

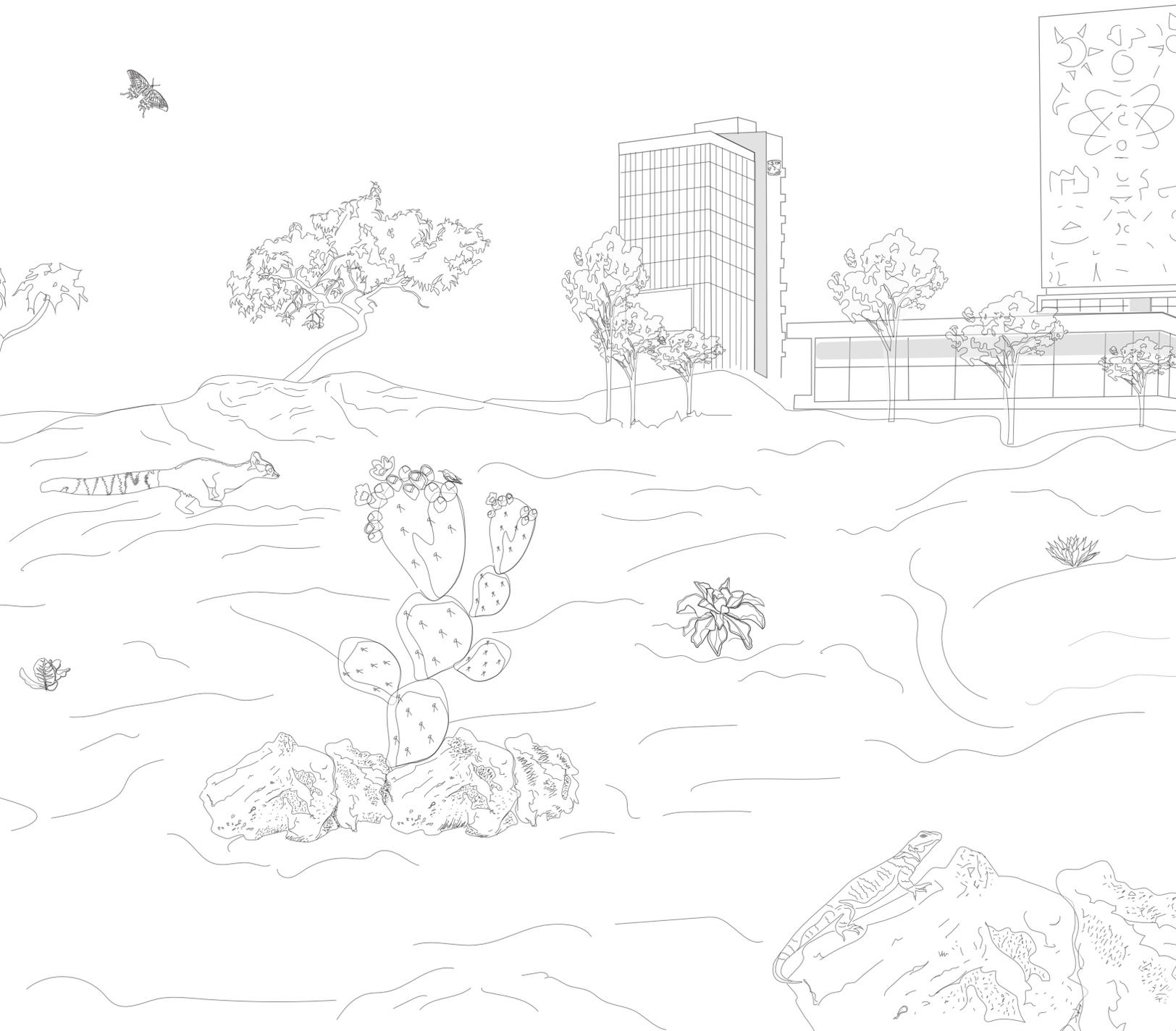


# RESERVA ECOLÓGICA

DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL

DE CIUDAD UNIVERSITARIA • UNAM

## INFORME 2022





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



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Dr. Luis Enrique Graue Wiechers**

*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© 2022. 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 2022.  
Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, compiladora

**Cita:**

SEREPSA, 2022

**Referencia:**

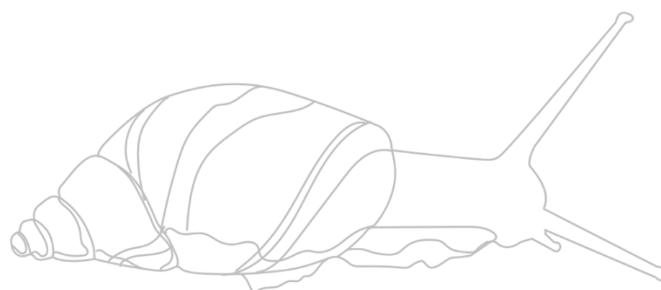
SEREPSA (Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel). 2022. *Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, Informe 2022*. Coordinación de la Investigación Científica, UNAM. México, CDMX.



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

# ÍNDICE

<b>Directorio a diciembre 2022</b> .....	<b>1</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Programa Gobernanza</b> .....	<b>6</b>
1.1. Gestión .....	7
1.2. Administración.....	17
1.3. Vinculación.....	20
<b>2. Programa Preservación</b> .....	<b>22</b>
2.1. Monitoreo fisicoquímico-biológico .....	23
2.2. Monitoreo social.....	28
<b>3. Programa Atención a factores de presión</b> .....	<b>32</b>
3.1. Por factor de presión .....	33
3.2. Por zona .....	46
<b>4. Programa Manejo integral de paisaje</b> .....	<b>48</b>
4.1. Intervención paisajística .....	49
4.2. Conectividad .....	53
<b>5. Programa Comunicación socioecológica</b> .....	<b>56</b>
5.1. Imagen gráfica .....	57
5.2. Percepciones ambientales.....	57
5.3. Comparticiones.....	57
5.4 Participación Social.....	62
<b>6. Programa Información y conocimientos</b> .....	<b>64</b>
6.1. MIMI-REPSA .....	65
6.2. Academia.....	67
<b>Plan de trabajo SEREPSA 2023</b> .....	<b>81</b>
<b>Anexo</b> .....	<b>82</b>
Agradecimientos .....	82
Abreviaturas .....	84



## Canto al Pedregal

Arriba, la quietud duerme y medita;  
el horizonte gris -curva tras curva-  
se disloca en extática estampida  
sin dirección ni abrigo  
y las plantas gravitan inseguras  
sobre el sueño rupestre de los siglos.

El cactus, persiguiendo desiertos  
agrietados de sedes que no amengua  
ni la heroica promesa del diluvio,  
aclimató sus garras...  
Y el mitin colosal de rocas bravas  
estalló pirotecnias vegetales.

Vinieron los reptiles lazarinos  
a buscar rincones eremitas  
sacudiendo las caudas cascabeles  
y en el éter las ruelas orbitales  
siguieron devanando el hilo de los tiempos...

*Francisco Neumann Lara (1953).*



## DIRECTORIO A DICIEMBRE 2022

### Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Luis Enrique Graue Wiechers  
Dr. William Henry Lee Alardín

Rector  
Coordinador de la Investigación Científica

### Comité Técnico de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel

1. **Presidente del Comité Técnico:** Directora del Instituto de Biología, **Susana Aurora Magallón Puebla**, desde agosto 2019.
2. **Secretaría Ejecutiva:** Secretaría Ejecutiva de la REPSA, **Silke Cram Heydrich**, desde marzo 2018.
3. **Miembro del CT-REPSA:** Director de la Facultad de Arquitectura, **Juan Ignacio del Cuelo Ruiz-Funes**, desde febrero 2021.
4. **Miembro del CT-REPSA:** Director de la Facultad de Ciencias, **Víctor Manuel Velázquez Aguilar**, desde septiembre de 2021.
5. **Miembro del CT-REPSA:** Directora del Instituto de Ecología, **Ana Elena Escalante Hernández**, desde septiembre de 2020.
6. **Miembro del CT-REPSA:** Director del Instituto de Geografía, **Manuel Suárez Lastra**, desde marzo de 2016.
7. **Miembro del CT-REPSA:** Coordinador del Programa Universitario de Medio ambiente, existente hasta noviembre de 2016.
8. **Miembro del CT-REPSA:** Académica de la Facultad de Arquitectura, **Valia Wright Sánchez**, vigente hasta junio de 2023 (FARQ/DIR/307/2021).
9. **Miembro del CT-REPSA:** Académica de la Facultad de Ciencias, **Silvia Castillo Argüero**, vigente hasta julio de 2023 (FC/373/2021).
10. **Miembro del CT-REPSA:** Académico del Instituto de Biología, **Salvador Arias Montes**, vigente hasta noviembre de 2023 (IBIO-DIR/026/2022).
11. **Miembro del CT-REPSA:** Académico del Instituto de Ecología, **Luis Enrique Eguiarte Fruns**, vigente hasta octubre de 2024 (IECO/DIR /412/2022).
12. **Miembro del CT-REPSA:** Académico del Instituto de Geografía, **Armando Peralta Higuera**, vigente hasta julio de 2023 (IG/D/235/2021).
13. **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 2023 (DGOC/DG/1387/2022).
14. **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 octubre de 2023 (DGPU/2359/2022).
15. **Miembro del CT-REPSA:** Director General de la Dirección General de Servicios Generales y Movilidad, **Ricardo Ramírez Ortiz**, desde octubre de 2020.  
*Representante de la Dirección:* **Alberto Alcántara Vilchis**, vigente hasta febrero de 2023 (SPASU/DGSGM/0013/2022).
16. **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 2023 (SPASU/DGAPSU/1029/2022).

### Secretaría de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel

1. Dra. Silke Cram Heydrich. **Secretaría Ejecutiva** de REPSA (desde marzo de 2018).
2. Sria. Ejec. Merly Yariydy 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. M. en M.V.Z. Pablo Arenas Pérez. **Responsable del área de Manejo de fauna** (desde enero de 2016).
7. M. en Psic. Ileana Lozano Amaro. **Responsable del área de Participación social** (del 1ro de abril de 2020 hasta junio de 2022).
8. P. de Geo. Lizbeth Camacho Olivares. **Responsable de Información geográfica** (desde abril de 2021).
9. Arq. Psj. Sabrina González Águila. **Responsable de intervención paisajística** (de julio a diciembre 2022).

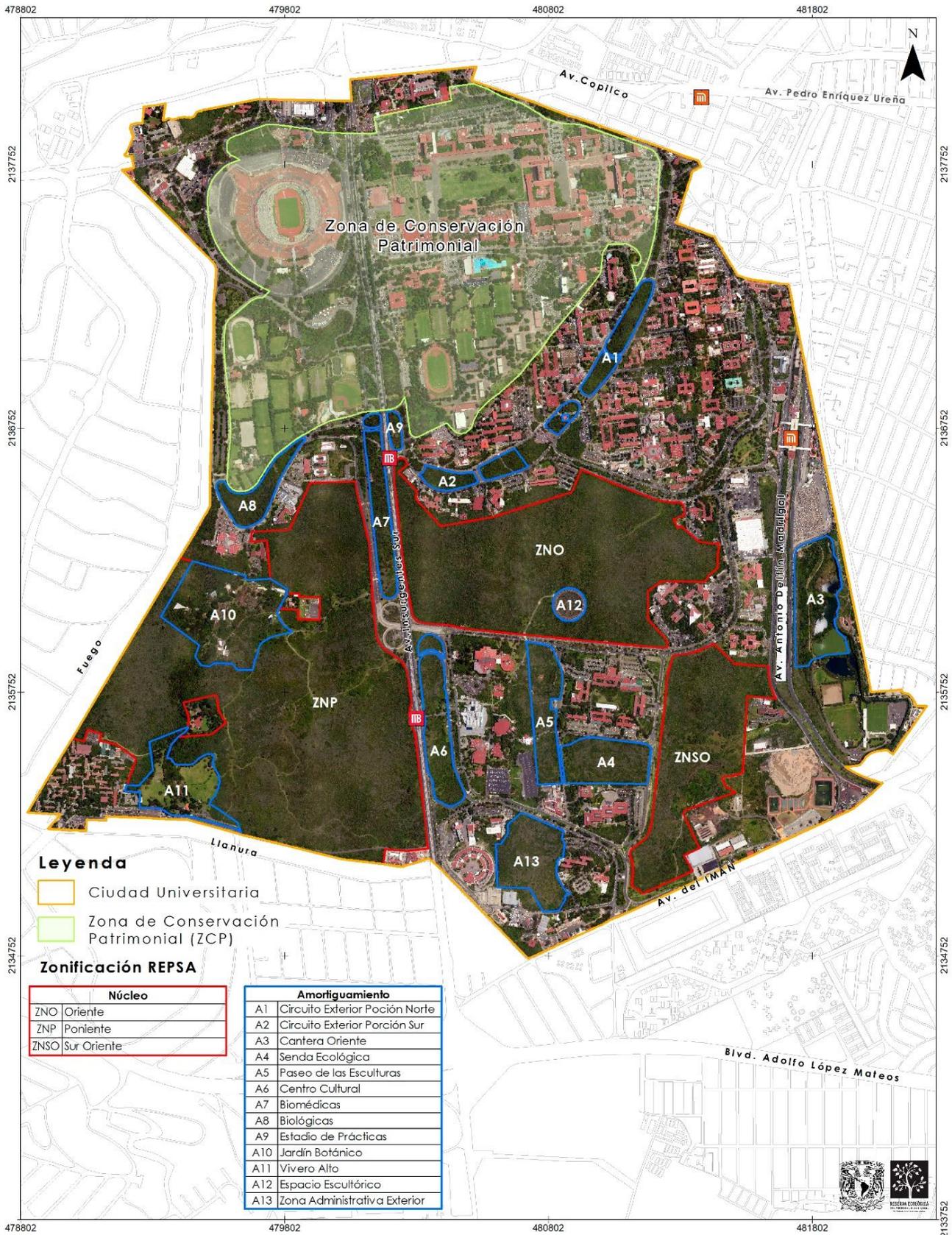


Fig. 1. Mapa de Ciudad Universitaria y su Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, UNAM (elaboración propia con fotografía aérea del Instituto de Geografía, 2015).

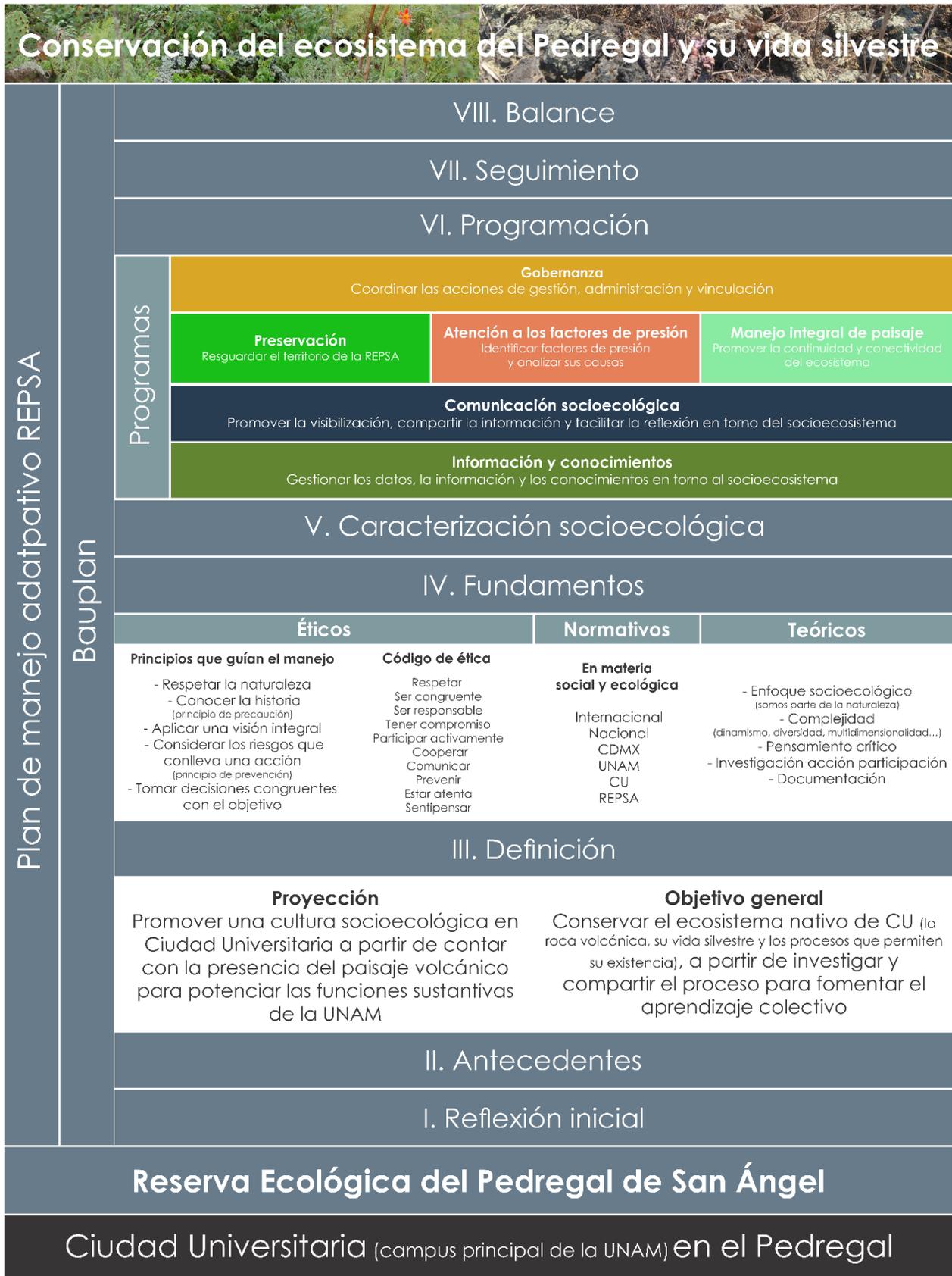


Fig. 2. Cuadro de síntesis del Plan de manejo adaptativo REPSA.



Fotografía: Miguel Ángel Cortés

### **Ábrete corazón**

Ábrete corazón, ábrete sentimiento, ábrete entendimiento,  
deja a un lado la razón y deja brillar el sol, escondido en tu interior.

Ábrete memoria antigua, escondida en la tierra, en las plantas, en el aire...  
recuerda lo que aprendiste bajo agua, bajo fuego... hace ya mucho tiempo.  
Es hora ya, ya es ahora, abre la mente y recuerda cómo el espíritu cura...  
cómo el amor sana... cómo el árbol florece... y la vida perdura...  
Cómo abriéndote al mundo, al darte, tu ser crece...

*Rosa Giove, (1997).*

## INTRODUCCIÓN

El 2022 fue un año icónico para la historia de la Reserva. En el se concluyó el largo proceso de realización del Plan de manejo, el cual, oficialmente estaba comprometido desde 2006 con la publicación de los Lineamientos de la REPSA, pero en realidad estaba pendiente desde que se estableció ésta en 1983. El Plan de manejo, ahora, adaptativo es el instrumento que deberá regir todas las acciones que se realicen en las áreas de la Reserva y que sean realizadas por personal de la SEREPSA y a toda aquella persona que desee colaborar con el manejo de la vida silvestre nativa de Ciudad Universitaria.

La aprobación del [Plan de manejo adaptativo](#) (PMA REPSA) por parte del Comité Técnico dio un reconocimiento a la labor que el equipo de trabajo de la SEREPSA y Colaboradoras realizan. Además, al haber sido publicado en la Gaceta UNAM (29-sep-22), con el visto bueno del Coordinador de la Investigación Científica, el Dr. William Lee Alardin y del Rector, el Dr. Enrique Graue Wiechers, se refrendó el compromiso que existe por parte de la Universidad Nacional, de seguir protegiendo el ecosistema nativo de Ciudad Universitaria, al festejar así los 39 años de existencia de la Reserva.

Con la publicación del PMA REPSA se dio cumplimiento al Proyecto 1.6.17 del Programa de Desarrollo Institucional (PDI 2019-2023), dentro del programa de Universidad Sustentable. Además del PMA REPSA, entre los logros más relevantes del 2022 se encuentran los siguientes:

- **Gobernanza:** la interiorización y aplicación del PMA REPSA, por parte del equipo de trabajo de la SEREPSA, en el trabajo cotidiano.
- **Preservación:** el mantenimiento de la superficie de la Reserva Ecológica.
- **Atención a factores de presión:** el retiro de especies exóticas de las zonas perimetrales de la REPSA.
- **Manejo integral de paisaje:** con el proyecto de restauración socioecológica del límite Noreste de la Zona de amortiguamiento A4 se abonó a la experiencia del manejo de límites antropizados y se recuperó un sitio para la vida silvestre.
- **Comunicación socioecológica:** la publicación de los [CA de Antecedentes y Balance 2011-2019](#), así como el mantener, por sexto año consecutivo Colaboradoras REPSA, medio a través del cual, las personas interesadas en la protección del pedregal se integran a las acciones del manejo en el marco del PMA REPSA.
- **Información y conocimientos:** un uso más constante y consciente de las áreas de Reserva para la realización de investigación, docencia y divulgación.

Atender los asuntos que emergen en el día a día, a la par de realizar su registro y su análisis para generar los componentes adaptativos del PMA REPSA, no es tarea fácil, sin embargo, como equipo de trabajo estamos convencidas en que es posible y es lo que le dará sustento a la conservación del ecosistema. Este reporte da cuenta de los asuntos atendidos en cada programa y línea de investigación acción que se realizaron en 2022.

"Vamos armando la carreta,  
mientras vamos andando...  
y haciendo el manual de cómo armar la carreta  
mientras se va andando".



## 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

La LIA Gestión identifica las herramientas pertinentes para organizarnos como grupo SEREPSA con el fin de llevar a cabo nuestras actividades de una forma que permita el registro de datos, el seguimiento y evaluación de las actividades para identificar si permiten resolver asuntos y nos llevan a cumplir con los objetivos del PMA y por ende al de la conservación del ecosistema nativo que resguarda CU. Esta línea de investigación acción está integrada por cuatro componentes: la planeación estratégica, el Comité Técnico, la SEREPSA y la interacción con autoridades de la UNAM.

### Planeación estratégica

La planeación estratégica se estableció no sólo para lograr la aprobación y publicación del Plan de Manejo Adaptativo REPSA, sino también para lograr su implementación. Con base en ella se ha generado la estructura organizativa para la implementación del PMA REPSA, la cual nos permite identificar cómo se engarzan las decisiones del Comité Técnico de la REPSA, las labores cotidianas de la SEREPSA y el aporte administrativo por parte de la Coordinación de la Investigación Científica, con los seis programas del PMA.

