tirar residuos, generalmente cascajo.

Otras formas de estar atentos en lo que sucede en la reserva y sus perímetros es con apoyo de las personas que solicitan el ingreso a las áreas de la Reserva para la realización de actividades académicas, ya que se les pide, que en caso de presenciar algún ilícito o incidente dentro de la Reserva, llamar a Reacción PUMA (55-55-22-64-64) para dar aviso de la situación, registrar y enviarnos su folio de reporte. En general es la petición que se hace a todas las personas que circulan por las vialidades de Ciudad Universitaria.

En la vigilancia es muy importante la actividad que lleva a cabo la Dirección General de Análisis, Protección y Seguridad Universitaria (DGAPSU) con su personal de Vigilancia y Protección Civil que realizan recorridos a diversas áreas de la Reserva a lo largo del año y la SEREPSA mantiene comunicación directa con la DGAPSU para reportar cualquier anomalía registrada.



Fig. 17. Acciones de monitoreo. Seguimiento de obra en la perimetral de la ZNO por cambio de reja.



Fig. 18. Acciones de monitoreo. Verificación del estado de las rejas perimetrales de la Reserva.

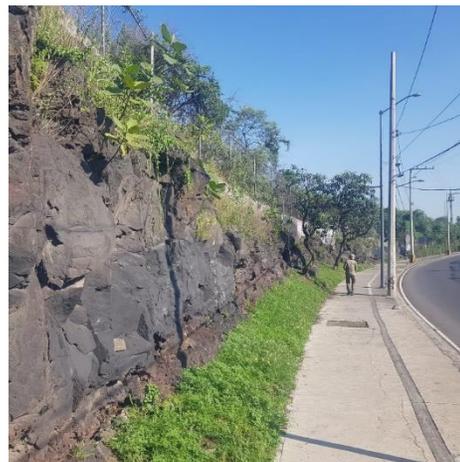


Fig. 19. Acciones de monitoreo. Monitoreo del perímetro colindante con Av. Delfín Madrigal.



3. PROGRAMA ATENCIÓN A FACTORES DE PRESIÓN

Promueve acciones que identifiquen, contengan, mitiguen, reduzcan y/o erradiquen las causas que generan a los diversos factores de presión que inciden sobre el ecosistema nativo de CU para identificar y analizarlas definiendo estrategias con el fin de prevenir la causa original del daño (para que no suceda), contener el daño ya hecho (que no siga creciendo) y mitigarlo (para arreglarlo).

Líneas de investigación acción (LIAs)

- Por factor
 - Urbanización
 - Presencia sistemática de personas
 - Fauna
 - Daños ambientales
- Por Zona
 - Áreas REPSA
 - Pedregales remanentes

3.1. Por factor de presión

Urbanización

La urbanización es de los factores de presión más severos sobre el Pedregal ya que se destruye completamente la superficie rocosa y con ello a su flora, fauna y procesos ecológicos asociados. Si bien la urbanización no ha avanzado sobre la superficie que resguarda la REPSA, si ha habido impactos sobre pedregales remanente y es lo que aquí se reporta. En la tesis de maestría titulada "Aportes para una gestión integrada del agua en Ciudad Universitaria, UNAM" de Melissa López Portillo Purata (2023. Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad) se reporta una reducción de 8 % en la superficie de pedregales remanente 6 años 2016 a 2022 y así seguimos, cambiando el uso de suelo poco a poco aumentando la superficie sellada que a su vez va reduciendo las funciones ecosistémicas y con ello la calidad de vida.

Superficie del pedregal

Este año se reducen aún más la superficie de pedregales remanentes y de áreas verdes de recreación por las siguientes acciones:

- La construcción de un edificio anexo del Instituto de Investigaciones Estéticas destruyó un pedregal remanente y afectó la visual del paisaje.
- Nuevo Hospital Veterinario de Especialidades para Perros y Gatos, redujo la superficie del pedregal remanente de atrás de Tienda UNAM.
- Por disposición de residuos de forma clandestina (tiro de cascajo) en el pedregal remanente 294b de aproximadamente 2500 m² formando una hondonada con vegetación en buen estado de conservación, atrás de edif. M de la Unidad de Posgrado. El reporte fue hecho a la SEREPSA en junio de forma anónima. En una visita al sitio se identificó que afectaron una superficie de aproximadamente ~200 a 300 m² por el depósito de al menos 50 camiones tortons equivalente a 1500 m³ de material (casi 2 toneladas de cascajo). Aun así, que es parte del polígono de reserva territorial de CU, los pedregales remanentes son espacios invaluable y su desaparición paulatina vulnera al ecosistema en general. La SEREPSA no tiene conocimiento de que en este sitio se haya aprobado la construcción de alguna obra en el Comité de Análisis de Intervenciones Urbanas.
- Nuevo edificio en el anexo de la Facultad de Filosofía y Letras. En la reunión del Comité de Análisis de Intervenciones Urbanas (18 de abril) la DGOC dijo que se respetarían los pedregales remanentes existentes, pero hubo que poner atención para que movieran el trazo del edificio nuevo para respetar el afloramiento rocoso. Se les pidió cuidar que no afecten la vegetación nativa presente, colocando una protección para evitar que salpique el material del colado, además se les pidió retirar los ejemplares de especies exóticas arbóreas y arborescentes presentes en dicho pedregal, como una medida de mitigación del impacto que se ha hecho, en el sentido de dejar el pedregal en mejores condiciones que antes de iniciar la construcción.
- En este proyecto de construcción y derivado de la petición de la DGOC para realizar el retiro de flora y fauna susceptible de recuperación, personal de la SEREPSA instaló cámaras trampa en la zona y elaboró un reporte que se entregó al Comité de Análisis, a la DGOC y a la directora de la Facultad de Filosofía y Letras. Ese espacio atrás de los edificios ya se destruyó para la colocación de la línea de drenaje.

Otras obras en proceso de construcción de las que se tiene conocimiento este año son:

- Construcción del Edificio B. Escuela Nacional de Protección Civil (ENAPROC)
- Ampliación de aulas, cubículos y oficinas administrativas del Instituto de Investigaciones Sobre la Universidad y la Educación
- Nuevo Edificio de la Licenciatura en Química e Ingeniería en Materiales
- Rehabilitación: Unidad de Apoyo a la Investigación IIBO
- Ampliación edificio C, Escuela Nacional de Trabajo Social
- Espacio de estudiantes, Facultad de Psicología

Instalaciones dentro de las áreas de Reserva

Espectaculares de difusión de la Coordinación de Difusión Cultural (CDC). La CDC realizó la rehabilitación de la estructura donde se montan los espectaculares de difusión localizados en ZNO a un lado de la Base 7 de vigilancia. Se llevó a cabo en el periodo vacacional de verano 2023 y consistió en la construcción nueva de cimientos y la habilitación de los espectaculares con nuevos dados de

cimentación, nueva estructura soporte y nueva estructura de tableros bastidores. Los tableros de espectaculares miden 4.05 m de altura por 5.45 m de largo, con costilla lateral de 7.5 cm.

Como medida de compensación la SEREPSA solicitó sustituir la malla en la sección frontal del área de espectaculares que ya estaba muy dañada, por lo que se cambió la malla en una longitud de 20 metros y con apoyo de la CDC se elaboraron recomendaciones para el procedimiento de instalación de las lonas de anuncios panorámicos para que sean tomadas en cuenta tanto por los proveedores de la CDC, como por los de UNIVERSUM que también tienen una estructura de anuncio espectacular en esa zona. Estas recomendaciones son muy necesarias porque durante el montaje siempre se han recargado sobre la malla y se dejan tirados los alambres y materiales que se utilizan en el cambio de lona. Se enviaron las recomendaciones al Secretario Administrativo de la DGDC (Dirección General de Divulgación de la Ciencia) para que sean tomadas en cuenta en próximos cambios de anuncios.

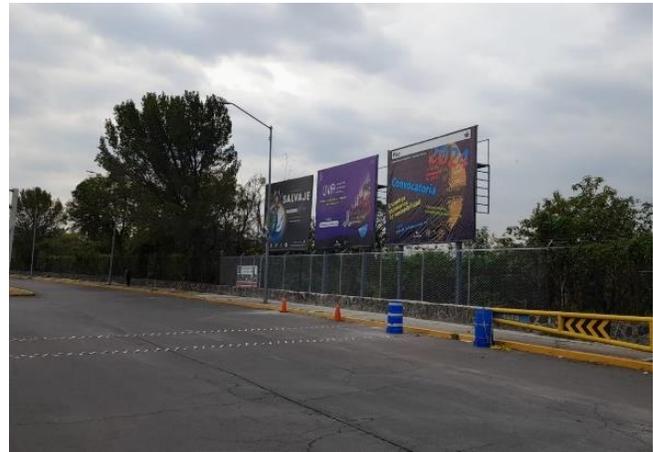


Fig. 20. Cambio de reja en la ZNO, se observa reja anterior y reja nueva, así como acceso creado (P20).

Tercera etapa de restauración del conjunto escultórico de la Senda Ecológica. DGPU/DBI/0323-2023.

En el 2018 la Dirección General de Patrimonio Universitario comenzó con el proyecto de "Restauración del conjunto escultórico" y finalmente este año el 27 de febrero inició la tercera y última etapa de restauración del conjunto escultórico que se encuentra en la Senda Ecológica y que fue realizado por el artista Francisco Soto Curiel. Los trabajos de la tercera etapa duraron aproximadamente 16 semanas y consistieron en labores de conservación y reestructuración de 10 secciones de la serpiente de concreto, la reposición de animales fabricadas en acero y el mantenimiento de los elementos restaurados en las dos etapas anteriores que ya habían sido grafitadas nuevamente.

Esta serpiente de cascabel en concreto es muy especial porque acompaña el recorrido que puede hacerse por la denominada Senda Ecológica en el área de amortiguamiento A4, que es una senda interpretativa de 360m de longitud, diseñada y coordinada por Ariel Rojo (1992-1994) cuando él era encargado de la REPSA, con la intención de contar con espacios en la reserva que puedan visitarse para conocer sobre el ecosistema del Pedregal. El recorrido es excelente porque se puede apreciar perfectamente la geo- y biodiversidad característica del pedregal, permite abordar la historia ambiental con enfoques diversos dependiendo del área de interés de los visitantes. La DGDC y la SEREPSA fungen como co-responsables del cuidado de la Senda Ecológica.

Mantenimiento a escultura "Ave Dos" Oficio: DGPU/DBI/2140/2023. En septiembre se iniciaron los trabajos preliminares para llevar a cabo el mantenimiento a la escultura del artista Mtro. Manuel Hernández Suárez "Hersua" ubicada en Paseo de las Esculturas.

Presencia sistemática de personas

Este factor de presión se refiere a la presencia de personas en la reserva que ingresan de forma clandestina con la intención de consumir alcohol, drogas o llevar a cabo otras actividades y que no respetan el entorno natural, por que dejan residuos de todo tipo, también son un factor de amenaza porque fuman y avientan las colillas o hacen fogatas pudiendo haber riesgo de incendios. El continuo uso de ciertos espacios inhibe el crecimiento/desarrollo de especies nativas y favorece la dispersión y presencia de especies exóticas tanto de flora, como de fauna (perros). Otro uso de la reserva y de afloramientos rocosos en CU es para defecar y orinar al aire libre, principalmente taxistas o personas que estacionan su automóvil en CU para luego tomar el metro. Sitios identificados como baño al aire libre es el afloramiento rocoso enfrente de la DGAE y un área cercana a la base de vigilancia 9.

Residuos

Una de las actividades base del trabajo de campo que se hace en la reserva es la recolección continua y constante de residuos encontrados en diversas áreas. La mayoría son residuos sólidos inorgánicos catalogados como urbanos (RSU), como son envolturas, desechables, botellas de vidrio, botellas de plástico con orines, colillas de cigarro, ropa, zapatos, pañales, cartón, etc., pero también hay una problemática importante por la disposición de cascajo, el tiro llantas y otros desechos de manejo especial (biológico infecciosos – condones, envolturas, papel de baño y otros).

Los RSU se recolectan por personal SEREPSA y Colaboradorus en costales, se llevan a Cantera Oriente que es el centro de acopio, donde se cuenta con dos contenedores de 0.5 m³ cada uno y el servicio de limpia de la DGOC pasa por ellos una vez por semana. Se acopian aproximadamente dos contenedores (1 m³ de RSU) por semana.

En caso de los desechos sólidos especiales:

- El cascajo se recolecta durante los operativos AFP y se lleva a un sitio de acopio temporal (área verde colindante al estacionamiento de Programas Universitarios) y una vez que se junta la cantidad suficiente (6 m³), se solicita a la DGOC recogerlo en un camión de carga para que se lleve a un sitio de disposición final autorizado. En 2023 se juntaron 6 m³ equivalente a aproximadamente 7000 kg de material (230 costales).
- Las llantas se van recolectando durante los rondines de monitoreo en campo y se van acumulando en un área específica de Cantera y dos veces al año se paga a una empresa autorizada por SEMARNAT para que se las lleve. En total se acumularon 81 llantas recogidas siempre en zonas aledañas a vialidades y se pagaron \$ 6765.00 pesos (83 pesos por llanta) para disponerlas en sitios autorizados.

El asunto de los residuos es un tema en el que siempre hay que estar atentos, visibilizándolo y llamando la atención de las personas que tiran esos residuos en el caso de haberlas identificado, así, en este año se pidió a las siguientes personas recoger sus residuos y evitar seguirlos tirando:

- En enero se solicitó a la DGPU que pidiera a la empresa Operadora de Sites Mexicanos, S.A. de C.V. retirar residuos de cemento que dejaron después de la instalación de una Antena de Radiocomunicación en las

instalaciones del CCH Sur, en la brecha que lleva el Tanque elevado, dentro de la Zona Núcleo Poniente. Con la finalidad de apoyarnos, el personal de Operadora Sites procedió al retiro de esta.

- En febrero se solicitó a personal de CFE, que realizaron una construcción en el lindero con la reserva en la ZNP (Insurgentes y Calle Llanura), quitar residuos de construcción y botellas de pet que tiraban hacia la reserva.
- El 28 de febrero se mandó nuevamente aviso al responsable de Club Pumitas para que de favor retiraran los residuos de poda que realizó su personal a árboles y buganvillas y que dejaron en una orilla del área de amortiguamiento A8. Fue retirado con apoyo de la Dirección de Áreas Verdes y Forestación de la DGOC a finales de marzo.
- Se hicieron varios reportes a la DAVF por tiraderos de material de poda hecha por los jardineros de CU en diferentes zonas.

Personas en situación de calle

Las personas en situación de calle utilizan varios espacios de la reserva como casa, en los cuáles acumulan desperdicios que van juntando y acumulando para crearse una instalación precaria en el que realizan sus actividades cotidianas (se alimentan de desperdicios, defecan al aire libre, inclusive se bañan ya sea acarreado agua o utilizando tomas de agua que hay cercanas).

En 2013 hubo 12 registros de sitios con presencia de personas en situación de calle durante todo el año. Los campamentos se ubicaron sobre todo en Parque lineal y en A4, otros sitios fueron A7, A8, A9 y en ZNSO.

La presencia de personas que utilizan la reserva para poner su campamento implica una labor delicada de retiro de las personas, sabiendo que en cualquier momento regresarán porque en principio solo se les saca del lugar y se les pide retirarse de Ciudad Universitaria. Los campamentos se caracterizan por presentar una gran cantidad de basura que hay que retirar.

Cierre de accesos informales

Uno de los objetivos del operativo AFP que se realiza cada 15 días es cerrar accesos clandestinos que se tienen registrados, por lo que continuamente se “remiendan” de forma temporal los accesos clandestinos que se observan en la malla ciclónica para impedir el acceso a las personas al interior de la REPSA, que generalmente son personas en situación de calle que se instalan en la reserva y pueden causar daños severos por el acarreo de todo tipo de residuos y el maltrato a la vegetación circundante. Hay rejas que ya son un tipo de palimpsesto que muestra huellas de composturas anteriores porque son ingresos clandestinos recurrentes que se vuelven a abrir continuamente y ya son sitios muy vulnerables porque no pueden ser remendados de forma eficiente con los recursos con los que cuenta SEREPSA, tanto de materiales, equipo, dinero y personal. Ejemplos de estas zonas con remiendos sobrepuestos son el tramo de insurgentes con circulación Norte-Sur y de Sur-Norte.

Es muy necesario ir sustituyendo porciones de reja con apoyo de la DGOC para hacer un trabajo profesional y duradero, ya que muchas de las rejas que se encuentran en los límites de la reserva tienen más de 30 años y requieren ser sustituidas, para ello es necesario elaborar un proyecto con una estrategia de sustitución de rejas a corto, mediano y largo plazo con un presupuesto específico asignado y considerando mejorar las condiciones del ecosistema nativo a lo largo del límite. Este año se logró sustituir un tramo de 20 metros con apoyo de la Coordinación de Difusión de la Cultura aprovechando la rehabilitación de sus espectaculares en zona cultural aledaño a Base 7 y tuvo un costo de \$40,570 pesos.

Áreas quemadas

“Ciudad Universitaria es hogar de vida silvestre nativa debido a que resguarda parte del ecosistema originario del Pedregal, el cual presenta una estacionalidad muy marcada de temporada lluviosa (generalmente de mayo a octubre) y temporada seca (de noviembre a abril). Al estar embebido en la urbe, el ecosistema se vuelve vulnerable a incendios en la temporada seca, específicamente a partir de la tercera semana de enero y hasta que se establezcan las lluvias (mediados de mayo). Por ello, el motivo de la presente circular es solicitar, a todos y todas, el apoyo para considerar las siguientes

medidas de prevención y reporte en caso de que se llegue a dar un incendio en las diversas áreas de CU, así como otras medidas base de convivencia con el entorno". Este fragmento es parte de una circular que se manda a inicio del año a todas las entidades y dependencias de Ciudad Universitaria para visibilizar el inicio de la temporada de incendios, para generar la consciencia de la estacionalidad y para contar con más personas vigilando y reportando inmediatamente a Reacción PUMA.

A la par de esta circular también se hizo una campaña de prevención de incendios en Redes Sociales publicando el 1-feb-23 esta misma circular en Facebook y se programaron publicaciones casi diarias sobre la campaña.

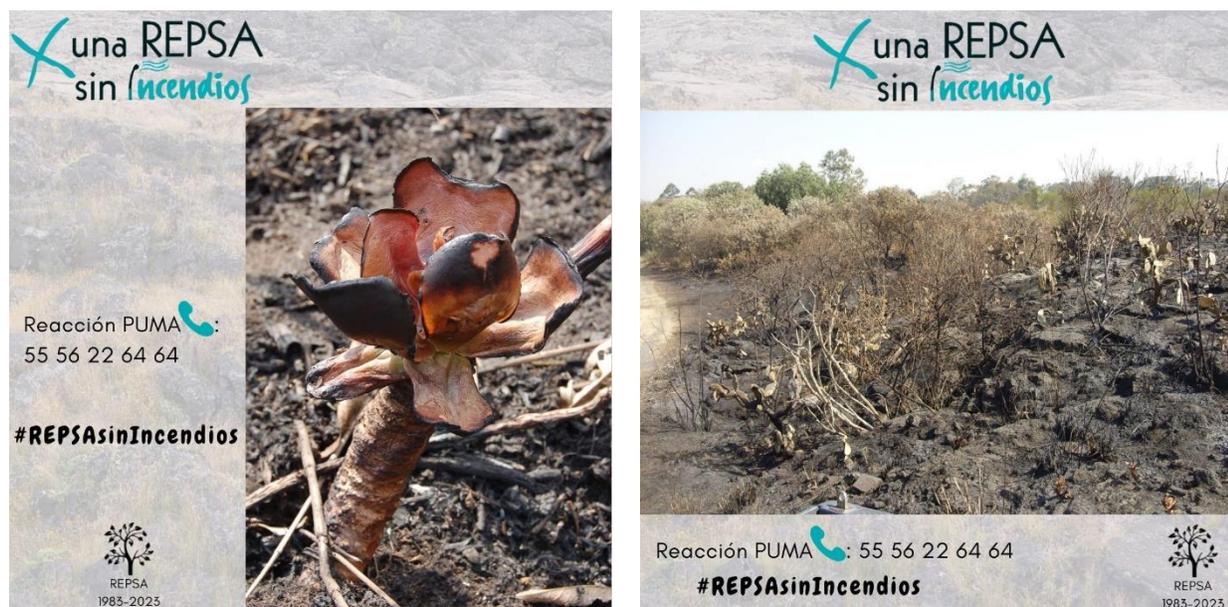


Fig. 21. Infografías compartidas en las Redes sociales de la REPSA durante la temporada de incendios 2022-2023.

El seguimiento de incendios y de áreas quemadas indica que la primera zona quemada de la temporada fue en el área de amortiguamiento A6 (b1) en el mes de febrero. El último evento registrado ocurrió el 22 de mayo en A7, por un corto del cableado eléctrico cercano a instalaciones de CFE. Los meses de febrero a mayo, fueron en los que ocurrieron los eventos de mayor afectación. Se realizaron ocho recorridos en campo para hacer el levantamiento correspondiente en las zonas afectadas. En total hubo un total 12 igniciones: 3 incendios y 9 conatos, se quemaron 6,751 m², siendo A6 el área de mayor afectación con 4,083 m², seguida del Parque Lineal con 1,194 m², lo demás se distribuye entre ZNSO, A4, A7 y A8 con 1,520 m².