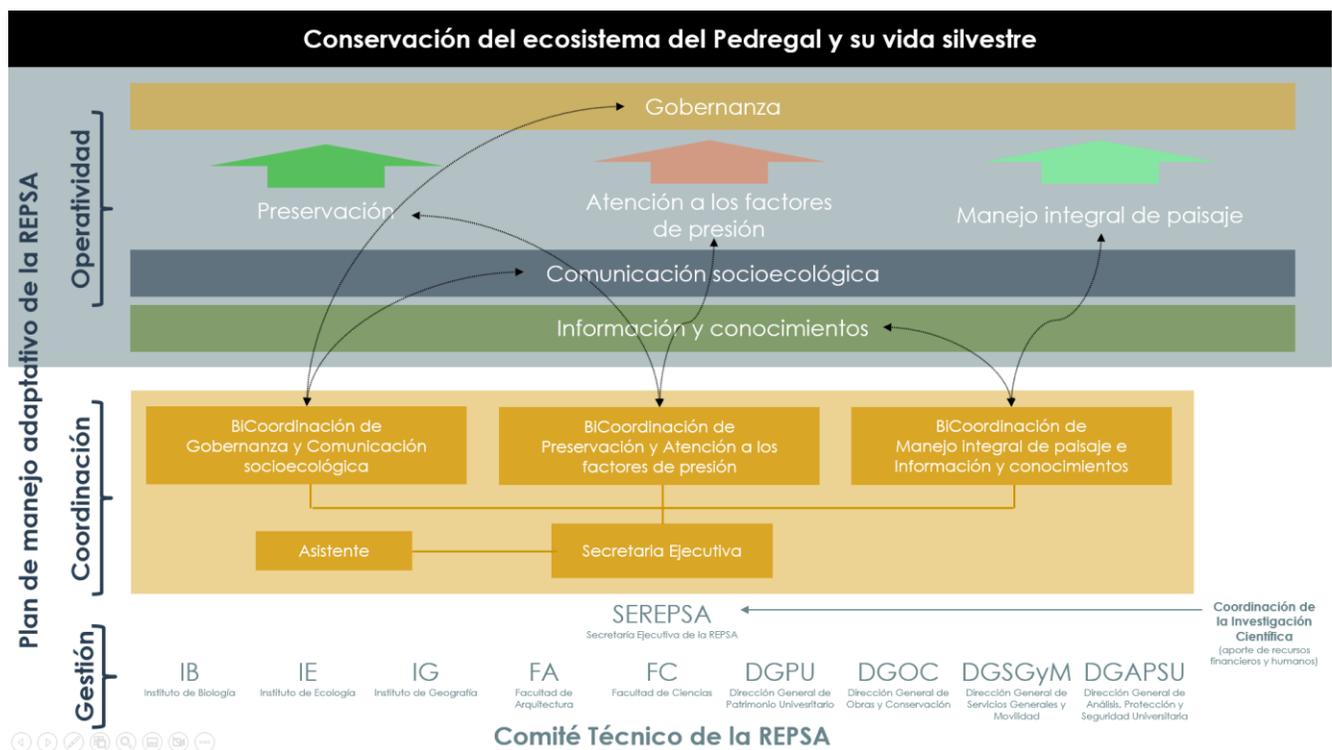


Fig. 3. Estructura organizativa para la implementación del PMA REPSA.

A su vez, para dar atención a los asuntos del manejo hemos generado una serie de [herramientas organizativas](#) que nos permiten organizarnos y desarrollar las actividades de manera colaborativa. Estas herramientas las aplicamos principalmente dentro del grupo de trabajo de la SEREPSA, pero también hemos ido permeando su uso las actividades desarrolladas con Colaborador REPSA y el Comité Técnico de la REPSA. Las herramientas han permitido generar las condiciones base para la distribución de la carga de trabajo y nos ayudan a no perder el enfoque de hacia dónde se requiere ir y cuál es la esencia misma de nuestro trabajo.

## Plan de manejo adaptativo REPSA

El proceso de elaboración del Plan de manejo de la REPSA ha involucrado a muchas personas y que inicio con la creación de la reserva en 1983.

Tabla 1. Etapas del proceso de desarrollo del Plan de manejo adaptativo REPSA.

Etapa	Descripción	Fechas y responsable
<b>1 Establecimiento</b>	Estudio del área y defensa del territorio por parte de estudiantes y profesoras. Establecimiento del territorio bajo protección, inicio del cuidado formal, delimitación, señalización, limpiezas masivas, recopilación de información base, plan de trabajo enfocado a conservación, investigación, docencia y divulgación.	1981-1983
		30-sep-83
		1983 a 1989 M. en C. Julia Carabias Dr. Jorge Soberón
		1989-1996 M. en C. Ariel Rojo
<b>2 Conocimiento</b>	Cuidado de la REPSA a través de generar proyectos de investigación, formación de estudiantes, restauración ecológica, frenar invasiones.	1997-2005 Dr. Zenón Cano
<b>3 Consolidación</b>	Cuidado de la REPSA, establecimiento de la SEREPSA y de las condiciones base para poder operar continuamente: presupuesto, personal, instalaciones y equipo	2005-2013 Dr. Antonio Lot
<b>4 Siembra</b>	Cuidado de la REPSA, mantenimiento de las condiciones base, inicio del Programa de Colaboradorus REPSA, elaboración de zonificación y primera propuesta.	2013-2018 Dr. Luis Zambrano
<b>5 Cultivo</b>	Cuidado de la REPSA, mantenimiento de las condiciones base, recapitulación de aprendizajes, replanteamiento del enfoque de trabajo.	2018-2021 Dra. Silke Cram
<b>6 Cosecha</b>	Cuidado de la Reserva, generación de la propuesta de Plan de Manejo, entrega al Comité Técnico (CT), revisión por parte del CT, presentación por parte de la SEREPSA, realización de Taller participativo con el CT	enero a mayo 2022
	Aprobación por parte del CT, VoBo por parte del Coordinador de la CIC, VoBo por parte del Rector, publicación en Gaceta UNAM, compartición a través del portal web, compartirlo	junio a septiembre 2022
	Se publica en Gaceta UNAM un <a href="#">resumen del Plan de manejo</a> . Se festeja el aniversario número 39 de la REPSA con la <a href="#">presentación al público del PMA REPSA</a> .	29-sep-22 30-sep-22

El PMA REPSA cuenta con dos formatos, el impreso y el digital. El formato impreso del PMA REPSA es un documento publicado en forma de una colección de hojas sueltas que forman un libro que no está encuadernado, consiste en contribuciones intercambiables, las cuales son fáciles de archivar en carpetas, fáciles de sustituir, por ello, dicho formato ha sido muy populares para la publicación de manuales de métodos, recopilación de reglamentos, leyes o normas que requieren de una constante actualización. El PMA REPSA contiene los componentes base, que aportan la estructura general y la manera de atender los asuntos, establecen una ruta de cómo llevar las acciones. Lo que se irá agregando paulatinamente a dicha estructura base son los componentes adaptativos (CA), que son los documentos que compilan y sintetizan un proceso realizado y son el punto de partida de la siguiente fase de atención a determinado asunto. Estos CA Pueden ser elaborados por cualquier persona que realiza investigación en torno a la vida silvestre del Pedregal y su manejo.

Una vez aprobado el PMA REPSA, se procedió a registrar el formato impreso como una publicación con ISBN: Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria. 2022. Plan de manejo adaptativo REPSA CU, UNAM. Secretaría Ejecutiva de la REPSA, UNAM. CDMX, México. [www.repsa.unam.mx](http://www.repsa.unam.mx). Impreso y hecho en México. ISBN 978-607-30-7166-6.

Asimismo, el formato digital se puede consultar a través del Portal web REPSA donde puede descargarse el [archivo completo](#) o por CA.



Fig. 4. Portada Carpeta Plan de Manejo Adaptativo de la REPSA CU.

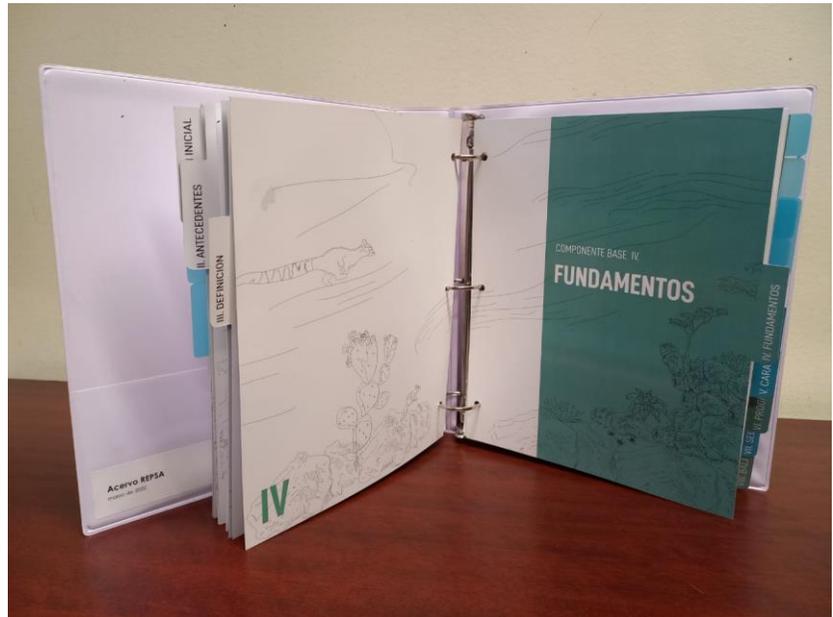


Fig. 5. Vista de contenido carpeta PMA REPSA

### 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 2022, no hubo cambio en su composición.



**Dra. Susana Magallón**  
Directora  
Instituto de Biología  
**Presidente del Comité Técnico**



**Dra. Silke Cram**  
Secretaria Ejecutiva  
REPSA



**Dr. Juan Ignacio del Cueto**  
Director  
Facultad de Arquitectura



**Dr. Víctor Manuel Velázquez**  
Director  
Facultad de Ciencias



**Dra. Ana Escalante**  
Directora  
Instituto de Ecología



**Dr. Manuel Suárez**  
Director  
Instituto de Geografía

Coordinador Programa Universitario de Medio ambiente  
**Existente hasta noviembre de 2016**



**Arq. Psj. Valia Wright**  
Personal académico  
Facultad de Arquitectura



**Dra. Silvia Castillo**  
Personal académico  
Facultad de Ciencias



**Dr. Salvador Arias**  
Personal académico  
Instituto de Biología



**Dr. Luis Eguarte**  
Personal académico  
Instituto de Ecología



**Biól. Armando Peralta**  
Personal académico  
Instituto de Geografía



**M. en I. Xavier Palomas**  
Director General  
Dirección General de Obras y Conservación  
**Arq. Guillermo Buchan**  
Representante



**Mtro. Pablo Tamayo**  
Director General  
Dirección General de Patrimonio Universitario  
**Lic. Armando Haro**  
Representante



**Ing. Ricardo Ramírez**  
Director General  
Dirección General de Servicios Generales y Movilidad  
**Act. Alberto Alcántara**  
Representante



**Mtro. Gerardo Loyo**  
Director General  
Dirección General de Análisis, Protección y Seguridad Universitaria  
**Lic. Raúl Flores**  
Representante

Fig. 6. Integrantes del Comité Técnico de la REPSA en 2022.

Durante el 2022 se realizaron tres sesiones ordinarias, una cada cuatro meses, como se establece en los lineamientos del [Reglamento interno](#).

1ra. Sesión. Viernes 18 de marzo.

- [Reporte Secretaria Ejecutiva 2018-2022](#)
- Plan de manejo REPSA
- Asuntos generales
- Recapitulación de Acuerdos

2da. Sesión. Viernes 10 de junio

- Plan de manejo REPSA para su Visto Bueno
- Asuntos generales
- Recapitulación de acuerdos

3ra. Sesión. Viernes 14 de octubre

- Seguimiento a acuerdos
- Reporte de actividades SEREPSA segundo semestre
- Asuntos generales
- Recapitulación de acuerdos

Además, se realizó el 1er. Taller participativo del Plan de manejo adaptativo realizado para el Comité Técnico, el viernes 6 de mayo del 2022 de 12:00 a 15:00 hrs. en el Auditorio del Edificio de Programa Universitarios, en el que se comenzó haciendo la revisión de conceptos para poder colocar un piso común sobre el cual trabajar conjuntamente, colectando las ideas y opiniones al respecto y complementándolas con lo que se menciona en la [normatividad REPSA](#) sobre dichos conceptos. Se revisó la carpeta del PMA REPSA que previamente se les había entregado a cada miembro del CT, se realizó una práctica de aplicación del [Bauplan](#), para finalmente hacer una ronda de dudas, inquietudes y propuestas.

A principios del año se propuso hacer excursiones para que los integrantes del Comité Técnico conocieran el origen del derrame lávico y el ecosistema del Pedregal de San Ángel. Se realizó una excursión el sábado 26 de noviembre a los tubos lávicos en la base del volcán Xitle.



Fig. 7. Participantes del Taller participativo PMA REPSA.



Fig. 8. Recorrido al Xitle con miembros del Comité Técnico de la REPSA.

## SEREPSA

### Personal y Colaboradorus

Durante 2022 la SEREPSA se conformó con una plantilla laboral de 9 personas: una académica-administrativa, tres funcionarias, dos administrativas de confianza y tres de honorarios.

Para dar atención cotidiana a los diversos asuntos del manejo de la REPSA, el equipo SEREPSA se reestructuró internamente para distribuir sus labores dentro de las actividades de los seis Programas del Plan de Manejo Adaptativo de la REPSA.

- **Dra. Silke Cram Heydrich** (Secretaria Ejecutiva de la REPSA desde marzo de 2018, ratificada el 8 de abril por el Coordinador de la Investigación Científica para un periodo de 4 años más 2022-2025), da atención integral a los seis Programas del Plan de manejo, con principal énfasis en el de Gobernanza.
- **Merly Yarydy Fabila Ventura** (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** (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** (desde junio de 2011), coordina los Programas de Preservación y Atención a factores de presión. Desde junio de 2022 se hace cargo de todos los asuntos relacionados con Canteras Oriente.
- **Biól. Hilda Díaz Guzmán** (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** (desde abril de 2021), se encarga del área de información geográfica dentro del Programa de Información y conocimientos y apoya en la realización de actividades generales del resto de los Programas.
- **M. en Psc. Amb. Ileana Lozano Amaro** (desde marzo de 2020 hasta junio de 2022), se encargó del área de Participación social dentro del Programa de Comunicación socioecológica y realizó actividades generales del resto de los Programas.
- **Arq. de Pais. Sabrina González Águila** (desde julio hasta diciembre de 2022). Se le contrató para hacer tareas específicas en el Programa de Manejo Integral de Paisaje haciendo intervenciones paisajísticas en diversos sitios.
- **M. en C. Christian Lambarri Martínez** (desde marzo de 2020 hasta agosto de 2022), tuvo a su cargo administrar y dar mantenimiento a Canteras Oriente con el apoyo de cinco peones, un auxiliar de intendencia adscritos a la Coordinación de Áreas Verdes y Forestación de la DGOC y dos vigilantes. Renunció por causas personales el 16 de agosto de 2022.

La labor de la conservación es apoyada además por múltiples personas que forman parte de Colaboradorus REPSA, quienes abonan al desarrollo de la protección del ecosistema desde los múltiples ámbitos disciplinares como son: Arquitectura de paisaje, Arte y Diseño, Artes plásticas, Biología, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Sostenibilidad, Ciencias de la Tierra, Ciencias políticas y administración pública, Diseño y comunicación visual, Ethnohistoria, Física, Fotografía, Geografía, Matemáticas, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Pedagogía, Psicología, Psicología ambiental, Química Farmacéutica Biológica, Restauración y Museografía Restauración de Bienes Muebles y Sociología.

### Organización

Durante 2022, como parte de las herramientas organizativas se realizaron las siguientes actividades colaborativas:

- Cuarta edición de la **Encerrona SEREPSA**, realizada del 4 al 6 de abril como reunión foránea en Tuxpan, Michoacán. Coordinada por la M. en C. Marcela Pérez, el objetivo fue generar un espacio de enfoque y confianza, para de manera dinámica discutir los aspectos que regirán el camino de la SEREPSA los próximos años. Revisar la propuesta entregada sobre el PMA REPSA y las implicaciones que tiene, para con base en ello establecer el Plan de trabajo de la SEREPSA para el siguiente periodo 2022-2026.

- **43 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 proponer las actividades a realizar para darles atención durante la semana.
- **41 sesiones del PMA REPSA**, realizadas todos los jueves hábiles de 12:00 a 14:00 hrs., con la intención de capacitarnos en la implementación del PMA y analizar conjuntamente la atención de asuntos especiales que se presentan a lo largo del año. Este año se comenzó con la implementación del TIAPSE (Taller de investigación acción participación socioecológica), con la intención de que tanto el personal SEREPSA como Colaboradorus REPSA conociéramos y revisáramos las bases teóricas que sustentan el PMA, se realizaron 8 sesiones como parte de las sesiones del PMA.
- **34 Reuniones de Gobernanza**, en las que se abordan asuntos sobre gestión y administración.
- **37 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 como el de Roca A4.

Cada vez más, los integrantes de SEREPSA se van familiarizando con las herramientas para el registro como son las bitácoras y los reportes para generar un mecanismo coherente de registro de las múltiples actividades realizadas.

#### Cantera Oriente

Derivado de que se registraba ausencia de dirección en actividades del personal de base de Cantera Oriente, el Biól. Guillermo Gil fue designado como encargado para atender y dar seguimiento a los asuntos relacionados con el manejo de esta área de amortiguamiento de la REPSA. Cantera Oriente, desde 1996, nace como una zona de Reserva Ecológica (Zona de amortiguamiento A3 Cantera Oriente), con vocación para la restauración ecológica. Hoy en día es el área base de operatividad para el manejo de la REPSA ya que en ella se hace el resguardo de camionetas, se realiza el manejo de fauna en el CAF (Centro de Atención de Fauna), el manejo especializado de especies de flora exótica, es el sitio de acopio temporal de residuos inorgánicos depositados en las zonas de la REPSA, así como el almacén para el material de mantenimiento del resto de las áreas REPSA. La Cantera colinda con diversos espacios con una jurisdicción ajena a la UNAM por lo que su manejo requiere de una buena coordinación con dichas instancias (al Norte, Vialidad secundaria y al Este, área recreativa en comodato a la Delegación Coyoacán; al Sur, área deportiva en comodato al Club Universidad, AC. y al Oeste, con el pedregal remanente Parque lineal Dalías).

Para dar atención a esta necesidad de la Universidad y de la Reserva se requiere que la plaza asignada a Cantera pueda ser ocupada por una persona que cuente con el perfil adecuado designada por la SEREPSA, integrando su manejo a la operatividad base de la Reserva. Se identifica que es muy necesario realizar una evaluación del área, de las instalaciones y la superficie de áreas verdes ya que se observa un deterioro, en parte inherente al tiempo desde que se realizó la restauración (1996 a la fecha, 26 años), pero también aunado a los últimos años en los que no se ha dado la atención requerida.

Durante 2022 se elaboró un diagnóstico del área el cual nos permitió conocer de fondo al personal asignado al área (una plaza de funcionario [Delegado], CIC; seis personas de base [cinco peones y un auxiliar de intendencia], Coordinación de áreas verdes y forestación, DGOC; dos vigilantes, empresa de seguridad privada contratada por PUMAS) y las instalaciones presentes en el área:

- Un área de oficinas (80 m<sup>2</sup>; oficina, sala de juntas, baño, cocineta y dos almacenes).
- Un área de vigilancia (caseta de vigilancia con, terraza, área de estar y baño).
- Un área de residuos (plancha de cemento y dos artesas de 1 m<sup>3</sup>).
- Un área de jardineros (cocineta, medio baño, regadera, vestidos).
- Covacha (área de almacenamiento de materiales para tomas de muestra acuáticas y almacenamiento temporal de materiales REPSA).
- Aula (pizarrón, pantalla para proyección, mesa para proyector, sillas, mapas del área).
- Bodega de jardineros.

- Baños para visitantes (un wc y un mingitorio en el área de hombres, dos wc en el área de mujeres, un área común de cuatro lavamanos con espejo).
- Centro de Atención de Fauna, CAF.
- Área de manejo especializado de plantas exóticas (dos composteros de un m<sup>3</sup> cada uno).

Se estableció el plan de trabajo del personal de áreas verdes, de intendencia y de vigilancia. Se coordinó y supervisó constantemente la realización de actividades. Se elaboró el inventario de bienes y materiales.

Se dio mantenimiento a las instalaciones realizando la limpieza profunda de área de trabajadores, aula y baños. Se trabajó de la mano con la dirección de Conservación de la DGOC, tanto con Talleres de Zona Cultural como con la Coordinación de Áreas verdes y Forestación para la provisión de insumos que permiten realizar las actividades de jardinería y poder atender las necesidades de mantenimiento de las instalaciones, reparando el registro abierto en la banqueta por fuera de la puerta a Cantera, el cual era un riesgo para los peatones desde hacía dos años; reparando fugas de agua en lavadero de baño de vigilancia y en baños de visitantes, del baño de hombres tapado por depósito de materiales de comida en el baño y reparando la puerta de baño de área de trabajadores entre otros pequeños detalles, así como desazolvando las canaletas y realizando el retiro de basura en cuerpos de agua.

Se identificó que no se cuenta con un diagnóstico actual de los factores de presión presentes, así como un plan para atenderlos. Para poder ir atendiendo dicha necesidad, se realizó el levantamiento cartográfico de instalaciones, llevando a cabo diferentes recorridos de campo en los que se georreferenció todas las instalaciones (tomas de agua, postes de luz, registros, contenedores de basura caminos, represas, oficinas administrativas, llaves de paso, lavaderos, entre otros), así como vuelos con dron que permitieron obtener imágenes con las cuáles se delimitaron los diferentes elementos geográficos. Se realizó un recorrido con personal de DGOC para diagnóstico de instalación eléctrica e identificar las fallas que ponen en riesgo el buen funcionamiento del ultracongelador que se tiene en el Centro de Atención de Fauna y se gestionó la futura realización de un estudio geofísico, por parte del Instituto de Ingeniería, para evaluar el estado del sustrato, sobre todo en la parte alta.



Fig. 9. Acciones de mantenimiento de las instalaciones de Canter Oriente por parte del personal de DGOC, en coordinación con la SEREPSA.

La Canter Oriente, desde 2007 ha sido un lugar para la realización de actividades académicas como proyectos de investigación (con sólo A3 como su sitio de estudio o con A3 como uno de sus sitios de estudio), prácticas de campo sobre todo para alumnos de licenciatura (Biología y Ciencias de la Tierra principalmente), recorridos guiados, sede de cursos de capacitación. Durante este año se

siguió dando atención a las solicitudes de actividades académicas en el área, que con el regreso a la presencialidad fue en aumento.