Tabla 6. Superficie afectada por incendios en zonas de la Reserva y pedregales remanentes de CU registrados en 2023

No.	Fecha de registro	Zona	Superficie afectada (m ²)
1	2-feb-23	A6b1	66
2	9-feb-23	Parque Lineal	1,129
3	27-feb-23	A6b2	2,045
4	27-feb-23	A6a	46
5	7-mar-23	Parque Lineal	65
6	7-mar-23	Paso peatonal	509
7	7-mar-23	Sobre Circuito Zona Deportiva	54
8	13-mar-23	A6b2	1,880
9	26-abr-23	Sobre el Circuito Centro Cultural	453
10	26-abr-23	Zona de pasto	56
11	22-may-23	Sobre Insurgentes	390
12	22-may-23	Sobre Insurgentes	57
Total			6,751

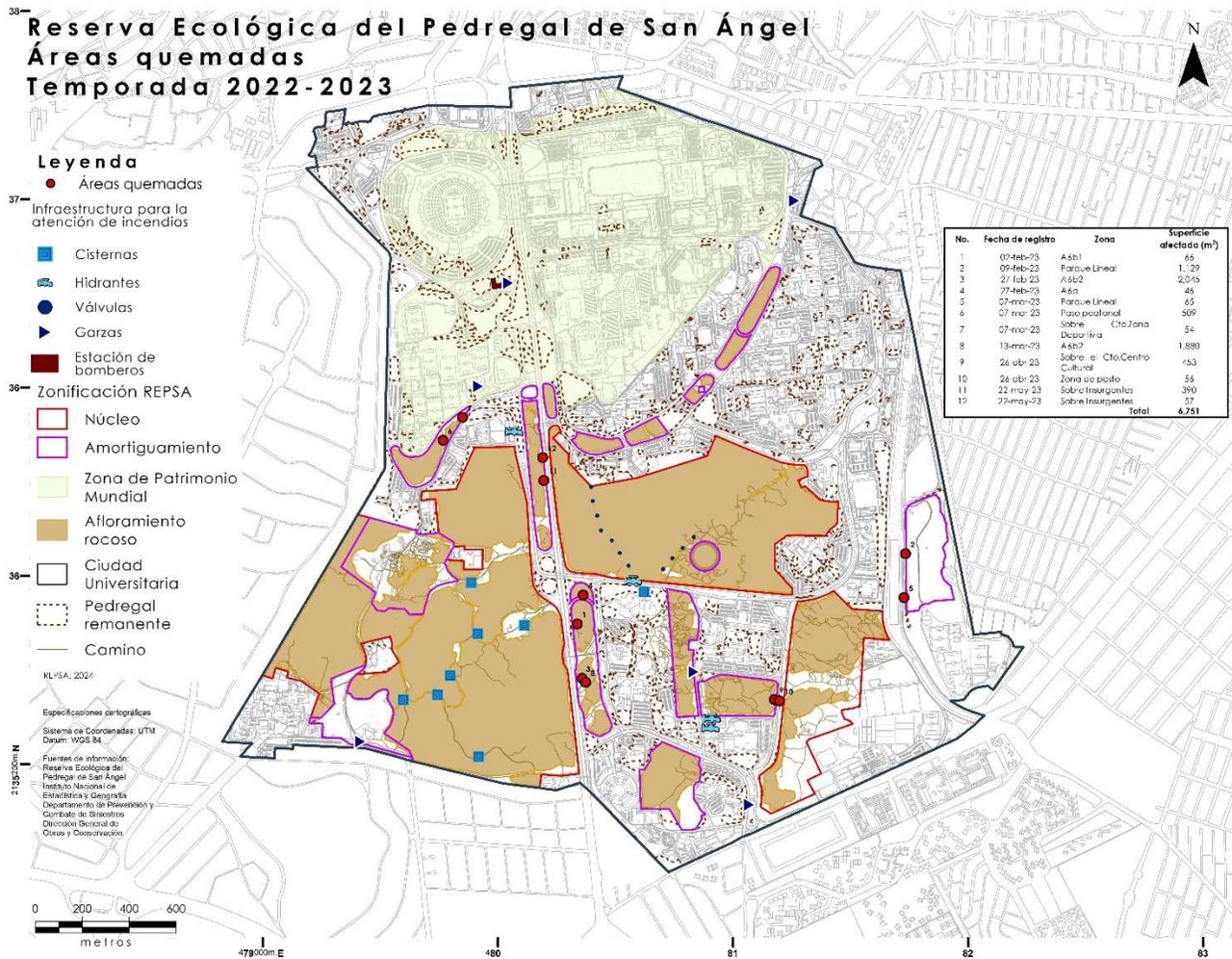


Fig. 22. Plano de áreas quemadas durante la temporada seca 2022-2023.

Para cada área quemada que se reporta o se identifica se hace un recorrido de campo para describir la zona afectada, utilizando aplicaciones de monitoreo geoespacial, se procesa con un software SIG y de fotogrametría. De esta forma se va alimentando una base de datos que lleva el registro histórico de incendios en CU.

Fauna

En este apartado se reportan los factores de presión (amenazas) que ponen en riesgo a la fauna, que para poder sobrevivir necesitan lidiar día a día con la pérdida y fragmentación de su hábitat, la competencia y desplazamiento por fauna exótica, la contaminación lumínica, sonora, por basura y otros residuos, también son muy vulnerables por la aversión y el miedo que muchas personas tienen por ciertos animales o porque favorecen el cuidado de las especies exóticas domésticas. Los asuntos a tratar son a) los reportes de fauna que se reciben de dependencias/entidades de la UNAM que reportan tener "problemas" por la presencia de fauna nativa, b) la atención de fauna nativa que por diversas razones sufre daños, c) el manejo de fauna exótica para reducir la presión y competencia que ejercen sobre la fauna nativa, sobre todo perros y gatos, y d) las asesorías, cursos y capacitación que da el personal de SEREPSA en lo relativo a estos asuntos para visibilizar el problema y generar un cambio.

Reportes de fauna

Se atendieron más de 10 solicitudes por reportes de presencia de fauna en instalaciones de dependencias y entidades de Ciudad Universitaria. Los reportes incluían: animales atrapados, animales lastimados, y avistamientos.

En algunos casos se asesoró al personal de las dependencias (principalmente personal de servicios generales) y se dieron indicaciones sobre las implicaciones que tienen las interacciones de fauna silvestre con las personas a través de las medidas de convivencia con la vida silvestre. En otras situaciones se colocaron trampas para la captura, contención, valoración y reubicación de los animales silvestres que se encontraron dentro de los edificios. Aunado a lo anterior se compartió información relacionada con la fauna silvestre que hay presente en Ciudad Universitaria (campañas de no alimentar, incendios, límite velocidad en CU, etc.).

De igual manera se asesoró a personas que a través de redes sociales, correos electrónicos y/o llamadas por teléfono se comunica a la SEREPSA para solicitar información sobre diversos temas relacionados con la fauna silvestre (animales atrapados, animales lastimados, huérfanos, avistamientos, etc.). La información que se comparte se hace con la finalidad de salvaguardar la integridad de los animales y poderlos canalizar con las autoridades competentes (PROFEPA, SEMARNAT, Brigada Animal)

Atención de fauna

El Centro de Atención de Fauna de la REPSA (CAF-REPSA) ubicado en Cantera Oriente se encarga de dar manejo y atención a los animales silvestres de CU y en la medida de las capacidades a otros animales de los alrededores que así lo requieran. Además, se brinda apoyo con la atención de animales silvestres de la Ciudad de México, a través de la PROFEPA y la SEMARNAT, mediante una colaboración mutua. Durante 2023 se atendieron 358 animales pertenecientes a 49 especies de los cuales 232 animales eran de Ciudad Universitaria y 126 fueron externos (en su mayoría entregados por PROFEPA y SEMARNAT). El 85 % de los animales atendidos correspondían a especies nativas del Pedregal (304 animales) de los cuales 228 (75 %) se pudieron liberar en zonas de reserva. El 25 % de los animales (76) murieron durante el proceso de atención, fueron criterio de eutanasia por las lesiones encontradas o fueron encontrados muertos. 74 animales (25 %) de los 304 presentaba alteraciones al examen clínico. Sin embargo, 22 (30 %) de estos animales se les dio atención, se recuperaron de sus lesiones y fueron liberados. De igual manera se atendieron 54 animales exóticos al pedregal (15 %) los cuales fueron reubicados, a través de PROFEPA, o fueron criterio de eutanasia con autorización de SEMARNAT (permiso de remediación).

La SEREPSA cuenta con personal capacitado y con experiencia en atención a fauna silvestre. Para ello cuenta con el CAF y dos espacios de cuarentena, con el fin de poder realizar la captura, el manejo, la atención veterinaria (incluidas las especies venenosas), la rehabilitación y si es necesario, la crianza de los animales silvestres. Año con año se consolida como un referente para la atención de fauna silvestre y que, aunado a la presión que sufre la vida silvestre por la continua destrucción de su hábitat, el 2023 hubo un aumento del 26 % de animales atendidos respecto al 2022, siguiendo la tendencia de otros centros de atención de fauna que reportan también un aumento en animales atendidos. El 2023 ha sido el año con mayor número de animales silvestres atendidos, entre ellos tlacuaches (sin contar proyectos de investigación), cacomixtles, aves rapaces y serpientes (cascabeles, cincuates). De igual manera, continuamos con el trabajo en conjunto con bomberos UNAM, Protección Civil, Jardín Botánico-UNAM y otras dependencias universitarias para atender y canalizar los reportes de fauna silvestre vulnerable los 365 días del año, gracias a su apoyo se pudieron canalizar alrededor de 80 animales encontrados en el campus de CU y alrededores.

Tabla 7. Fauna atendida durante el 2023. *Especies exóticas al Pedregal de CU

Nombre común	Especie	Animales atendidos
Invertebrados		
Tarántula	<i>Aphonopelma anitahoffmannae</i>	8
Reptiles		
Cincuete	<i>Pituophis deppei</i>	46
Cocodrilo*	<i>Crocodylus moreletii</i>	1
Culebra chata mexicana	<i>Salvadora bairdi</i>	1
Culebra de agua	<i>Thamnophis eques</i>	2
Culebra de collar rojo	<i>Diadophis punctatus</i>	1
Culebra maicera*	<i>Pantherophis sp.</i>	1
Culebra terrestre de 2 líneas	<i>Conopsis biserialis</i>	2
Lagartija de collar	<i>Sceloporus torquatus</i>	1
Tortuga casquito*	<i>Kinosternon sp.</i>	2
Víbora de cascabel	<i>Crotalus molossus</i>	22
Víbora de cascabel	<i>Crotalus ravus</i>	1
Aves		
Aguililla rojinegra	<i>Parabuteo unicinctus</i>	6
Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	2
Chinito	<i>Bombycilla cedrorum</i>	1
Chipe de rabadilla amarilla	<i>Setophaga coronata</i>	1
Colibrí berilo	<i>Saucerottia beryllina</i>	2
Colibrí garganta rubí	<i>Archilochus colubris</i>	3
Colibrí picoancho	<i>Cyananthus latirostris</i>	2
Gallareta	<i>Fulica americana</i>	1
Gallineta morada	<i>Porphyrio martinica</i>	1
Garza nocturna	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1
Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	5
Gavilán pecho rufo	<i>Accipiter striatus</i>	1
Lechuza de campanario	<i>Tyto alba</i>	4
Loro frente blanca*	<i>Amazona albifrons</i>	1
Mirlo primavera	<i>Turdus migratorius</i>	1
Paloma común	<i>Columba livia</i>	5
Rascador viejita	<i>Melospiza fusca</i>	2
Tángara capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i>	1
Tapacamino	<i>Antrostomus arizonae</i>	1
Tecolote enano*	<i>Micrathene whitneyi</i>	2
Tecolote llanero*	<i>Athene cunicularia</i>	1
Tortolita	<i>Columbina inca</i>	2
Zanate*	<i>Quiscalus mexicanus</i>	1
Mamíferos		
Ardilla arborícola*	<i>Sciurus aureogaster</i>	6
Ardillón	<i>Otospermophilus variegatus</i>	5
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>	32
Conejo castellano	<i>Sylvilagus floridanus</i>	2
Gato*	<i>Felis catus</i>	27
Musaraña	<i>Sorex saussurei</i>	2
Perro*	<i>Canis familiaris</i>	9
Ratón común*	<i>Mus musculus</i>	1
Ratón piñonero	<i>Peromyscus gratus</i>	5
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	132
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	2



Fig. 23. Rehabilitación de aguililla Rojinegra.



Fig. 24. Crianza de cacomixtle norteño



Fig. 25. Manejo de lechuza de campanario.



Fig. 26. Crianza de Conejo castellano.

Todos los animales silvestres atendidos se les asigna un expediente único con diversos datos como: examen veterinario, medidas morfométricas, tratamientos administrados, tiempo de rehabilitación/crianza y en algunos casos, también se recolectan muestras biológicas (sangre, parásitos, etc.).

Se cuenta con una base de datos de atención de fauna silvestre con alrededor de 2600 registros la cual incluye: 1) registros (físicos y digitales) y fotos individuales, 2) ubicación GPS mediante Google Earth (sitio de captura y liberación), 3) muestras biológicas en ultracongelación.

Manejo de fauna exótica

Para su manejo la SEREPSA cuenta con el permiso de remediación SGPA/DGVS/07077/21, otorgado por SEMARNAT para el “Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales” con una vigencia de 4 años (2022-2026). Con la finalidad de controlar las especies exóticas invasoras en la REPSA se hizo la captura y control de 57 ejemplares (37 gatos, 8 perros, 6 ardillas, 5 palomas y 1 ratón). Cabe mencionar que todas las actividades de manejo y control se llevan a cabo por personal debidamente capacitado y especializado siempre adoptando medidas de trato digno y respetuoso evitando estados de tensión y sufrimiento. Para la captura de perros y gatos en zonas de Ciudad Universitaria que no sean reserva, se cuenta con el apoyo de personal que atiende el Programa de Control de perros y gatos de la FMVZ-UNAM.

Asesorías, cursos, capacitación

Con el fin de implementar acciones que refuercen la conservación y el manejo respetuoso de las poblaciones de fauna silvestre nativa de Ciudad Universitaria se impartieron 4 cursos durante 2023:

- 10 Curso-Taller de Manejo de serpientes (14 al 16 de marzo de 2023) en la A3 Cantera Oriente y Programas Universitarios el cual contó con 14 instructores y 28 asistentes
- 20 Curso-Taller de Accidente ofídico (19 al 23 de junio de 2023) en Programas Universitarios el cual contó con 10 instructores y 27 asistentes
- Curso-Taller de manejo de serpientes, exclusivo para personal de bomberos UNAM (19 y 20 de julio) en A3 Cantera Oriente el cual contó con 15 de instructores y 21 asistentes.
- 1 Curso-Taller de Manejo de aves rapaces (23 y 24 de octubre) en la A3 Cantera Oriente el cual contó con 5 instructores y 22 asistentes.

Derivado de estos 3 cursos se capacitó a 77 personas de las cuales 25 corresponden a trabajadores de la UNAM (bomberos, Protección Civil, personal del Jardín Botánico) en temas relacionados con la fauna silvestre y su manejo.

Por petición la DGSGM de la SPASU la SEREPSA revisó y complementó el documento de "**Lineamientos que establecen medidas que debe cumplir las personas que acudan con animales a espacios universitarios**" que fue revisada por la Subcomisión de Seguridad del Consejo Universitario y serán presentados en enero 2024 en la Comisión Especial de Seguridad para su aprobación. Estos lineamientos son de interés para la SEREPSA porque son necesarios para poder llamar la atención a personas que acuden con perros a CU y dejan sueltos a sus animales en zonas de reserva, lo que genera un efecto adverso sobre la fauna nativa.

Daños ambientales

Tiro clandestino de 12-15 costales de cascajo en ZNP. 10-nov-21.

Este caso de daño ambiental quedó impune, ya que en 2022 se acudió al Ministerio Público a hacer la denuncia, pero como no se llevó a cabo la investigación que solicitaban para identificar a la persona que tiró el cascajo ya no se le dio seguimiento.

Caso Calle Fuego y Peñas/ZNP

Dando seguimiento a este daño ambiental histórico se inició el año recopilando todo el material relacionado al asunto para proceder a integrar el expediente con el fin de proceder legalmente contra los vecinos que tiran residuos hacia la ZNP. Para identificar el impacto de las actividades de los vecinos en la colindancia, se realizaron seis recorridos en el área (27-abr-22, 28-abr-22, 4-may-22, 1-mar-23, 6-may-23, 5-jun-23) en los cuales participó personal de la Dirección General de Asuntos Jurídicos (DGAJ), personal de la Dirección General de Obras y Conservación (DGO), del Instituto de Biología (IB), del Instituto de Geografía y de la Secretaría Ejecutiva de la REPSA (SEREPSA). Asimismo, se complementó la información a partir de imágenes fotográficas tomadas durante los recorridos e imágenes obtenidas con Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT, "dron"). Esta información permitió delimitar la zona impactada, su superficie y el volumen acumulado de depósitos, así como su descripción. También se llevaron a cabo varias reuniones con las abogadas que fueron guiando el proceso para integrar el informe que se requería.

El lindero sur poniente de Ciudad Universitaria de la UNAM, ubicada en la alcaldía Coyoacán el sur de la CDMX, colinda con la Colonia de Jardines del Pedregal de la Alcaldía Álvaro Obregón, sumando 1,068 metros lineales de colindancia con 40 predios de la calle Fuego y la cerrada Peñas, a partir del exterior 930 de calle Fuego. El área impactada afecta 800 metros lineales de la Zona Núcleo Poniente (ZNP) de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel y 268 metros del Pedregal Remanente 54 (PR 54). Dicha área está impactada por las actividades de depósitos de residuos orgánicos, inorgánicos, residuos sólidos urbanos (RSU), entre ellos RSU de manejo especial (cascajo), así como la construcción de obras sobre la barda propiedad de la UNAM.

A lo largo de toda la zona se observa la acumulación de desechos sólidos urbanos de diversa índole (vidrio, plástico, cerámica, metales, residuos de jardinería como troncos, ramas, hojarasca, etc.), la presencia de desagües, el uso de la barda como cimiento para construcciones de los predios aledaños (colocando tabiques, ladrillos, mallas ciclónicas, concertinas), en algunos puntos la barda fue derribada o modificada para construir puertas, ventanas, terrazas, jardineras. En la colindancia se observan individuos de 19 especies de plantas de uso ornamental, otras asociadas con perturbación y consideradas como especies exóticas invasoras, así como individuos de Grevilea, árbol exótico presente en los jardines de las casas colindantes y que debido a los procesos de dispersión ya se encuentra instalado en la ZNP a unos 40 metros de distancia con el lindero.

Los desechos orgánicos presentes en el área que se observan a lo largo del lindero son ramas de árboles, hojarasca, tocones, troncos, pasto, así como una presencia importante de especies exóticas al Pedregal que se observa crecen en sus jardines, sobre la barda y las mallas que han colocado, llegando a cubrir las en su totalidad en diferentes puntos, propiciando que se propaguen hacia la Reserva.

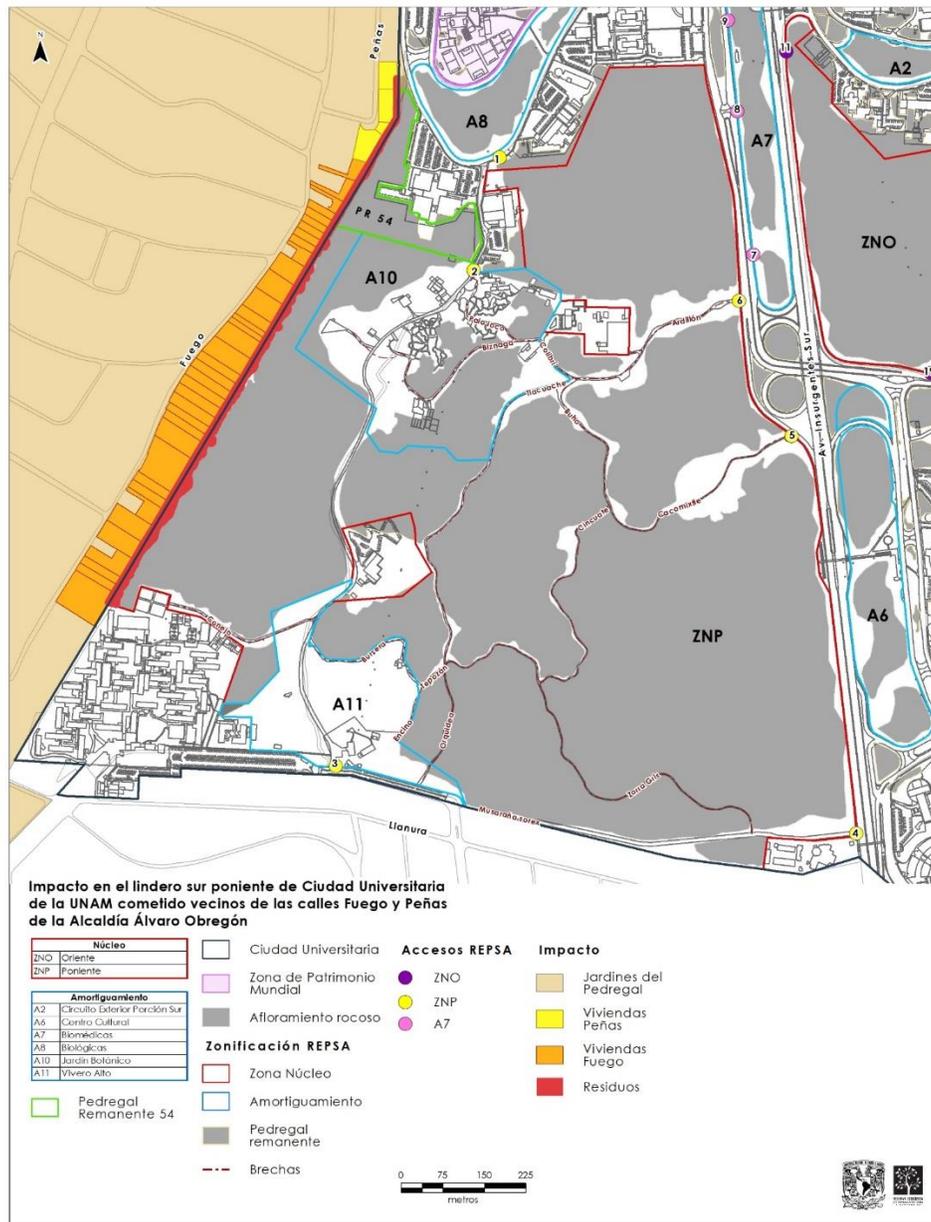


Fig. 27. Mapa de ubicación del lindero sur poniente de Ciudad Universitaria que marca la zona de afectación por disposición de residuos por parte de vecinos de calle Fuego y Peñas

En el caso de los RUS, se encontró basura doméstica, botellas de vidrio y plástico (en diferentes ocasiones rellenas de orina), latas, cubetas de pintura, macetas de plástico y cerámica, unicolor, mobiliario de casa y jardín, heces fecales de perro. Se observan residuos de la construcción (cascajo), que debido a la similitud con el material de las obras de las casas aledañas se puede asumir que son provenientes de éstas, entre ellos hay: tabique, ladrillo, tejas de cerámica, residuos de concreto, yeso, azulejos, conglomerados de concreto y grava, granzón, losetas, tubería de PVC, tubería de concreto, láminas, cableado eléctrico y de comunicaciones, alambre y piedra que no necesariamente deriva del muro. Otros tipos de residuos considerados de manejo especial que se observaron son restos de impermeabilizantes y aguas residuales provenientes de las casas, procedentes de las albercas con las que cuentan los predios y de otros sitios del hogar como cocina, patio, baños o centros de lavado.