Con base en el trabajo realizado a lo largo del año, se identificaron las siguientes necesidades:

- **Gobernanza**
  - Aplicar la normatividad de la REPSA en el área.
  - Asumirla como el área de amortiguamiento de la REPSA que es.
  - Generar un programa de manejo integrado al PMA REPSA.
  - Generar un ordenamiento territorial integral del área con base en su programa de manejo.
  - Alinear el plan de trabajo del personal asignado al área a dicho programa de manejo.
  - Dar mantenimiento a las instalaciones existentes.
- **Preservación**
  - Evaluar la "estabilidad" ecológica, es decir, es probable que haya un desfase entre lo que se observa y lo que ocurre ecológicamente, ya que, por la principal presencia de especies arbóreas, se percibe a un tipo de vegetación de tipo bosque, el cual, ecológicamente hablando, denota una fase sucesional tardía, es decir un ecosistema maduro, pero dicha apariencia de bosque se estableció debido a la inducción de las especies arbóreas, más no por el proceso sucesional inherente. La falsa apariencia de estabilidad puede llevar a confiarnos en que los procesos basales están estabilizados, cuando no es así, y poder vivir en un momento dado un sistemático declive por la carencia de esta estabilidad basal, generando un colapso en el manejo, por ejemplo, vivir en muy poco tiempo la muerte de muchos ejemplares arbóreos.
  - Generar una propuesta de estabilización de la topografía de acuerdo con los procesos de erosión que se identifiquen.
  - Generar un ordenamiento territorial de los cuerpos de agua y las áreas verdes con base en la proyección de la topografía estabilizada para considerar espacios de nula, baja, media y alta intervención.
- **Atención a los factores de presión**
  - Estabilizar la topografía, a través de prácticas de conservación de suelos que mejoren la calidad del suelo.
  - Atención integral a plagas (muérdago) y enfermedades.
  - Atención de la calidad de agua en los lagos.
  - Generar un plan de seguridad integral del área donde se incluya la coordinación del manejo de las áreas colindantes.
- **Manejo integral de paisaje**
  - Promover la presencia de especies vegetales nativas de la cuenca, adaptadas a las condiciones particulares del microclima que se genera por ser Canteras (eliminando, reduciendo y limitando la presencia de las especies exóticas), con dichas mejoras, el establecimiento de fauna se realizará de manera inherente.
  - Promover la implementación de prácticas sustentables para el manejo del área: composta de residuos de comida y de jardinería, baños composteros, kylene (manejo de agua y tierra), terrazas vivas, manejo adecuado y diferenciado de residuos inorgánicos (estación de transferencia REPSA).
- **Comunicación socioecológica**
  - Promover el área, de manera regulada, como un lugar para realizar recorridos de reconocimiento de la historia de la Cuenca y la erupción volcánica, así como para el proceso de rehabilitación ecológica.
- **Información y conocimientos**
  - Generar las condiciones base para la presencia de actividades académicas (servicios: electricidad, agua, baños, aseo, manejo adecuado de residuos, estacionamiento delimitado, vigilancia, seguridad del área, internet; espacios para las actividades académicas: aula, vestidores, área rústica para procesamiento de muestras, materiales para toma de muestras en cuerpos de agua, área rústica para plenarios).
  - Promover que las actividades académicas se puedan realizar en función de los procesos existentes y los procesos en desarrollo, es decir involucrar a las profesoras y alumnas en el proceso de rehabilitación.

Para ir dando atención a las necesidades descritas, se gestionó el apoyo extraordinario por parte de la SID para ejercerlo en 2023 con el fin de atender la renovación del sistema eléctrico y la propuesta de la remodelación de las instalaciones para que respondan de mejor manera a la restauración ecológica y a ser un sitio en el que se llevan a cabo actividades las funciones sustantivas de la UNAM.

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

**Leyenda**

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

Septiembre, 2022.

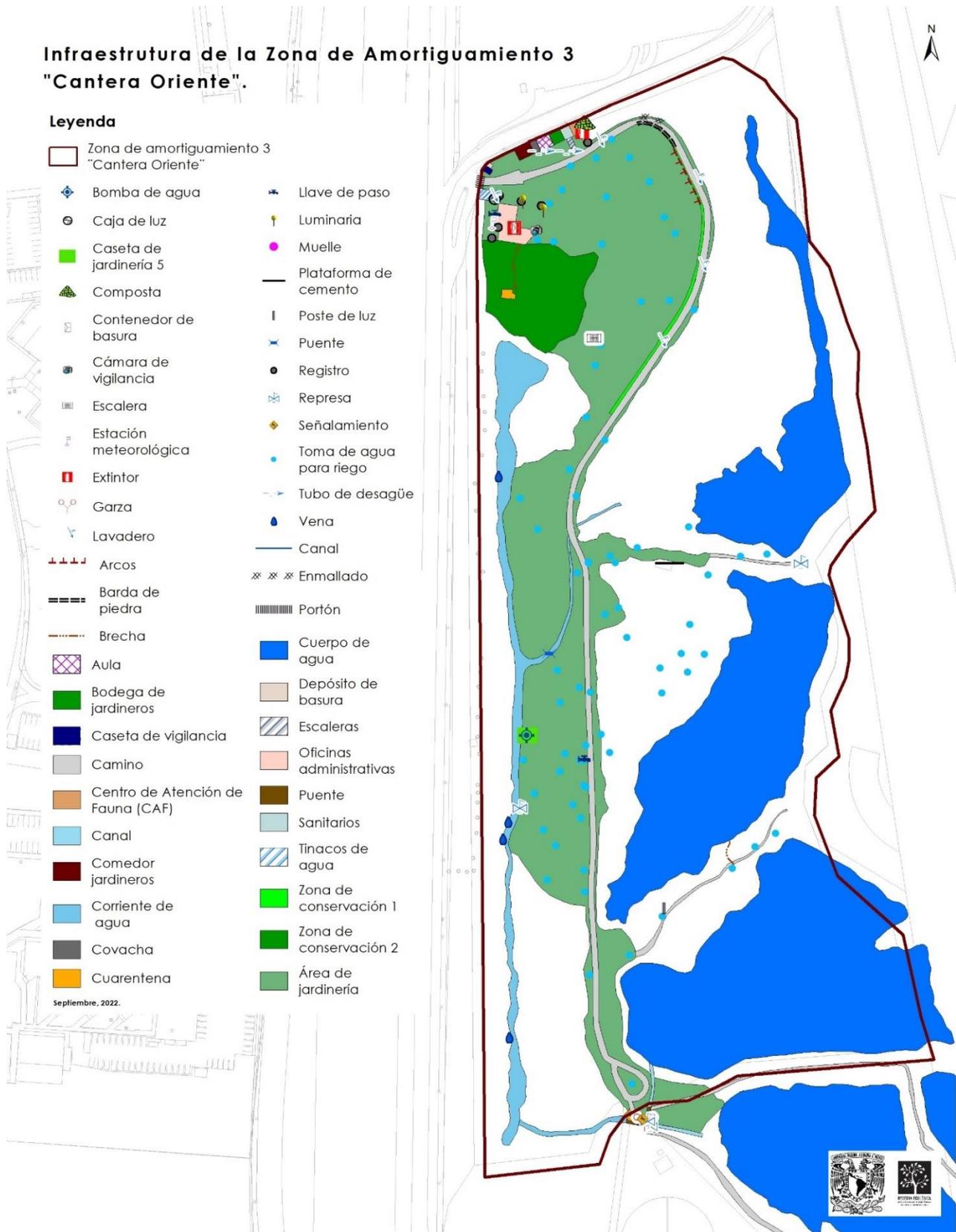


Fig. 10. Infraestructura de la Zona de Amortiguamiento A3 Cantera Oriente, REPSA.

### *Interacciones con autoridades universitarias*

La comunicación directa y fluida con las personas es fundamental para lograr acuerdos por el bien común. Es una acción de influencia recíproca que es relevante en la toma de decisiones y a su vez en las acciones que se llevan a cabo. Para tal efecto cada integrante de la SEREPSA interactúa con personas que tienen relación directa con los asuntos que les compete atender en cada programa.

Dentro del ámbito de la Gobernanza se busca tener constante interacción con autoridades de la CIC a la cual está adscrita administrativamente la SEREPSA y es la que proporciona los recursos humanos, materiales y financieros para el cabal cumplimiento de sus funciones. En cuanto a la Preservación y la Atención a factores de presión, la interacción con personal de Protección Civil y Bomberos es fundamental, de la DGAPSU y personal de la FMVZ. Para el Manejo integral de Paisaje, la interacción con los diversos niveles de la DGOC, sobre todo los relacionados con la Dirección de Conservación es prioritaria ya que son los encargados del manejo del espacio exterior del campus y atienden los asuntos relacionados con el manejo de los residuos sólidos urbanos y de las áreas verdes. En el ámbito de la Comunicación socioecológica la interacción con la Dirección General de Comunicación Social y con la Dirección General de Patrimonio para el coordinar la realización de actividades como grabaciones o entrevistas realizadas en las diversas áreas de la REPSA es fundamental. Finalmente, en cuanto a la Información y conocimientos, la interacción se da de manera constante con los académicos, investigadores y profesores, y con los alumnos que solicitan llevar a cabo actividades académicas en la Reserva.

## 1.2. Administración

La Administración es la segunda LIA dentro del Programa de Gobernanza, 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.

Durante el 2022, se identificó la estructura lógica de la Administración, la cual está conformada por los recursos financieros (planeación y ejercicio presupuestal dentro del Fondo UNAM y los ingresos extraordinarios), así como los bienes y servicios (solicitud de servicios y control y mantenimiento de bienes muebles e inmuebles). Con la identificación de la estructura lógica se pudo abordar y dar seguimiento para ejercer el presupuesto autorizado en tiempo y forma.

Se realizaron 22 sesiones entre jueves y martes (cada 15 días) en un horario de 9:30 a 11:30 hrs; dentro de las cuales se plantearon asuntos como: planeación estratégica, estructura de la administración, esquema de trabajo, plan de acción, presupuesto autorizado, en proceso y ejercido, compras fijas, bienes y su mantenimiento, interacciones con personal administrativo, procesos administrativos, lista de necesidades, compras seguimiento, registros y reportes.

### Presupuesto

El manejo de los recursos busca planificar y controlar las finanzas para solicitar las adquisiciones y servicios de manera consciente y disciplinada de los seis programas de la SEREPSA. Se requirió especial atención para que, partiendo del presupuesto autorizado, y de las partidas asignadas se distribuyeran los recursos evaluando las necesidades y se mantuvo una interacción constante con los diversos actores relacionados en el seguimiento de los procesos para facilitar su ejecución (personal SEREPSA, personal CIC y proveedores). El presupuesto ejercido dentro del Fondo UNAM por parte de la SEREPSA para el manejo de la REPSA durante el 2022 fue de \$983,894.37

Tabla 2. Presupuesto ejercido para el mantenimiento de la REPSA durante 2022.

Presupuesto ejercido SEREPSA 2022		
Partida	Descripción	Total
186	Honorarios para apoyo administrativo	\$24,080.00
211	Viáticos para el personal	\$24,500.00
212	Boletos de avión	\$6,542.00
215	Gastos de trabajo de campo	\$39,769.49
218	Pasajes	\$943.00
223	Encuadernaciones e impresiones	\$87,000.00
231	Servicios de reparación y mantenimiento de mobiliario y equipo	\$4,899.48
232	Servicios de mantenimiento por contrato para edificios e instalaciones	\$54,300.00
243	Otros servicios comerciales	\$140,999.38
248	Cuotas de afiliación e inscripciones	\$1,200.00
281	Erogaciones por servicios profesionales independientes para operación de programas administrativos	\$147,570.00
347	Ropa y artículos de protección	\$73,358.82
411	Artículos, materiales y útiles diversos	\$363,763.13
413	Combustibles y lubricantes	\$400.00
431	Mobiliario, Equipo e Instrumental menores	\$14,569.07
	<b>Total</b>	<b>\$983,894.37</b>

### Ingresos extraordinarios

Los ingresos extraordinarios que se obtuvieron durante 2022 fueron a través del depósito de una compensación ambiental derivada del seguimiento por parte de la DGAJ, del caso de tala de árboles en la Zona Núcleo Poniente iniciado en 2020 (DGAJ/DAJ/DP/3558/2020) y la realización de dos cursos de capacitación en manejo de fauna. El objetivo principal de los cursos de fauna es el de implementar acciones que refuercen la conservación y el manejo respetuoso de las poblaciones de fauna silvestre nativa de Ciudad Universitaria y por lo mismo están dirigidos a las personas dentro de

CU que están en contacto con la vida silvestre, para estas personas el curso es gratuito, pero hay mucho interés y por lo mismo se admite a personas que vienen de fuera con el pago de una retribución para la compra de los materiales necesarios para impartir el curso.

Tabla 3. Ingresos extraordinarios REPSA 2022.

Número	Proyecto	Total
22801-01	Curso-taller 9o de manejo y contención segura de serpientes con fines de conservación	\$ 10,000.00
22801-02	Curso - Taller 19 de Tratamiento prehospitalario del accidente ofídico	\$ 18,000.00
	Compensación Tala árboles (caso DGAJ/DAJ/DP/3558/2020)	\$ 20,000.00
	<b>Total</b>	<b>\$ 28,000.00</b>

#### Otros ingresos

Este año la **Asociación de Vecinos de la Calle de Llanura**, de la Colonia Pedregal de San Ángel, la cual colinda con la Zona Núcleo Poniente de la Reserva en su límite al Sur, sometieron a votación, en marzo del 2022, un proyecto para su Unidad Territorial (Pedregal de San Ángel Ampliación 03- 088) en la Consulta de Presupuesto Participativo 2022: "Primera etapa: Recuperación de espacio en la Reserva Ecológica en la UT Pedregal de San Ángel, Ampl", que cada año realiza el Gobierno de la Ciudad de México. El presupuesto participativo es un recurso que se destina anualmente para que la ciudadanía mejore su entorno proponiendo proyectos innovadores. Este proyecto fue el que mayor número de votos recibió de todos los proyectos que se ingresaron.

Una vez que se obtuvo el recurso por parte de los vecinos de la Calle de Llanura, se hizo un Convenio de Colaboración entre la UNAM y la Alcaldía Coyoacán de la Ciudad de México, con objeto de que la UNAM, a través de la DGOC, realizara los trabajos acordados a través de las delegaciones sindicales respectivas. Los trabajos se llevaron a cabo en diciembre del 2022. El presupuesto se ejerció de la siguiente forma:

Tabla 4. Ejercicio de presupuesto participativo UNAM-CDMX 2022

Concepto	Descripción	Cantidad
Trabajos de jardinería	Corte y retiro de planta trepadora exótica, deshierbe en forma manual, retiro de material orgánico. Limpieza general, retiro del material depositado y acumulado por años en el sitio depositándolo en los contenedores y su posterior traslado a la planta de composta. Deshierbe de área de acceso al sitio. Retiro de árboles exóticos pegados a la barda.	\$296,920.05
Ampliación de barda	Excavación por medios manuales, a cielo abierto, en material clase I (tierra vegetal) de 0.00 a 2.00 m. de profundidad Acarreo en camión con carga manual a tiro libre autorizado fuera de las instalaciones de la UNAM. Crear muro de piedra braza de 40 cm, de 2.25 3.25 m Suministro y colocación de obstáculo doble sobre puerta de acceso sobre Insurgentes.	\$138,599.12
Gastos de Administración		\$ 87,103.83
	<b>Total</b>	<b>\$ 522,623.00</b>

Este proyecto fue relevante para la REPSA ya que a través de su implementación se contribuye al manejo de flora exótica proveniente de las casas de los vecinos de la Calle de Llanura, la cual interfiere en los procesos ecológicos naturales del ecosistema. También tiene un valor social por favorecer la interacción y crear comunidad con los ciudadanos/vecinos del área que históricamente han utilizado esa zona para tirar hacia la Reserva y por encima de la barda de la UNAM sus residuos tanto orgánicos como inorgánicos y así buscar evitar que sigan realizando dichas prácticas. El reporte de las actividades realizadas se describe en la sección 3.2 Atención a factores de presión por zona.

Por otra parte, el 11 de junio de 2022, se recibió de los **Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México** (BIRMEX S.A. de C.V.) la asignación de 1000 antiviperinos y 50 antialacránicos. BIRMEX los donó ya que tenían como fecha de caducidad octubre de 2022, pero se ha descrito<sup>1</sup> que estos siguen siendo efectivos aún, habiendo caducado, por lo que la Red AO – UNAM, a través de la SEREPSA, los distribuyó en los botiquines de la Red en las diversas sedes universitarias, así como en universidades de estados clave para su adecuado resguardo, uso y administración. Otra parte fue asignada a los hospitales toxicológicos de la CDMX. Sesenta de las unidades se mantienen en banco de la REPSA. A cada receptor se le solicitó una carta responsiva para justificar su buen manejo y no lucrar con ellos. Con esta acción se tiene la posibilidad de responder de inmediato en caso de accidente por mordedura de serpiente venenosa o por picadura de alacrán. En 2022 se pudo apoyar a 3 personas (una de la CDMX, una del Estado de México y una de Hidalgo).

---

<sup>1</sup> Sánchez, E.E., Migl. C., Suntravat, M., Rodrigue-Acosta, A. Galan, J.A. y Salazar. E. 2019. The neutralization efficacy of expired polyvalent antivenoms: An alternative option. *Toxicon: official journal of the International Society on Toxinology*. 168, 32-39.

### 1.3. Vinculación

Una base importante del Programa de Gobernanza es el establecimiento de acuerdos entre los diversos actores que llevan a cabo actividades que impactan en la permanencia de la vida silvestre en el campus de Ciudad Universitaria. Conocer a estos actores se requiere para crear alianzas, establecer acción para contribuir a la conservación, y este es el fin de la LIA Vinculación.

Se trata de la vinculación con actores al interior y al exterior de la UNAM que son parte del contexto en el marco de la conservación de los ecosistemas en general y del Pedregal en particular. La vinculación que se establece está dada por la necesidad de atender determinados asuntos que requieren de una colaboración entre las partes o porque la SEREPSA es invitada a participar en comités o asuntos específicos.

#### 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 2022 la SEREPSA fue convocada a cinco reuniones virtuales.
- **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 tres reuniones.
- Vinculación con diversas instancias universitarias:
- **DGOC.** Se mantiene contacto regular con la Dirección de Conservación, tanto con la Coordinación de Áreas Verdes y Forestación por el personal de jardinería que trabaja en Cantera Oriente, la asesoría que han dado en el manejo de Cantera y varios asuntos de atención del área verde jardinada en CU. También con la Coordinación de Mantenimiento que nos apoya en la atención de diversas órdenes de trabajo y la recolección de residuos sólidos urbanos.
- **DGAJ.** Para atender demandas por daños ambientales y establecer procedimientos de compensación de daños. A principios del año se realizó un recorrido con abogados de la Unidad de Asuntos Jurídicos (UAJ) a lo largo del lindero con Calle Fuego de Jardines del Pedregal para mostrarles el daño histórico que han causado los vecinos 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 tuvieron varias reuniones para acordar la forma de elaborar un acta de descripción del daño como base para definir en qué términos se levantan las actas correspondientes para hacer una demanda.
- **FMVZ.** Desde el 2014 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 estos 8 años, se han recibido a más de 50 alumnos de la especialidad que, durante 3 meses, son capacitados para el monitoreo, manejo, atención, crianza y rehabilitación de animales silvestres. Durante el 2022 se recibieron 9 estudiantes del primer año de la especialidad.
- **DGFE.** Por decisión del Rector, la Agenda UNAM 2023 será de la REPSA por lo que se mantuvo contacto con los responsables de su elaboración para aportar materiales y revisar los textos.
- **FM.** A través de su Centro de Medicina Tropical, desde 2018 se trabaja en conjunto con investigadores para el diagnóstico de enfermedades en la fauna silvestres de la REPSA mediante análisis serológicos y moleculares. Durante este periodo se han detectado varias enfermedades presentes en la fauna silvestre derivado de la presencia de especies exóticas como perros y gatos.
- **FCPyS.** Para atender asuntos relacionados con la reserva que colinda con dicha facultad y apoyarlos en jornadas de limpieza y retiro de exóticas.
- **ProREPSA.** Se mantiene contacto con los grupos responsables de los pedregales adoptados. Geopedregal y Pedregales de Ciencias y se apoyó a CAA con la asesoría en el mantenimiento de sus xerojardines.

- **Rally Puma.** Se participó con la colocación de un stand en la entrada al Espacio Escultórico durante la realización de esta actividad para informar a todas las personas que acudieron a la actividad de las indicaciones base para considerar al estar dentro de las áreas de la Reserva (domingos 13, 20, 27 de marzo y 3 de abril de 8:00 a 15:00 hrs).
- **MUCA.** Se apoyó a la artista plástica Perla Krauze con diversos materiales y recorridos por las áreas de la Reserva que solicitó para inspirar la obra "NonSite. Pedregal revisitado" que se expuso en el MUCA del 26 de febrero al 14 mayo del 2022. Cuando desmontó la obra, regaló el material volcánico a la REPSA, el cual fue depositado en una zona aledaña al área de amortiguamiento A4 para una intervención paisajística.

### *Al exterior*

- **SEMARNAT.** Que expide de forma cuatrienal un permiso de remediación para el control de fauna exótica a la SEREPSA.
- **PROFEPA.** 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 reintegrados a la vida silvestre. De igual manera se les brinda apoyo mediante la capacitación con diferentes cursos sobre la atención y manejo de fauna silvestre urbana. Dicho trabajo en conjunto se ve facilitado y regulado por la PROFEPA.
- **CENAPRED.** Buscaron a la SEREPSA para ofrecer la roca que están extrayendo de un sitio de construcción.
- **CONASA.** Órgano asesor de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Se participó en 12 reuniones de consejo, que se reúne el primer martes de cada mes a través del Biol. Guillermo Gil.
- **BIRMEX.** Recepción de antídotos que se distribuyeron en todo el país a través de la Red AO.
- **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.
- **USEA** de la Fundación Antonio Hagenbeck y de la Lama I.A.P. Se mantiene un apoyo mutuo 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.
- **Asociación de Vecinos de Llanura, A.C.,** cuyos predios colindan con la Zona Núcleo Poniente de la Reserva y se requiere de una coordinación para aprender a coexistir con la biodiversidad local. Este año se coordinó y llevo a cabo el proyecto ganador de Presupuesto Participativo de la Alcaldía Coyoacán en la colindancia calle Llanura REPSA.
- **PUMAS.** Como vecinos de la REPSA en Cantera Oriente se mantiene una comunicación por asuntos que puedan surgir por compartir los cuerpos de agua, plagas como el muérdago que es necesario atender de forma integral, o por la presencia de personas en situación de calle en el Parque Lineal.



## 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

La LIA de Monitoreo fisicoquímico-biológico busca dar seguimiento a las condiciones fisicoquímico-biológicas del ecosistema nativo de CU para conocer su estado.