En los diversos recorridos realizados se encontraba nuevo material de reciente depósito ya que en algunos puntos se encontró que la basura fue acomodada y sobre ella se acumularon nuevos residuos, talaron árboles, quitaron una terraza y construyeron una barda, realizaron impermeabilización y

pintaron muros, dejando los restos. El 6-may-23 se encontró a jardineros podando y arrojando los residuos hacia territorio universitario.

Se detectó que, en todo el lindero, el muro presenta algún grado de deterioro, causado por la acumulación de humedad generada por los jardines colindantes, algunos de los cuales la vegetación recae directamente sobre la barda, haciendo que se humedezca y la piedra se desprenda, generando huecos. Se identificó que los vecinos han ingresado a CU para colocar contrafuertes de piedra y metal o para repellar con cemento, dejando los residuos de estas actividades esparcidos en la zona afectada.

Se estimó que los **1,068 m** lineales de la barda propiedad de la UNAM presentan afectación directa derivado de las actividades realizadas por los vecinos, así mismo se estimó que la superficie de afectación por la colocación de residuos en la colindancia sur poniente de Ciudad Universitaria es de aproximadamente **7,009 m²**, de los cuales 6,276 m² se ubican en la ZNP de la REPSA y 733 m² en PR 54. Y se estimó un volumen total de residuos de **12,222 m³**, correspondientes a 11,443 m³ en la ZNP y 779 m³ en PR 54.

Se integró un informe (DA-230625 "Impacto en el lindero sur poniente de Ciudad Universitaria de la UNAM cometido por vecinos de las calles Fuego y Peñas de la Alcaldía Álvaro Obregón") que consta de 44 páginas que describe predio por predio la ubicación, la superficie afectada y el tipo de residuos presentes, incluyendo fotografías. Este informe se compartió con la UAJ-campus central de la DGAJ en julio y las abogadas procedieron a integrar las 40 actas correspondientes a los 40 predios para integrar la denuncia y prepararon la información para compartirla con el abogado general con la intención de proceder con la demanda. El 14 de agosto se tomó la decisión de que era un momento político delicado para demandar a 40 vecinos por lo que este asunto se tendrá que retomar en 2024.



Fig. 28. Recorrido para levantamiento de datos geográficos en el perímetro de la ZNP y calle Fuego. En el recorrido participó personal de la SEREPSA y la DGAJ



Fig. 29. Acumulación de residuos, botellas, en el perímetro de la ZNP con la calle Fuego.



Fig. 30. Trabajadores de un predio de la calle Fuego dentro de la Reserva.



Fig. 31. Drenaje de un predio de la Calle Fuego que desemboca en la Reserva.



Fig. 32. Residuos de jardinería acumulados en la perimetral de la ZNP colindante con un predio de la calle Fuego.

3.2. Por zona

Colindancia de la ZNP con la zona habitacional de la calle de Llanura

A principios de enero se terminaron los trabajos relacionados con el proyecto de presupuesto participativo que sometió la asociación de vecinos a la alcaldía Coyoacán y se realizó un recorrido de verificación. Se hizo un reporte de trabajo que se entregó a la alcaldía.



Fig. 33. Vista interior de los trabajos en barda de la ZNP con la Av. Insurgentes.



Fig. 34. Vista exterior de los trabajos realizados en la barda de la ZNP colindante con Av. Insurgentes.

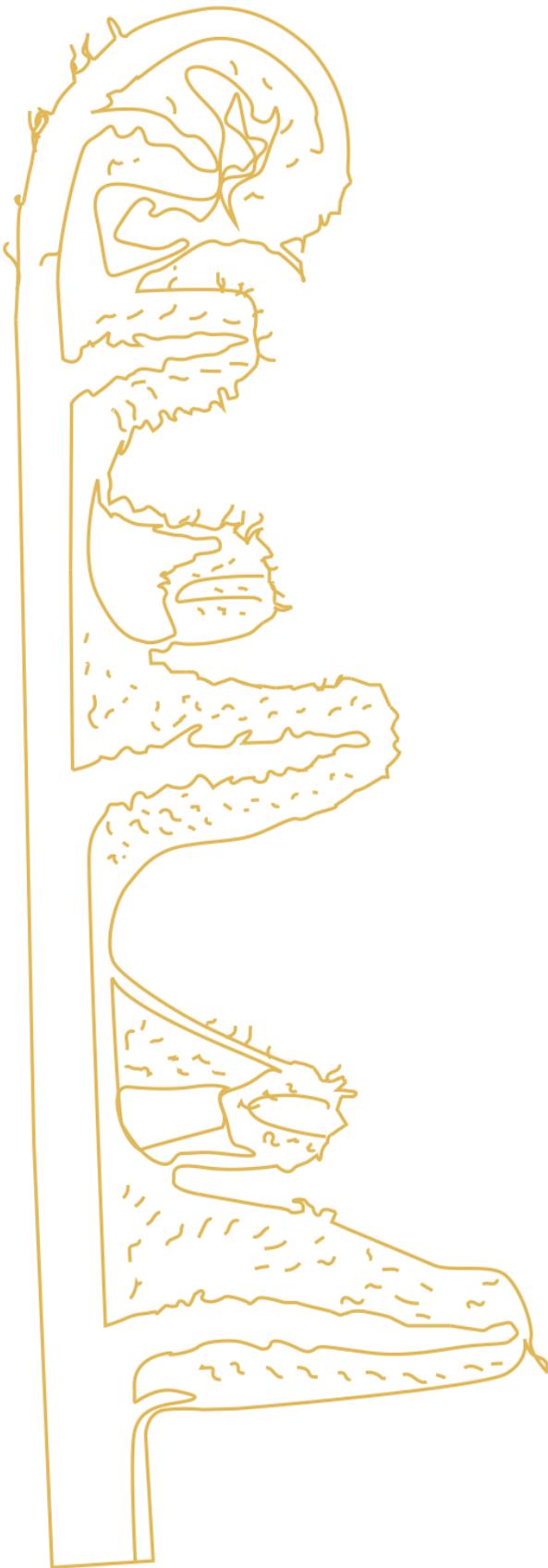


Fig. 35. Recorrido de verificación de los trabajos realizados en el perímetro de la ZNP y la calle Llanura.



Fig. 36. Vista final de los trabajos realizados con el presupuesto participativo en el perímetro de la ZNP y la calle Llanura.

Se mantienen recorridos de monitoreo continuos para controlar si hay tiradero de residuos por parte de los vecinos de calle Llanura y se tiene comunicación por WhatsApp con el presidente de la asociación por situaciones de seguridad y personas que los vecinos ven en sus cámaras de vigilancia caminando por el lindero del lado de REPSA.



4. PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE PAISAJE

Promueve acciones que integren las interfases biofísica y social, de tal forma que se generen flujos de energía, materia e información que sean sostenibles, para promover la generación de un espacio conscientemente integrado, que potencie los efectos positivos de contar con el paisaje originario en CU, además de generar un punto de interconexión con el resto de los remanentes del ecosistema.

Líneas de investigación acción (LIAs)

- Intervención paisajística
 - Manejo de límites antropizados
- Conectividad
 - Pedregales remanentes

4.1. Intervención paisajística

Con esta línea de acción se promueven acciones que integren la interfase biofísica y la social, ya que los límites entre el ecosistema del Pedregal y el antropizado se identifican como espacios descuidados y no atendidos que generan sentimientos de inseguridad y conducen a maltratarlos. Las intervenciones paisajísticas pretenden entonces mejorar la visión de estos límites tanto de forma directa en el espacio, así como a través de la sensibilización de las personas que tienen una interacción con el paisaje, son en principio proyectos de restauración/rehabilitación ecológica y los sitios en los que se lleva a cabo son espacios en los que se está experimentando cómo hacer dicho manejo llevando un registro de todo el proceso. Abonan, por un lado, a reducir el espacio ocupado por el pasto kikuyo, promueve el establecimiento de las especies nativas, busca generar una continuidad en el paisaje y con ello mejorar la visual del límite y sumar al imaginario volcánico de las personas que pasen por el área. Al realizar este proceso a través del enfoque tripartita de investigación, acción, participación, estaremos abonando al conocimiento y la práctica de la restauración en el Pedregal, sus oportunidades y amenazas.

Flora

Centro de Ciencias de la Complejidad. Dictamen-Oficio: REPSA/103/2023

A petición del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) el 24 de febrero se realizó un dictamen en torno a la poda elaborada por personal de base por cláusula 15 en las áreas de C3. Para ello se hizo un recorrido el 1ro de marzo de 2023 con personal de la SEREPSA, haciéndose las siguientes observaciones y recomendaciones:

- En las áreas exteriores del edificio de C3 aflora la roca volcánica, que fue la intención del diseño original del proyecto de construcción, en el que se decidió respetar lo más posible el afloramiento rocoso, dejando espacio entre la base del edificio y la roca, para posteriormente desarrollar en dichas áreas xerojardines nativos con plantas del Pedregal.
- Existe presencia de especies nativas al Pedregal, tanto herbáceas como arbustivas y arbóreas, de las cuales, algunos ejemplares fueron dañados con la poda ya que se realizó de manera inadecuada al no realizar el corte cercano al nudo y en el ángulo requerido para evitar un daño mayor al ejemplar, este tipo de podas promueven un crecimiento irregular y de mayor dificultad para su posterior manejo.
- La poda de ejemplares de especies exóticas, principalmente las que presentan un crecimiento arbóreo se realizó de manera inadecuada lo cual implicará que volverán a crecer, pero en una condición que dificultará más su posterior manejo.
- Se observó presencia de la especie exótica *Leonotis nepetifolia* la cual es una especie invasora. El retiro de los ejemplares generó la dispersión de sus semillas, propiciando que en la siguiente temporada lluviosa haya un crecimiento masivo de la misma.
- Se observó la acumulación de materia orgánica derivada de la poda la cual, por un lado, da un mal aspecto, por otro, al quedarse en el sitio promoverá la formación de sustrato, que a su vez promoverá la instalación de otras especies exóticas, así como la dispersión de la especie exótica antes mencionada ya que sus estructuras reproductivas no fueron retiradas previamente para evitar su dispersión. Asimismo, son combustible susceptible para incendiarse.

El contar con áreas de roca volcánica en los espacios exteriores del edificio es un gran privilegio ya que permite dar a la dependencia un sentido de identidad y de unificación con el resto del campus, pero ello conlleva una gran responsabilidad ya que su manejo requiere ser diferente al manejo de las áreas verdes en donde los pastos y arbolado exótico dominan. El manejo de estas áreas requiere ser especializado con conocimiento de la biodiversidad nativa para poder promover su cuidado, permanencia y en algunos casos regulación, a la vez que implica reconocer las especies exóticas, sus estadios de desarrollo y los métodos de retiro y desecho adecuados para evitar su dispersión y consecuente propagación ya sea en el sitio o en áreas externas a donde se transporte el material.

Hemos aprendido que para que el manejo de sus pedregales se realice de manera adecuada se requiere una plena consciencia de la responsabilidad que tiene la universidad ante la preservación de la biodiversidad nativa, por ello agradecemos la consulta que nos realizó y compartimos algunas recomendaciones a considerar para el cuidado de los espacios de vida silvestre con los que cuenta el C3.

1. Se requiere identificar con claridad qué ejemplares de plantas arbóreas y arbustivas nativas se dejarán para su libre desarrollo y cuáles necesitan retirarse, esto con la intención de evitar la sobrepoblación que genera una lucha por el acceso a la luz del sol y la consecuente generación de enfermedades, así como el permitir la visibilidad en el sitio y evitar su crecimiento contiguo o cercano a las instalaciones, lo cual puede resultar en un daño tanto a las instalaciones como a los ejemplares en un mediano y largo plazo.
2. Se requieren retirar todos los ejemplares de especies exóticas, dando principal atención a aquellas que presentan un desarrollo arbustivo y arbóreo, ya que su pronto y adecuado retiro permite que sea más fácil su retiro y no vuelvan a rebrotar.
3. Se requiere realizar el retiro de las especies arbóreas (nativas y exóticas) de manera adecuada (con todo y raíz) para evitar su rebrote y el crecimiento deformado de los mismos.
4. Se requieren retirar de manera adecuada los ejemplares de *Leonotis nepetifolia* que siguen en pie, así como las estructuras propagativas que están en el material podado antes de que dicho material sea trasladado a los contenedores pertinentes y llevados a la planta de composta. Así mismo, se requiere hacer un manejo adecuado de dichas estructuras propagativas para evitar la dispersión de la especie exótica invasora.
5. Se requiere hacer el retiro del material orgánico producto de la poda y su consecuente traslado a la planta de composta de CU, cuidando que no lleve estructuras propagativas de la especie mencionada anteriormente.
6. Se recomienda promover una mayor diversidad de especies nativas, principalmente de herbáceas.
7. Se recomienda visitar el Geopedregal, ubicado entre los Institutos de Geología y Geografía, el cual es un ejemplo de manejo adecuado de pedregales en CU.

Identificamos que la comunidad del C3 necesita tener claridad sobre el tipo de espacio exterior que requiere tener, para realizar un proyecto integral considerando los diversos microambientes, uso del espacio y el personal con el que cuentan para el manejo. Contar con una propuesta de manejo permitirá mantenerla a largo plazo e ir desarrollando un espacio como el que originalmente se tenía pensado.

Manejo de flora exótica

Este año también se inició con un programa sistemático de manejo de flora exótica que consiste en registrar los sitios en los que se identifica una alta densidad de especies exóticas, sobre todo aquellas con una alta capacidad de dispersión e invasión como lo es *Leonotis nepetifolia*, que es una especie proveniente de África tropical. Con base en esta información se armó un plan de trabajo identificando los sitios prioritarios de trabajo. Es sobre todo en las áreas de amortiguamiento donde hay mayor abundancia de esta especie, algunos spots en las tres zonas núcleo y en varias zonas en las áreas verdes de CU, que también nos interesa identificar y atender, ya que son sitios importantes de dispersión hacia la reserva.

Se realizaron 153 jornadas de retiro de *Leonotis* en equipos de tres a seis personas guiadas por Lilia de la Cruz Alvarado, guardapedregal a cargo del programa de manejo de flora exótica. Se trabajó un total de 436 hrs, que corresponden a 1809 hrs/persona. En total participaron 631 colaboradores y se juntaron 157 costales de glomérulos. Este material se lleva a Cantera Oriente donde se tiene un sitio de composteo específico para residuos de esta especie, con el fin de destruir la semilla y la composta pueda utilizarse sin riesgo de dispersar la planta.

Aunado a lo anterior también se apoyaron jornadas de trabajo de retiro de especies exóticas realizadas en los pedregales de CCH-Sur, Geopedregal, Pedregales de Ciencias y el pedregal enfrente de la DGAE apoyando a la COUS en su iniciativa de rehabilitar este pedregal.

A partir de octubre de 2023 se cuenta con la "Autorización para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales" en las áreas de la REPSA. Incluye a 131 especies exóticas al Pedregal de CU (3 exótica al Pedregal de CU, 26 exótica al Pedregal, 17 exótica a la Cuenca de México, 4 exótica a México, 11 exótica a Norteamérica, 70 exótica a

América) y 8 especies nativas arbóreas y arbustivas de las que requiere poder hacerse manejo asociado a la cercanía con las instalaciones universitarias o a su dominancia. Muchas de ellas están listadas en el "Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México" publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2016.

Para realizar el listado e identificar si la escala en la que las especies son exóticas (al Pedregal de CU, al Pedregal, a la Cuenca de México, a México, a Norteamérica, a América) o nativas al Pedregal de CU, se consultó el listado de la vegetación del Pedregal (Rzedowski, 1954), el listado de flora de la REPSA (Castillo-Argüero *et al.*, 2004), el listado de árboles de CU elaborado por el Instituto de Biología², la flora fanerogámica del Valle de México (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2010), el listado de malezas de México de la CONABIO³, Naturalista México⁴ y la Enciclopedia de la Vida⁵. Asimismo, se complementó con reportes e informes internos realizados por parte del personal de la SEREPSA.

Tabla 8. Resumen de las jornadas de retiro de *Leonotis nepetifolia* en pedregales de CU.

2023	Jornadas	Cols	Costales	Horas	Horas/Cols
enero	4	10	4	11.5	28.5
febrero	15	51	24	41	139
marzo	20	80	17	59	215
abril	15	71	22	42	201
mayo	17	76	35	57	240
junio	16	91	12	45	244
julio	3	6	1	8	22
agosto	10	45	5	30	123
septiembre	17	58	5	43.5	168
octubre	15	69	20	42	192
noviembre	18	67	8	49.5	209
diciembre	3	7	4	9	28
TOTAL	153	631	157	436.5	1809.5

² www.arboles.org

³ <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>

⁴ <https://www.naturalista.mx>

⁵ <https://eol.org/es>

4.2. Conectividad

Pedregales remanentes

Geopedregal

El Geopedregal adoptado por los Institutos de Geografía y Geología (IG) y a cargo de la Dra. Pilar Ortega Larrocea, investigadora del IG, que ha hecho una labor muy importante en torno a la recuperación y conservación de este espacio, aprovechándolo para la investigación, la docencia y la difusión, cumplió 10 años, que se festejaron iniciando la primera fase de un proyecto de arquitectura de paisaje que contempla la construcción de un camino en todo su perímetro para facilitar su función como Aula Viva. Es un proyecto que ha generado experiencias relevantes de manejo de pedregales, que ya empiezan a permear hacia otros pedregales remanentes.



Fig. 37. Imágenes del Geopedregal que muestran una vista la plaza Xitle con una bodega tipo volcán, la cual tiene acceso a la parte superior y permite una vista extraordinaria sobre ese espacio restaurado y el camino perimetral.

Pedregales Ciencias

En 2023 se llevaron a cabo nueve sesiones de trabajo en la Comisión Técnica de Pedregales adoptados por la Facultad de Ciencias, de la que SEREPSA forma parte. En las sesiones se trataron asuntos diversos para identificar el mejor manejo de los pedregales, estrategias de difusión y vinculación con otras dependencias y entre grupos dentro de la Facultad. Además, se realizaron tres recorridos dos de diagnóstico y uno de vinculación con la coordinación de áreas verdes y forestación con la intención de conocer el estado actual de los remanentes de pedregal, así como el manejo que se realiza en ellos.

A lo largo del año hubo cambios en los miembros de la comisión, por parte de la SEREPSA se designó como representante a Hilda Díaz Guzmán en sustitución de Guillermo Gil Alarcón y por parte de la Facultad se integró a Irene Sánchez Gallen en sustitución de Zenón Cano Santana. Siendo Irene, quien en 2022 sustituyó a Javier Álvarez Sánchez, como Coordinadora de la comisión, siendo enlace directo con la Dirección.

A inicios de año se registraron tres proyectos dentro del programa general de Servicio Social con el que cuenta la Facultad, en las modalidades Ciencias ayuda, Apoyo a la investigación, Apoyo a la docencia, hasta noviembre de 2023 se contaba con 4 estudiantes prestadores de servicio. Se han

establecido distintos planes de trabajo para cada uno el cual incluye actividades tanto en campo como de gabinete. A partir de su involucramiento con la comisión y por iniciativa propia se han realizado dos actividades, buscando involucrar a la comunidad de la facultad con los remanentes de pedregal y con la comisión, una fue el Cine debate y la otra la jornada sentipensante con dos sesiones cada una. Adicionalmente los estudiantes participaron en el primer Congreso Nacional de Estrategias de Conservación de los Sociecosistemas organizado por la Universidad Autónoma Metropolitana.

En el marco del 4to aniversario de la firma de las bases de colaboración para la Adopción de pedregales, se realizó una jornada masiva el 9 de junio, en la cual se contó con la participación de 37 personas. También se realizó una jornada en coordinación con la clase de Restauración Ecológica de la Carrera de Biología, en la que participaron 20 personas.

Por otra parte, a mediados de año se publicó el portal web de la comisión de Pedregales Ciencias (<https://pedregales.fciencias.unam.mx/>) donde se muestra parte de las acciones realizadas en el manejo de los pedregales. De igual forma se comenzó con publicaciones constantes en los perfiles de redes sociales de la comisión, [@pedregalesfc](#) en Instagram y [Pedregales de la Facultad de Ciencias](#) en Facebook. Ambas herramientas buscan ser un enlace con la comunidad de la Facultad y el ecosistema que la comisión se encarga de resguardar.



Fig. 38. Participantes de la jornada de aniversario de los Pedregales Ciencias en el remanente 143 "Molotito".



Fig. 39. Acciones de manejo durante la jornada de aniversario de los Pedregales Ciencias en el remanente 143 "Molotito".



Fig. 40. Jornada de final de semestre en coordinación con la clase de Restauración Ecológica.



Fig. 41. Cartel promocional de la 2da jornada sentipensante en los Pedregales de la Fac. de Ciencias.

Pedregales CCH Sur

CCH Sur. Personal de SEREPSA y Colaborados coordinó y participó en jornadas de retiro de exóticas de sus pedregales remanentes, sobre todo el denominado Pedregalito Cuetzpalli, partiendo de constatar que la especie exótica más abundante en el sitio es *Leonotis nepetifolia* que por su tipo de inflorescencia y cantidad de semillas que produce es necesario hacer el retiro teniendo cuidado de no dispersar las semillas.

Pedregal DGAE

La COUS (Coordinación Universitaria de Sustentabilidad) ha seguido organizando jornadas de rehabilitación en el Pedregal remanente 206 que se encuentra frente a la DGAE, con apoyo del grupo de trabajo del Geopedregal y de la SEREPSA. Han promovido el proceso de adopción por parte de las dependencias colindantes (CENDI, DGAE, Escuela Nacional de Ciencia Forense, Institutos de Geología y Geografía) para cuidarlo y conservarlo. Es un sitio muy visible porque todos los egresados requieren recoger en la DGAE su título y todos los días hay personas afuera de la dependencia cerca del afloramiento rocoso tomándose fotos con su título, por lo que representa un sitio ideal para sensibilizar a las personas sobre el paisaje volcánico en el que se asienta el campus central.