Se realizó un monitoreo fisicoquímico-biológico de A3 Cantera Oriente donde se recordó que dicho espacio es producto de un proceso de 27 años de extracción de roca volcánica (1970-1997), donde se retiró el total del material volcánico del área (5.5 millones de m<sup>3</sup>), produciendo la consecuente exposición del sustrato previo a la erupción (paleosuelo) y el afloramiento del manto freático, un posterior depósito de residuos de la construcción (109,000 m<sup>3</sup> de cascajo) que conforman la topografía actual del área y un proceso de restauración ecológica posterior<sup>2</sup>. Derivado de dichas acciones actualmente en este neoecosistema de 26 años de establecimiento se encuentran cuatro unidades ambientales (paisaje lacustre inducidos y humedales, paisaje de jardines inducidos, paisaje de bosques y arbustos inducidos y paisaje construido) con presencia de cuerpos de agua permanentes inducidos. Se identificó inestabilidad topográfica por lo pronunciado de las pendientes, lo cual implica deslave y consecuente asolvamiento de las partes bajas, presencia de especies vegetales nativas de la cuenca, principalmente a las orillas de los cuerpos de agua y una dominancia de especies vegetales exóticas.

Asimismo, dentro de los proyectos vigentes que se realizan en la REPSA son los siguientes los que identificamos aportarán información relevante en el ámbito fisicoquímico-biológico (AR: académico responsable):

- **Proyecto 441.** Evaluación de los lagos de la Cantera Oriente como albergues temporales para axolotes (*Ambystoma mexicanum*). **AR:** Luis Zambrano González.
- **Proyecto 533.** Interacción macrófita-plancton-circuito microbiano: su aplicación en la restauración de sistemas acuáticos eutróficos. **AR:** Alfonso Lugo Vázquez.
- **Proyecto 560.** Monitoreo de las comunidades fitoplanctónicas y perifíticas de los lagos de la Cantera oriente (REPSA). **AR:** Beatriz Irene Lira Hernández.
- **Proyecto 577.** Biorremediación de azul de metileno con un biopolímero (quitosano) y con la microalga (*Chorella* sp). **AR:** Luz María Lazcano Arriola.
- **Proyecto 595.** Diversidad fitoplanctónica en dos lagos urbanos de la Ciudad de México. **AR:** Beatriz Irene Lira Hernández.

### Monitoreo fisicoquímico

Desde 2019, gracias al Proyecto PAPIIT IV200117 “Análisis ecosocial de una reserva urbana para la sustentabilidad en el campus de CU” se cuenta con una estación de depósito atmosférico seco y húmedo y cuatro estaciones meteorológicas con un pluviómetro, un conjunto de sensores: radiación solar, temperatura, humedad ambiental y de suelo, anemómetros y veleta y una consola central y datalogger con unidad de comunicación transmite datos a PC, palms e internet, lo cual permite el monitoreo de humedad, temperatura y precipitación en tiempo real. Las estaciones se encuentran:

- Una dentro A3 Cantera Oriente
- Una en la Planta Solar del Instituto de Ingeniería, inmersa en la Zona Núcleo Poniente
- Una en el ICAT, contigua la Zona Núcleo Oriente
- Una en la sede de Perros de búsqueda y rescate, DGAPSE, contigua a la Zona Núcleo Sur Oriente
- Una estación de depósito atmosférico seco y húmedo en la Planta Solar del Instituto de Ingeniería, inmersa en la Zona Núcleo Poniente

### Monitoreo biológico

Para el monitoreo del estado de la vegetación de Cantera Oriente, se solicitó la asesoría del M. en C. Bonifacio Don Juan Macías, fitopatólogo del JB, quien realizó un recorrido y al identificarse un alto número de árboles muertos, aparentemente a causa de plagas y enfermedades, se procedió a

---

<sup>2</sup> Lot, A. (Coord.). 2007. Guía ilustrada de la Cantera Oriente. Caracterización ambiental e inventario biológico. Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Coordinación de la Investigación Científica, UNAM., México, D.F. 253 pp.

tomar muestras (18) para hacer un diagnóstico. Con base en los resultados se programó el manejo y atención de los árboles enfermos. Posteriormente se realizó un recorrido con el Dr. Héctor Benavides Meza del INIFAP, dasónomo especialista en bosques urbanos, para identificar los pasos a seguir en el cuidado del arbolado, considerando procesos de restauración ecológica.

Dentro de los proyectos vigentes que se realizan en la REPSA son los siguientes los que identificamos aportarán información relevante en el ámbito biológico (AR: académico responsable):

- **Proyecto 519.** Estructura poblacional y desempeño de *Didelphis virginiana* en un gradiente de urbanización. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 541.** Fitoquímica y actividad antiinflamatoria de seis plantas del código de la Cruz-Badiano de 1552. **AR:** Ricardo Reyes Chilpa.
- **Proyecto 547.** Diversidad de mamíferos en paisajes modificados en el sur de la Ciudad de México: Importancia de las áreas verdes y la conectividad en contextos urbanos. **AR:** David Alexander Prieto Torres.
- **Proyecto 548.** Cambio en el traslape de nicho alimentario entre tlacuaches (*Didelphis virginiana*) y cacomixtles (*Bassariscus astutus*) en un gradiente urbano del sur de la zona urbana de la Ciudad de México. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 549.** Ámbito hogareño de los tlacuaches (*Didelphis virginiana*) en tres localidades con un nivel de urbanización contrastante. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 551.** Asociación espacio-temporal entre tlacuaches (*Didelphis virginiana*) y cacomixtles (*Bassariscus astutus*) en 3 sitios con diferente grado de urbanización en la Ciudad de México. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 554.** Efectos del ruido urbano en las interacciones sociales de ranas endémicas del género *Eleutherodactylus*. **AR:** José Manuel Serrano Serrano.
- **Proyecto 555.** Estructura de la comunidad y distribución de artrópodos ectoparásitos en tlacuaches (*Didelphis virginiana*) en tres localidades con distinto nivel de urbanización del centro-poniente de la Ciudad de México. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **Proyecto 558.** Demografía y fenología comparativa de helechos xéricos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México. **AR:** Académico responsable: Carmen Mandujano Sánchez.
- **Proyecto 561.** Listado actualizado de especies para la Reserva Ecológica del Pedregal San Ángel (REPSA). **AR:** Marco Tulio Solano de la Cruz.
- **Proyecto 567.** Estudio de la costra saxícola en dos derrames lávicos de la Sierra Chichinautzin, México. **AR:** María del Pilar Ortega Larrocea.
- **Proyecto 568.** Dinámica de poblaciones de hantavirus presentes en los órdenes Chiroptera y Rodentia de la Ciudad de México. **AR:** Pablo Francisco Colunga Salas.
- **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 576.** Identificación de especies de cactáceas que habitan en la zona metropolitana de México haciendo uso de una red neuronal convolucional mediante una aplicación móvil. **AR:** Gustavo Rodríguez Alonso.
- **Proyecto 579.** Filogeografía del complejo *Thamnophis scalaris*: Diversificación de especies de montaña en la Faja Volcánica Transmexicana. **AR:** Oscar Flores Villela.
- **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 581.** Análisis anatómico del desarrollo del pericarpelo de *Discoactus speciosus* ssp. *speciosus*, implicaciones en el desarrollo floral en las cactáceas. **AR:** Isaura Rosas Reinhold.
- **Proyecto 582.** Principales causas de mortalidad de cacomixtles en áreas urbanas de la CDMX y su relación con la conservación. **AR:** Claudia Noemi Moreno Arzate.
- **Proyecto 583.** Análisis de la distribución de factores de procesamiento de RNA durante la gestación de reptiles vivíparos. **AR:** María de Lourdes Segura Valdez.
- **Proyecto 584.** Estudio palinológico de las pteridofitas de la Zona Núcleo Sur Oriente de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. **AR:** Felipe de Jesús Eslava Silva.
- **Proyecto 585.** ¿Son las secreciones lumbares de la rana *Eleutherodactylus grandis* una clave química para evitar depredación? **AR:** José Manuel Serrano Serrano.

- **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 587.** Identificación de vegetación mediante vuelos de dron. **AR:** José Juan Flores Martínez.
- **Proyecto 592.** Biología reproductiva de *Buddleja cordata*. **AR:** Zenón Cano Santana.
- **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 594.** Taxonomía de la Clase Xanthophyceae (Heterokontophyta) en la región central de México. **AR:** Beatriz Irene Lira Hernández.
- **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 600.** Consumo de cadáveres de roedores dentro de una reserva urbana. **AR:** Yury Glebskiy.
- **Proyecto 601.** Docencia de la investigación: Diversidad biológica de los hongos microscópicos saprótrofos. **AR:** María Del Carmen Auxilio González Villaseñor.
- **Proyecto 602.** Comparación de atributos morfométricos y requerimientos germinativos de semillas de tres especies de la familia Apocynaceae en diferentes tipos de suelo. **AR:** Mariana Rojas Sauza.
- **Proyecto 604.** Frecuencia e incidencia de genotipos de *Toxoplasma gondii* en gatos ferales del Valle de México. **AR:** Carlos Gerardo Salas Garrido.

#### Registro de flora exótica

Durante 2022 se observó un crecimiento en la presencia de especies de flora exótica en las áreas perimetrales a las zonas de Reserva, esto debido a la presencia del banco de semillas y la reducción de poda de las áreas verdes aledañas a dichas áreas durante la pandemia. Dentro del campus de CU se encuentra una gran cantidad de especies exóticas al Pedregal, a la Cuenca, al país e incluso al continente. Las especies de flora exóticas se agrupan por su tipo de crecimiento en hierbas y enredaderas, arbustos y árboles. Durante 2022 nos avocamos al registro de dos plantas exóticas herbáceas (*Leonotis nepetifolia* y *Kalanchoe* sp.) ya que son las especies con las que contamos con mayor capacidad de acción para su manejo. También se observa un crecimiento en la presencia de la zarza (*Rubus* sp.), entre otras.



Fig. 11. *Leonotis nepetifolia* y *Kalanchoe* sp. en áreas de Reserva Ecológica y zonas perimetrales.

## Monitoreo comunitario de aves

La observación de aves o pajareos son recorridos durante los cuales se observa e identifica a las especies de aves presentes en diferentes zonas de la REPSA, además se registra el número de individuos observados pertenecientes a cada especie. Mensualmente realizamos un recorrido en una de las siguientes 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. Anualmente visitamos dos veces cada una de estas áreas con el propósito de registrar la variabilidad en la riqueza y abundancia de las especies de aves durante 1) la época de secas (noviembre-abril) y lluvias (mayo-octubre) en la REPSA y 2) los ciclos migratorios de las aves (presencia de especies migratorias de agosto - abril). Durante estos recorridos se enseña a las personas participantes el uso correcto de los binoculares y las guías de identificación de aves. Además, 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.

Desde 2014 a diciembre de 2022 se han realizado de 70 pajareos en los cuales se han registrado 148 especies de aves pertenecientes a 17 órdenes y 44 familias. Durante el 2022 se continuó realizando el monitoreo para la identificación de los cambios en la abundancia de las aves comunes de la REPSA de enero a diciembre. Se realizaron 12 recorridos para la observación de aves donde se pudieron observar 87 especies pertenecientes a 13 órdenes y 31 familias.

Tabla 5. Especies registradas en el monitoreo comunitario de aves de la REPSA durante 2022

Nombre científico	Nombre común	A3	A12	A10, A11, ZNP	A5	A13	ZNSO
<i>Haemorrhous mexicanus</i>	pinzón mexicano	X	X	X	X	X	X
<i>Psaltriparus minimus</i>	sastrecillo	X	X	X	X	X	X
<i>Ptiliogonys cinereus</i>	capulinerio gris	-	X	X	X	X	X
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal	X	X	X	X	X	X
<i>Cyananthus latirostris</i>	colibrí pico ancho	X	X	X	X	X	X
<i>Saucerottia beryllina</i>	colibrí berilo	X	X	X	X	X	X
<i>Spinus psaltria</i>	jilguero dominico	-	X	X	X	X	X
<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta	X	X	X	X	X	X
<i>Passer domesticus</i>	gorrión doméstico	X	-	-	X	X	X
<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura	X	X	X	X	X	X
<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera	X	X	X	X	X	X
<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	X	-	-	-	X	X
<i>Setophaga coronata</i>	chipe coronado	-	X	X	X	X	X
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina aliserrada	-	X	X	-	X	X
<i>Melospiza fusca</i>	toquí pardo	-	X	X	X	X	X
<i>Anas diazi</i>	pato mexicano	X	-	-	-	-	-
<i>Columbina inca</i>	tórtola colalarga	X	-	-	X	X	X
<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	chipe de coronilla	X	-	X	-	X	X
<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano gritón	X	X	X	X	X	X
<i>Toxostoma curvirostre</i>	cuillacoche pico curvo	X	X	X	X	-	X
<i>Diglossa baritula</i>	picaflor canelo	X	X	X	X	-	X
<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño	X	-	X	X	X	X
<i>Geothlypis nelsoni</i>	mascarita matorralera	-	X	X	X	X	X
<i>Poliophtila caerulea</i>	perlita azul-gris	X	-	X	X	X	X
<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul	-	X	-	X	-	X
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo	-	X	X	X	X	X
<i>Dryobates scalaris</i>	carpintero mexicano	X	X	X	X	X	-
<i>Spizella passerina</i>	gorrión ceja blanca	-	X	X	X	-	-
<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de cooper	X	X	X	X	-	X
<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra	X	-	-	X	X	X
<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo	-	X	-	X	X	X

<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera	-	-	-	X	-	-
<i>Empidonax fulvifrons</i>	mosquero pecho leonado	X	-	X	X	-	-
<i>Leiostyris celata</i>	chipe corona anaranjada	X	X	X	X	-	-
<i>Butorides virescens</i>	garceta verde	X	-	-	-	-	-
<i>Melospiza melodia</i>	gorrión cantor	X	-	X	X	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	pedrete corona negra	X	-	-	-	-	-
<i>Corthylia calendula</i>	Reyezuelo Matraquita	X	X	-	-	X	-
<i>Sporophila torqueola</i>	semillero de collar	-	X	-	-	-	X
<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	-	-	-	-	X	X
<i>Contopus pertinax</i>	pibí tengo frío	-	-	X	X	-	X
<i>Empidonax oberholseri</i>	mosquero oscuro	-	-	X	X	-	-
<i>Fulica americana</i>	gallareta americana	X	-	-	-	-	-
<i>Gallinula galeata</i>	gallineta frente roja	X	-	-	-	-	-
<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador	X	X	-	X	-	-
<i>Turdus rufopalliatu</i>	mirlo dorso rufo	X	-	-	-	X	-
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	-	X	X	-	-	X
<i>Icterus abeillei</i>	Bolsero de flancos negros	-	-	-	X	X	-
<i>Icterus parisorum</i>	bolsero tunero	-	X	X	-	-	-
<i>Piranga rubra</i>	tángara roja	-	X	X	X	-	-
<i>Setophaga nigrescens</i>	chipe negro gris	X	X	-	X	-	-
<i>Spiza americana</i>	Arrocero americano	-	-	X	-	-	-
<i>Vireo gilvus</i>	vireo gorjeador	X	-	-	-	-	-

#### Monitoreo de zorra gris

Desde el año 2015 se mantienen acciones para promover el establecimiento de una población estable de zorra gris dentro de la REPSA. Junto con personal de SEMARNAT y PROFEPA se han realizado rescates de zorra gris en la CDMX, las cuales, después de una evaluación clínica, observación en cuarentena, desparasitación y vacunación, se han liberado en la REPSA. Durante 2022 se realizó el monitoreo constante por medio de fototrampeo y registro de rastros (huellas y excretas) para evaluar su presencia y ámbito hogareño en la Reserva.



Fig. 12. Imagen de ejemplar de zorra gris en la Reserva.



Fig. 13. Imagen ejemplar de zorra gris en la Zona Núcleo Oriente.

#### Monitoreo epidemiológico

Cuando se realiza la atención y manejo médico veterinario de los animales silvestres se intenta obtener la mayor información posible de cada ejemplar. Se realiza un examen físico general y se toman diversas muestras biológicas. Estas muestras están documentadas y almacenadas en condiciones óptimas y servirán para realizar estudios retrospectivos y para fortalecer estudios recientes o prospectivos. Los análisis biológicos constituyen un elemento clave para evaluar el rol de las especies silvestres con relación a la circulación y transmisión de enfermedades. Derivado de estos diagnósticos epidemiológicos se pueden identificar especies silvestres en riesgo para algunas enfermedades y establece prioridades para atención.

Desde 2018 se trabaja en conjunto con investigadores del Centro de Medicina Tropical de la Facultad de Medicina de la UNAM para el diagnóstico de enfermedades en la fauna silvestres de la REPSA. Durante este periodo se han detectado varias enfermedades presentes en la fauna silvestre derivado de la presencia de especies exóticas como perros y gatos.

## 2.2. Monitoreo social

Dentro de los proyectos vigentes que se realizan en la REPSA son los siguientes los que identificamos aportarán información relevante en el ámbito social (AR: académico responsable):

- **Proyecto 563.** Geopatrimonio en Ciudad Universitaria. **AR:** María del Pilar Ortega Larrocea.
- **Proyecto 570.** Obras sociales comunitarias en pedregales remanentes como mitigación de la urbanización en ciudad universitaria, UNAM. **AR:** Irving Vázquez Cruz.
- **Proyecto 590.** Diseño de soportes gráficos de divulgación ante las problemáticas ambientales de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. **AR:** Joaquín Rodríguez Díaz.
- **Proyecto 591.** Monitoreo de Áreas Quemadas en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA). **AR:** José Manuel Espinoza Rodríguez.
- **Proyecto 593.** Educación y comunicación ambiental para la sustentabilidad. **AR:** Irama Silvia Núñez Tancredi.
- **Proyecto 603.** Modelo computacional orientado a la prevención de fuego en áreas herbáceas controladas. **AR:** Víctor Manuel Velasco Herrera.
- **Proyecto 605.** Bajo el Suelo de la Universidad Nacional Autónoma De México. El Potencial Arqueológico de Ciudad Universitaria. **AR:** Aban Flores Moran.

### 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, lo cual representa el 50% del perímetro total de la Reserva. Actualmente se cuenta con 42 accesos formales, en la perimetral de seis de sus polígonos. En todos ellos es posible ingresar de manera peatonal y sólo en 10 se puede ingresar con vehículos de emergencia. Los accesos a la reserva se pueden clasificar dependiendo si es posible o no ingresar con vehículos de emergencia y si se encuentran en el perímetro de la Reserva o el acceso es mediado por alguna otra dependencia. Por ello, los accesos se clasifican en:

- **Principales:** accesos en los que se puede ingresar con vehículos de emergencia.
- **Secundarios:** accesos peatonales o en los que no se puede ingresar con vehículos de emergencia.
- **Contiguos:** accesos a dependencias colindantes con la Reserva y a partir de los cuales se puede ingresar a ella.

Tabla 6. Accesos por zona de la reserva. \* cuentan con 1 acceso contiguo a la zona

Zona	Cantidad de accesos	Principales	Secundarios	Contiguos
Zona Núcleo Poniente	6*	5	-	1
Zona Núcleo Oriente	9	2	6	1
Zona Núcleo Sur Oriente	4*	1	2	1
A3 Cantera Oriente	2*	1	-	1
A4 Senda Ecológica	6	-	6	-
A5 Paseo de las Esculturas	11	1	10	
A7 Biomédicas	4	-	4	
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>4</b>

A lo largo del año, a través del uso constante, se realiza el monitoreo de los accesos formales y de manera específica, una vez al año se realiza un recorrido específico para su revisión. Durante 2022, para la revisión anual de accesos, se realizaron tres jornadas de campo los días 5, 12 y 16 de noviembre, sumando un total de 15 hrs. de trabajo. Participaron siete personas tanto personal de la SEREPSA, como Colaboradorus REPSA, acumulando un total 47 hrs. persona. En cada acceso se comprobó que la puerta abría correctamente, que el sistema de cerrado o los sitios para detener los

pasadores estaban funcionales, se retiró la vegetación que impedía la apertura y era fácil de retirar, se les dio un manejo preventivo limpiando las bisagras y aceítandolas, se hace registro fotográfico 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.

Una actividad constante y continua es el cierre de accesos informales en rejas que son cortadas. En 2022 se identificaron 25 accesos informales, los cuales se cerraron 40 veces. Dichos sitios están focalizados principalmente en la Zona Núcleo Poniente y A7.



Fig. 14. Actividades de revisión anual de accesos y cierre de accesos informales realizadas por Colaboradorus REPSA y personal SEREPSA.

Tabla 7. Tabla de Puertas de accesos formales REPSA. Acceso por medio de SEREPSA (S) o Dependencia (D).