Fig. 42. Cartel promocional de las jornadas en el Pedregal 206 colindante a la DGAE y actividades durante las jornadas de rescate y limpieza que promovió la COUS.



5. PROGRAMA COMUNICACIÓN SOCIOECOLÓGICA

El Programa de Comunicación socioecológica promueve la generación de espacios relacionales, mediados por el Pedregal, para reflexionar conjuntamente en torno al socioecosistema que nos contiene y construir de manera conjunta el rol que requerimos jugar para promover la permanencia del ecosistema nativo y actuar en consecuencia.

Líneas de investigación acción (LIAs)

- Imagen gráfica
- Percepciones ambientales
- Comparticiones
 - Bases materiales
 - Mecanismos. Productos
 - Mecanismos. Medios
- Participación social
 - Colaboradorus REPSA

5.1. Comparticiones

Señalización

La REPSA cuenta con 239 señales ubicadas en la periferia y áreas de acceso a la población en general. Para dar atención a la señalización se agruparon las zonas de la Reserva en tres grandes áreas para facilitar su mantenimiento. Durante 2023 se dio mantenimiento al área oriente la cual agrupa las Zonas de amortiguamiento A4, A5, A6, A12, A13 y Zona Núcleo Oriente (ZNO).

Medios digitales

Portal Web REPSA

El mantenimiento al Portal web de la REPSA es realizado, desde 2013, por el Ing. en Sistemas Alejandro González, técnico del Instituto de Ecología, donde está hospedado el portal. La gestión de contenidos corre por parte de la SEREPSA. Durante 2023 se recibieron y atendieron reportes de funcionamiento, se recibieron peticiones de corrección a información, se realizaron actualizaciones al contenido, se dio mantenimiento al Portal web REPSA 2023. Actualmente cuenta con 69 páginas y 306,259 visitas.

Redes sociales

La REPSA cuenta con cinco redes sociales. Durante 2023 se les dio seguimiento, generando y publicando contenidos y respondiendo a preguntas y comentarios por parte de los usuarios; se generaron 831 publicaciones sobre el ecosistema y las actividades que se realizan en torno a su protección. La numeralía de las Redes sociales REPSA para 2023 fue:

Tabla 9. Numeralía de las Redes sociales REPSA.

Red social	Alias	Fecha de apertura	Anteriores a 2023		Durante 2023	
			Publicaciones	Seguidores	Publicaciones	Seguidores
Facebook	repsa.cu	7-oct-11	1,893	23,915	322	25,052
Instagram	repsa_cu	1-oct-20	242	910	274	1,389
Twitter	repsa_unam	1-sep-11	5,946	9,421	235	9,808
YouTube	repsa_unam	13-oct-11	42,499 vistas	660	1,817 vistas	689
Pinterest	repsaunam	2014	1,461	543	0	580

Medios internos

Pláticas, recorridos guiados y Aniversario REPSA

A lo largo del año se recibieron solicitudes de pláticas y recorridos guiados por parte de dependencias universitarias y externas. Se impartieron pláticas sobre la REPSA y su biodiversidad, en especial sobre fauna y su manejo. Se realizaron recorridos guiados a estudiantes y población en general en las diversas áreas de la REPSA.

El sábado 7 de octubre se conmemoró el 40 aniversario de la REPSA realizando el 3er Día de puertas abiertas, en el Espacio escultórico. Se colocaron 18 stands informativos, se realizaron 13 recorridos de cinco diferentes tipos de visitas guiadas, hubo danza, poesía y un área de lectura. Se contó con la participación de 922 personas: 120 facilitadores, 41 colaboradores que apoyaron a lo largo de toda la logística del evento, y 761 visitantes de todas las edades.

Los stands que se presentaron fueron: ¿Qué hace una lava en mi reserva y de dónde viene?; Del Geopedregal a la red de Geosenderos; Biodiversidad de protistas heterótrofos de la Cantero Oriente, REPSA; Taller de protozoarios del Jardín Botánico; Mamíferos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel; El extraño mundo de los parásitos y vertebrados de la REPSA; La importancia de las áreas verdes para la conservación de los mamíferos de la Ciudad de México; Diversidad biológica y valor ambiental de los pedregales remanentes de la zona de institutos de Investigación en Humanidades de la UNAM; Cuetzpalli, una puerta abierta al conocimiento de la biodiversidad en el CCH Sur; Los

pedregales de la Facultad de Ciencias; 10 años de la Senda Ecológica; Mensajero divino: Huitzilin; Stand informativo sobre la flora del pedregal; Descubre el valor del suelo; Programa Universitario de Bioética; Manejo de la fauna silvestre nativa de Ciudad Universitaria; Bomberos UNAM y el cuidado de la vida silvestre de CU.

Se contó con todo el apoyo de Talleres de Zona Cultural de la DGOC quienes realizaron las labores de mantenimiento previas, las cuales hicieron posible la realización del evento. Asimismo, la DGSGyM apoyó con facilitar la accesibilidad al sitio con la asignación del Pumabús. Como parte de las acciones de congruencia ambiental, se realizó la renta del servicio de baños composteros los cuales funcionaron de manera óptima a lo largo del evento.



Fig. 43. Actividades realizadas durante el Día de puertas abiertas en el 40 aniversario REPSA.

5.2 Participación Social

La LIA de Participación social, dentro del Programa CSE tiene como objetivos:

1. Generar espacios donde las y los Colaboradorus interactúen con la vida silvestre y se involucren con su manejo;
2. Promover la reflexión colectiva sobre lo que ello nos implica; y
3. Aportar las bases teóricas que promuevan que dicha reflexión se realice en un entorno de consciencia de la diversidad de condiciones sociales de las y los Colaboradorus, el respeto mutuo y la consciencia de la posibilidad real de generar cambios en las diversas escalas y dimensiones socioecológicas.

Plan de formación socioecológica

El siguiente apartado es producto de una reflexión pedagógica del manejo de la reserva, en el que se intentarán esbozar algunos avances en términos de la identificación de aprendizajes clave. Comenzamos brindando algunos elementos que permitan esclarecer lo que se ha entendido por Formación socioecológica en el contexto de la REPSA. Sucesivamente, enmarcaremos los aprendizajes básicos por programa, aclarando que el Plan de Formación socioecológica (PFSE) se encuentra en constante construcción y adaptación.

El Plan de Formación socioecológica surge como respuesta a la implementación del Plan de Manejo Adaptativo (PMA) de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA). El PMA tienen como objetivo *"conservar el ecosistema nativo de CU [esto es, la roca volcánica, la vida silvestre y los procesos que permiten su existencia], a partir de investigar y compartir el proceso para fomentar el aprendizaje colectivo"*; y como proyección *"promover una cultura socioecológica en Ciudad Universitaria a partir de contar con la presencia del paisaje volcánico para potenciar las funciones sustantivas de la UNAM"*. En este sentido, el PFSE ha tenido como objetivo general, guiar y coordinar las acciones a través de una ética ambiental que promueva la conservación del ecosistema nativo del Pedregal de CU, con base en fundamentos éticos, teóricos y legales. Está compuesto por seis programas en los que se engloba el manejo de la reserva: gobernanza, preservación, atención a factores de presión (AFP), manejo integral del paisaje (MIP), comunicación socioecológica (CSE) e información y conocimientos (IyC).

Si bien, el PFSE emerge de la congruencia de la implementación del PMA, tiene como antecedente inmediato el Programa de Colaboradores REPSA, actualmente llamado "Colaboradorus REPSA", definido como un programa de vinculación social para el conocimiento, manejo y protección del Pedregal y la vida silvestre de Ciudad Universitaria. Durante el 2023, Colaboradorus REPSA tuvo la intención de fungir como espacio de investigación pedagógica para identificar los aprendizajes socioecológicos que cada una de las diversas actividades que se desarrollan, aportan a la formación socioecológica, y con ello, ir elaborando la estructura y el contenido del Plan de formación socioecológica de la REPSA.

La formación socioecológica es un proceso con el cual se promueve el aprendizaje y desarrollo de principios, conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes que reflejan nuestra consciencia sobre nuestro lugar en la naturaleza. Parte del supuesto de que, la cultura socioecológica está conformada por un mundo simbólico, sistemas sociales y tecnologías que hacen emergente que la naturaleza es compleja y multidimensional y que los seres humanos somos parte de ella. En relación, la formación socioecológica tiene como misión transformar la epistemología y construir una pedagogía que refleje una relación equilibrada y armoniosa del ser humano "en" y "con" la naturaleza.

El enfoque socioecológico es el eje que fundamenta la toma de decisiones. Desde esta perspectiva, se propone romper con el paradigma antropocentrista, y asumir de forma responsable nuestros límites como humanidad y el rol que jugamos como un componente más del ecosistema, asumiendo que nuestra sobrevivencia depende de él. Así, la cultura es entendida como un elemento no biológico fundamental para la evolución humana, es decir, como una estrategia adaptativa. De manera general, la palabra ecosistema ya nos contiene como humanidad, pero la visión antropocentrista lo ha

invisibilizado, de aquí que se proponga el término socioecosistema, para sustentar y evidenciar nuestra inmersión dentro de la naturaleza.

De tal forma, el objetivo específico del PFSE ha sido brindar herramientas teóricas, prácticas y corporales que permitan la capacitación de sujetos críticos, capaces de formular estrategias en defensa del pedregal y su ecosistema, a través de la promoción de una cultura socioecológica.

En congruencia al PMA, el PFSE está diseñado como una herramienta, que parte de la lógica del llamado Bauplan. El Bauplan es la estructura que contiene todo lo que se hace como parte de la reserva. De igual manera, todas las actividades están planteadas bajo la lógica fractal que se esquematiza a continuación:



Fig. 44. Lógica fractal de las actividades.

Con relación a la identificación de aprendizajes clave por programa se pueden reportar los siguientes:

Gobernanza:

- Conocer la perimetral de CU y reconocer las áreas de la reserva
- Identificar a los actores sociales y dependencias involucradas en el manejo de la reserva
- Explorar la operatividad de la SEREPSA
- Reconocer los fundamentos teóricos, éticos y legales de la Reserva
- Aplicar el enfoque de la complejidad y la visión socioecológica
- Resolver conflictos a partir de la estructura del Bauplan REPSA

Preservación:

- Conocer herramientas para dar seguimiento a las condiciones fisicoquímico-biológicas del ecosistema nativo de CU para conocer su estado
- Explorar las guías de identificación de aves
- Conocer las aves más comunes del Pedregal
- Identificar los tipos de trampas y cebos
- Identificar elementos para el monitoreo del estado de la vegetación
- Observar e identificar necesidades urgentes del mantenimiento del perímetro de la reserva que jueguen de manera negativa en la persistencia del ecosistema nativo

Atención a factores de presión:

- Conocer los factores de amenaza que ponen en riesgo la sobrevivencia del ecosistema del Pedregal
- Reconocer su ubicación geoespacial
- Reportar lo observado
- Equipo básico de protección
- Protocolos de seguridad
- Herramientas para trabajar en campo

Manejo integral del paisaje:

- Comprender los pedregales remanentes como espacios de conectividad
- Reconocimiento del entorno

- Paisaje nativo
- Paisaje modificado
- Capacitación en el manejo de flora exótica

Comunicación socioecológica:

- Compartir y colectivizar los conocimientos generados en torno al manejo de la reserva
- Integrar las escalas socioecológicas en nuestra vida cotidiana
- Formular estrategias en defensa del pedregal y su ecosistema, a través de la promoción de una cultura socioecológica.

Información y conocimientos:

- Identificar los acervos existentes
- Conocer el manejo de la información REPSA a través del MIMI
- Colaborar en los acompañamientos académicos
- Interactuar en las prácticas de campo

Los conocimientos que circunscriben el trabajo dentro de la reserva se pueden categorizar en teóricos, prácticos, corporales y situados. A continuación, se define como se entienden cada una de estas categorías:

- **Teóricos:** Son aquellos conocimientos que sustentan el quehacer general del manejo, protección y conservación del pedregal, se caracterizan por ser conocimientos experimentales y comprobados.
- **Prácticos:** Se refiere a todo saber y conocimiento ejecutable dentro de la reserva, y sustentado previamente de manera teórica.
- **Corporales:** Los conocimientos corporales son aquellos relacionados con los saberes-haceres que se involucran en el mantenimiento diario del pedregal. Por ejemplo, cargar, caminar en el pedregal, sostener el cuerpo en lugares inclinados, tener consciencia plena del cuerpo, etc.
- **Situados:** Los conocimientos situados se distinguen por ser locales, es decir, que están íntimamente relacionados con el territorio del que emergen, tales como conocer la historia geo-bio-química-física-social-política del derrame lávico del Xitle, y de manera más concreta del espacio de CU, así como las interacciones que caracterizan al ecosistema.

Se estableció una etapa de inmersión al inicio de la formación socioecológica la cual busca que las participantes conozcan el contexto geográfico, biológico, social y político del derrame lávico del Xitle, de la REPSA, la SEREPSA y de Colaboradorus.

Durante el 2023, se llevaron a cabo 8 procesos de inmersión, 2 a nivel semestral dirigidos principalmente a los Colaboradorus con tipo de colaboración voluntaria, 4 dirigidos a estancias académicas de posgrado y 2 a estancias académicas de licenciatura.

Capacitación:

- Identificar los elementos, componentes del ecosistema.
- Comprender de las relaciones, interacciones y procesos que permiten la existencia y permanencia del ecosistema del Pedregal de CU.
- Aplicar los conocimientos en torno al pedregal, a través de las actividades ofertadas al grupo de Colaboradorus REPSA.
- Con relación a la capacitación, se llevó a cabo el Curso-Taller Introductorio a la Formación Socioecológica (CuTIFSE), el cual tuvo como objetivos específicos:
 - Facilitar la comprensión de los procesos ambientales en conexión con los sociales, económicos y culturales.
 - Favorecer la adquisición de nuevos aprendizajes socioecológicos y fomentar actitudes críticas y constructivas.
 - Capacitar a las personas en el análisis de los conflictos socioambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones para su resolución.
 - Fomentar la participación activa de las/los Colaboradorus en los asuntos colectivos, potenciando la responsabilidad compartida hacia el entorno.

Los contenidos abordados se pueden visualizar en el siguiente esquema:

Tabla 10. Actividades programadas por día dentro del CutIFSE

	<u>Día 1</u>	<u>Día 2</u>	<u>Día 3</u>
		Tai Chi	Pajareo
Sesión 1	<p>Reconocimiento del entorno</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicaciones 2. Recorrido en silencio 1. Parte 1. Alianza-puerta de entrada a Cantera Parte 2. Puerta de entrada a parte baja de Cantera 3. Transición 2. Instalación aparente <p>Registros</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Escucha activa básica 5. Ronda de compartición 6. Verificación 7. Cierre <p>Condición humana</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Ejercicio de calentamiento 9. Transición 2. Recoger cosas y prepararse para subir <p>Reconocimiento del entorno</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Recorrido en silencio 2. Parte baja de Cantera al aula con descansos para registrar 11. Breve historia sobre Cantera 	<p>Comunicación y organización</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación 2. Encuadre <p>Condición humana</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ronda de presentación 4. Ejercicio de calentamiento 5. Sunning <p>Registros</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Registro de lo realizado en el día y cómo se sienten <p>Condición humana</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Viaje sideral 8. Escucha activa. Sentipensares 9. Posibles causas 10. Supuestos 11. Ismael y la madre cultura 12. Supuestos de la madre cultura 13. Escultura humana 14. Revisión de cuestionarios sobre vida silvestre 15. Supuestos alternativos 	<p>Comunicación y organización</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación 2. Encuadre <p>Clasificaciones de la vida</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Taxonomía 4. Vida silvestre/vida doméstica 5. Nativa/Exótica 6. Estrategias de sobrevivencia 7. Clasificación socioecológica <p>Historia natural</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Taxonomía de los animales 4. Historia natural del tlacuache
Break			
Sesión 2	<p>Comunicación y organización</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Encuadre <p>Condición humana</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ronda de presentación 3. Contexto sobre relaciones humanas 4. Escalas socioecológicas 5. Jerarquías 6. Ejercicio de poder 7. Código de ética del espacio 8. Escucha activa 9. Fotografía <p>Comunicación y organización</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Recapitular actividades 11. Tareas 12. Ronda de cierre 	<p>Reconocimiento del entorno</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revelaciones 2. Observación en silencio 3. Compartición con mímica <p>Registros</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ronda 5. Describir vs analizar 6. Apuntes 7. Reportes 8. Ronda. Campo 9. Café mundial: campo 10. Protocolo de campo REPSA 11. Medidas de seguridad <p>Comunicación y organización</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Recapitular actividades 13. Tarea 14. Ronda de cierre 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reflexión sobre la vida silvestre: historia natural <p>Interacción ética con la VS</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Interacción ética con la vida silvestre 3. Medidas de convivencia 4. Manual de Carreño. Manual de urbanidad 5. Delimitación y medida <p>Fundamentos teóricos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de manejo adaptativo REPSA 2. Supuestos alternativos 3. Plan de formación socioecológica 4. Colaboradorus <p>Comunicación y organización</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Recapitular actividades globales 5. Ronda de cierre global

El CutIFSE se realizó en dos modalidades: intensiva (miércoles, jueves y viernes) y regular (viernes de cada semana). El curso-taller se llevó a cabo en su primera modalidad los días 8, 9 y 10 de marzo, y en su modalidad regular el 21, 28 de abril y el 5 de mayo, el 12, 19 y 26 de mayo, el 11, 18 y 25 de agosto y el 3, 10 y 17 de noviembre, en un horario base de 9:00 a 14:00 horas, con sesiones optativas de 8:00 a 9:00 horas, como el Tai Chi y el Pajareo express. Durante el 2023, se llevaron a cabo **5** cursos de 15 horas totales y 5 horas por sesión, conjuntando 75 horas, en los cuales asistieron 78 Colaboradorus, de esta población 64 completaron el curso y 14 lo hicieron de forma incompleta. Es decir, de los 170 Colaboradorus inscritos en el 2023, el 46 % cursaron el CutIFSE y el **38 %** lo hizo de forma completa.

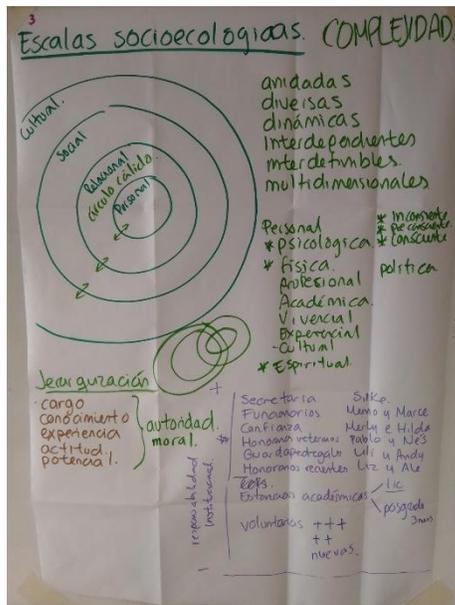


Fig. 45. Papelografo elaborado durante el CutIFSE con las escalas Socioecológicas.



Fig. 46. Explicación por grupos del cuadro de síntesis del PMA REPSA durante el CutIFSE.



Fig. 47. Escucha activa como actividad del CutIFSE.



Fig. 48. Actividades en aula abierta en A3 Cantera, durante el CutIFSE.

Retomando los principios del Bauplan REPSA y los fundamentos teóricos del PMA, se promovió el uso de la bitácora de colaboración, pensada como un instrumento individual y colectivo que permita a los participantes hacerse responsables de su propio proceso, al mismo tiempo, funge como una herramienta de registro para abonar al balance de los aprendizajes y experiencias generadas desde el involucramiento en el manejo de la reserva.

Para finalizar este apartado, se ha avanzado en la estructuración de las sesiones impartidas a través de la llamada Guía de zorra, que contiene una serie de pasos recomendados para realizar el rol de facilitadora durante las actividades ofertadas al grupo de Colaboradorus REPSA, el seguimiento de los participantes por medio de diferentes bases de datos como las interacciones realizadas en el grupo de Colaboradorus sobre todo en términos de las actividades ofertadas, los reportes Colaboradorus REPSA, los reportes zorra, gráfica de reacciones y los recuentos mensuales.

Colaboradorus REPSA

Colaboradorus REPSA es un espacio relacional que reúne a personas interesadas en canalizar sus inquietudes ambientales e involucrarse en acciones informadas y constantes que promuevan la conservación de la vida silvestre nativa de Ciudad Universitaria a través de un pensamiento crítico colectivo. Cuenta con el siguiente esquema de trabajo

Semestre actual			
Etapa 1. Preparativos	Planeación semestral		
	Convocatoria semestral		
	Integración	Seguimiento	
	Comunicación		
Inmersión (Encuadre)			
Actividades en campo y en aula			
Recuento			
Balance			
Transición			
Semestre siguiente			
Etapa 1. Preparativos	Planeación semestral		
	Convocatoria semestral		
	Integración	Seguimiento	
	Comunicación		
Inmersión (Encuadre)			
Actividades en campo y en aula			
Recuento			
Balance			
Transición			

Fig. 49. Esquema de trabajo actualizado Colaboradorus REPSA.

La convocatoria para formar parte de Colaboradorus se hace semestralmente. Para este año, se retomaron las convocatorias semestrales y las actividades de manera regular, después de la publicación del Plan de manejo adaptativo REPSA del año 2022. Para el semestre 2023-2, se publicó en el portal web del 3 al 19 de febrero de 2023, iniciando actividades el día 4 de marzo. Para el semestre 2024-1, la convocatoria estuvo publicada del 4 al 19 de julio del presente año, iniciando actividades presenciales el día 14 de agosto.

En 2023, Colaboradorus REPSA incorporó a 139 personas de primer ingreso, sumadas a las 31 personas reinscritas de semestres anteriores, nos da un total de 170 Colaboradorus durante este año; de este total, voluntarias fueron 156 personas, estancias académicas de posgrado 8 y estancias académicas de licenciatura 6 (5 servicio social y uno por trabajo profesional). Las personas involucradas, provienen de 37 áreas del conocimiento: Agronomía, Arquitectura del paisaje, Artes plásticas, Bioética, Biología, Ciencia Política y Administración, Ciencias ambientales, Ciencias de la Comunicación, Ciencias de la Tierra, Diseño industrial, Diseño y comunicación visual, Ecología, Economía, Filosofía, Física, Fotografía, Geografía, Historia, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Geofísica, Interiorismo sustentable, Investigación biomédica, Letras Clásicas, Letras Hispánicas, Letras Modernas, Mercadotecnia, Matemáticas, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Pedagogía, Periodismo, Psicología, Psicología ambiental, Química Farmacéutica Biológica, Química Industrial, Relaciones Internacionales, Socioecología y Trabajo Social.