Zona	Puerta	Etiqueta	Acceso	Zona	Puerta	Etiqueta	Acceso
ZNP	P1	Instituto de Biología	D	A5	P22	Cascabel	S
	P2	Jardín botánico	D		P23	Pasto	S
	P3	CCH	D		P24	Pitufos Norte	S
	P4	CFE	S		P25	Pitufos Este	S
	P5	Trébol	S		P26	Pitufos Sur	S
	P6	Mario de la Cueva (Helipuerto)	S		P27	Esquina	S
A7	P7	Biomédicas letrero	S		P28	Sala Neza	D
	P8	Tope	S		P29	IISUE auxiliar	D
	P9	Retorno	S		P30	IISUE	S
	P10	Paseo peatonal	S		A4	P38	Antena árbol
P11	Insurgentes	S	P39	Salida Senda		S	
P12	Frente a Ciencias	S	P40	Hidrantes		S	
P13	Antropológicas	D	P41	Entrada Senda		S	
P37	Compensación	S	P42	Tecnología abandonada		S	
P16	Políticas3	S	P43	Estacionamiento		S	
ZNO	P14	Políticas Edf. F	S	NSO	P31	Frente a Universum	S
	P17	Espacio Escultórico	S		P32	Av. IMAN	S
	P18	Línea húmeda	S		P33	Composta (3 llaves)	S
	P19	Base 7 vigilancia	D		P34	Auxiliar CENAPRED	D
	P20	Hemeroteca	D	A3	P35	Cantera	D
	P21	Mario de la Cueva (frente a EE)	S		P36	Pumas	D

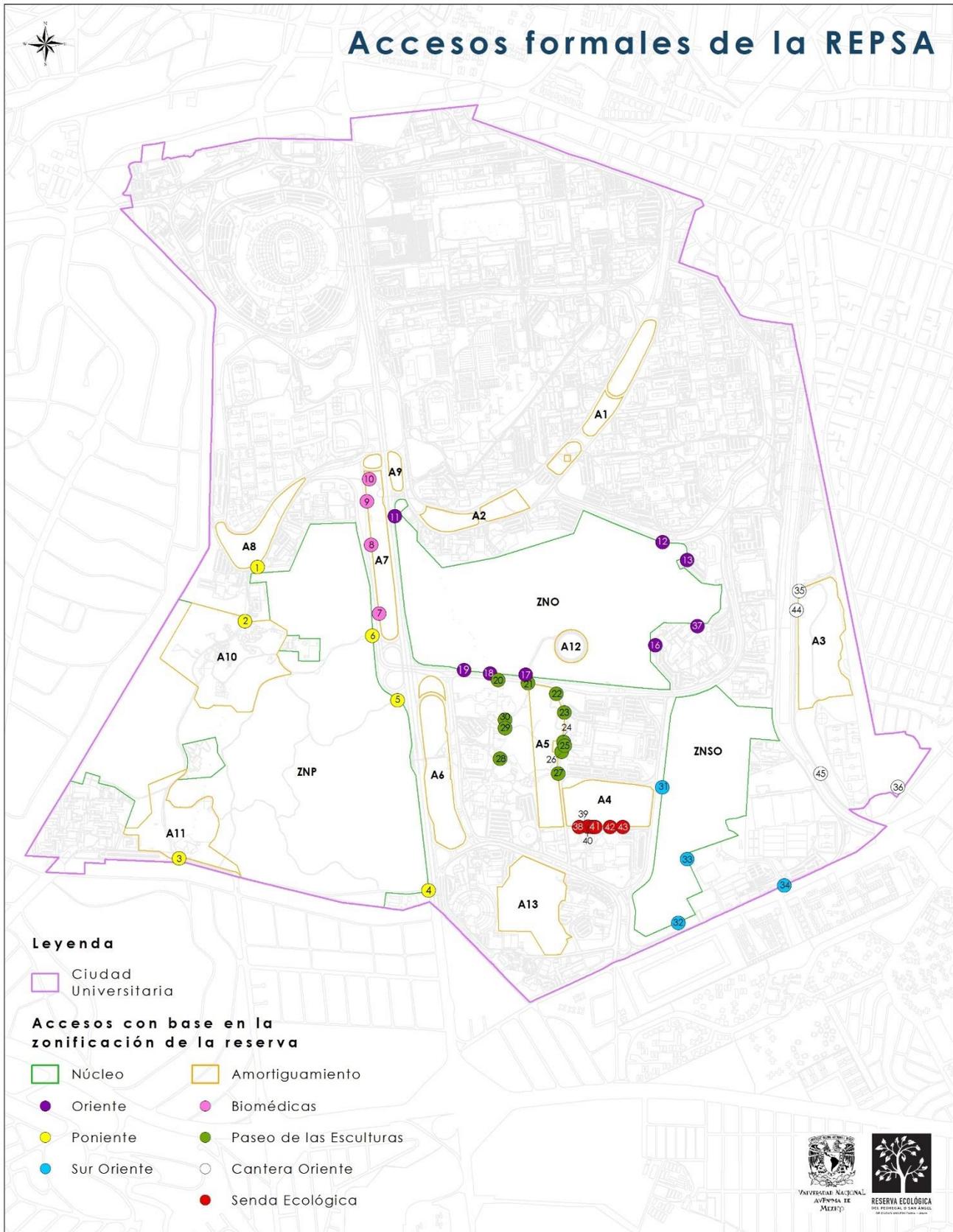


Fig. 15. Mapa de accesos formales REPSA. Actualizado en marzo de 2022.

Se realizaron recorridos con personal de la DGOC para identificar las necesidades urgentes de mantenimiento de algunas de las puertas REPSA, identificando los pasos a seguir para que se pueda llevar a cabo dicho mantenimiento en el 2023. En la perimetral de la A3, se atiende el robo de reja por parte de indigentes reportado por el personal de base de Cantera Oriente. Para ello se tuvo comunicación con DGAPSU, la DGAJ y el presidente de PUMAS. Además, la Dirección de Conservación de la DGOC reparó, un tramo de murete con malla ciclónica, de la ZNP, sobre la Av. Insurgentes que fue afectado por el choque de automóvil y un tramo de reja acero destruida al caerse un árbol en la Zona de amortiguamiento A5.



Fig. 16. Acciones de monitoreo y reparación de los límites de la REPSA.

#### Rondines REPSA

La Dirección General de Análisis, Protección y Seguridad Universitaria (DGAPSU) con el personal de Vigilancia y Protección Civil realizaron recorridos a diversas áreas de la Reserva a lo largo del año. Así mismo, la SEREPSA mantiene comunicación directa con la DGAPSU para reportar cualquier anomalía registrada.

A todas las personas que solicitan el ingreso a las áreas de la Reserva para la realización de actividades académicas y de manejo se les indica 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 y registrar su folio de reporte.

Por su parte, el personal de la SEREPSA realizó **64 rondines** de monitoreo, sumando un total de **186 horas de recorrido** y **295 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.

Una actividad constante es reportar a la DGOC, los accesos clandestinos que se observan a lo largo de los recorridos. Los accesos que se observan de fácil cerrado o su uso es muy recurrentes se cierran de manera temporal con el objetivo de impedir el acceso fácil al área, lo cual vulnera la seguridad del ecosistema, estas composturas son temporales, ya que van quedando parches y a la larga será necesario sustituir esa porción de reja, lo cual requerirá de la elaboración de un proyecto con presupuesto asignado.



### 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
  - Flora
  - Fauna
  - Daños ambientales
- Por Zona
  - Áreas REPSA
  - Pedregales remanentes

### 3.1. Por factor de presión

#### Urbanización

Se busca conocer el proceso de urbanización que se ha desarrollado en el campus de CU y con base en ello reconstruir el proceso de reducción de la superficie de pedregal. De manera inicial se ha clasificado la superficie de CU de la siguiente manera:

Tabla 8. Tipos de superficie en Ciudad Universitaria, UNAM

Nivel 1	Nivel 2	Descripción
Superficie originaria	Llanos volcánicos	Superficie de suelo no cubierta por el derrame lávico de manera original.
	Cauce	Superficie cubierta por una corriente de agua de manera permanente o temporal.
	Cuerpo de agua	Superficie cubierta por agua de manera permanente, éstas son dinámicas y su tamaño puede cambiar en función del aporte de agua con el que cuentan.
	Zona riparia	Superficie aladaña a cauces de agua, en estas zonas puede establecerse vegetación acuática y pueden o no, ser zonas inundables.
	Afloramiento rocoso	Sustrato rocoso expuesto formado por roca volcánica.
Superficie modificada	Área verde	Obra al aire libre que se construye a ras de suelo y está dedicada a la colocación de vegetación ajardinada. En el caso de CU, a excepción de la zona de llanos volcánicos, las áreas verdes se han construido a base del depósito de desechos como cascajo, tepetate y tierra. Puede tener una topografía no uniforme debido a la topografía accidentada original del Pedregal.
	Guarnición	Obra al aire libre que se construye a ras de suelo o que no se eleva sobre el terreno más de medio metro y está dedicada para delimitar o contener una banqueta, área verde, o cualquier otra obra que requiera contención y delimitación a ras de piso.
	Banqueta	Obra al aire libre que se construye a ras de suelo o que no se eleva sobre el terreno más de medio metro y está dedicada para el traslado de transeúntes a orillas de la vialidad o estacionamientos.
	Andador	Obra al aire libre que se construye a ras de suelo o que generalmente no se eleva sobre el terreno más de medio metro y está dedicada para el traslado de transeúntes.
	Explanada	Obra al aire libre que se construye a ras de suelo o que generalmente no se eleva sobre el terreno más de medio metro y presenta una forma cuadrada o amplia para generar espacio.
	Instalación	Obra al aire libre que se construye que puede estar a ras de suelo o elevarse más de medio metro sobre el terreno, y que no se considera para "habitar" o contener actividades humanas por un tiempo considerable (parada de Pumabús, bancas, estanques para cuerpos de agua, esculturas, encofrados, registros, luminarias, postes...).
	Construcción	Obra que está realizada para "habitar" o contener actividades humanas por un tiempo considerable, puede tener más de un piso (caseta de vigilancia, base de vigilancia, bodega de jardineros, edificios...).
	Espacios deportivos abiertos	Obra al aire libre que se construye para realizar actividades deportivas, puede tener, o no, la superficie sellada (pistas de carreras, pasto natural o sintético ...).
	Estacionamiento	Obra al aire libre o cerrada que se dedica para estacionar vehículos automotores.
Vialidad	Obra pavimentada al aire libre o cerrada que se dedica, generalmente, para el traslado de vehículos.	

Con base en la publicación de "Septiembre 2017 UNAM" donde la DGOC<sup>3</sup>, comparte los planos de los cambios de la planta física de CU de 1952 a 2019, los planos de traza urbana actuales con las que cuenta la REPSA y las fotografías aéreas de Google Earth, se identificaron las construcciones realizadas entre 2019 y 2022, generando el mapa de crecimiento de la planta física de CU actualizado, el cual se complementó con la poligonal de la REPSA, los pedregales remanentes y el afloramiento rocoso existente en CU.

De acuerdo con los datos, de 1952 a la fecha se han construido, aproximadamente, 1,334 inmuebles, que comprenden: edificios, estadios deportivos, bodegas, invernaderos, bases de vigilancia, casetas peatonales y vehiculares, subestaciones eléctricas, cuartos de máquinas, calderas, artesas, cisternas, y corresponde a 747,397 m<sup>2</sup> de obras, lo cual representa el 10.23% del territorio de CU. A esto hay que agregarle la superficie ocupada por estacionamientos, vialidad y áreas verdes.

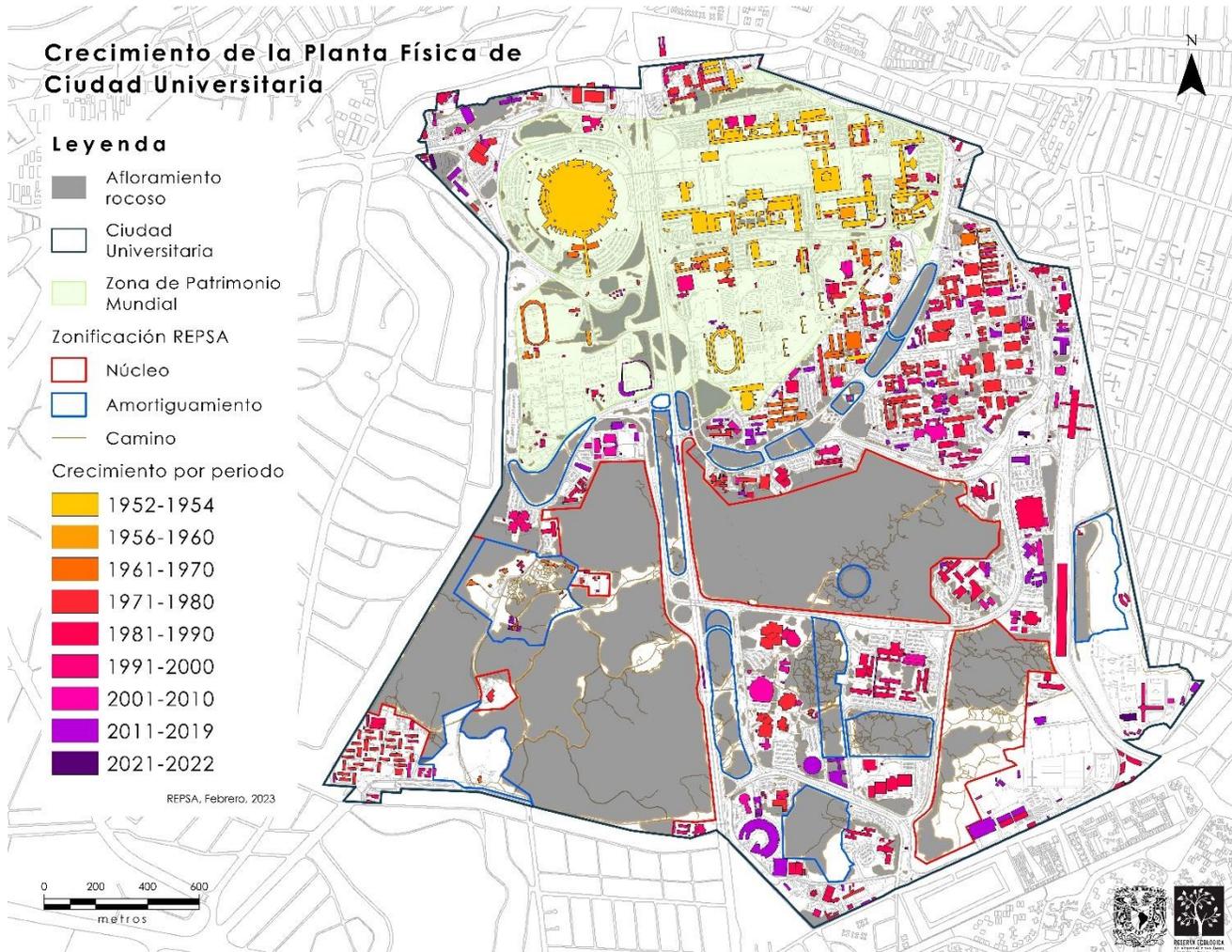


Fig. 17. Mapa de crecimiento de la planta física de CU. Elaboración propia con datos de DGOC.

Para complementar la base de datos de obras con la que cuenta la SEREPSA, se revisó la información de los proyectos ejecutivos que han pasado por el Comité de Análisis de 2019 a la fecha. Durante este periodo, fueron sometidas, en 16 reuniones a aprobación o reevaluación, 35 proyectos de construcción en Ciudad Universitaria que comprenden edificios nuevos, adecuaciones, ampliaciones, remodelaciones, construcciones, instalaciones, rehabilitaciones, mantenimientos y reacondicionamientos.

<sup>3</sup> DGOC. 2019. Septiembre 2017. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.

La base de datos de obras se complementó con las observaciones en campo por parte del Personal SEREPSA y la información del ingreso de la solicitud al Comité de Análisis, si se trataba de una solicitud de modificación o reevaluación, las superficies de acuerdo con el tipo de proyecto, si las solicitudes contaban con proyecto ejecutivo, y la fecha en la que se revisó el asunto en el Comité de Análisis. Las superficies que se colocaron en la base de datos son las que mencionan los proyectos ejecutivos y solo se tomó la superficie de desplante.

Se registró que durante el periodo de 2019 a 2022 los pedregales afectados fueron:

- el pedregal remanente 5, por la construcción del Nuevo edificio de la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción,
- el pedregal remanente 13, por la construcción del Nuevo Edificio del Centro de Formación y Profesionalización Docente y la Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular,
- el pedregal remanente 221, por la construcción del Nuevo Hospital Veterinario de Especialidades para Perros y Gatos,
- el pedregal remanente 286, por la construcción del Pabellón Nacional de la Biodiversidad,

En la reunión del 11-ago-22, se puso a consideración la Ampliación del Centro Universitario de Teatro que afectaría al pedregal remanente 283, en donde se desplantará una superficie de 1,426 m<sup>2</sup>.

### *Presencia sistemática de personas*

#### *Residuos*

Una de las actividades base del trabajo de campo es la recolección de residuos encontrados en las diversas áreas de la Reserva. Estos incluyen desde residuos sólidos urbanos (envolturas y desechables, colillas de cigarro, ropa, zapatos...) hasta desechos de manejo especial (llantas, cascajo...), de los cuales se requiere hacer una disposición adecuada. El retiro de los residuos se hace en coordinación con la DGOC y proveedores de servicios de recolección de residuos de manejo especial.

Se aprovechó la reparación del muro realizada por la DGOC en la ZNP para realizar el retiro de las viletas del Metrobús que constantemente son depositadas en las áreas de Reserva. Se contactó con el personal de la CDMX y ellos procedieron a llevárselas, ya que son un residuo especial al estar compuestas por plástico, varilla y cemento.

El tiro de cascajo clandestino es una práctica que, aunque se venía reduciendo su incidencia en los últimos años después del regreso, se notó un aumento en su depósito en las diversas áreas. En 2022 se realizaron 29 recolecciones de cascajo encostado, incluyendo los costales de cascajo que fueron encontrados en la Zona Núcleo Poniente denunciado al ministerio público en el 2021.

En diciembre se solicitó el retiro de cascajo a la empresa Telesites, ya que para la instalación de una torre de comunicación en CCH, al trabajar en la brecha "Conejo" de la Zona Núcleo Poniente (brecha que sube al tanque de agua elevado), limpiaron la mezcladora de cemento en el sitio y dejaron el residuo en medio de la brecha dificultando el paso vehicular. La petición se hizo a través de la DGPU y se tuvo que solicitar dos veces, ya que la primera vez, simplemente echaron la placa endurecida de cemento hacia un lado del camino al interior de la vegetación. Se informó de la situación a la Dra. Louise Noelle, que dirige el Comité de Análisis con el fin de insistir que se consideren y supervisen las buenas prácticas de construcción antes, durante y después de cualquier obra que se haga.

#### *Personas en situación de calle*

La presencia sistemática de personas en situación de calle es una tarea que se requiere atender de manera integral en todo CU. Desde la SEREPSA notamos un aumento importante pos-pandemia, lo cual generó un aumento en la presencia de campamentos en las Zonas Núcleo y de Amortiguamiento de la Reserva. Durante 2022 se registraron 14 campamentos en las zonas A1, A7, A8, Parque Lineal Dalias y colindancias del Estadio Olímpico Universitario. Se realizaron 21 retiros de sitios de campamentos de indigentes, algunos de los cuales son de uso recurrente. Los campamentos se

caracterizan por una gran acumulación de residuos, afectación a vegetación presente en el área y sitios de letrinas humanas.

#### Áreas quemadas

Un área quemada es una superficie que fue afectada por la presencia de fuego, el cuál consumió todo o parte de lo existente sobre la misma. La temporada seca del ecosistema del Pedregal se presenta en los meses de noviembre a abril, periodo en donde históricamente suceden los incendios en las áreas de la Reserva y en los que de acuerdo con el informe de temperatura, que emite el Servicio Meteorológico Nacional, se tienen las temperaturas más altas en la CDMX, que oscilan entre los 20 y 30 °C. Según la superficie afectada se clasifican como incendios aquellos que afectaron más de 1,000 m<sup>2</sup> y conatos a aquellos que afectan menos de 1,000 m<sup>2</sup>.

Todos los eventos de esta temporada seca fueron conatos, se presentaron durante los meses de febrero, marzo y abril, afectando en su conjunto una superficie de 3,153.99 m<sup>2</sup>. Se registraron 13 reportes, sin embargo, el total de áreas quemadas registradas en los recorridos de campo fueron 16, esto se puede deber a que al ser atendidos inmediatamente por Bomberos UNAM ya no se reportan a la SEREPSA o bien, el fuego llegó a diferentes superficies a través de las pavesas que el viento transporta.

Tabla 9. Superficie afectada por incendios en zonas de la Reserva y pedregales remanentes de CU registrados en 2022.

No.	Fecha de registro	Zona	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )
1	1-feb-22	A6 (pasillo arbolado)	789.51
2	1-feb-22	A6 (pasillo arbolado)	212.09
3	19-feb-22	A6 (polígono b2)	67.87
4	23-feb-22	A6 (polígono b2)	402.10
5	23-feb-22	A6 (polígono b2)	22.26
6	23-feb-22	A6 (polígono b2)	13.14
7	25-feb-22	Pedregal remanente Lu' um (186)	9.04
8	8-mar-22	A6 (polígono b2)	389.09
9	8-mar-22	A6 (polígono b2)	20.54
10	22-mar-22	Pedregal remanente Parque Lineal	518.00
11	22-mar-22	Pedregal remanente Parque Lineal	41.64
12	22-mar-22	Pedregal remanente Parque Lineal	372.17
13	22-mar-22	Pedregal remanente Parque Lineal	138.62
14	21-abr-22	Pedregal remanente Parque Lineal	29.90
15	21-abr-22	Pedregal remanente Parque Lineal	87.62
16	21-abr-22	Pedregal remanente Parque Lineal	40.40
<b>Total</b>			<b>3,153.99</b>

En los recorridos de campo de las demás zonas afectadas, se encontraron residuos de fogatas y quemas de basura. Los métodos utilizados en campo para delimitar y cuantificar las áreas quemadas fueron a través de dron y aplicaciones de monitoreo geoespacial, procesados a través de software SIG y de fotogrametría. Se elaboró un calendario en Google Calendar donde se colocó el registro histórico de incendios sucedidos de 2018 a la fecha. Se elaboró la cartografía y se actualizaron las bases de datos correspondientes.

Durante la segunda sesión del CT REPSA (vie. 10-jun-22) la DGAPSU expuso un video que las cámaras de vigilancia captaron en donde se observa que uno de los conatos en A6 fue ocasionado por una persona del sexo masculino. El personal de la DGAPSU pudo presentar a dicha persona ante la autoridad respectiva y sentenciado a seis meses de cárcel.

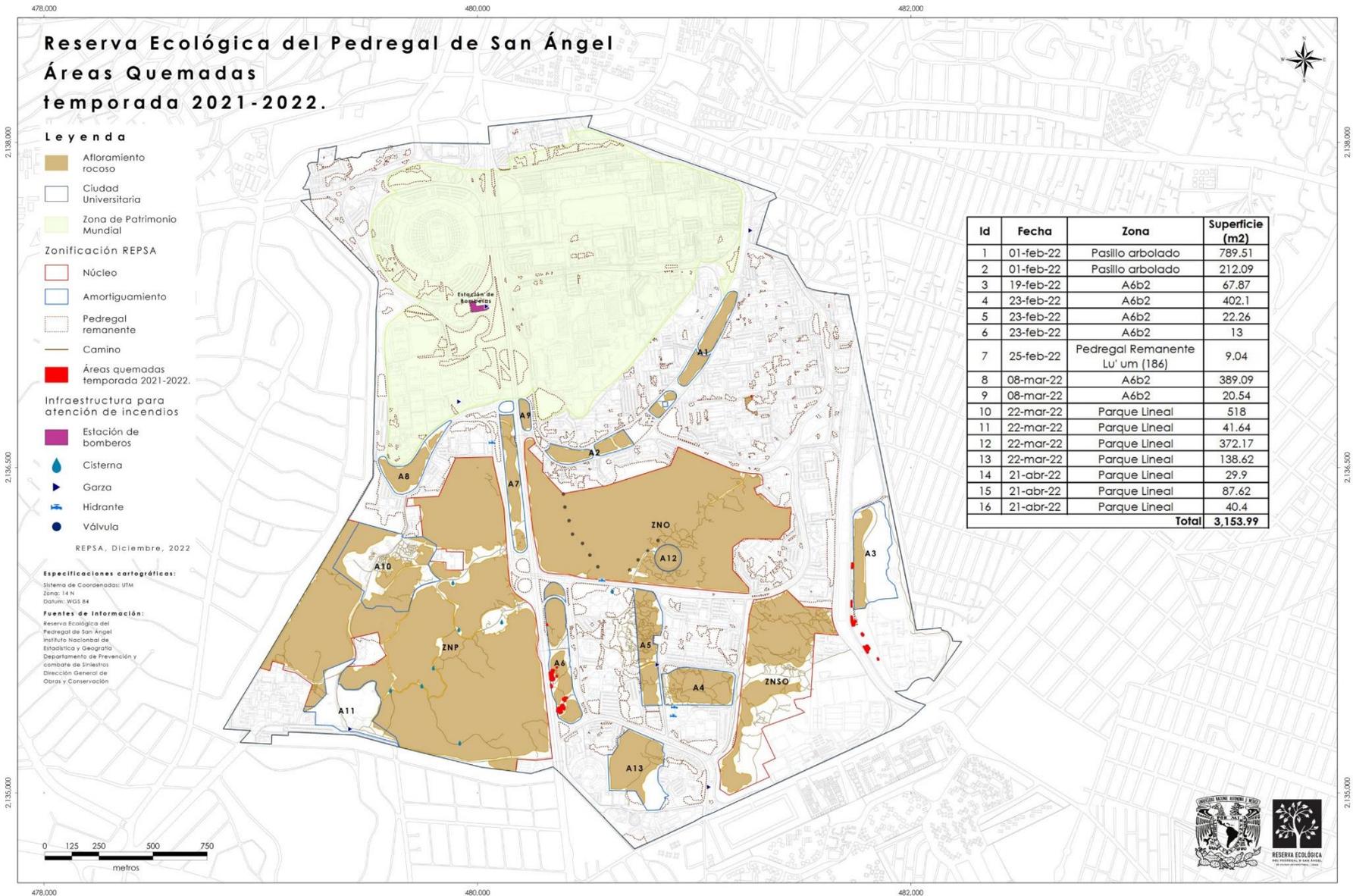


Fig. 18. Mapa de áreas quemadas durante la temporada seca 2021-2022.