Al finalizar el año pasado, se registró el Programa de Servicio Social "Manejo socioecológico de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria", para las carreras de Biología, Pedagogía, Trabajo social, Administración de archivos, Arquitectura de paisaje y Comunicación y periodismo, siendo Arquitectura de paisaje con tres integrantes, Trabajo social con una persona inscrita y Biología con otra, las incorporaciones para este 2023 dentro del rubro de Estancias Académicas de Licenciatura, abonando con ello a complementar su formación profesional.

Durante el 2023 se recibieron 9 estudiantes del primer año de la Especialidad de Medicina y Cirugía Veterinarias: Fauna Silvestre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ-UNAM). Durante

3 meses son capacitados en el manejo, monitoreo, atención y rehabilitación de fauna silvestre de vida libre además de diversas actividades relacionadas con la protección del Pedregal. De igual manera, se retomó el vínculo con la FMVZ para la recepción de estudiantes de licenciatura a través del Trabajo Profesional (TP). Durante 5 meses realizan una estancia en la REPSA donde, además de la capacitación sobre el manejo de la fauna silvestre de vida libre, generan un caso clínico que les servirá para su proceso de titulación.

Actividades

A lo largo del año se ofertaron 338 sesiones de 25 tipos de actividades diferentes. El 82 % de dichas actividades se realizó en campo, mientras que el 18 % en aula, de las cuales 2 sesiones fueron virtuales. En total se acumularon 1,056 hrs. totales (en promedio de 3 horas por sesión) y 7,143 hrs. colaboración (horas totales × número de participantes) y 13,158.5 hrs. intensidad (horas totales × número de participantes × intensidad de la actividad: esto es, doble si es trabajo arduo). Para este año, prácticamente se duplicó el número de horas colaboración (3,154 hrs. en 2022) y quedó cerca de triplicarse el número de horas intensidad de ese periodo (5,569 hrs. intensidad), lo cual nos habla de un regreso consistente para este año en torno a las actividades desarrolladas por parte del Grupo Colaboradorus.

Las actividades que se realizan forman parte del PMA REPSA, por ello se clasifican dentro de los Programas y son parte integral del manejo de la REPSA.

Tabla 11. Actividades realizadas por Programa del PMA dentro del grupo Colaboradorus REPSA.

Gobernanza	Preservación	Atención a factores de presión	Manejo integral de paisaje	Comunicación socioecológica	Información y conocimientos
-Clase Cultura -Clase Complejidad -SESE -Observación participante (OP) Reunión Global -OP PMA -OP Sesión Comité Técnico -Visita a dependencias CU -Reuniones de recuento y balance -Convivios	-Día de Pedregal -Naturalista -Tras los pasos de Rzedowski -Pajareo -Monitoreo de accesos	-Operativo AFP -Stand EE -Jornadas de limpieza	-Rescate de Pedregalitos (A2, Geopedregal, PU, CCH Sur, PUB) -Manejo de flora exótica -Agroecología-Milpa	-Pláticas introductorias -Día de Puertas Abiertas -CuTIFSE	-Acompañamiento actividades académicas (Prácticas de campo, recorrido guiado, proyectos de investigación)

Tabla 12 Desglose de actividades por horas, sesiones, programas y participantes para el año 2023

Programa	Total	Gob	Pre	AFP	MIP	CSE	IyC
Sesiones	338	7	29	46	150	84	24
Horas reales	1056	24	97	147	433	272.5	119.5
Horas colaboración	7,413	53	1,007	873	1920	3235	324.5
Horas intensidad	13,158.5	74	1,490	1793	3966	5306.5	529
Participantes	2,173	16	305	238	675	849	90



Fig. 50. Colaboradorus REPSA durante visita a dependencias UNAM.



Fig. 51. Actividades de monitoreo con Colaboradorus REPSA.



Fig. 52. Colaboradorus REPSA en actividades de retiro de flora exótica.



Fig. 53. Actividades de manejo en pedregales remanentes, Geopedregal.



6. PROGRAMA INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS

El Programa de Información y conocimientos establece el marco teórico-práctico con base en el cual se coordina la organización, actualización, compartición de datos sobre el socioecosistema de Ciudad Universitaria; asimismo coordina y promueve la generación de información socioecológica, a la vez de dar atención a las solicitudes de realización de actividades académicas (docencia e investigación) que se presentan, para poder tener acceso oportuno a la información existente, facilitar su continua actualización, guiar a que su generación responda a las necesidades del manejo y así dar un seguimiento oportuno y poder evaluar su funcionamiento.

Líneas de investigación acción (LIAs)

- MIMI REPSA
 - Diseño de bases de datos
 - Acervo físico
 - Acervo digital
- Academia Apoyo a la academia
 - Apoyo a la academia
 - Promoción de la investigación socioecológica
 - Publicaciones

6.1. MIMI-REPSA

El MIMI (Mecanismo Interno de Manejo de Información) ha sido una herramienta fundamental para el almacenamiento de la información, es un sistema que nos ayuda a organizar toda la información que se genera en la SEREPSA. El orden y la organización constante son fundamentales, pero ha resultado en una herramienta muy útil para tener la información a la mano para dar seguimiento a la atención de los asuntos, que son muchos y muy variados.

Acervo REPSA

Publicaciones

La SEREPSA cuenta con un acervo tanto físico como digital de publicaciones relacionadas con el Pedregal. Durante 2023 se registraron 47 publicaciones relacionadas con la Reserva y su contexto (el Pedregal). En total se registraron 7 tesis, 3 libros, 23 artículos científicos, 5 participaciones en congresos y 9 proyectos de estudiantes. A continuación, se enlistan las publicaciones de 2023 y otras que se van encontrando de otros años y no se tenían registradas en el acervo REPSA. Con ello se va desarrollando un acervo de información importante.

Tesis

- Juárez Robles, Florencia. 2022. *Ámbito hogareño y abundancia de anfibios endémicos en el Pedregal del Xitle de la Ciudad de México*. Licenciatura en Biología. Unidad Xochimilco, UAM. Pp. 27. Tutor: José Manuel Serrano Serrano.
- Camacho Olivares, Lizbeth. 2023. *Monitoreo de áreas quemadas en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel*. Licenciatura en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Pp. 80. Tutor: José Manuel Espinoza Rodríguez.
- Vega Ahuacatitla, Marlene. 2023. *Uso de drones en la caracterización de macizos rocosos*. Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Facultad de ingeniería, UNAM. Pp. 79. Tutor: Javier Mancera Alejándrez.
- Aval Salazar, Alma Karen. 2019. *Líquenes Saxícolas como bioindicadores de contaminación atmosférica en la Ciudad Universitaria, UNAM*. Licenciatura en Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 111. Tutor: María del Pilar Ortega Larrocea.
- Hernández Robles, Hugo Enrique. 2020. *Dinámica de cambio de uso de suelo y coberturas vegetales en el derrame de lava del volcán Xitle, Ciudad de México 1993-2015*. Licenciatura en Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 56. Tutor: Gabriela Gómez Rodríguez.
- Tercero Medina, Jorge Bernardo. 2023. *Análisis de la dinámica temporal de la vegetación mediante mediciones satelitales en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México*. Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 59. Tutor: María de la Luz Espinosa Fuentes.
- López Mora, Ulises. 2019. *Morfología de huevos en el género *Pseudosemyle* Caudillo, 1903 (Insectario Phasmatodea)*. Maestría en Posgrado en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 165. Tutor: Jorge Enrique Llorente Bousquets.
- López Portillo Purata, Melisa. 2023. *Aportes para una gestión integrada del agua en Ciudad Universitaria, UNAM*. Maestría en el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. UNAM.

Libros

- Padilla-Hernández, L., Castellanos-Vargas, I., Cano-Santana, Z. 2020. *Historia natural de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel*. Prensas de Ciencias, Ciudad de México, México 130 pp.
- Calderón Gastélum, K. 2023. *Tiempo en piedra*. UNAM, Ciudad de México, México 78 pp.
- Garduño-Ambríz, C., Téllez-Velasco, M. A., Estrada-Ávila, C., Moreno-Navarrete, R.G., Gutiérrez-Ramírez, L. J., Ruíz-Boites, M., Hernández-Peñaloza, A., Mendoza-Hernández, P. E., Muñiz-Díaz de León, M. E., Pérez-Jiménez, J. C., Becerril-González, M. 2023. *Guía para el profesor. Visita al sendero Ecológico*. UNAM, Ciudad de México, México 124 pp.

Artículos

- Guillén-Rodríguez, S., Cruz-López, C., Martínez-Ávalos, J. G., Martínez-Palacios, A. 2022. *Efecto de n6-benciladenina y fotoperiodo en la floración de protocormos in vitro de *Bletia urbana* (Orchidaceae)*. *Revista Fitotecnia Mexicana* 45(4):475-482.

- Mondragón-Parra, J. A. 2023. La invasión urbana más grande en América Latina. *Revista Mexicana de Estudios de los Movimientos Sociales* 7(1):138-146.
- Sieron, K., Guilbaud, M.N., Zarazúa-Carbajal, M.C. y Juárez, S.F. 2023. Monogenetic volcanism in subduction settings: comparative statistical study of the Sierra Chichinautzin and Los Tuxtlas Volcanic Fields in Mexico. *Bulletin of Volcanology* 85(14).
- Krieger, P. 2023. Geo-estética, concepto de investigación interdisciplinaria y práctica artística: la exposición STRATUM en Ciudad de México, en 2022. *Quaderni Culturali ILLA* 4: 53-63.
- Hortelano-Moncada, Y., Pérez-Lara, S., Cervantes, F. A. y Gil-Alarcón, G. 2023. Tlacuaches y basura cero en Ciudad Universitaria. *Revista digital Universitaria* 24(1).
- Gomes, L.R.P., Pedraza-Lara, C. 2023. *Fannia pretiosa*-group (Diptera: Fanniidae) from Mexico: six new species from the Mexico Transition Zone and an identification key. *Zootaxa* 5264(2):185–204.
- Ramos-Rendón, A.K., Gual-Sill, F., Cervantes, F., González-Salazar, C., García-Morales, R., Martínez-Meyer, E. 2023. Assessing the impact of free-ranging cats (*Felis silvestris catus*) and dogs (*Canis lupus familiaris*) on wildlife in a natural urban reserve in Mexico City. *Urban Ecosystems*.
- Hernández Romero, P.C., Muench Spitzer, C.E., Magaña Rodríguez, D., Arizmendi M.C., Prieto Torres, D. La conectividad del paisaje y su importancia para los mamíferos de la Ciudad de México. *Oikos*= (Instituto de Ecología, UNAM) 26: 21-26.
- Novelo, E., Tavera, R., Lira, B. 2023. Un estudio a largo plazo de la flora algal en lagos urbanos. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 94 :25.
- Martínez-Villegas, J. A., Pisanty, I., Martorell, C., Hernández-Apolinar, M., Valverde, T., Granados-Hernández, L. A., Rodríguez-Sánchez, M., Zúñiga-Vega, J.J. 2023. Estimation of demographic parameters of some plant species accounting for imperfect detection probabilities. *Population Ecology*, 1-17.
- Fonseca Salazar, A., Sosa Echeverría, r., Alarcón Jiménez, A.L., Sánchez Álvarez, P. 2023. Chemical Composition of Wet Atmospheric Deposition in a Natural Urban Reserve, Conservation of Green Urban Areas: a Mexico City Case Study. *Water Air Soil Pollut* 234(514):1-16.
- González-Jaramillo, S. I., Lozano-Amaro, I., GlebSkiy, Y., Cano-Santana, Z. 2023. Mother's defense of a juvenile rock squirrel (*Otospermophilus variegatus*) against a rattlesnake (*Crotalus molossus*). *Therya Notes* 4:79-83.
- Acosta-Arreola, J., Domínguez-Hüttinger, E., Aguirre, P., González, N., Meave, J. 2023. Predicting dynamic trajectories of a protected plant community under contrasting conservation regimes: Insights from data-based modelling. *Ecological Modelling* 484:1-16.
- Zea-Rosario, H.G., Cano-Santana, Z. 2023. Diversidad asociada al arbolado urbano: el caso de la tronadora (*Tecoma stans*) en la Ciudad de México. *Boletín de la SCME* 3(4):14-25.
- Zúñiga-Vega, J.J., Suárez-Rodríguez, M., Ramírez-Cruz, G.A., Solano-Zavaleta, I. 2023. Dynamic rates of site occupancy by native birds in an urban ecological reserve. *Urban Ecosystems*.
- Garzón-Orduña, I. 2023. A new *Hygrochroma* Herrich-Schäffer (Geometridae: Ennominae) from Mexico City named by its residents after an ancient volcano. *Zootaxa* 5318(4):594-600.
- Suárez-Tovar, M. C., Ensaldó-Cárdenas, A.S., Martínez-Castaneira, M.X., Castillo-Pérez, U.E., Farfán-Beltrán, M.E., Sandoval-Granillo, S., Córdoba-Aguilar, A. 2023. Abordando las respuestas de odonatos ante cambios ambientales del Antropoceno desde el Laboratorio de Ecología de la Conducta de Artrópodos (LECA). *Hetaerina* 5(2):6-11.
- Ferreiro Giardina, G. E., García Ayala, J. A., Gallegos Navarrete, B. M. 2023. La Ruta de la Amistad, patrimonio urbano y acción social. *Gremium* 10(21):53-68.
- Canteiro, M., Arellano-Aguilar, O., Becerril J. E., Zambrano, L. 2023. Urban green spaces and their relationship with groundwater quality: the case of a shallow aquifer in the south of Mexico City. *Sustainable Water Resources Management* 9(5).
- GlebSkiy, Y., Negrete-González, M., Zambrano, L., Cano-Santana, Z. 2023. Evaluation of the diet of *Didelphis virginiana* in an urban area using stable isotopes. *Urban Ecosystems*.
- Ríos-Ibarra, R. I., Callejas-Chavero, A., Castaño-Meneses G. 2023. New Records of Staphylinids in the Pedregal De San Angel Ecological Reserve, Mexico City, Mexico. *Southwestern Entomologist* 48(3):729-732.
- Beramendi-Orosco, L. E., González-Hernández, G., Cienfuegos, E., Otero, F. 2023. Changes In Fossil CO₂ Emissions In Mexico City During The Covid-19 Lockdown Deduced From Atmospheric Radiocarbon Concentrations. *Radiocarbon*, 1-11.

Glebskiy, Y., Cano-Santana, Z. 2023. Opossums cleaning our cities: consumption of rodent carcasses in an urban reserve. *Mammalia*, 1-6.

Participaciones en congresos

Guillbaud, M.N., Ortega-Larrocea, M. P., Cram, S., Gijon-Escobar, E.S., Días-Contador, C.M., Hernández-Hernández, G., Galeana-Cornejo, T. 2023. Geopatrimonio del Pedregal del Xitle, ciudad de México. Masías-Alvarez, P., Ortega-González, M.A., IX Foro Internacional de Peligros Volcánicos – IX FIPVO Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. Arequipa.

Serrano J.M., Ochoa-Ochoa L.M. 2023. ¿Competencia o cooperación? Las interacciones vocales interespecíficas entre una rana y un grillo en la Ciudad de México. -, XVI Reunión Nacional de Herpetología Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada.

Serrano J.M., Ochoa-Ochoa L.M. 2023. Efectos del ruido de aviones sobre la comunicación de la rana del Pedregal en la Ciudad de México. XVI Reunión Nacional de Herpetología Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada.

Serrano J.M., Ochoa-Ochoa L.M. 2022. ¿Afecta el ruido de aviones la comunicación de la rana del Pedregal en la Ciudad de México? VIII Congreso Mexicano de Ecología Sociedad Científica Mexicana de Ecología. Oaxaca.

García-Guerra, M. C., Cruz-Mendoza, I., Arenas, P., Cedillo-Peláez, C. 2023. Primer hallazgo de Coccidias en un cacomixtle (*Bassariscus astutus*), en una reserva de la Ciudad de México. -, XII congreso nacional de Parasitología veterinaria 2023 Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios. Veracruz.

Proyectos estudiantiles

Del Valle-Hernández D. I, Rosete-Zarza H, Maldonado-Salvador C, Mota-Lagunes F. M, Lazcano-Arriola L. M, Durán-Ramírez C. A. 2023. Euglenoides: importancia como bioindicadores de calidad del agua en un ambiente léntico de la Cantera Oriente, REPSA. Lazcano-Arriola L. M, Durán-Ramírez C. A, Protozoología Licenciatura en Biología.

González-Ramírez, M., G. Gutiérrez-Carranza, I., Zaragoza-Caballero, S., Domínguez-León, D.E., Vega-Badillo, V., Rodríguez-Mirón, G., Aquino-Romero, M., López-Pérez, S., Cruz-Rico, T. G. 2023. *Pyropyga julietafierroae* sp. nov. (Coleoptera: Lampyridae): Un ejemplo de participación ciudadana en la ciencia.

Galicia Torres, M.A., Barajas Guzmán, M. G. 2023. El suelo en la Reserva del Pedregal de San Ángel, Cd. Mx, México: propiedades. -, - Licenciatura en Biología.

Sánchez-Hidalgo, F.E., Lazcano-Arriola, L. M. 2023. Estado actual del conocimiento de la biodiversidad de protistas heterótrofos en la Cantera Oriente, REPSA. Rosaura Mayén-Estrada, Carlos Alberto Durán-Ramírez, Protozoología Licenciatura en Biología.

Sánchez-Hidalgo, F.E., Lazcano-Arriola, L.M. 2023. Cantera Oriente (REPSA): Zona de aprovechamiento de recursos bióticos (microalgas) para la investigación. Licenciatura en Biología.

Peña-Herrera, J.J., Pérez-Jiménez, J.C., de Jesús Eslava-Silva, F., Muñiz Díaz de León, M.E. 2023. Diversidad pteridológica de las Zonas Núcleo Poniente y Sur-Oriente de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Licenciatura en Biología.

Guzmán-Cornejo, C., García-Prieto, L., Zúñiga-Vega, J.J., Arguez, V. 2023. Ácaros ectoparásitos de *Sceloporus torquatus* (Squamata) de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México. Licenciatura en Biología.

Ishwari G. Gutiérrez-Carranza, Mireya González-Ramírez, Martín L. Zurita-García, Daniel E. Domínguez-León, Viridiana Vega-Badillo, Geovanni G. Rodríguez-Mirón, Sara López-Pérez, Paulina Cifuentes-Ruiz, Miriam Aquino-Romero, Santiago Zaragoza-Caballero y Tifereth Gabriela Cruz-Rico. 2023. Ciclo de vida de una luciérnaga universitaria: *Photinus extensus* Gorham (Coleoptera: Lampyridae: Photinini).

Carmen Arenas Castellanos, Daniela Hernández Martínez, Fernando Estañol-Tecuatl, Ianka Ivonne Castillo Gutiérrez, Ivonne Alonso Duran, Marcos Rubén Hernández Islas. 2023. Veníamos a aprender de Ciencia y aprendimos a defender al pedregal Experiencia del grupo pro Pedregal y estudiantes organizadas, Facultad de Ciencias, UNAM.

Información geográfica

Se cuenta ya con un proceso de obtención de datos de información geográfica que registran cotidianamente las acciones de monitoreo. Este sistema de registro facilita dar atención a los diversos factores de presión. La base de datos se va nutriendo y poco a poco se van perfilando cuáles son los espacios, los eventos y la temporalidad de las actividades que ponen en riesgo a la reserva, de esta manera se podrán desarrollar acciones de prevención.

Una actividad importante en el segundo semestre del año fue determinar límites y colindancias de un modo exacto e inequívoco utilizando técnicas aerofotogramétricas y GPS diferencial de alta precisión con apoyo de académicos del Instituto de Geografía (Biol. Armando Peralta y el Geog. Miguel Ramírez) para elaborar la cartografía y la descripción de pedregales remanentes a incorporar a la poligonal de la REPSA para someter a consideración de las autoridades un 6. Acuerdo por el que se rezonifica y delimita la zona de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria. Se cuenta con el borrador del acuerdo y con el anexo técnico que lo acompaña, con mapas y datos del tamaño de los polígonos. Es un tema que queda pendiente para el 2024.