## Flora

### Manejo de flora exótica

El manejo de las especies de flora exótica que la SEREPSA realiza está determinado por:

- el tipo de crecimiento de la especie (arbóreo, arbustivo, herbáceo y enredadera)
- su etapa de desarrollo (plántula, juvenil, adulto, senil)
- su tipo de dispersión (mecánica, por viento, animales...)
- su tipo de propagación (vegetativa o no vegetativa)
- el manejo especializado que sus estructuras propagativas requieren (composteo especializado o no)
- la accesibilidad para su retiro manual
- la facilidad para su retiro manual

En general nos enfocamos en aquellos ejemplares de especies que pueden ser contenidas de manera manual, por lo tanto, realizamos el retiro de hierbas y enredaderas, y juveniles de arbustos y árboles. A lo largo del año nos concentramos en el retiro de *Leonotis nepetifolia*, ya que esta tuvo un aumento significativo en todo el campus. Se realizaron 30 jornadas de retiro de exóticas sumando 92 hrs. totales y 356 hrs./persona. De igual manera, aunque en menor medida, se hizo el retiro de *Kalanchoe*, Ricino y mastuerzo. El manejo que se da a las estructuras reproductivas de los ejemplares para evitar la dispersión es a través de un proceso controlado de compostaje que se realiza en el área de amortiguamiento A3 Cantera Oriente.



Fig. 19. Retiro de inflorescencias de *L. nepetifolia* por parte de Colaboradores REPSA.

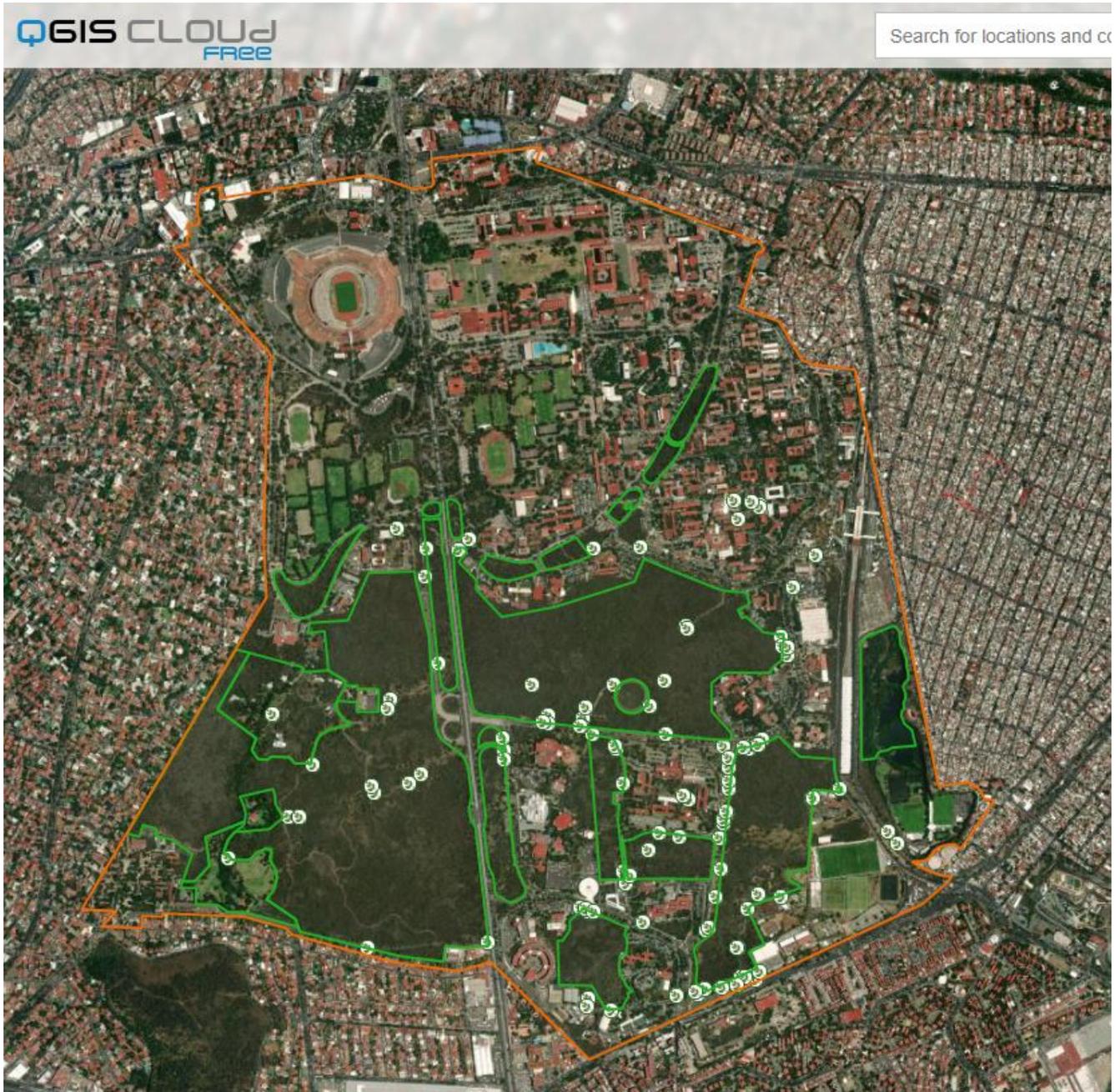


Fig. 20. Mapa con registro de presencia de *Leonotis nepetifolia* y sitios de retiro de *Leonotis*.

Por otra parte, la DGOC se encarga de la poda y derribo de los árboles muertos en pie o exóticos que se encuentren en las áreas de la REPSA, sobre todo en las periferias ya que son zonas donde los peatones son vulnerables ante la caída de un árbol. Se retiraron 60 árboles en la periferia de la ZNO, sobre el circuito Mario de la Cueva y en la Cantera Oriente. Esto fue realizado por el personal de Talleres de Zona Cultural y de la Coordinación de áreas verdes y forestación.

## Fauna

### Atención de fauna

La fauna silvestre que habita en Ciudad Universitaria está en contacto con el humano y sus actividades. Debido a la reducción del hábitat, fragmentación, el gran número de vehículos que ingresan al campus la fauna silvestre es vulnerable a ser atropellada, a quedar atrapada en las instalaciones y a ser lastimada. Además, el desconocimiento por parte de la comunidad universitaria que CU es el hogar de muchos animales está generando un impacto negativo a la fauna silvestre. El CAF-REPSA (Centro de Atención de Fauna) surge en el 2011 con el propósito de mitigar las actividades antropogénicas que afectan a la fauna silvestre nativa de CU mediante la atención y mitigación con el objetivo de regresar estos animales silvestres a la vida libre, apoyando su conservación mediante la investigación y difusión sin perder de vista la protección de su hábitat: El Pedregal.

De 2018 a 2022 se atendieron 901 ejemplares de 84 especies (44 aves, 20 mamíferos, 18 reptiles y 2 artrópodos). De estos, el 72% fueron de CU y el 28% externos a CU. Se observó una clara variación estacional donde el 64% de los animales atendidos se concentra en la época lluviosa (mayo a octubre) y el 36% en época seca. El 93% de los animales que no presentaban alteraciones fisiológicas fueron liberados y/o reubicados, y el 7% murieron, principalmente las crías vulnerables. El 24% de los animales atendidos presentaban alteraciones fisiológicas/patológicas. El 32% fueron criterio de eutanasia y el 26% murieron durante el tratamiento, debido a las lesiones presentadas o animales en etapa temprana de crianza (más vulnerables). Posterior al tratamiento administrado se pudo liberar y/o reubicar al 43% de estos animales. La causa principal de admisión de los animales sanos (63%) fue derivada de una captura/contención innecesaria (lo vieron pasar y lo agarraron). Por otro lado, la causa principal de admisión de los animales no sanos fue por diferentes grados de traumatismo y enfermedad (49%), alteraciones indeterminadas (44%), huérfanos con lesiones (3%), atropellados (todavía vivos, 2%) y 4 ataques de perros (2%).

Durante el 2022 se atendieron 283 animales de 32 especies distintas. Los tlacuaches y cacomixtles fueron las especies nativas más atendidas. Esta cantidad de animales atendidos representa más de cuatro veces los que se atendieron en 2020 y más del doble que 2021. Esto se debe, posiblemente, al regreso escalonado de las actividades presenciales en CU derivado de la pandemia por COVID19 y por consiguiente un número mayor de reportes y más incidentes entre personas y animales silvestre.



Fig. 21. Pato mexicano, murciélago trompudo y conejo castellano, atendidos durante 2022.

El 93% de los animales que no presentaban alteraciones fisiológicas fueron liberados y/o reubicados y el 7% murieron, principalmente las crías vulnerables. El 22% de reportes de animales que se atendieron presentaban alteraciones fisiológicas/patológicas. Posterior al tratamiento administrado se pudo liberar y/o reubicar al 43% de los animales atendidos. Sin embargo, derivado de las lesiones y el estado de salud de algunos ejemplares atendidos se determinó que el 32% eran criterio de eutanasia y el 26% murieron durante el tratamiento, debido a las lesiones presentadas o animales en etapa temprana de crianza (más vulnerables).

La causa principal de admisión de los animales sanos (63%) fue derivada de una captura/contención innecesaria (lo vieron pasar y lo agarraron). Por otro lado, la causa principal de admisión de los animales no sanos fue por diferentes grados de traumatismo y enfermedad (49%), alteraciones indeterminadas (44%), huérfanos con lesiones (3%), atropellados (todavía vivos, 2%) y 4 ataques de perros (2%).

Específicamente durante el 2022 se atendieron 281 animales de 40 especies. Los tlacuaches y cacomixtles fueron las especies nativas más atendidas. Esto representa más de cuatro veces los animales atendidos en 2020 y más del doble que en 2021. Esto se debe, posiblemente, al regreso escalonado de las actividades presenciales en Ciudad Universitaria derivado de la pandemia por COVID19 y por consiguiente un número mayor de reportes y más incidentes entre personas y animales silvestre. Se atendieron 58 ejemplares de especies exóticas y 96 animales externos a Ciudad Universitaria.

A todos los animales atendidos se les asigna un expediente con los datos de la atención y manejo, examen veterinario, medidas morfométricas, tratamientos administrados, tiempo de rehabilitación/crianza entre otros. Se cuenta con una base de datos de atención de fauna silvestre con alrededor de 2200 registros la cual incluye:

- Registros (físicos y digitales) y fotos individuales
- Ubicación GPS mediante Google Earth (procedencia y liberación)
- Datos relacionados con la atención y manejo de los animales (medidas morfométricas, tratamientos administrados, tiempo de rehabilitación/crianza, etc.)

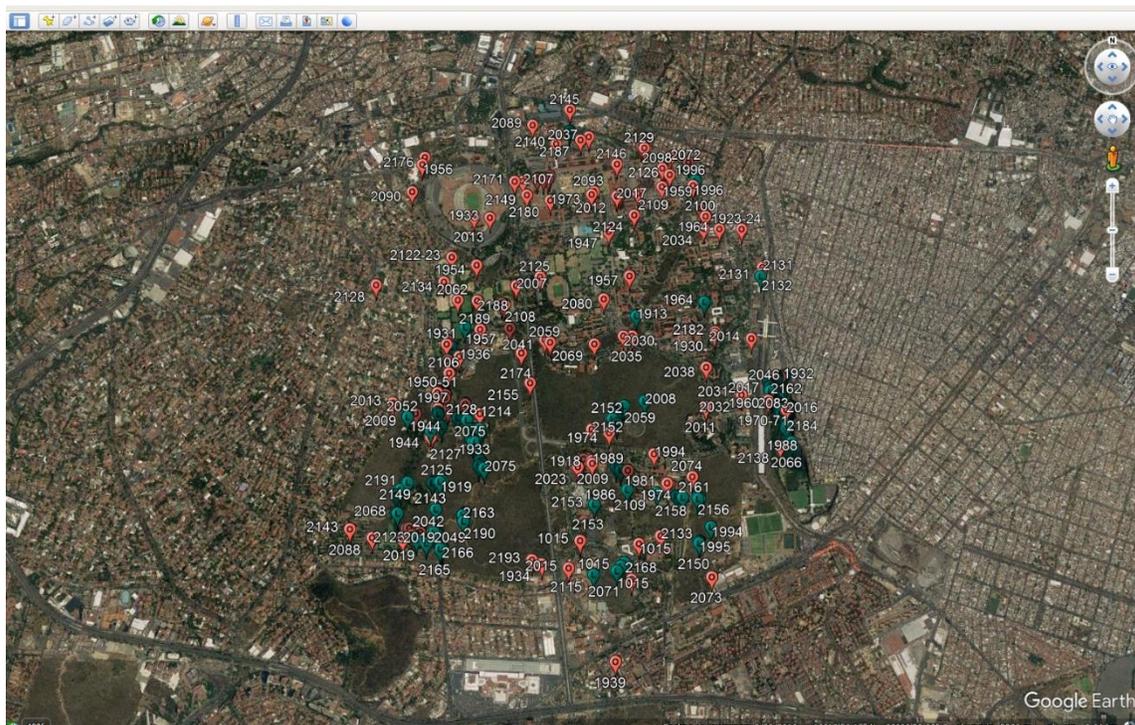


Fig. 22. Registro de ubicación de procedencia (O) y liberación (L) de fauna atendida durante 2022.

Tabla 10. Animales atendidos por la SEREPSA de 2018 a 2022.

Nombre científico	Nombre común	Animales Atendidos					
		2018	2019	2020	2021	2022	Total
<b>MAMÍFEROS</b>							
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	11	16	9	13	26	75
<i>Canis familiaris</i>	Perro	11	7	6	12	22	58
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	75	117	16	51	108	367
<i>Felis catus</i>	Gato	2	14	4	29	23	72
<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago canoso	1	-	-	1	-	2
<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	1	-	-	-	-	1
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón	9	5	1	3	4	22
<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón Piñonero	8	-	-	-	-	8
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	7	9	2	3	6	27
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris	-	4	-	-	-	4
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	-	2	-	-	6	8
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	-	2	4	-	6
<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla	-	-	-	1	-	1
-	Murciélago	-	-	-	1	-	1
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo castellano	-	-	-	-	2	2
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola libre	-	-	-	-	2	2
<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola ratón grande	-	-	-	-	2	2
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago magueyero menor	-	-	-	-	1	1
<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña	-	-	-	-	1	1
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	-	-	-	1	1
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago lenguilargo	-	-	-	-	3	3
<b>Total</b>		125	174	40	118	207	664
<b>AVES</b>							
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí Picoancho	1	2	-	1	-	4
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Perro de agua	1	-	-	-	2	3
<i>Columba livia</i>	Paloma	1	1	1	-	-	3
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	1	-	-	-	-	1
<i>Antrostomus vociferus</i>	Tapacaminos	1	1	-	-	-	2
<i>Falco femoralis</i>	Halcón aplomado	-	1	-	-	-	1
<i>Nymphicus hollandicus</i>	Ninfa	-	1	-	-	-	1
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano	-	1	-	-	1	2
<i>Anas diazi</i>	Pato mexicano	-	2	-	-	1	3
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán picocanoa	-	1	-	-	-	1
<i>Megascops trichopsis</i>	Tecolote rítmico	-	1	-	-	-	1
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina	-	1	-	-	-	1
<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	-	1	-	-	-	1
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	-	1	1	-	3	5
<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	-	1	-	2	-	3
<i>Saucerottia beryllina</i>	Colibrí berilo	-	1	-	-	2	3
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	-	1	-	2	-	3
<i>Archilochus sp.</i>	Colibrí barbanegra	-	3	-	-	1	4
<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	-	1	-	-	1	2
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta esmeralda	-	1	-	-	-	1
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	-	-	2	2	-	4
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	-	-	1	1	-	2
<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote del oeste	-	-	1	-	1	2
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	-	-	1	-	-	1
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	-	-	1	-	-	1
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño	-	-	-	1	-	1
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de Harris	-	-	-	2	-	2
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	-	-	-	1	-	1
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	-	-	-	1	-	1
<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacaminos	-	-	-	1	-	1

<i>Gallus gallus</i>	Gallo doméstico	-	-	-	-	1	1
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	-	-	-	1	1
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	-	-	1	1
<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	-	-	-	-	2	2
<i>Antrostomus arizonae</i>	Tapacaminos	-	-	-	-	1	1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-	-	-	-	1	1
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	-	-	-	-	1	1
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche	-	-	-	-	1	1
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito	-	-	-	-	1	1
<i>Archilochus colubri</i>	Colibrí garganta rubí	-	-	-	-	1	1
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos	-	-	-	-	1	1
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	-	-	-	-	1	1
<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Pájaro estaca	-	-	-	-	1	1
<b>Total</b>		5	22	8	14	26	75
<b>REPTILES</b>							
<i>Conopsis sp.</i>	Culebra borreguera	2	3	1	-	-	6
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel	12	13	6	7	15	53
<i>Crotalus ravus</i>	Víbora de cascabel	1	1	1	-	2	5
<i>Crotalus culminatus</i>	Víbora de cascabel	-	-	-	-	1	1
<i>Crotalus triseriatus</i>	Víbora de cascabel	1	-	-	-	1	2
<i>Kinosternon spp.</i>	Tortuga	1	-	-	1	-	2
<i>Pituophis deppei</i>	Cincuate	8	11	6	4	19	48
<i>Rhadinaea laureata</i>	Culebra cobriza	2	2	-	-	3	7
<i>Thamnophis sp.</i>	Culebra de agua	3	3	-	-	2	8
<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar	1	-	-	1	-	2
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Dragón llorasangre	-	2	-	-	-	2
<i>Heloderma horridum</i>	Lagarto enchaquirado	-	1	-	-	-	1
<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra chata	-	1	-	-	-	1
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	-	1	1	1	-	3
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	-	-	1	-	-	1
<i>Heloderma suspectum</i>	Monstruo de Gila	-	-	-	-	1	
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija de collar	-	-	1	-	5	6
<i>Trachemys sp</i>	Tortuga	-	-	-	1	-	1
<b>Total</b>		31	38	17	15	49	150
<b>ARTRÓPODOS</b>							
<i>Aphonopelma anitahoffmannae</i>	Tarántula	6	3	-	1	1	11
<i>Vaejovis mexicanus</i>	Alacrán	1	-	-	-	-	1
<b>Total</b>		7	3	0	1	1	12
<b>Total</b>		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Total</b>
<b>Total</b>		168	237	65	148	283	<b>901</b>

#### Manejo de fauna exótica

Para disminuir y eventualmente erradicar la presencia especies de fauna exótica e invasoras como perros, gatos, palomas, ratas, ratones, ardillas y perico monje, la REPSA cuenta con el permiso SGPA/DGVS/07077/21 para el “Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales” otorgado por SEMARNAT.

Durante el periodo 2018-2022 se ha hecho el manejo de 159 especies exóticas y ferales, principalmente perros, gatos y ardillas. Para la captura de estos ejemplares se realizan operativos nocturnos (más de 10), principalmente, y diurnos utilizando de diferentes métodos de captura autorizados por SEMARNAT. Estos operativos se realizaron principalmente en A, A7, A10, A11 y la ZNP, dentro del polígono de la REPSA (3 áreas núcleo y 13 de amortiguamiento). Para el control de perros y gatos del campus de Ciudad Universitaria se cuenta con el programa de control de perros y gatos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM con el cual se trabaja en conjunto. Se realizó la necropsia de 26 gatos ferales.

### *Daños ambientales*

Se colabora con la Dirección General de Asuntos Jurídicos (DGAJ) para levantar las actas correspondientes en casos de delitos ambientales perpetrados en áreas de la Reserva.

#### *Incendio en Zona de Amortiguamiento A6. 19-mar-19*

Se presentó a una persona ante el Ministerio Público. La denuncia entró en proceso y procedió, por lo que el 8-oct-2021 se indicó al jurídico que la manera de compensar el daño causado por el incendio con una superficie afectada de 410 m<sup>2</sup> es de una hora de trabajo por cada m<sup>2</sup> quemado lo que equivale 400 horas o a 20 mil pesos (50 pesos la hora de trabajo). Se está en espera de una respuesta por parte de la DGAJ.

#### *Tala/poda clandestina en ZNP por Vecinos de Jardines del Pedregal. 12-dic-19.*

Se presentó denuncia de dos personas ante el Ministerio Público. Se generó la Carpeta Judicial número 005/3000/2019, derivada de la Carpeta de Investigación CI-FCY/COY-2/UI-1C/D/17015/12-2019, donde se menciona que, para resarcir el daño causado, los imputados pagarán \$20,000.00 en una sola exhibición. El dinero fue depositado en la cuenta de Ingresos extraordinarios de la REPSA el 20-abr-22. Este dinero será utilizado para realizar actividades de caracterización del daño en el resto de la perimetral de la Zona Núcleo Poniente.

#### *Tala/poda clandestina en ZNP por una empresa de limpia subcontratada por el Gobierno de la CDMX. 25-feb-20.*

Se presentó denuncia de una persona ante el Ministerio Público. No se tiene información sobre si la denuncia procedió.

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

Se acudió al Ministerio Público a realizar la denuncia. La denuncia entró en proceso y se requiere de una investigación para identificar a la persona que tiró el cascajo.

#### *Caso de pirómano en A6. 2022*

Gracias a una investigación coordinada por la DGAPSU, junto con el Coordinador General de Investigación desconcentrada de la Fiscalía de la Ciudad y con el Fiscal de Delitos ambientales se llevó a cabo un dispositivo que permitió a las autoridades universitarias la captura de una persona que de manera recurrente causaba incendios en la Zona de Amortiguamiento A6 (<https://youtu.be/u2CGIG4PCQ>). La persona se judicializó y estará 6 meses en prisión.