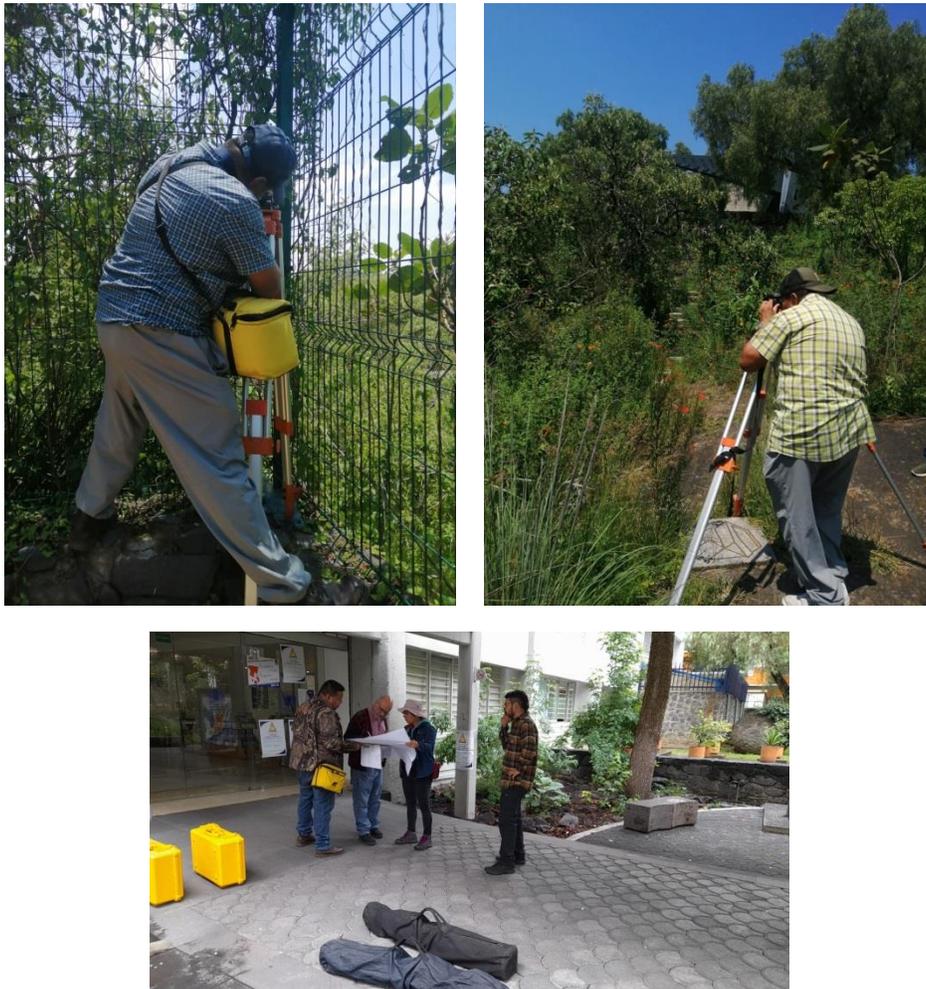


Fig. 54. Levantamiento de datos Geográficos en coordinación con personal del Instituto de Geografía

6.2. Academia

Apoyo a la academia

Con el fin de contribuir e incentivar la investigación sobre el estado de salud de la fauna silvestre de Ciudad Universitaria y de la REPSA, la SEREPSA apoyó a diferentes proyectos relacionados con el manejo de vertebrados. El apoyo consistió en la capacitación para el manejo de vertebrados (logística, métodos de captura) y la entrega de muestras y/o datos relacionados con el manejo de fauna silvestre, a través de un convenio de colaboración:

Proyectos de investigación

- Proyecto 583. Análisis de la distribución de factores de procesamiento de RNA durante la gestación de reptiles vivíparos. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación (Tesis de doctorado). Académico responsable: María de Lourdes Segura Valdez. Estudiante: Jeniffer Acosta Cárdenas. Programa de estudios: Posgrado en Ciencias Biológicas. Dependencia: Facultad de Ciencias.
- Proyecto 604. Frecuencia e incidencia de genotipos de *Toxoplasma gondii* en gatos ferales del Valle de México. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación (Tesis de maestría). Académico responsable: Carlos Gerardo Salas Garrido. Estudiante: María Camila García Guerra. Programa de estudios: Maestría en Ciencias de la Producción y Salud Animal. Dependencia: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Proyecto 606. Detección de *Borrelia* spp. en garrapatas blandas y en sueros de animales y pacientes de México. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación (Tesis de maestría). Académico responsable: José Antonio Ibarra García. Estudiante: Sofía Lucila Luna Rojas. Programa de estudios: Maestría en Ciencias Químico-biológicas. Dependencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
- Proyecto 608. Caracterización morfológica y molecular de las fases del ciclo de vida de nematodos parásitos de *Didelphis virginiana* (Mammalia: Didelphidae), en dos reservas ecológicas de México. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación (Tesis de doctorado). Académico responsable: Virginia León Rêgagnon. Estudiante: Diana Ferrusca Domínguez. Programa de estudios: Posgrado en Ciencias Biológicas. Dependencia: Instituto de Biología.
- Proyecto 640. Identificación de las pulgas de mamíferos en la REPSA. Tipo de proyecto: Proyecto de investigación. Académico responsable: Yury Glebskiy.
- Proyecto 642. Determinación de constantes fisiológicas bajo contención física en *Didelphis virginiana californica* clínicamente sanos en una reserva ecológica de la Ciudad de México a una altitud de 2300 msnm". Tipo de proyecto: Proyecto de investigación. Académico responsable: Ricardo Itzcóatl Maldonado Resendiz. Estudiante: Paula de Jesús Velázquez Estrada. Programa de estudios: -. Dependencia: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Práctica de campo

- Manejo de vertebrados terrestres, Biología, Facultad de Ciencias
- Manejo y aprovechamiento de recursos naturales, Veterinaria, FMVZ
- Taller de la perspectiva actual de la diversidad, sistemática y conservación de los mamíferos de México, Biología, Facultad de Ciencias

Docencia

En 2023 se registraron 106 actividades de docencia, el 67 % (71) corresponden a solicitudes para realizar actividades en la zona de amortiguamiento A3 Canteras Oriente. En promedio al año, desde 2013, se reciben 76 solicitudes, la mayoría de las cuales son para la zona de amortiguamiento A3. En promedio al mes se reciben 9 solicitudes, la mayoría se recibe en los meses de febrero y agosto, que coinciden con meses de inicio del semestre en la UNAM.

A partir del fin del confinamiento por COVID 19 y la reactivación de actividades presenciales en la Universidad se ha observado un aumento de las solicitudes, en 2023 se tuvo un aumento del 26 % (22) con respecto a 2022. Sin embargo, la cantidad de solicitudes no superó el máximo registrado en 2016, ni el año previo al confinamiento, 2019, en el que se recibieron 113.

A lo largo del año se programaron 141 actividades de docencia, con un promedio de 11 actividades al mes, la mayoría, 70 %, se programaron en marzo, septiembre y octubre. Al igual que las solicitudes, la mayoría de las actividades que se programan durante el año son en la zona de amortiguamiento A3

Cantera Oriente, sin embargo, durante octubre la cantidad de actividades programadas tanto en la cantera como en el resto de la reserva fue prácticamente igual, con 15 y 16 registros respectivamente.

A lo largo del año personal de la SEREPSA realizó el acompañamiento de algunas actividades, tanto para conocer y verificar las actividades descritas, así como para complementar la caracterización de estas y atender las necesidades particulares de cada solicitud. De igual forma, si el académico responsable lo solicita se dan recorridos guiados en las zonas de Reserva. En total se realizaron 29 acompañamientos, 15 correspondientes a prácticas de campo y 14 a recorridos guiados.

Tabla 13. Acompañamientos de actividades de docencia durante 2023

fecha	Sitio	Tipo de actividad	Asignatura	Carrera	Dependencia
8-feb	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	-	-	-
17-feb	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Picnic arte UNAM	-	Dirección General de Artes Visuales
17-feb	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	-	-	Instituto de Geografía
22-feb	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Biología de protistas y algas	Biología	Facultad de Ciencias
3-mar	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Biología de protistas y algas	Biología	Facultad de Ciencias
23-mar	A12 Espacio Escultórico	Práctica de campo	Comunicación para el desarrollo sustentable de las organizaciones	Ciencias del a Comunicación	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
28-mar	A12 Espacio Escultórico	Recorrido guiado	Sociedad, patrimonio cultural y turismo	Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales	Instituto de Investigaciones Sociales
29-mar	A4 Senda Ecológica	Recorrido guiado	-	-	-
29-mar	Zona Núcleo Poniente	Práctica de campo	Técnicas Geológicas de Campo	Ingeniería Geológica e Ingeniería Geofísica	Facultad de Ingeniería
11-abr	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Biología de Animales	Biología	Facultad de Ciencias
15-abr	A10 Jardín Botánico	Práctica de campo	Ecofisiología térmica en reptiles	Maestría en Biología de la Reproducción Animal	UAM-Iztapalapa
26-abr y 27-abr	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Manejo de vertebrados terrestres	Biología	Facultad de Ciencias
5-may	A5 Paseo de las Esculturas	Práctica de campo	Recursos Naturales	Ciencias de la Tierra	Facultad de Ciencias
6-may	Zona Núcleo Poniente	Práctica de campo	Ecología I	Biología	Facultad de Ciencias
12-may	A5 Paseo de las Esculturas	Práctica de campo	Geología Estructural	Ciencias de la Tierra	Facultad de Ciencias
31-may	A12 Espacio Escultórico	Práctica de campo	Técnicas geológicas de campo	Ingeniería geológica e Ingeniería geofísica	Facultad de Ingeniería
4-ago	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	-	Curso taller para profesores del Bachillerato UNAM	Programa Universitario de Estudios Interdisciplinarios del Suelo

19-ago	A4 Senda Ecológica, A5 Paseo de las Esculturas, A12 Espacio Escultórico	Recorrido guiado	-	-	-
24-ago	Zona Núcleo Oriente	Práctica de campo	Dinámica de Comunidades	Biología	Facultad de Ciencias
26-ago	A10 Jardín Botánico	Recorrido guiado	-	Taller Anímate a animar	Instituto de Ecología
5-sep	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Arquitectura estudio y análisis espacial del entorno	Arquitectura	Facultad de Arquitectura
18-sep y 20-sep	A10 Jardín Botánico y Zona Núcleo Poniente	Práctica de campo	Ingeniería Geológica, Ingeniería Geofísica	Técnicas Geológicas de Campo	Facultad de Ingeniería
19-sep	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Programa Institucional de Tutoría	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
11-oct	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Programa Institucional de Tutoría	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
12-oct	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Biología de Animales I	Biología	Facultad de Ciencias
13-oct	Zona Núcleo Poniente	Recorrido guiado	Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
20-oct	A4 Senda Ecológica	Recorrido guiado	-	Congreso Internacional de Estudios sobre la Ciudad	Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad
27-oct	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Programa Institucional de Tutoría	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
15-nov	Zona Núcleo Poniente	Recorrido guiado	Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
24-nov	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Programa Institucional de Tutoría	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Estudiantes

De las 106 actividades docentes, 86 fueron para grupos de licenciatura, 8 de posgrado y 12 corresponden a actividades de ampliación de conocimientos (cursos específicos). En total se vieron beneficiados 2147 estudiantes y 106 profesores. Se solicitó el ingreso de 468 (14 %) estudiantes más en comparación con 2022. En 2023 se solicitó el ingreso de 1331 estudiantes a la zona de amortiguamiento A3 Cantera Oriente 19 % más que en 2022.

Entidades

Las entidades de la UNAM que solicitaron realizar actividades dentro de las áreas de Reserva fueron: Instituto de Biología, Dirección de Literatura y Fomento a la Lectura, Dirección General de Artes Visuales,

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra, Facultad de Arquitectura, Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Ingeniería, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, Instituto de Ecología, Instituto de Geofísica, Instituto de Geología, Instituto de Investigaciones Sociales, Instituto Geografía, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Programa Universitario de Estudios Interdisciplinarios del Suelo.

La Facultad de Ciencias, como cada año, es la dependencia con la mayor cantidad de solicitudes con el 47 % (50). Se recibieron estudiantes de otras instituciones nacionales como la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Autónoma de Querétaro.



Fig. 55. Recorrido Guiado en A12 Espacio Escultórico para estudiantes de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales



Fig. 56. Práctica de campo estudiantes de la Fac. Ingeniería en A12 Espacio Escultórico



Fig. 57. Recorrido guiado en ZNP para estudiantes de la FMVZ



Fig. 58. Recorrido guiado en A3 Cantera Oriente programa de tutorías FMVZ

Proyectos de Investigación

Desde el 2013 la SEREPSA lleva registro de las solicitudes de proyectos de investigación que se hacen en torno a la REPSA, a la fecha se cuenta con un total de 544 proyectos registrados, con un promedio de 33 registros al año. Durante 2023 se registraron 38 proyectos, el máximo de registros fue en el mes de agosto con 8 solicitudes, en promedio al mes se recibieron 3 solicitudes. En comparación con 2022 se recibió un 8 % (3) más de solicitudes. El aumento se observa si se compara con los años de confinamiento por COVID 19 (2020 y 2021), pero no se supera el año previo, 2019 donde se recibieron 39 solicitudes.

En el año se tuvieron 67 proyectos activos, de los cuales 29 corresponden a registros de años anteriores. 26 son proyectos de investigación, 38 proyectos de tesis (17 licenciatura, 11 maestría y 10 doctorado) y 3 proyectos de divulgación o actividades audiovisuales.

Tabla 14. Proyectos REPSA activos durante 2023

No.	Título	Responsable	Periodo
Proyectos de investigación			
234	Restauración socioecológica de A2	M. en C. Genoveva Villalobos Contreras	1-jun-22 3-dic-23
235	Rescate y recuperación de mamíferos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, UNAM y alrededores	Dra. Yolanda Hortelano Moncada	8-ene-19 12-dic-23
420	Diversidad de las Aves en dos sitios de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, la Cantera Oriente y el Jardín Botánico de Ciudad Universitaria	Biól. Alejandro Gordillo Martínez	7-ago-17 7-ago-18
441	Evaluación de los lagos de la Cantera Oriente como albergues temporales para axolotes (<i>Ambystoma mexicanum</i>)	Dr. Luis Zambrano González	1-ene-17 31-dic-19
533	Interacción macrófita-plancton-circuito microbiano: su aplicación en la restauración de sistemas acuáticos eutróficos.	Dr. Alfonso Lugo Vázquez	6-ene-20 14-dic-23
560	Monitoreo de las comunidades fitoplanctónicas y perifíticas de los lagos de la Cantera oriente (REPSA)	Dra. Beatriz Irene Lira Hernández	14-jun-21 14-jun-22
564	Diversidad biológica asociada a la descomposición cadavérica	Dr. Carlos Salvador Pedraza Lara	1-ene-22 31-ene-25
571	Las últimas erupciones volcánicas en la Sierra Pinacate, la Sierra Chichinautzin y la Cuenca Serdán-Oriental (México): Edad, estilo y relevancia para la evaluación de peligros y la geoeducación	Dra. Marie-Noëlle Guilbaud	1-ene-21 31-dic-23
575	Dinámica espacial y temporal en la presencia y abundancia de vertebrados nativos y exóticos en áreas verdes de la Ciudad de México	Dr. José Jaime Zúñiga Vega	1-ene-21 31-dic-23
580	Impacto del cambio climático en la reproducción de los colibríes: <i>Saucerottia beryllina</i> , un caso de estudio en la Ciudad de México	Dra. Laura Edith Nuñez Rosas	15-mar-22 30-sep-22
598	Especies introducidas y malezas nativas en un ecosistema urbano	Dra. Silvia Castillo Argüero	17-oct-22 17-oct-24
601	Docencia de la investigación: Diversidad biológica de los hongos microscópicos saprófitos	Dra. María Del Carmen Auxilio González Villaseñor	1-ene-23 31-dic-23
607	Monitoreo de la población de conejos y su efecto en la vegetación	M. en C. Yury Glebskiy	2-ene-23 2-ene-50

Tabla 14. Continuación...

No.	Título	Responsable	Periodo
Proyectos de investigación			
614	Desarrollo de un prototipo computacional para la inversión de datos de segundas diferencias de potencial para Sondeo Eléctrico Vertical (SEV / VES), empleando fuentes enfocadas y mínimos cuadrados.	Dra. Aide Esmeralda López González	9-ene-23 30-jul-23
615	Determinación de los interactuantes en el parasitismo de <i>Septobasidium</i> y cóccidos sobre fresnos	Dr. Rodolfo Salas Lizana	1-abr-23 1-jul-23
616	Los Animales en el Tonalámatl	Mtra. María Teresa Sepúlveda Herrera	5-mar-21 15-dic-23
617	Vecinos Nocturnos	M. en C. Claudia Noemi Moreno Arzate	1-may-23 1-may-24
618	Diseñando ciudades verdes para conservar comunidades ecológicas diversas y saludables en una metrópoli – un estudio de caso en la Ciudad de México	Dr. Renato Portela Salomao	1-jul-23 31-dic-24
619	Diversidad y estructura genética de aves y reptiles en la Ciudad de México.	Dra. Tania Garrido Garduño	19-jun-23 19-jun-24
624	Evolución de la tolerancia al calor en escamados ante el calentamiento global	Dr. Fusto Roberto Méndez de la Cruz	31-jul-23 1-ago-23
627	Helmintofauna de los animales silvestres de la REPSA	M. en C. Luis García Prieto	10-ago-23 10-ago-24
631	Ecofisiología de la germinación y establecimiento de especies tropicales. Propagación y conservación de especies con distintos estados de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Dra. Alma Delfina Lucía Orozco Segovia	1-sep-23 30-dic-26
634	Química y farmacología de fitoextractos y productos naturales provenientes de especies de uso tradicional subvaloradas y subutilizadas	Dra. Berenice Ovalle Magallanes	6-sep-23 1-dic-24
640	Identificación de las pulgas de mamíferos en la REPSA	M. en C. Yury Glebskiy	11-oct-23 11-oct-24
641	Evolución del sistema de determinación sexual en el género <i>Multiradiatus</i> (familia Goodeidae)	Biól. Edgar Galileo Ávila Luna	1-dic-23 1-dic-24
642	Determinación de constantes fisiológicas bajo contención física en <i>Didelphis virginiana</i> a una altitud de 2300 m snm	Mtro. Ricardo Itzcóatl Maldonado Resendiz Paula de Jesús Velázquez Estrada (Es)	12-dic-23 31-ene-24
Tesis de Licenciatura			
582	Principales causas de mortalidad de cacomixtles en áreas urbanas de la CDMX y su relación con la conservación.	M. en C. Claudia Noemi Moreno Arzate Paula Gabriela Espino Ortiz (Es)	28-mar-22 28-sep-23
589	Biología reproductiva de <i>Buddleja cordata</i>	Dr. Zenón Cano Santana Mariana Quiterio Pérez (Es)	29-ago-22 22-ago-23
592	Efecto de borde sobre la actividad de Tlacuaches y Cacomixtles, en la Reserva del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México.	Dr. Zenón Cano Santana Teresa de Jesús Hernández Trejo (Es)	4-sep-22 30-dic-22
595	Diversidad fitoplanctónica en dos lagos urbanos de la Ciudad de México	Dra. Beatriz Irene Lira Hernández María del Carmen Raquel Vidal Juárez (Es)	9-sep-22 9-sep-23
605	Bajo el Suelo de la Universidad Nacional Autónoma De México. El Potencial Arqueológico de Ciudad Universitaria.	Dr. Aban Flores Moran Mario Arturo Chávez Sandoval (Es)	1-nov-22 1-dic-23
610	Endohelminths de la fauna feral de la Reserva Ecológica Del Pedregal De San Ángel de la UNAM	Dra. Yolanda Hortelano Moncada Valeria Camacho Giles (Es)	20-abr-22 12-dic-23

612	Caracterización embriológica y de desarrollo floral de <i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Malvaceae)	Dra. Karina Jiménez Durán Patricio Haen Escalona Rodríguez (Es)	25-feb-23 20-feb-24
620	Diversidad de flagelados simbiotes (Hiper mastigia: Parabasala) de termitas degradadoras de madera en el Centro de México	Dr. Carlos Alberto Durán Ramírez Misael Pérez Prado (Es)	14-jun-23 30-nov-23
622	¿Se bañan los colibríes? El caso de <i>Saucerottia beryllina</i> en la Cantera Oriente	Dra. Laura Edith Nuñez Rosas Ariadna Rodríguez Reyes (Es)	16-may-23 30-jun-24
623	Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: espacio pedagógico para la Educación ambiental	Dra. Irama Silvia Marisela Núñez Tancredi Mayra Azucena Torres Gómez (Es)	7-mar-23 30-nov-24
626	Causas de la acumulación de residuos sólidos urbanos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.	Mtra. Angélica Margarita Franco González Beatriz Rojas Escobar (Es)	8-ago-23 30-jun-24
628	Efecto de borde sobre los niveles de daño foliar en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México	Dr. Zenón Cano Santana Claudia Cristinita Hernández Barrera (Es)	1-sep-23 30-nov-23
629	Estudio prospectivo de luciérnagas	Dr. Zenón Cano Santana Luz Jazmín Herrera Velázquez (Es)	24-ago-23 1-oct-23
632	Dinámica de la emergencia de insectos necrócolos en cadáveres de cerdo: el papel de la orientación.	Dr. Zenón Cano Santana Cristhian Iván Villanueva Hernández (Es)	4-sep-23 14-oct-23
633	Redes de interacción durante la descomposición cadavérica de cerdos, <i>Sus scrofa domesticus</i> , en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México.	Dr. Zenón Cano Santana Quetzalin Moreno Solano (Es)	4-sep-23 14-oct-23
635	Diferenciación poblacional de las interacciones bióticas de <i>Datura stramonium</i> en México	Dr. Juan Servando Núñez Farfán José Luis Guzmán López (Es)	1-jul-23 30-jun-24
639	Diversidad de Auchenorrhyncha (Insecta: Hemiptera) en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad Universitaria, Ciudad de México	Dr. Jorge Adilson Pinedo Escatel Olivia Esperanza Aponte Mejía (Es)	1-nov-23 17-feb-24
Tesis de maestría			
588	Aportes a un manejo integral del Agua en Ciudad Universitaria, UNAM.	Dra. Lysette Elena Muñoz Villers Melissa López Portillo Purata (Es)	8-ago-21 8-ago-23
596	Trampas ecológicas y sus costos térmicos en libélulas en ambientes con diferente grado de antropización	Dr. Alejandro Córdoba Aguilar Valentina Sandoval Granillo (Es)	10-oct-22 30-may-23
602	Comparación de atributos morfométricos y requerimientos germinativos de semillas de tres especies de la familia Apocynaceae en diferentes tipos de suelo	Dra. Mariana Rojas Sauza Emiliano Navarrete Sauza (Es)	14-nov-22 14-nov-22
603	Modelo computacional orientado a la prevención de fuego en áreas herbáceas controladas	Dr. Víctor Manuel Velasco Herrera Carlos Sebastián Maya Rojina (Es)	22-nov-22 8-ene-24
604	Frecuencia e incidencia de genotipos de <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos ferales del Valle de México	M. en C. Carlos Gerardo Salas Garrido María Camila García Guerra (Es)	15-feb-23 30-jun-24
606	Detección de <i>Borrelia</i> spp. en garrapatas blandas y en sueros de animales y pacientes de México	Dr. José Antonio Ibarra García Sofía Lucila Luna Rojas (Es)	20-feb-23 30-jun-23
611	Dieta de gatos ferales (<i>Felis silvestris catus</i>) de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, UNAM	Dra. Yolanda Hortelano Moncada Paola De La Rosa Barbosa (Es)	4-mar-22 15-ago-23
613	Estructura y variación genética del cacomixtle (Mammalia: Carnivora: <i>Bassariscus astutus</i>) en el sur de la Ciudad de México	Dr. David Alexander Prieto Torres Wendy Acuña Rodríguez (Es)	8-mar-23 8-mar-24

Tabla 14. Continuación...