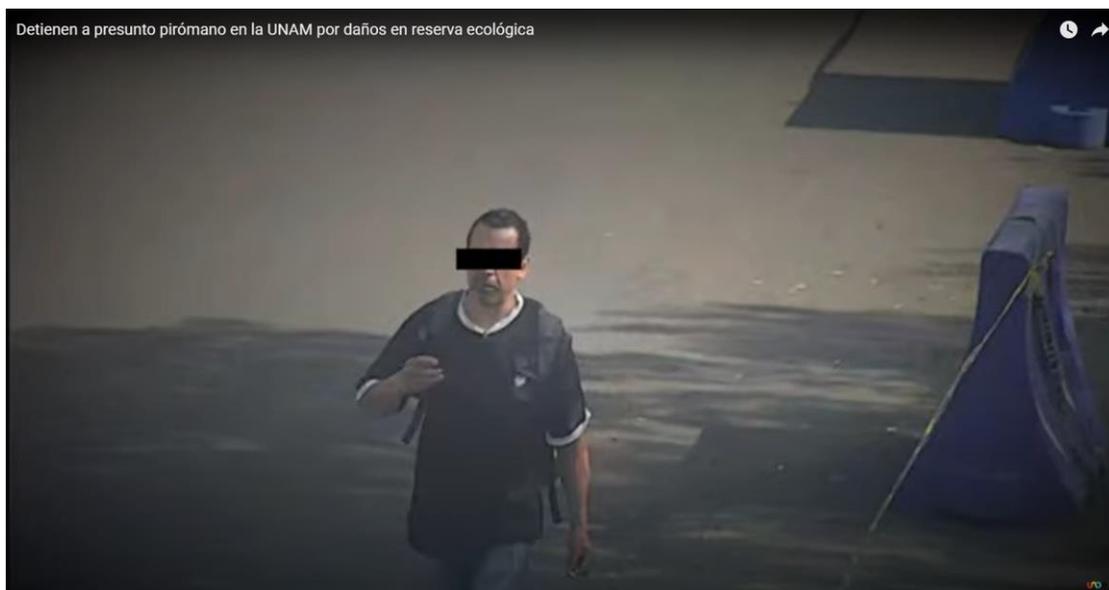


Fig. 23. Imagen tomada por la DGAPSU a través de las videocámaras de CU, reportaje realizado por UnoTV.

## Caso Calle Fuego. 2022

A principio de año, se realizó un recorrido con los abogados de la DGAJ para ver si era posible proceder con una denuncia en el caso del Vecinos de la Calle Fuego que utilizan la zona limítrofe con la Reserva para tirar residuos de jardinería, cascajo y otros residuos inorgánicos. Este no es un asunto nuevo ya que los vecinos han tirado basura en esa zona desde hace muchos años. Por parte de la SEREPSA se ha hecho la recapitulación histórica del problema, se realizó un vuelo con dron con apoyo del Instituto de Geografía.

A finales de julio se solicitó la intervención de la DGAJ enviando un oficio a la Oficina de la Abogacía General para identificar qué acciones legales se pueden llevar a cabo en virtud de las toneladas de residuos que los vecinos de la calle Fuego han depositado históricamente en dicha colindancia y que siguen tirando actualmente, utilizando al campus de Ciudad Universitaria como basurero. Estos residuos (orgánicos, provenientes de la poda de los jardines y de animales domésticos e inorgánicos como cascajo, llantas y sólidos urbanos) generan en primer término una reducción en la calidad y cantidad del ecosistema nativo que resguarda la reserva, y además generan un riesgo de incendios, de dispersión de enfermedades zoonóticas y afectación de la fauna nativa, de dispersión de especies de plantas exóticas, entre otros. Lo que requerimos es lograr que dejen de seguir utilizando a la reserva como tiradero de residuos orgánicos e inorgánicos, se saqué el material que ya han tirado y se lleve a cabo la restauración ecológica de toda la franja que sufrió la afectación.

La SEREPSA realizó un vuelo dron con el apoyo del Instituto de Geografía para hacer un levantamiento del daño y cuantificar las superficies y metros cúbicos de material depositado, con el fin de establecer cuál debe ser la compensación ambiental. Una vez que se tenga esa información se procederá a levantar las actas correspondientes para con el apoyo de la DGAJ proceder a hacer la denuncia.



Fig. 24. Registro de desechos depositados reciente e históricamente y accesos clandestinos elaborados por vecinos de la Calle de Fuego de Jardines del Pedregal a la perimetral de CU en la Zona Núcleo Poniente de la REPSA.

## 3.2. Por zona

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

En la colindancia de la ZNP y la zona habitacional de la calle de Llanura se generan interacciones que tienen un impacto hacia ambos lados. Desde la zona urbana, en la que se diseñan jardines dominados por plantas exóticas, se mantienen especies de fauna doméstica (perros y gatos) y se generan residuos orgánicos e inorgánicos, el impacto al ecosistema nativo es la invasión de plantas exóticas dominantes, presencia de gatos que salen a cazar, y se identifica el área como una posibilidad de disponer residuos orgánicos e inorgánicos. A su vez, las personas de las casas colindantes a la reserva ecológica se quejan de la inseguridad porque han entrado a robar a sus casas y entran por la barda que limita la reserva. También identifican un riesgo porque algunas veces han entrado a sus hogares fauna nativa con la que los humanos para nada estamos acostumbrados a interactuar.

Para atender esta problemática la Asociación de Vecinos de Llanura A. C. a través de su representante el Sr. Rodrigo Guerrero, propusieron someter un proyecto a la convocatoria 2022 de Presupuesto participativo de la Alcaldía Coyoacán. Este proyecto fue el que recibió la mayor cantidad de votos durante la encuesta realizada en junio 2022 y resultó ganador.

Para ejecutar el proyecto se hicieron varios recorridos con la Asociación de Vecinos, los responsables de la ejecución desde la Alcaldía Coyoacán y con personal de la Dirección de Conservación de la DGOC (tanto de la Coordinación de áreas verdes y forestación, como de Talleres), ya que para llevarlo a cabo se identificó que lo más conveniente era que fuera a través de pago por horas extra a las delegaciones sindicales de la UNAM. Para ello se elaboró y firmo un Convenio Específico de Colaboración entre la Alcaldía Coyoacán y la UNAM, DGOC (DGEL 60857-1504-2-XII-22).

Los conceptos de trabajo a fueron los siguientes:

- Corte y retiro de planta trepadora exótica (Hiedra, Bignonea y Bugambilea) de muro de piedra y malla electrificada. Se realizó en una superficie de barda y malla de 1,450 m<sup>2</sup>.
- Deshierbe de exóticas en forma manual retirando estolones y raíces. Respetando en la medida de lo posible las plantas nativas. Se realizó en una superficie de 3,950 m<sup>2</sup>.
- Retiro del material orgánico para llevarlo a los sitios de acopio y su traslado a la planta de composta para que ahí se procesado. Se generaron 147 m<sup>3</sup> de material (corresponden a casi 40 contenedores).
- Retiro de sustrato orgánico acumulado en años por los residuos de jardinería depositado para llevarlo a los sitios de acopio y su traslado a la planta de composta. En total fueron 80 m<sup>3</sup>.
- Deshierbe del área del Jardín Demostrativo, por donde se tendrá acceso al sitio. Se realizó en una superficie de 600 m<sup>2</sup>.
- Se realizó trabajo de poda en una franja de 16 metros a lo largo de todo el muro colindante con la calle Llanura. Aproximadamente 4,000 m<sup>2</sup>.
- Levantar aproximadamente 1.25 m de muro con piedra brasa sobre el muro ya existente y colocar obstáculo doble industrial y arpón bisturí sobre la P4 de la ZNP para reducir la entrada clandestina de personas.
- Se sustituyó maya ciclónica por muro en la esquina donde se retiró el pirul y en donde siempre entraban personas de forma clandestina rompiendo la malla.
- Se derribaron dos pirules en la zona de construcción de la barda.
- Se retiraron alrededor de 8 m<sup>3</sup> de residuos inorgánicos y cascajo.

Con este proyecto se espera que se reduzca la dispersión de especies exóticas por parte de los jardines de los vecinos, que los vecinos dejen de seguir acumulando desechos, que se realicen jornadas de limpieza para retirar los desechos que sigue habiendo, ya que el proceso de acumulación lleva muchos años, se espera que se reduzca el vandalismo y la delincuencia que han denunciado los vecinos.





#### 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 ecológica y los sitios en los que se está llevando son espacios en los que se está experimentando como 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 natural 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.

### *Proyecto de restauración socioecológica del límite Noroeste de la Zona de amortiguamiento A4.*

La restauración socioecológica del límite Noroeste de la Zona de amortiguamiento A4 es un proyecto que busca aprovechar el material que tanto la DGOC (en 2020) como la artista Perla Krauze (en marzo de 2022) entregaron a la SEREPSA. Se busca promover una restauración pasiva en el sentido de generar las condiciones lo más cercanas a la condición base de contar con el sustrato volcánico para que sobre él crezcan las especies nativas.

Se cubrió con roca basáltica de diferentes tamaños una zona de borde entre el pedregal de A4 y el área verde que se desarrolla sobre un tecnosuelo (sustrato de relleno sobre el pedregal original), para restar el crecimiento de pasto kikuyo, conectar la roca depositada desde el 2020 con el pedregal natural, evitando complicar el mantenimiento del área verde contigua y lograr que la intervención se vea armónica e integrada.

Esta fue prácticamente una actividad manual que implicó deshierbe, limpieza, compactación, acarreo y extendido del material en el que en total participaron 24 personas a cargo de la Arq. de Paisaje Sabrina González. Entre 2 y 4 personas realizaron actividades diarias por dos horas en sitio entre semana, en un horario de 8 a 10 am en un periodo de 6 meses, de julio a diciembre de 2022.

El sitio a intervenir se dividió en 5 zonas, por las características que se identificaron y que requerían un manejo diferenciado y se identificaron como triángulo área verde, zona de tepozanes, zona borde rocas grandes, zona triángulo agaves y zona de zacatones. La superficie total intervenida fue de 148.5 m<sup>2</sup>, de la cual 27.5 m<sup>2</sup> fue de deshierbe y limpieza de raíces, mientras que la superficie de 121 m<sup>2</sup> fue de deshierbe, limpieza, compactación y cubierta con las rocas, con una altura mínima en promedio alcanzada con el material de 0.35 m, la cantidad de material movido sin maquinaria fue de 45.85 m<sup>3</sup> (**61.9 toneladas**, si consideramos la densidad de la grava de tezontle de 1,350 kg/m<sup>3</sup>).

El tiempo total dedicado fue de 861.1 horas (698.4 en campo [80%]), 169.2 en gabinete [20%]). El resultado a la fecha ha sido muy satisfactorio y relevante, tanto para la vida silvestre nativa porque ya se ven letrinas de fauna sobre las rocas y también se identificó que varios transeúntes disfrutaban el área intervenida cercana a la banqueta tomándose fotos en el sitio, lo que ayuda a la identidad y vinculación con el ecosistema.

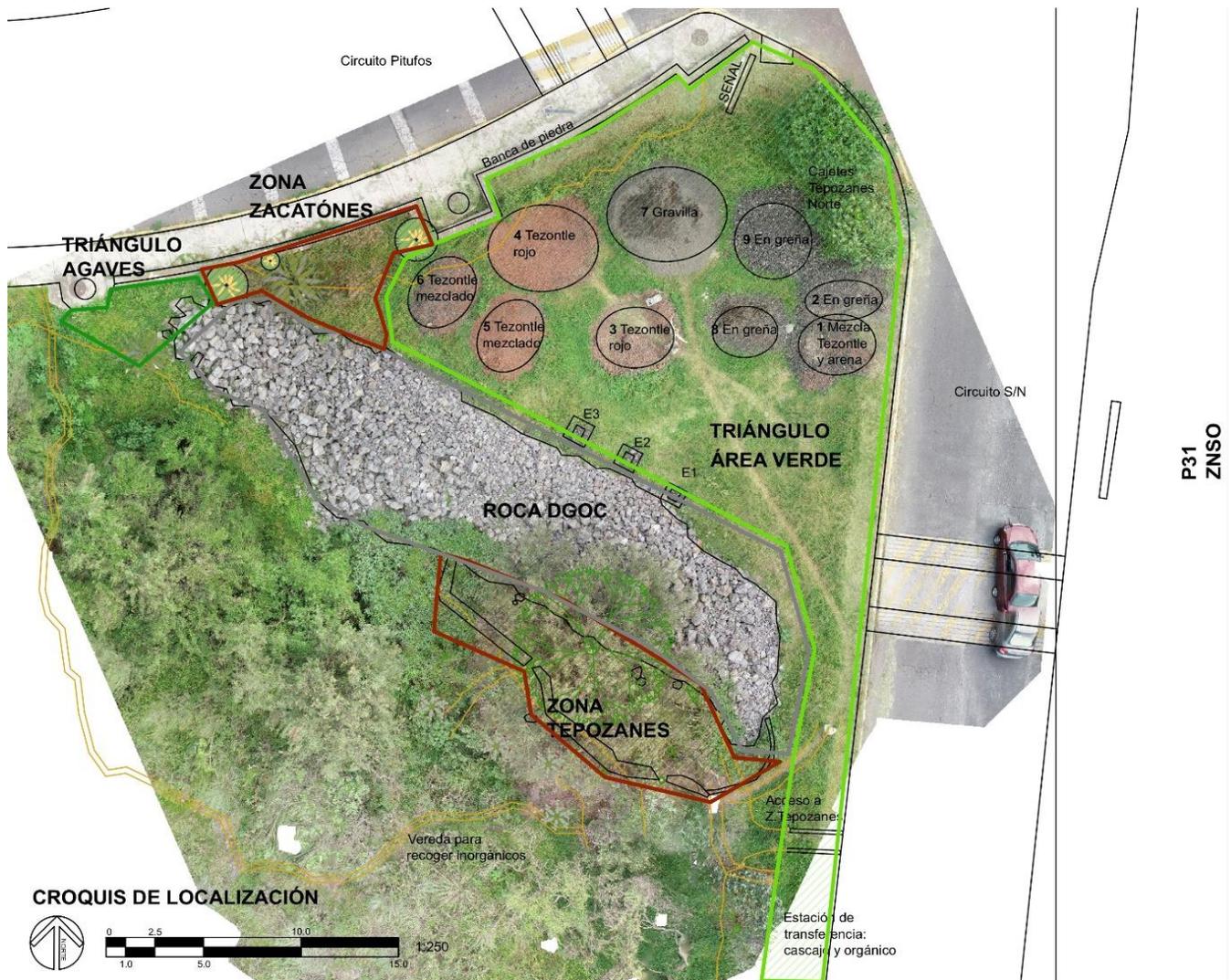


Fig. 27. Croquis de localización de área restaurada sobrepuesto a fotografía aérea.



Fig. 28. Sitio agaves antes de la intervención.



Fig. 29. Sitio agaves después de la intervención.

### *Proyecto de restauración en el límite de ZNO junto a Base 7*

Con este proyecto también se tiene la intención de promover un espacio rocoso interconectado, que frene el crecimiento de especies exóticas invasoras, la disposición de residuos y que abone a la valoración positiva del entorno. Esta es una zona con mucho movimiento por la actividad de la Base 7 de vigilancia, los ciclistas que estacionan sus automóviles sobre la avenida y también por estar cerca del Centro Cultural Universitario.

Este asunto inició en septiembre del 2022, fecha en la que el CENAPRED se acercó a la SEREPSA para ofrecer la roca que sacarían por la construcción de la Escuela Nacional de Protección Civil, aproximadamente 4 mil m<sup>3</sup>. Se presentó el asunto y la propuesta de colocar la roca en el límite de la ZNO cerca de la Base de vigilancia 7, en la tercera sesión de Comité Técnico (14-oct-23). El CT dio su visto bueno una vez que se identificaron acciones que deberían llevarse a cabo antes, durante y después de la maniobra y las dependencias que deberían involucrarse o estar enteradas de la maniobra. A continuación, se pone esa lista de acciones y los actores que intervienen:

- ANTES
  - Identificar la infraestructura del área y el qué se requiere para no afectarla con el paso de la maquinaria (constancia, cantidad y peso)
  - Dar aviso de la realización de la actividad a la DGAPSU y conocer las implicaciones que se tendrían para la operatividad de la Base de vigilancia (SEREPSA-DGAPSU). Se tuvo la reunión el 22-oct-22.
  - Generar las condiciones para que la maquinaria pueda maniobrar.
  - Retiro de ejemplares de especies herbáceas exóticas (SEREPSA). Se retiró *Leonotis* y se reubico un nopal el 23-nov-22.
  - Retiro de ejemplares de especies arbóreas exóticas, cinco árboles: 3 *Grevilleas* sp., 1 durazno, 1 mora (DGOC). Se solicitó a través de Servicios de mantenimiento por contrato para edificios e instalaciones, partida 232 y se realizó el retiro a finales de noviembre.
  - Retiro de señalización REPSA (SEREPSA).
  - Retiro de cerca de malla ciclónica (DGAPSU-DGOC).
  - Acondicionamiento del área para la colocación de la roca (CENAPRED).
  - Supervisión de actividades (SEREPSA).
- DURANTE
  - Traslado de roca limpia de sustrato de CENAPRED a sitio a intervenir (CENAPRED). Se diseñó la ruta de acceso para que pudieran entrar por los accesos autorizados en vacaciones.
  - Depósito de roca en camiones de carga (CENAPRED). Se inició con la colocación de la roca el 20 de diciembre.
  - Acomodo de roca con maquinaria pequeña para que el material quede bien distribuido en el área, manteniendo una altura mínima de 1.2 mts. (CENAPRED). Se ha acomodado el material para irlo distribuyendo con un bobcat.
  - Supervisión de actividades (SEREPSA).
- DESPUES
  - Reparación de instalaciones dañadas por la maniobra (DGAPSU-DGOC)
  - Acciones específicas de restauración pasiva (SEREPSA)
  - Seguimiento a la intervención (SEREPSA)

En diciembre de 2022 se descargaron 18 camiones con capacidad de entre 8 y 16 m<sup>3</sup>, en total 144 m<sup>3</sup> de roca. Este trabajo se supervisa continuamente por personal de la Reserva y seguirá en los primeros meses de 2023.

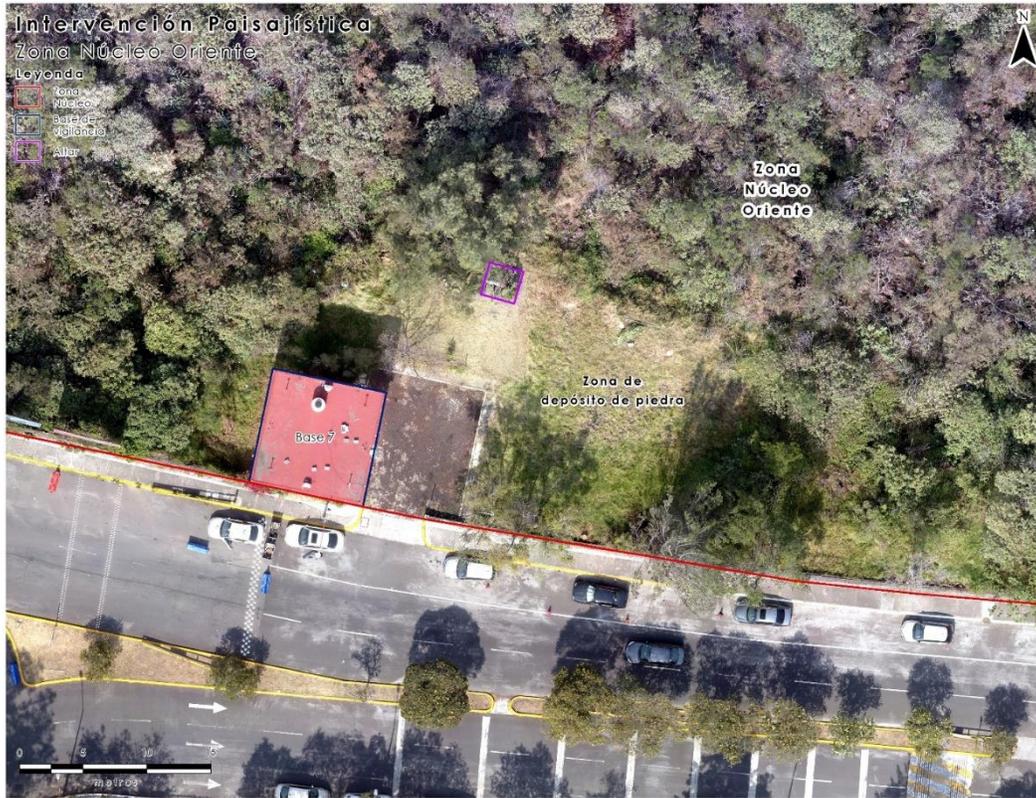


Fig. 30. Sitio antes de la colocación de roca.

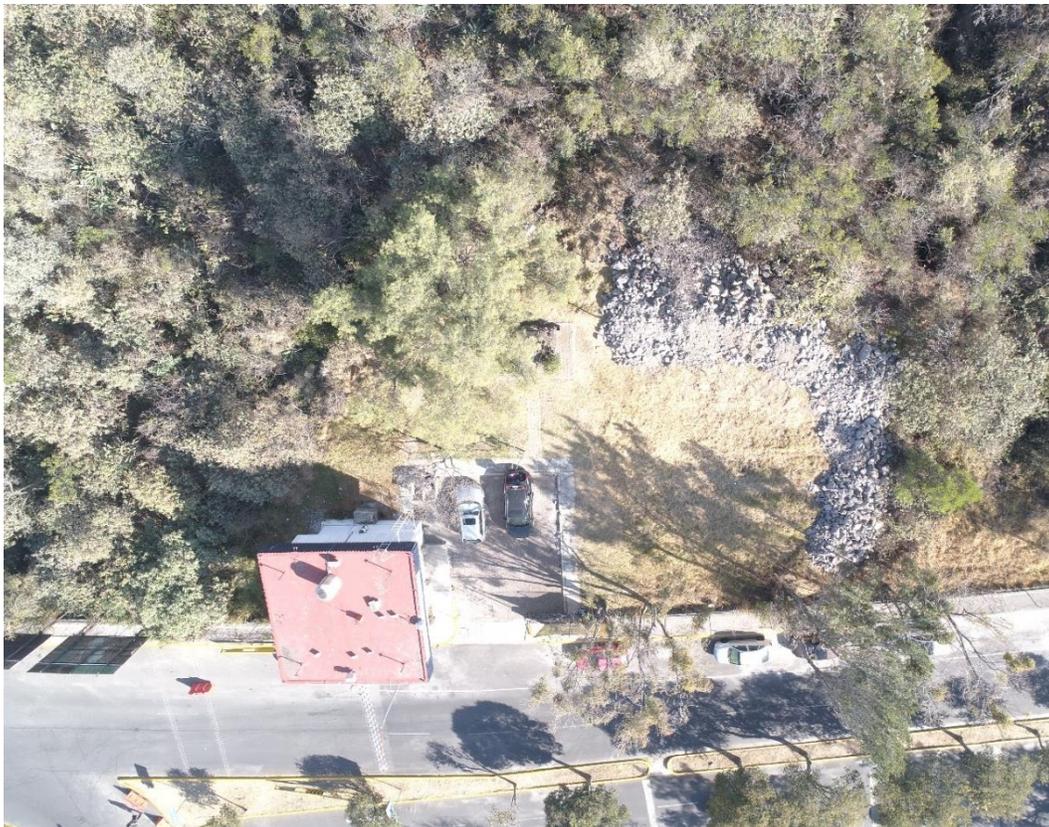


Fig. 31. Sitio con primeras descargas de roca volcánica.