No.	Título	Responsable	Periodo
Tesis de maestría			
630	Efecto de la temperatura a través del gradiente altitudinal en la calidad espermática de dos poblaciones de <i>Sceloporus grammicus</i> , presentes en la Sierra del Ajusco, México	Dr. Fausto Roberto Mendez de la Cruz Gabriela Contreras González (Es)	18-oct-22 10-oct-24
637	Evaluación de la fenología reproductiva actual de la comunidad vegetal de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel	Dr. Zenón Cano Santana Vanessa De La Cruz Rico (Es)	1-dic-23 30-nov-24
638	Biología reproductiva y visitantes florales de <i>Wigandia urens</i>	Dr. Zenón Cano Santana Haoran Xiu (Es)	7-ago-23 31-jul-25
Tesis de Doctorado			
519	Estructura poblacional y desempeño de <i>Didelphis virginiana</i> en un gradiente de urbanización	Dr. Zenón Cano Santana Yury Glebskiy (Es)	10-nov-19 10-nov-23
567	Estudio de la costra saxícola en dos derrames lávicos de la Sierra Chichinautzin, México	Dra. María del Pilar Ortega Larrocea María Fernanda Martínez Báez Téllez (Es)	9-ago-21 20-jun-25
572	Sucesión entomológica en cadáveres de cerdo <i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758) en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, su marca de ADN ambiental y su uso potencial en la ciencia forense	Dr. Zenón Cano Santana Eduardo Nuple Juárez (Es)	21-feb-22 25-nov-22
574	Estructura de la comunidad y fenología de mosquitos (Diptera: Culicidae) vectores potenciales de arbovirus en áreas urbanas de la Ciudad de México	Dr. Alejandro Córdoba Aguilar Stephany Alejandra Rodríguez González (Es)	11-feb-22 13-feb-23
583	Análisis de la distribución de factores de procesamiento de RNA durante la gestación de reptiles vivíparos	Dra. María de Lourdes Segura Valdez Jeniffer Acosta Cárdenas (Es)	28-mar-22 27-mar-23
586	Análisis de las zonas prioritarias para realizar un manejo de eucaliptos (<i>Eucalyptus spp.</i>) con fines de mejoramiento ambiental y de riesgos en la zona urbana de la Ciudad de México	Dr. Zenón Cano Santana Surya Ivonne González Jaramillo (Es)	31-ene-22 31-ene-26
594	Taxonomía de la Clase Xanthophyceae (Heterokontophyta) en la región central de México	Dra. Beatriz Irene Lira Hernández Alejandra Mireles Vázquez (Es)	9-sep-22 9-sep-23
608	Caracterización morfológica y molecular de las fases del ciclo de vida de nematodos parásitos de <i>Didelphis virginiana</i> (Mammalia: Didelphidae), en dos reservas ecológicas de México	Dra. Virginia León Rêgagnon Diana Ferrusca Domínguez (Es)	6-feb-23 9-feb-24
621	Análisis comparativo de los microbiomas bacterianos asociados a las raíces de especies de <i>Mammillaria</i>	Dr. Ulises Yunuén Rosas López Giovani Joel Colchado López (Es)	24-jul-23 15-dic-23
636	Sistemática del género <i>Pseudosermyle</i> Caudel, 1903 (Insecta: Phasmatodea: Diapheromeridae: Diapheromerini)	Dr. Ismael Alejandro Hinojosa Díaz Ulises López Mora (Es)	16-oct-23 15-oct-24
Divulgación/audiovisual			
599	Documental Reserva Ecológica Del Pedregal de San Ángel	-	25-oct-22 25-oct-23
609	Magma	Dra. Antígona Segura Peralta	1-feb-23 31-may-23
625	Fotografía de Vida Salvaje en la ciudad de México	Lic. Jorge Antonio Guzmán Porras	30-jul-24 30-jul-24

Se sostuvieron 17 reuniones de revisión y seguimiento con los involucrados en 14 proyectos. En 2023 se hizo el acompañamiento y verificación de actividades en campo de 13 proyectos. La decisión de acompañar a los proyectos depende de varios factores, como la disponibilidad del tiempo y las actividades que se van a realizar. En el caso de los proyectos que involucran el manejo de fauna se procura acompañarlos en las primeras sesiones de trabajo en campo, para conocer y verificar cómo es que realizan el manejo. En otros casos se hace el seguimiento de proyectos que realizan actividades periódicas y comparten con la SEREPSA esa calendarización.

Tabla 15. Verificación en campo de actividades de proyectos REPSA durante 2023.

No.	Zona	Actividades	Fecha
420	A3 Cantera Oriente	Verificación de actividades	22-may
441	A3 Cantera Oriente	Verificación de actividades y recorrido guiado para Colaborador REPSA	20-jun
567	Zona Núcleo Poniente	Verificación de actividades	11-ene
572	Zona Núcleo Poniente y Zona Núcleo sur Oriente	Verificación de sitios de muestreo y actividades	17-mar
574	A3 Cantera Oriente	Verificación de sitios de muestreo y actividades	30-mar
580	A3 Cantera Oriente	Verificación de actividades	15-jun
606	Zona Núcleo Oriente	Búsqueda de sitios de muestreo	08-feb
596	A3 Cantera Oriente	Verificación de sitios de muestreo y actividades	18-ene
598	Zona Núcleo Sur Oriente	Búsqueda de posibles sitios de estudio	14-jun
605	A9 Estadio de Practicas	Verificación de actividades	17-jun
	Zona Núcleo Oriente	Verificación de actividades	06-jul
	A3 Cantera Oriente	Verificación de actividades	13-jul
	Zona Núcleo Poniente	Verificación de actividades	17-jul
607	Zona Núcleo Poniente	Verificación de sitios de muestreo	12-may
615	A3 Cantera Oriente	Verificación de actividades	21-abr
618	Zona Núcleo Poniente, A10 Jardín Botánico, A3 Cantera Oriente, Parque Lineal, zonas aledañas	Verificación de actividades	26-ago
	Zona Núcleo Poniente, Zona Núcleo Oriente y Zona Núcleo sur Oriente	Verificación de actividades	02-sep



Fig. 59 Verificación en campo del proyecto 607 en la ZNP



Fig. 60 Seguimiento en campo del proyecto 618 en el Parque Lineal

Para mantener el enfoque de hacia dónde se requiere ir, en 2023 se trabajó en la verificación del proceso de registro de los proyectos REPSA, para favorecer el seguimiento y el buen desarrollo, sistematizando cada vez mejor el proceso.

Tabla 16. Caracterización del asunto Proyectos REPSA, actualizado al 2023.

Etapa	Fase	Actividades				
1. Registro	1.1. Interés	1.1.1. Interés por realizar una investigación en áreas de la REPSA				
		1.1.2. Solicitud de registro en formulario 3 c. Proyectos REPSA-Registro de proyectos				
	1.2. Revisión de solicitud	1.2.1. Correo de alerta	1.2.1.1. Revisión hoja de cálculo en Drive			
		1.2.2. Solicitud aplica o no aplica	1.2.2.1. Aplica Procede 1.3 1.2.2.2. No aplica, dar seguimiento del proceso según el caso otro formulario o reunión SEREPSA			
	1.3. Registro	1.3.1. Vaciado de información en BD Proyectos REPSA				
		1.3.2. Asignación de número de proyecto	1.3.2.1. Continua	1.3.2.1.1. Proyectos por iniciar		
			1.3.2.2. Folios no asignados	1.3.2.2.1. Proyectos registrados en etapa de conclusión o concluidos		
	1.3.3. Asignación de clave	1.3.3.1. Palabra de asociación				
	1.4. Generación de documentos	1.4.1. Formato de registro				
		1.4.2. Borradores de comunicación	1.4.2.1 Solicitud de opinión Jefatura de JB			
			1.4.2.2. Resolución			
			1.4.2.3. Entrega de documentos			
			1.4.2.4. Solicitud de ingreso por JB			
		1.4.3. Mensajes	1.4.3.1. Vo.Bo. Chat SEREPSA			
1.4.4. Borradores de oficios	1.4.4.1. Autorización 1.4.4.2. Permiso de acceso					
2. Revisión	2.1. Revisión de la información	2.1.1. Objetivos	2.1.1.1. Generales			
			2.1.1.2. Particulares			
		2.1.2. Método	2.1.2.1. Especies	2.1.2.1.1. Distribución		
				2.1.2.1.2. Categoría de riesgo		
		2.1.2. Colectas	2.1.2.1. Muestras	2.1.2.1.1. Cantidad		
				2.1.2.1. 2. Frecuencia		
				2.1.2.1.2. Trampas	2.1.2.1.2.1. Tipo	
					2.1.2.1.2.1.2. Tiempos de colocación	
		2.1.3. Permiso de colecta	2.1.3.1. Colecta autorizada	2.1.3.1.1. Especies		
				2.1.3.1.2. Ejemplares		
	2.1.2. Duración	2.1.2.1. Años				
		2.1.2.2. Meses				
	2.1.3. Sitios	2.1.3.1. Núcleo				
		2.1.3.2. Amortiguamiento				
	2.1.4. Consistencia	2.1.4.1. Título				
		2.1.4.2. Objetivos				
		2.1.4.3. Método				
2.1.5. Académico responsable	2.1.5.1. Académico UNAM					
	2.1.5.2. Proyectos previos					
2.1.6. Clasificación	2.1.6.1. Tema					
	2.1.6.2. Taxonomía					
2.2. Revisión SEREPSA	2.2.1. Mensaje VoBo		2.2.1.1. Primeras impresiones			
	2.2.2. Revisión de la información	2.2.2.1. Recopilación	2.2.2.1.1. Dudas			
			2.2.2.1.2. Inquietudes			
			2.2.2.1.3. Comentarios			
			2.2.2.1.4. Observaciones			
2.2.3. Solicitud de opinión experta						
2.2.4. Solicitud de complementación de información						
2.2. Revisión SEREPSA	2.2.5. Retroalimentación					

Tabla 18. Continuación...

	2.3. Revisión JB	2.3.1. Solicitud de opinión	2.3.1.1. Emisión de opinión	2.3.1.1.1. Oficio de autorización	
	2.4. Resolución de autorización	2.4.1. Se autoriza proyecto y comienza etapa de resolución			
3. Resolución	3.1. Avisos	3.1.1. Resolución de autorización con formato de registro			
	3.2. Entrega de documentos	3.2.1. Oficios	3.2.1.1. Autorización		
			3.2.1.2. Permiso de acceso		
			3.2.1.3. Resolución de Jefatura JB, aplica solo en algunos casos		
	3.2.2. Lineamientos				
3.3. Publicación de registro	3.3.1. PW	3.3.1.1. Listados			
4. Seguimiento	4.1. Estatus de proyecto	4.1.1. Reporte	4.1.1.1. Reporte en Chat Proyectos REPSA	4.1.1.1.1. BD Proyectos	
		4.1.2. Tabla anual de seguimiento			
		4.1.3. Calendarios	4.1.3.1. 6.1. AA resto SEREPSA		
			4.1.3.2. 6.2. AA A3 SEREPSA		
	4.1.3.3. 6.3. AA resto solos				
	4.1.3.4. 6.4. AA A3 solos				
	4.2. Préstamos	4.2.1. Llaves	4.2.1.1. Entrega		
			4.2.1.2. Devolución		
		4.2.2. Equipo	4.2.2.1. Entrega		
			4.2.2.2. Devolución		
	4.3. Acompañamiento	4.3.1. Asesorías	4.3.1.1. Solicitud de información		
			4.3.1.2. Reuniones		
	4.3.2. Campo	4.3.2.1. Verificación en campo	4.3.2.1.1. Sitios		
			4.3.2.1.2. Actividades		
	4.4. Informes de actividades	4.4.1. Llenado de formulario 3d. Proyectos REPSA-Informe de actividades			
4.4.2. Revisión de la información		4.4.2.1. Revisión SEREPSA	4.4.2.1.1. Mensaje de Vo.Bo.		
			4.4.2.1.2. Reunión global SEREPSA	4.4.2.1.2.1. Solicitud de complementación de información	
		4.4.2.2. Renovación de permisos	4.4.2.2.1. Entrega de documentos	4.4.2.2.1.1. Oficio de Permiso de acceso	
5. Conclusión	5.1. Declaración de estatus	5.1.1. Solicitud de estatus de proyecto			
		5.1.2. Llenado de formulario 3e. Proyectos REPSA-Estatus de proyecto	5.1.2.1. Vaciado de información en BD Proyectos		
			5.1.3. Revisión de información		
	5.2. Recepción de productos	5.2.1. Registro en BD Publicaciones	5.1.3.1. Clasificación de estatus		
			5.1.3.2. Solicitud de productos		
			5.1.3.3. Solicitud de complementación de información		
			5.2.1.1. Artículos		
		5.2.1.2. Tesis			
		5.2.1.3. Participaciones en congresos			
		5.2.1.4. Capítulos			
5.2.2. Publicación	PW				
	5.2.2.1. Redes sociales	5.2.2.1.1. Facebook			
		5.2.2.1.2. Instagram			
5.2.2.1.3. Twitter					
5.3. Emisión de oficios de estatus	5.3.1. Entrega de documentos	5.3.1.1. Oficio estatus de proyecto			

PLAN DE TRABAJO SEREPSA 2024

Se continuará dando pie a la construcción cotidiana y colectiva de una cultura socioecológica que permita la permanencia de la vida silvestre al aportar a la formación de seres humanos conscientes del espacio que se habita en Ciudad Universitaria: hogar de biodiversidad nativa, por lo que seguirá trabajando en actividades base, específicas y emergentes apegados al Plan de Manejo Adaptativo y utilizando cada vez más de forma constante y apropiada las diversas herramientas de estructura, planeación, comunicación, para actividades grupales, de registro y para el almacenamiento de información con las que cuenta la SEREPSA para trabajar. En específico se trabajará en las siguientes actividades en cada uno de los programas del PMA REPSA:

- **Gobernanza.** Se seguirá buscando consolidar al equipo de trabajo de la SEREPSA, ya que éste es la base humana del manejo. Se buscará participar en el Plan de Desarrollo Institucional para que queden plasmados objetivos específicos de protección de la REPSA. Se actualizarán los lineamientos para el desarrollo de actividades dentro de la REPSA.
- **Preservación.** Se mantendrá el monitoreo y la caracterización del socioecosistema de Ciudad Universitaria, procurando velar por la protección de las áreas REPSA y de los espacios donde la vida silvestre nativa sigue habitando. Se retomará el grupo de trabajo de la Red de monitoreo atmosférico para aprovechar de mejor forma las estaciones meteorológicas con las que cuenta la REPSA.
- **Atención a factores de presión.** Se continuará con el ahondar en las causas de los factores de presión que aquejan al ecosistema, a la par de buscar dar a estos una atención que los contenga, reduzca, mitigue y en la medida de lo posible los evite. Se continuará con el retiro de especies exóticas de flora y fauna, con la atención de fauna silvestre, nativa y exótica, de Ciudad Universitaria y con el análisis del banco de muestras con la finalidad de generar información relacionada al manejo, medicina, enfermedades y la rehabilitación de la fauna silvestre de CU. Se dará seguimiento a los casos de daños ambientales que se tienen registrados hasta el momento. Se iniciará con la elaboración de un protocolo de seguridad básico.
- **Manejo integral de paisaje.** Se dará continuidad al apoyo de proyectos relacionados con el rescate de pedregales remanentes en Ciudad Universitaria y en el resto del derrame lávico. Se iniciará con la elaboración de un plan de manejo de vegetación.
- **Comunicación socioecológica.** Se mantendrán las actividades base del Programa y se continuará con el diseño e implementación del Plan de formación socioecológica, con el cual se busca aportar materiales, una guía y acompañamiento para que las personas que formen parte de Colaboradorus REPSA puedan desarrollar aprendizajes, mediados por el Pedregal, a través de los cuales podamos hacer emerger a la consciencia el hecho de que formamos parte de la naturaleza y el cómo esto nos define y delimita, para que con base en ello podamos generar actitudes congruentes a nuestra realidad socioecosistémica.
- **Información y conocimientos.** Se continuará con la estructuración y uso del Mecanismo Interno de Manejo de Información (MIMI) tanto digital como físico para facilitar el acceso a la información generada y compilada por la SEREPSA. Se continuará con el proceso de registro, revisión y seguimiento de proyectos. Se dará seguimiento a los registros de las actividades académicas realizadas. Se complementará el acervo y las Bases de datos con los registros de las publicaciones relacionadas al Pedregal, tanto físicas como digitales. Se actualizará la información contenida en el Atlas de Riesgos para hacer una reedición e impresión.

ANEXO

Cantera Oriente, Zona de Amortiguamiento A3

Derivado de la asignación de la plaza administrativa de Cantera Oriente a personal de la SEREPSA, durante 2023 se trabajó en estabilizar las condiciones de esta área de amortiguamiento de la Reserva, con el objetivo comenzar con la segunda etapa de rehabilitación ecológica en el contexto del Plan de manejo adaptativo de la REPSA. Los asuntos atendidos y actividades realizadas fueron las siguientes:

Gobernanza

Asignación de la plaza de Jefe de Unidad académica al Biól. Guillermo Gil Alarcón, quien fungió como encargado de coordinar las actividades del personal asignado al área. Se atendieron prioridades operativas iniciando con un inventario de insumos, se dio de baja mobiliario y equipo viejo, roto o inservible (32 piezas), se gestionó su disposición final, se acomodaron y limpiaron las bodegas de peones y el almacén de la oficina principal. Se limpiaron los tinacos que surten de agua a las instalaciones (el agua proviene de los cuerpos de agua que se han formado en Cantera). Se limpiaron las canaletas de desagüe pluvial que estaban tapadas que ya generaban problemas de infiltración de agua hacia el aula. Se realizaron sesiones de observación de operación de los peones que hacen actividades de jardinería, para identificar necesidades de operación y herramientas. Se reorganizaron las áreas para laborar, así como las actividades a realizar. Se adquirió equipo para poder realizar el derribo y saneamiento de más de 200 árboles, tanto muertos en pie (secos) como enfermos.

Preservación

Se elaboró un mapa base de zonificación para nombrar las zonas y facilitar su manejo, identificando toda la infraestructura presente, incluyendo también el sistema de riego y las tomas de agua, los caminos, veredas y las colindancias hacia el exterior.

Se delimitaron áreas de manejo especial, que son sitios en los que hay manejo, pero se evita la jardinería estética (poda de plantas, corte de césped, riego y barrido de hojarasca) para permitir el crecimiento de la vegetación y favorecer el desarrollo de la fauna, sobre todo de invertebrados.

Se identificaron zonas en las que hay afloramientos de roca volcánica para realizar trabajos de restauración. Entre las zonas de pedregal con un alto valor para la conservación se encuentra el Parque Lineal que a mediano plazo sería deseable incorporarlo en un plan de restauración y conservación, por lo pronto funciona como fuente de semillas.

Se realizaron 16 jornadas de limpieza de los cuerpos de agua con peones y propedéuticos de veterinaria para sacar la basura que proviene de los vecinos de la Colonia de Santo Domingo. También se desazolvaron y limpiaron las represas/compuestas con las que se controla el movimiento del agua desde los manantiales (salidas de agua artificial por ruptura del acuífero somero que está en la base del derrame lávico) hacia los cuerpos de agua. Se construyó un puente nuevo para cruce de arroyo.

Seguridad y Vigilancia. En febrero hubo un cambio en el personal de vigilancia que cuida el acceso a Cantera Oriente y que es contratado por parte de Club Universidad Nacional PUMAS y por lo mismo se mantiene contacto con el Director de Operaciones del Club para atender problemas comunes de seguridad y vigilancia. Se inició el año con una alta rotación del personal (cambiaron 6 vigilantes en un mes) que dificultó el trabajo, pero finalmente quedaron asignados dos vigilantes definitivos.

Debido al estado de la infraestructura que se construyó hace 30 años, aun habiendo los trabajos de mantenimiento respectivos, se hace evidente la necesidad de repensar la distribución y funcionalidad de la infraestructura actual, por lo que se solicitó apoyo a la Dra. Patricia Dávila de la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM (SDI, en marzo del 2023) para contar con un recurso para la realización de una "Propuesta de diseño de la infraestructura para mejorar las condiciones en las que se llevan actualmente las actividades académicas en Cantera Oriente con base en el PMA REPSA".

Este proyecto incluye la realización de un plan maestro y diseño conceptual, el desarrollo del diseño ejecutivo con ingeniería estructural, hidrosanitaria, eléctrica y aprovechamiento pluvial con implementación de prácticas con un enfoque de respeto a la naturaleza. En 2023 no pudo concretarse, pero se retomará en 2024.

Atención a factores de presión

Se identificaron los siguientes asuntos que han sido atendidos de forma emergente y requieren de una propuesta de manejo sustentable:

- Alto consumo de agua para riego. Por lo pronto se ha reducido la superficie y cantidad de agua de riego.
- Calidad y cantidad de agua. Se requiere establecer un monitoreo de control del agua tratada que vierte la planta de tratamiento Club Pumas hacia uno de los cuerpos de agua. En general es necesario un monitoreo integral de calidad y cantidad de agua.
- Alto consumo de gasolina para el corte de pasto con desbrozadora. Se han reducido las superficies que se podan.
- Suelos tipo tecnosol (construidos por el hombre con materiales antrópicos) de baja calidad como soporte de vegetación, con una baja capacidad de aportar nutrimentos y retención de humedad, ya que durante más de 20 años se barrió la hojarasca y se impidió la incorporación de materia orgánica. Se identifica la necesidad de enriquecer los suelos, dejar las hojas sobre el suelo para generar un mantillo como en los bosques, y promover el uso de composta. Por lo mismo se han colocado 82 costales de hojas (encino, liquidámbar y fresno) en diferentes superficies de Cantera que proporciona la Dirección de Áreas Verdes y Forestación. También se decidió dejar todo el material de derribo de árboles muertos en zonas con taludes propensos a la erosión para estabilizarlos.
- Arbolado muerto en pie, con muérdago u otras plagas y enfermos. Para iniciar la atención de este problema se solicitó la asesoría del fitopatólogo M. en C. Juan Macías Bonifacio del Jardín Botánico del Instituto de Biología, que hizo varias recomendaciones, entre ellos el manejo con antibióticos naturales en ahuehetes enfermos. Así se logró rescatar a un ahuehete que tiene historia en Cantera porque descende del Árbol de la Noche Triste.

También se solicitó asesoría para el manejo del arbolado al Dr. Héctor Benavides-Meza (dasónomo investigador del INIFAP Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias) en marzo del 2023. Después de un recorrido hizo las siguientes recomendaciones: a) enriquecer el suelo, promover el desarrollo de un mantillo, no regar más que lo necesario, b) identifico un hacinamiento y sobre plantado de árboles, hay muchas especies sin vocación para el lugar porque son de mucho consumo de agua y poco longevas. El suelo no es adecuado para arboles de ornato, y c) el muérdago es el primer factor de enfermedad que se puede atender y controlar. Actualmente está fuera de control, sin un plan de manejo a largo plazo. Este diagnóstico se vio reflejado en la caída de árboles que hubo en el año, 13 árboles se cayeron por viejos, por el viento y la lluvia o por reblandecimiento del suelo.

Al identificarse el muérdago como un problema que es necesario atender, se iniciaron los trabajos de control de muérdago en 46 árboles con apoyo de personal especializado de la Dirección de Áreas Verdes y Forestación. Se requiere hacer un programa integral de control a corto, mediano y largo plazo, considerando también el arbolado del Club PUMAS e idealmente el arbolado de toda la Ciudad Universitaria.

Robos. Lamentablemente este año hubo tres eventos de robo en Cantera:

- En el mes de marzo se robaron 1250 m de cable de cobre de la instalación eléctrica que surte corriente a Cantera, por lo que toda Cantera se quedó sin corriente. Se avisó a la CIC (Alicia Mondragón), se levantó el acta jurídica correspondiente con apoyo de la Unidad de Apoyo Jurídico (UAJ) del Campus Central, se informó a la DGPU para el trámite del seguro y reposición del daño, nos comunicamos con Ing. Mario Ugalde, Director de Conservación en la DGOC para que evaluaran el daño y para que dijeran qué procede para arreglar el sistema de energía eléctrica de forma integral. El monto cotizado por la DGOC fue de \$600,000 pesos y se pidió apoyo a la Secretaría Administrativa a través del Dr. Álvarez Icaza, que transfirió el recurso a la DGOC para proceder a la reparación.
- La corriente eléctrica quedo parcialmente restablecida en agosto de 2023. Queda pendiente reinstalar el cable hacia el sistema de bombeo de agua, por lo que para llenar los tinacos que surten de agua a las

- instalaciones (baños y lavabos) se solicita semanalmente un carro tanque con agua. Tampoco ha sido posible regar. Es un asunto que hay que seguir atendiendo en 2024.
- El 6 de nov a las 7:10 se robaron el interruptor electromagnético que la DGOC instaló hace algunas semanas en la acometida de CFE, ubicada sobre Delfín Madrigal desde donde se toma la corriente surtida por CFE para llevar hacia el transformador que se encuentra dentro de Cantera. Se reportó de inmediato el robo a Reacción PUMA y con apoyo de la Lic. Irma Flores, Titular de la UAJ-campus central se levantó el acta en el Ministerio Público. Personal de DGOC, los mismos que están haciendo la instalación del cable robado en marzo y que paso a paso van reinstalando para reestablecer la corriente, tanto en la zona de oficinas, aula, Centro de Atención de Fauna, como en las bombas de agua, dijeron que el material robado fue una "caja tablero 20" NQ/NF galvanizada - P6-HDL36100 Marca: Schneider Electric - Square D" con un costo de \$9,079.03 (adquirida por la UNAM el 16 de junio de 2023). Se recibió apoyo de la CIC para arreglar el daño (\$15,000 pesos). Por lo pronto, sí, contamos con corriente porque "puenteraron" los cables, pero hay alta vulnerabilidad para los equipos eléctricos porque no hay el supresor de picos de energía.
 - El 27 de noviembre en la madrugada se robaron dos videoproyectores de la oficina en Cantera. Se levantó carpeta de Investigación con apoyo de la UAJ-campus central, se dio aviso sobre los bienes robados a la CIC para proceder a darlos de baja.

Los robos, el ingreso de personas en situación de calle a Parque Lineal, la poca atención que se pone en vigilar esta parte de Ciudad Universitaria y el uso cada vez más continuo de Cantera para la realización de prácticas hace visible la vulnerabilidad del sitio, por lo que en 2024 se trabajará en un protocolo integral de seguridad.

Manejo integral del paisaje

Una colindancia importante es el Parque Lineal, que se encuentra entre la Cantera y Delfín Madrigal y es una zona de ingreso constante de personas en situación de calle, por lo que desde abril se mantienen actividades continuas de monitoreo, desalojo de personas en situación de calle, cierre de puntos de accesos clandestinos, limpieza de residuos inorgánicos y cascajo. Para ser más eficientes en la vigilancia y en el manejo se hicieron tres puertas de acceso formal adicionales y ahora se tiene la posibilidad de entrar a Parque lineal desde Cantera. También se inició un control de la especie exótica *Leonotis nepetifolia* con el fin de evitar su dispersión.

Parque lineal es una zona en la que requerimos apoyo por parte del Club Universidad Nacional y de la DGAPSU para su mantenimiento y vigilancia.

Comunicación socioecológica

Se ha promovido el área como un área de visitación para el reconocimiento de la historia de la Cuenca y la erupción volcánica, los efectos de la urbanización, para visibilizar procesos como el de recarga de acuíferos, así como para el proceso de rehabilitación ecológica. Algunos recorridos que se organizaron en ese sentido fueron:

- Recorrido con personas de la *Fondazione Benetton Studi Ricerche* Benetton de Treviso Italia que están elaborando un documental y un libro sobre el sitio al que asignaran el International Carlo Scarpa Prize for Gardens 2022-2023 que se otorga cada dos años a un paisaje icónico del mundo y que esta vez se otorgará a un paisaje mexicano (El espacio escultórico y el paisaje del Pedregal en el que está inmerso). La visita a Cantera fue muy útil para explicar el contexto de la ubicación de la REPSA al interior de una megalópolis y la problemática que se genera, la historia de erupción del Xitle y la historia de extracción de basalto en la Cantera.
- En el marco de las excursiones de campo que se ofrecieron en el Congreso 80th Anniversary of Parícutin volcano organizado por el Instituto de Geofísica se hizo una sobre Geoheritage of Xitle Volcano en febrero y la visita a Cantera fue muy útil para explicar sobre los flujos de lava del volcán y el contexto del derrame lávico (Guilbaud *et al.* 2023)⁶.

⁶ Guilbaud, M.N., Ortega-Larrocea M.P., Cram, S., Pastrana, A., (en prensa). Guía de excursión de campo del "Geopatrimonio del volcán Xitle, Ciudad de México". Geofísica Internacional

Información y conocimientos

En términos de que las actividades académicas se puedan realizar en función de los procesos existentes y en desarrollo para involucrar a profesoras y alumnas en el proceso de rehabilitación, se compraron materiales para mejorar las actividades de investigación y docencia (trajes de neopreno, chalecos, proyector) y se ha promovido la realización de prácticas que generen información útil en la toma de decisiones del manejo en Cantera como son:

- Académicos del departamento de Geofísica, de la división de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ingeniería nos apoyaron en la realización de un estudio de tomografía de resistividad eléctrica en Cantera para entender sobre la estabilidad del terreno, donde hay posibilidades de sustentación de infraestructura y los sitios de formación de grietas potenciales (Informe Técnico Ref. FING-DICT-GF/07/2023). Esta actividad sirvió a la par como práctica para los alumnos de la Facultad de Ingeniería.
- Se realizó un levantamiento diagnóstico y censo de árboles con apoyo de un grupo de profesores que realizaron una práctica de varios días en Cantera (13 al 17 de agosto), con alumnos de la Universidad Autónoma de Chapingo. Identificaron 41 especies de árboles y localizaron 1,448 individuos de más de 10 cm de diámetro a la altura del pecho y 800 árboles más de menos de 10cm. Coinciden en que hay un sobre plantado de árboles.
- También la Dra. Blanca Prado, coordinadora del Programa Universitario de Estudios Interdisciplinarios del Suelo (PUEIS) aprovechó el espacio para hacer prácticas de descripción e instrumentación del suelo para monitorear propiedades físicas del suelo (capacidad de retención de humedad y porosidad) en un taller de Física de Suelos que se impartió en el marco de un programa de doctores del suelo. Los datos que se generen serán útiles para definir un programa de riego en la zona.

Este tipo de prácticas son deseables y se requiere ir implementando poco a poco, para que sea una estrategia de ganar-ganar, las profesoras tienen sitios para llevar a cabo sus prácticas de forma segura, los alumnos aprenden haciendo y la REPSA obtiene información útil que le permite tomar decisiones en el manejo y la rehabilitación socioecológica de Cantera.



Fig. 61. Certificado de autenticidad del ahuehuete retoño del famoso "Árbol de la noche triste".



Fig. 62. Ahuehuete retoño del "Árbol de la noche triste", ejemplar resguardado en A3 Cantera Oriente.



Fig. 63. Actividades en el marco de los CUTIFSE (Curso Taller de Introducción a la Formación Socioecológica) que se impartieron en A3 Cantera Oriente.

Infraestructura de la Zona de Amortiguamiento 3 "Cantera Oriente".

Legenda

- | | | |
|---|-------------------------|--------------------------|
| Zona de amortiguamiento 3 "Cantera Oriente" | Bomba de agua | Llave de paso |
| Caja de luz | Luminaria | Muelle |
| Caseta de jardinería 5 | Plataforma de cemento | Poste de luz |
| Composta | Puente | Registro |
| Contenedor de basura | Represa | Señalamiento |
| Cámara de vigilancia | Toma de agua para riego | Tubo de desagüe |
| Escalera | Vena | Canal |
| Estación meteorológica | Enmallado | Portón |
| Extintor | Cuerpo de agua | Depósito de basura |
| Garza | Escaleras | Oficinas administrativas |
| Lavadero | Puente | Sanitarios |
| Arcos | Tinacos de agua | Zona de conservación 1 |
| Barda de piedra | Zona de conservación 2 | Área de jardinería |
| Brecha | | |
| Aula | | |
| Bodega de jardineros | | |
| Caseta de vigilancia | | |
| Camino | | |
| Centro de Atención de Fauna (CAF) | | |
| Canal | | |
| Comedor jardineros | | |
| Corriente de agua | | |
| Covacha | | |
| Cuarentena | | |

Septiembre, 2022.

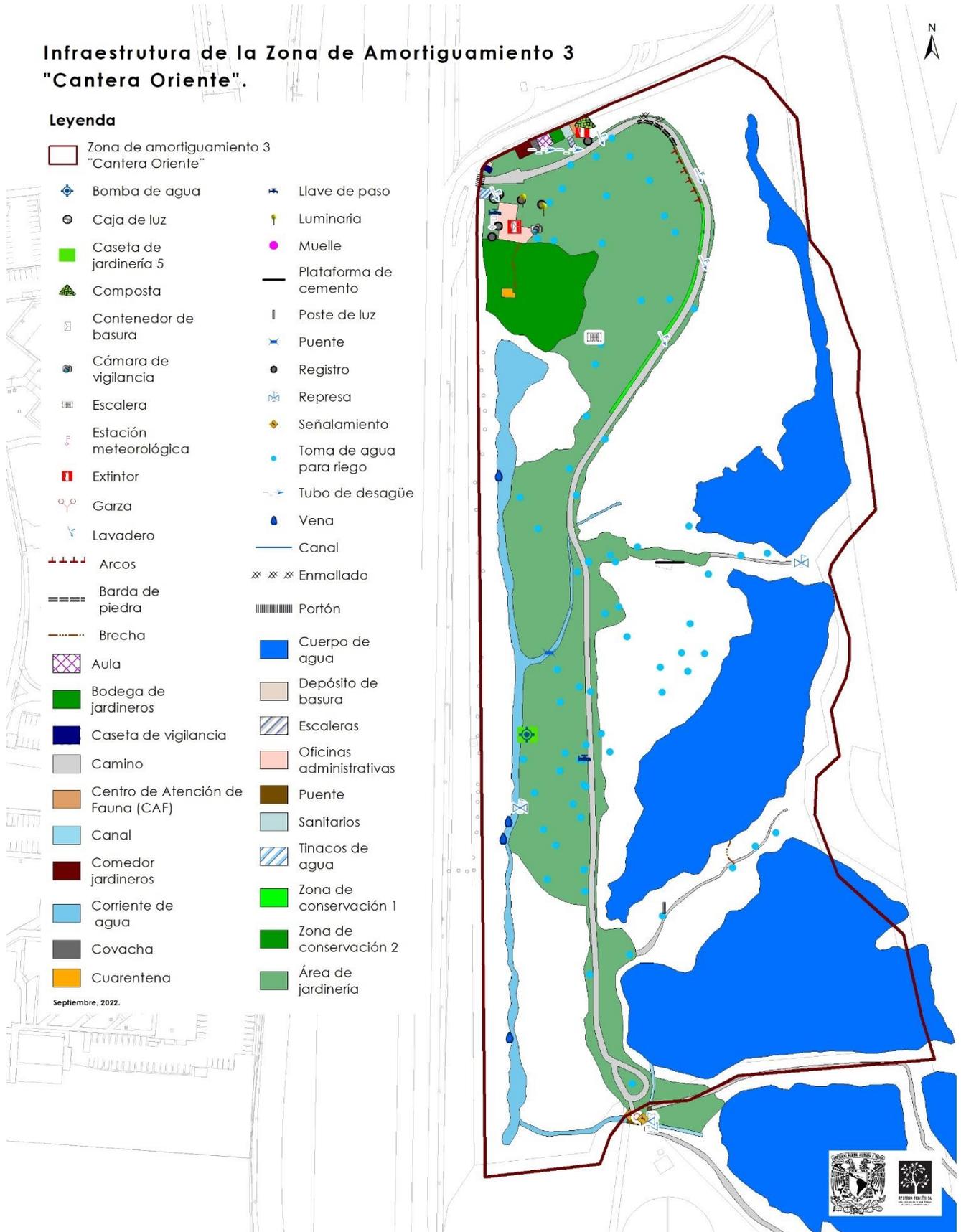


Fig. 64. Mapa de la zona de amortiguamiento A3 Cantera Oriente.



Fig. 65. Zonificación de Cantera Oriente: Zonas de manejo especial, zonas de conservación y zonas de poda.

Agradecimientos

Voluntarias

Abigail Rayón Canuto • Adolfo Servin Ruiz • Adrián Alberto Escobedo Sotelo • Alan Rodrigo Martínez Texcalpa • Aldo Rey Hernández Macario • Alejandra Pardiñas Moncada • Alejandra Peña Espinosa • Alejandro Sotelo Pérez Salazar • Alex De la Rosa • Alitzel García Hernández • Alonso Flores Romero • Ana Isabel Soto Mendoza • Ana Karen Rodríguez • Ana Karen Santiago Aguilar • Anadaira Luna Hernández • Andrea Cedillo Quiroz • Andrea Michell Hernández Trujillo • Andrea Paulina Cruz Martínez • Andréi Trujillo Hernández • Angel Leonardo Porro Ferreira • Ángela Clarisa Álvarez Velasco • Araceli Peña Miguel • Ariadna Hernández Gutiérrez • Ariadna Martínez Mejía • Arturo García Cázares • Aurora Yolé Tristán Flores • Axel Salomón Castro MAC*+hado • Brenda Escobedo Picazo • Brian Escalona León • Brisa Hernández Maya • Camila Gavrira Velez • Carlos Javier González Castelazo • Cassandra Rubio Plascencia • Cecilia Hilario Ortega • Cesar Pinales Muzquiz • Christopher Alejandro Salas Butrón • Ciara Abigail Chávez Barrera • Cindy Eva Tamara Hidalgo Elizalde • Claudia Verónica Granados Hernández • Cristian Axel Cervantes Reyes • Daniela Licea Albarrán • Daniela Valencia Molina • Daria Guerrero Tirado • Diana Citlally Pérez Calderón • Diana Fernanda Sánchez Montejano • Diana Ferrusca Domínguez • Diana Minerva Buenrostro Cruz • Diana Valeria Galván Suaste • Diego Alfonso Araiza García • Dulce Calvo Arenas • Edgar Urbina Trejo • Eira Susana Segoviano Antonio • Emerson Yair Espinoza Becerra • Emmanuel Sebastián Gijón Escobar • Erick Alejandro Pimentel Zepeda • Esperanza Iris Del Razo Pimentel • Eva Wendolyn Romero Mendoza • Fabián Ernesto Luis Gonzalez • Fabiola Pantiga Trejo • Fátima Marlene León Vázquez • Fernando Gual Suárez • Fernando Uranga Muñoz • Francisco Guadalupe Quintanar Martínez • Frida Itzel Madrid Mier • la Miztli Correa Chávez • Ianka Ivonne Castillo Gutiérrez • Irais Vilchis Mercado • Irving Aldair González Vázquez • Isaac Reyes Benito • Italia Sofía Pacheco Garza • Itzel Analí Sánchez Aguilar • Ivan Rogelio Aco Guerrero • Jacqueline Cruz Águila • Jaqueline Alcázar Morales • Javan Gamaliel Galvan Garcia • Jessica Hernández Jerónimo • Jessica Ramírez Palmero • Jesús Juárez Velázquez • Johanan Israel León Vázquez • José Eduardo Arana Roa • José Ignacio Antonio Javier • José Manuel González Pérez • José Ramón Gutiérrez González • Joshua Vázquez Rugerio • Juan Jesús Almaraz López • Karen Arlet Gómez Parra • Karen Betsabe Miranda Ortega • Karina Alcaraz Romero • Karina Estefanía García Pérez • Karol Paola Mejía García • Laura Daniela Ceballos Ramírez • Laura Isela Rivera Vera • Laura Ketzali Sánchez Reyes • León Felipe Méndez Ríos • Leonardo Mendoza Martínez • Leslie Muñoz Morales • Lidia Rodríguez García • Lizbeth Esther Pineda Castro • Lluvia Topacio Meza Cureño • Luana Wolf Carbajal • Lucina Hernández Vega • Luis Alejandro Aguilera Hidalgo • Luis Diego Martínez Jiménez • Luis Gustavo Ordaz Joaquín • Luna Donaji Tapia Hernández • Luz Andrea Jiménez Prado • Lybia Tagle Guzmán Ramírez • Marco Alejandro Casimiro Avilés • Marcos Rubén Hernández Islas • Mari Cruz Avila Morales • María de Lourdes Angeles Topete • Maria Fernanda González Gómez • María Isabel Pérez Cerqueda • Mayra Azucena Torres Gomez • Mayra Guadalupe Vega Martínez • Melani Alejandra Tiol Chino • Miguel Ángel Cortes Quiroz • Miguel Ángel García Velázquez • Mónica Arvizu Manzano • Mónica Estrada Salas • Mónica Felicia Espinoza García • Mónica Palma Campos • Mónica Rebeca Rodríguez Gutiérrez • Montserrat Ruiz Martínez • Nallely Paola Torres López • Nayeli Murillo Bueno • Nayra Karen Torrez Muñoz • Nicté Quetzalli Tórrez Ramírez • Omar Jafet Olivares Ventura • Omar León Mendoza • Oscar Adrian López López • Óscar Rubén González García • Osvaldo Enrique Pérez Medina • Paloma Hernández Ramírez • Paola Stephanie Murillo Corona • Paris Mauricio Ruvalcaba Cárdenas • Raquel Rueda Rodríguez • Rebeca Díaz Santillán • Rita Odette Pastor Avila • Rodrigo Pilar Ruiz • Rubén Rosas Zaragoza • Sandra Ángeles Domínguez • Sandra Desentis Peña • Sandra Paola Pérez Lara • Sofia Amellali López Mendoza • Susana Higuera Parra • Ubaldo Márquez Luna • Verónica Delgado Ramírez • Verónica Martínez Reyes • Víctor Manuel Vargas Matus • Ana Karen Rodríguez • Ximena Medina Flores • Yaquelin Hernández Barajas

Estancias académicas

De licenciatura: Pasante de MVZ Marco Antonio Hernández Martínez (trabajo profesional de la FMVZ).

Prestadoras Servicio Social Abril Cisneros García • Angel Ulises Castro Morales • Magnolia Espinosa Fuentes • Maron Montserrat Valencia Maldonado • Yaotecatl Ernesto Moran Niño

De posgrado: Médicos Veterinarios de la Especialidad en fauna silvestre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia: Ethel Cortés Pérez • Sergio García Dávila • Paula de Jesús Velázquez Estrada • Raquel Rueda Rodríguez • Andrea Berenice Muñoz Toledo • Blanca Carolina Flores Juárez • Valerie Patricia Farfán Castillo • Alejandra Rivero Rodríguez • Juan Pablo Palacios Suari

Guardapedregales

Lilia de la Cruz Alvarado

Asesores

Antonio Torres • Francisco Alejandro De la Rosa Dominguez • Genoveva Villalobos, ICAT • Horacio Mena • Irama Núñez • Javier Montoya Gómez • María del Pilar Ortega, Instituto de Geología • Néstor Tunal Sánchez • Pedro Camarena • Ubaldo Marquez Luna • Yolanda Hortelano Moncada

Abreviaturas

REPSA

REPSA. Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel
ZNO. Zona Núcleo Oriente
ZNP. Zona Núcleo Poniente
ZNSO. Zona Núcleo Sur Oriente
SEREPSA. Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel
ProREPSA. Programa de Adopción de la REPSA

Dependencias de la UNAM

CCH Sur. Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur
CDC. Coordinación de Difusión Cultural
CIC. Coordinación de la Investigación Científica
CoUS. Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad
DGAE. Dirección General de Administración Escolar
DGAJ. Dirección General de Asuntos Jurídicos
DGAPSU. Dirección General de Análisis, Prevención y Seguridad Universitaria
DGCS. Dirección General de Comunicación Social
DGDC. Dirección General de Divulgación de la Ciencia
DGOC. Dirección General de Obras y Conservación
DGPU. Dirección General de Patrimonio Universitario
DGSGyM. Dirección General de Servicios Generales y Movilidad
FCPyS. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
FFyL. Facultad de Filosofía y Letras
FM. Facultad de Medicina
FMVZ. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
ICAT. Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología
Iingen. Instituto de Ingeniería
JB. Jardín Botánico, Instituto de Biología
PUB. Programa Universitario de Bioética
Red AO - UNAM. Red de ayuda para el accidente ofídico
SDI. Secretaría de Desarrollo Institucional

Instituciones y dependencias externas a la UNAM

UACH. Universidad Autónoma de Chapingo
COLPOS. Colegio de Posgraduados
INIFAP. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
CONASA. Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal
PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SEDEMA. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México
SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
USEA. Unidad de Servicios y Emergencia Animal, de la Fundación Antonio Haghenbeck y de la Lama I.A.P.
PUMAS. Club Universidad A.C.