## 4.2. Conectividad

Ciudad Universitaria está construida sobre un paisaje volcánico y una parte del ecosistema natural se resguarda en la reserva, pero existen una serie de pedregales remanentes (en 2012 se reportaban 48 ha en el Atlas de Riesgos de la REPSA) que son necesarios para facilitar el movimiento y dispersión de las especies nativas y mantener la estructura y funcionalidad del ecosistema. Por lo mismo en 2008 se publicó el PRO-REPSA con la finalidad de motivar a las entidades y dependencias a adoptar los pedregales aledaños y llevar a cabo actividades para restaurarlos. También se les motiva a tener xerojardines y mantenerlos en buen estado. Es así como se mantiene contacto con estas iniciativas y se participa en algunas de sus actividades.

### Geopedregal

El Geopedregal es un pedregal en el que se han hecho actividades de restauración desde hace 10 años y está a cargo de la Dra. Pilar Ortega Larrocea del Instituto de Geología y ha hecho un trabajo excelente, porque ya es un sitio que refleja las características del ecosistema natural y es usado para investigación, docencia y divulgación. En 2022 se colaboró en el marco del proyecto “Geopedregal, Aula Viva y red de geosenderos” financiado por CONACYT a través de la Red de espacios de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico a través del arte (REDAUC) con el objetivo de afianzar y promover la relación y el cuidado de los Pedregales Remanentes distribuidos en Ciudad Universitaria, a través de la creación de una matriz de remanentes, tomando como modelo a seguir el proyecto de restauración del Geopedregal, consolidando este espacio como Aula Viva, manteniéndolo en uso activo y estableciéndolo como primer geositio-museo. Se hizo una primera propuesta de red de geosenderos alrededor de los institutos geo (Geografía, Geología y Geofísica).

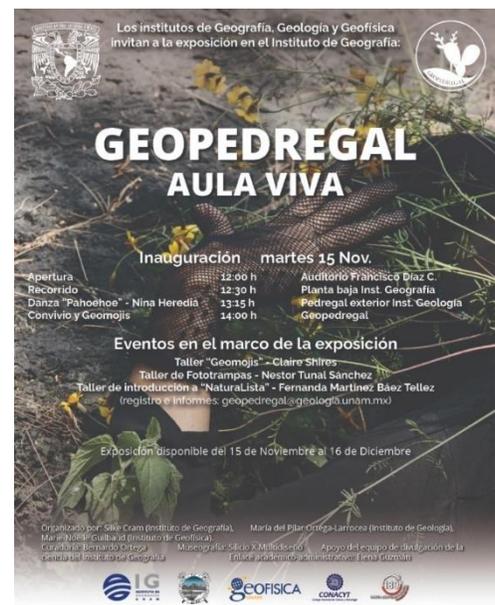


Fig. 32. Colaboradores REPSA durante actividades y eventos realizados en conmemoración del 10mo. Aniversario del Geopedregal.

### Pedregales Ciencias

En 2022 se llevaron a cabo 11 sesiones de trabajo en la Comisión Técnica de Pedregales adoptados por la Facultad de Ciencias de la que SEREPSA forma parte, en la que se ven asuntos diversos para identificar el mejor manejo de los pedregales y estrategias de difusión.

Además se realizaron dos recorridos de diagnóstico del estado actual de los remanentes de pedregal al interior de la Facultad de Ciencias y para el 3er aniversario de la firma del Convenio de Adopción se realizó una jornada masiva el 10 de junio, enmarcada en “Make a Difference Week 2021”,

organizada por la Society for Ecological Restoration y que es una semana anual de acción mundial de restauración en la que personas y organizaciones de todo el mundo acogen y participan en actos locales de restauración voluntaria. Se contó con la participación de 34 personas.



Fig. 33. Cartel promocional de la jornada de aniversario.



Fig. 34. Participantes de la jornada.

### Pedregal remanente 206. Camellón frente a la DGAE

La COUS (Coordinación Universitaria de Sustentabilidad) ha dado seguimiento a un trabajo de rehabilitación que inició el grupo de trabajo del Geopedregal en el Pedregal remanente 206 que se encuentra frente a la DGAE, con la intención de promover su adopción por parte de las dependencias colindantes (CENDI, DGAE, Escuela Nacional de Ciencia Forense, Institutos de Geología y Geografía) para restaurarlo 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.

La REPSA ha participado en la organización de dos jornadas de retiro de plantas exóticas (*Leonotis*, ricinos y pasto kikuyo) y de retiro de residuos en el que se sacaron más de 300 kg de basura y se limpió parte del afloramiento rocoso.



Fig. 35. Cartel promocional y participantes de la segunda jornada de restauración del pedregal remanente 206.

*Xerojardín de Consejos Académicos de Área (CAA)*

La DGOC se acercó a la SEREPSA para solicitar asesoría en el manejo de los 4 xerojardines ubicados en la entrada de los CAA, ya que estaban teniendo problemas de infiltración en las bodegas y oficinas que están debajo de esas jardineras y requerían colocar una membrana impermeabilizante nueva. Se acercaron porque en 2010 el Arq. Psj. Pedro Camarena asesoró en el diseño y la implementación, como bien se describe en el libro de Xerojardinería (Camarena, 2010).

Se realizaron varias visitas de reconocimiento y apoyó en la identificación y definición de que plantas deberían mantenerse (nativas), cuales retirarse (exóticas), cuales había que recortar y como llevar a cabo el trabajo de trasplante. También se indicó como hacer el sustrato (15 cm de grava, 15 de la tierra que sacaron de la misma jardinera y encima 15 cm de roca mediana (granzón) Este trabajo se realizó en las vacaciones de diciembre y se estuvo supervisando y dando el acompañamiento.

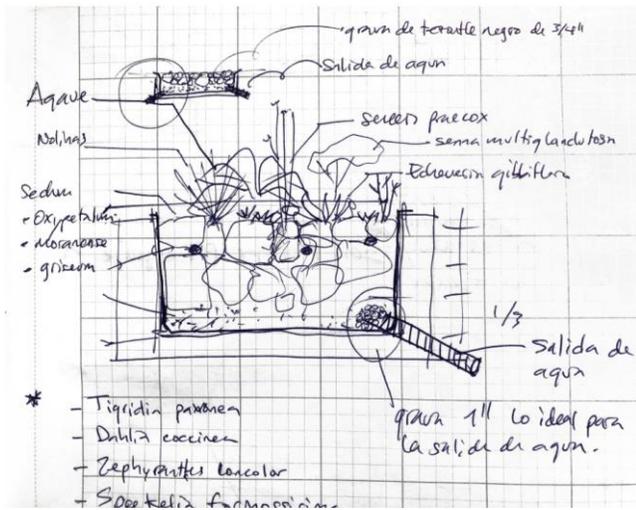


Fig. 36. Esquema de Pedro Camarena con indicaciones de colocación de sustrato

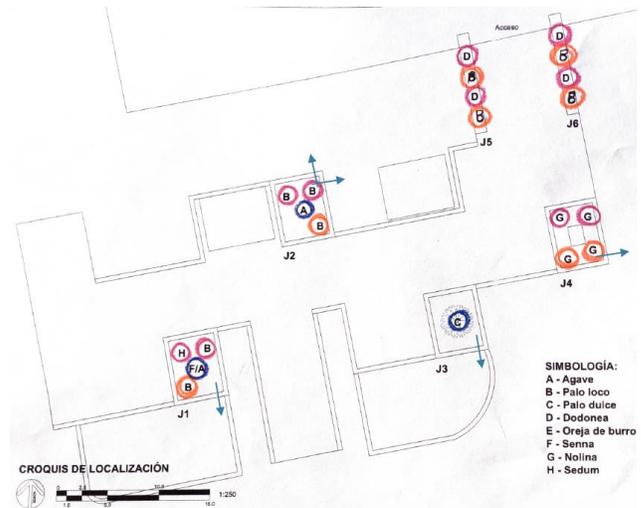


Fig. 37. Croquis de colocación de plantas con la ubicación preferente de especies marcadas con estambres de colores, con la colocación de especies altas al Norte y bajas al Sur para lograr mayor asoleamiento a lo largo del día. Las flechas azules indican ubicación de desagües.



Fig. 38. Labores realizadas por personal contratado por los CAA, bajo indicaciones de la SEREPSA.



## 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

Durante 2022 se lograron publicar los primeros CA, uno sobre los [antecedentes de la Comunicación socioecológica](#) desde los inicios de la Reserva hasta 2019 y otro sobre el [Balance de las acciones realizadas de 2011 a 2019](#), con los cuales hemos podido cosechar los aprendizajes elaborados.

## 5.1. Imagen gráfica

Se dio a conocer la **imagen gráfica de la REPSA**, diseñada durante 2021, al publicarse el Plan de manejo adaptativo REPSA. El estilo gráfico de la REPSA se incorporó en las diversas publicaciones oficiales de la Reserva como pláticas, videos, Portal web REPSA 2022 y se comenzó con la transición de integrar la imagen gráfica a la señalización de la Reserva.



Fig. 39. Integración de la nueva imagen gráfica en la señalización REPSA y productos de difusión y reuniones.

## 5.2. Percepciones ambientales

Esta LIA pretende conocer lo que las personas piensan, sienten, creen y saben sobre la reserva y sobre el pedregal y el ambiente en general, para identificar conceptos clave que requieren ser comprendidos por la sociedad y para detonar la reflexión sobre el territorio que habitamos y tomar decisiones pertinentes sobre su manejo. Este año se recopiló información a través de la aplicación de la dinámica sobre vida silvestre, la cual incluye la pregunta sobre ¿Qué es para ti la vida silvestre? y la petición de que dibujen “un ejemplar de vida silvestre que habite donde tú habitas”.

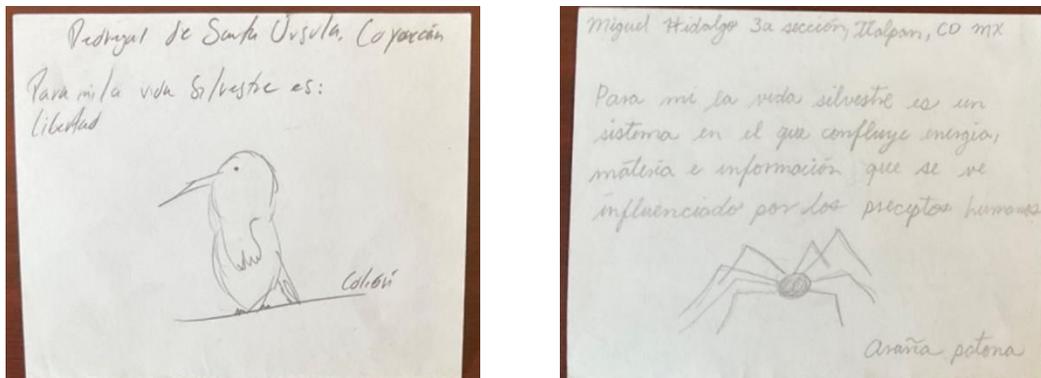


Fig. 40. Respuestas a la pregunta ¿Para ti qué es la vida silvestre? e ilustra un ejemplar de vida silvestre que viva donde tú vives. Dinámica realizada en el evento de Aniversario REPSA. 39 años.

## 5.3. 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 2022 se dio mantenimiento al área poniente la cual

agrupa las Zonas de amortiguamiento A7, A8, A10, A11 y Zona Núcleo Poniente (ZNP). Se comenzó a diseñar un proyecto para integrar la señalización de la ZNP para invitar a las personas que recorren el camino entre el CCH y el Jardín Botánico y este proyecto ha implicado la vinculación directa con los vigilantes del área, la jefatura del Jardín Botánico y la Dirección de Asuntos Jurídicos.



Fig. 41. Recambio de señalización en la perimetral REPSA, integrando la nueva imagen gráfica.

### Medios impresos

Se publicó la 8va. edición del cuaderno de notas de la REPSA, esta vez con el tema de las serpientes del Pedregal, la cual cuenta con nueve ilustraciones de dos ilustradores científicos, Aslam Narváez y Andrea Cedillo Quiroz, quien también realizó el diseño. Este ejemplar, y ediciones anteriores, se distribuye como parte de las retribuciones REPSA a las personas que colaboran directamente en las actividades del manejo, así mismo, se pueden adquirir en la Tienda Tigridia del Jardín Botánico a un costo de \$150. De igual manera se distribuyeron trípticos de paisaje a las dependencias que lo solicitaron, las publicaciones previas de la REPSA. A lo largo del año se recibieron reportes de publicaciones realizadas por terceros sobre el ecosistema del Pedregal o en específico de Ciudad Universitaria, así como propuestas de productos a realizar (exposición de bolsillo, calendario REPSA), estos se registran en el acervo y en listados que nos permiten tener en cuenta la gama de posibilidades que existen para dar a conocer la naturaleza del ecosistema que resguarda la UNAM en su campus principal.

La DGFE informó a la SEREPSA que la Agenda Universitaria, del 2023, sería con motivo del aniversario REPSA, por lo que solicitó el apoyo para compartir imágenes sobre la biodiversidad del Pedregal de CU, ya sea a través de fotografías o ilustraciones. La SEREPSA compartió dichas imágenes y buscó apoyar en la realización de la Agenda.



Fig. 42. Portada e interiores del Cuaderno de notas 2022 y de la Agenda universitaria 2023.

## Medios digitales

### Portal Web REPSA

El mantenimiento al Portal web de la REPSA corre, desde 2013, por parte del 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 2022 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 2013, a la par de realizar el diseñar del nuevo Portal web REPSA que se liberó el 30 de septiembre con motivo del “Aniversario REPSA. 39 años”, con este cambio se integró la lógica de la propuesta del Plan de manejo adaptativo REPSA. Actualmente cuenta con 63 páginas y 88,692 visitas.



Fig. 43. Aspecto del portal web REPSA existente de 2013 a septiembre de 2022.

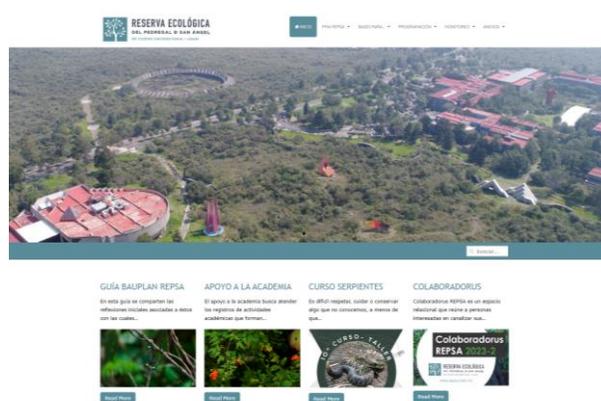


Fig. 44. Aspecto del nuevo portal web REPSA integrando el diseño gráfico y lógico del Plan de manejo adaptativo.

### Redes sociales

La REPSA cuenta con cinco redes sociales a través. Durante 2022 se les dio seguimiento, generando y publicando contenidos y respondiendo a preguntas y comentarios por parte de los usuarios; se generaron 377 publicaciones sobre el ecosistema y las actividades que se realizan en torno a su protección. La numeralia de las Redes sociales REPSA para 2022 fue:

Tabla 11. Numeralia de las Redes sociales REPSA.

Red social	Alias	Fecha de apertura	Anteriores a 2022		Durante 2022	
			Publicaciones	Seguidores	Publicaciones	Seguidores
<a href="#">Facebook</a>	repsa.cu	7-oct-11	1,720	22,752	173	23,915
<a href="#">Instagram</a>	repsa_cu	1-oct-20	104	589	138	910
<a href="#">Twitter</a>	repsa_unam	1-sep-11	5,882	8,936	64	9,421
<a href="#">YouTube</a>	repsa_unam	13-oct-11	42 38,071 vistas	599	2 4,499 vistas	660
<a href="#">Pinterest</a>	repsaunam	2014	1461	497	0	543

## Medios internos

### Pláticas, recorridos guiadas 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 22 pláticas sobre la REPSA y su biodiversidad, en especial sobre fauna y su manejo, ya que es un tema muy solicitado. Dichas pláticas se realizaron de manera presencial y virtual, tanto a estudiantes como a personal de la Secretaría de Medio ambiente y la Coordinación de recursos naturales y desarrollo rural, ambas de la CDMX, así como en foros universitarios gestionados por la DGDC, la FCA y la Colección Nacional de Mamíferos.

A su vez, se realizaron seis recorridos guiados a estudiantes y población en general en las diversas áreas de la REPSA.



Fig. 45. Pláticas y recorridos guiados impartidos por el personal de la REPSA.

El viernes 30 de septiembre se conmemoró el 39 aniversario de la REPSA dando a conocer a la población en general el Plan de manejo adaptativo REPSA, el cual se publicó en Gaceta UNAM un día antes, dicho evento se transmitió por [Live YouTube REPSA](#). Una vez más, el Jardín Botánico fue la sede de este magno evento, toda la logística de organización, difusión y grabación del evento se realizó gracias al apoyo del personal del Jardín Botánico y la SEREPSA. Al evento asistieron personas que en algún momento fueron responsables de la Reserva (Ariel Rojo, Zenón Cano, Antonio Lot, Luis Zambrano) además de algunas personalidades que fueron relevantes para la creación de la reserva.



Fig. 46. Dra. Silke Cram en la presentación del PMA REPSA, con motivo del aniversario REPSA 39 años

Fig. 47. Responsables académicos de la REPSA. De izquierda a derecha, Zenón Cano Santana, Ariel Rojo, Luis Zambrano y Silke Cram.

## Medios externos

A lo largo del 2022 se respondió a solicitudes de envío de información sobre la REPSA y la SEREPSA para ser ingresada a la nueva página web de la CIC. Así mismo, se recibió la invitación a participar en eventos (Festival del agua) y solicitudes para realizar actividades para generar audiovisuales en áreas de la Reserva o la realización de entrevistas *ex situ* o *in situ* (DGDC [radio y televisión], TV UNAM, Revista UNAM internacional, DGDU, Televisa, TV Azteca, Milagro films, Jorge de León). Se respondió a dichas invitaciones y solicitudes autorizando la actividad, canalizándola a la instancia correspondiente o negando la autorización por ser una actividad que no corresponde a los objetivos de la REPSA o la Universidad (agencia de producción de eventos) o por no contar con capacidad operativa para responder a la invitación. Se gestionó la realización de las solicitudes procedentes, enviando el [formulario de registro](#), programando la actividad, coordinando con la DGCS y la DGPU las autorizaciones y la generación de oficios, así como dando apoyo a la realización de la actividad.

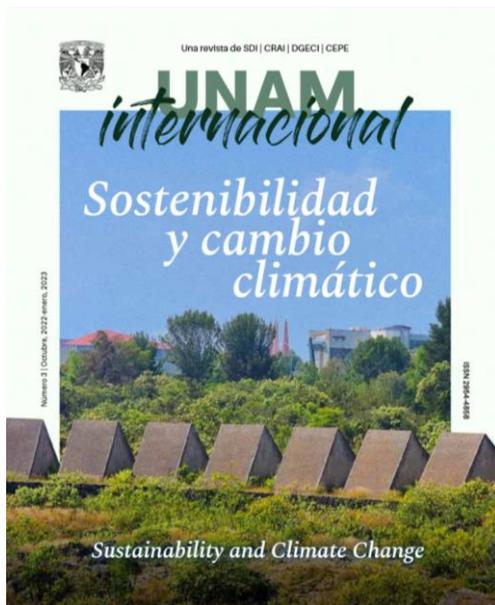


Fig. 48. Revista UNAM Internacional<sup>4</sup>



Fig. 49. Entrevista a persona SEREPSA por parte de TV Azteca.



Fig. 50. Vídeo sobre el Pedregal realizado por Jorge de León para su canal en YouTube<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Consulta el Núm. 3, octubre de 2022 - enero de 2023 en <https://revista.unaminternacional.unam.mx/>

<sup>5</sup> El Xitle, el volcán que originó el Pedregal de la Ciudad de México <https://www.youtube.com/watch?v=-7dq-sbzeOk>

## 5.4 Participación Social

Una de las LIAs del Programa de CSE es la Participación social, la cual tiene como objetivos

1. Generar espacios donde las y los Colaboradoras 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 Colaboradoras, el respeto mutuo y la consciencia de la posibilidad real de generar cambios en las diversas escalas y dimensiones socioecológicas.

Los objetivos 1 y 2 se cubren con el grupo de “Colaboradoras REPSA”, existente desde agosto de 2016; y el objetivo 3, se busca cubrir con el “Laboratorio de Formación socioecológica” el cual se encuentra actualmente en diseño.

### Colaboradoras REPSA

Colaboradoras 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. La encargada realiza las siguientes acciones dentro de cada etapa:

Semestre actual				
<b>Etapa 1. Preparativos</b>	Planeación semestral			
	Convocatoria semestral			
	Integración	<b>Etapa 4. Seguimiento</b>		
Comunicación				
<b>Etapa 2. Desarrollo</b>	Inmersión (Encuadre)			
	Actividades en campo y en aula			
<b>Etapa 3. Cierre</b>	Recuento			
	Balance			
	Transición			

Semestre siguiente				
<b>Etapa 1. Preparativos</b>	Planeación semestral			
	Convocatoria semestral			
	Integración	<b>Etapa 4. Seguimiento</b>		
Comunicación				
<b>Etapa 2. Desarrollo</b>	Inmersión (Encuadre)			
	Actividades en campo y en aula			
<b>Etapa 3. Cierre</b>	Recuento			
	Balance			
	Transición			

Fig. 51. Esquema de trabajo Grupo Colaboradoras REPSA.

La convocatoria para formar parte de Colaboradoras se hace semestralmente, pero debido a que este año fue el año del Plan de manejo adaptativo REPSA, sólo se abrió una vez, en el mes de enero, pero, el grupo se mantuvo abierto todo el año con actividades ofertadas a aquellas personas que completaron su proceso de registro en dicha convocatoria.

En 2022 Colaboradoras REPSA incorporó a 103 personas voluntarias (95) y estancias académicas (8), provenientes de 26 áreas del conocimiento (Administración, Antropología Física, Artes Plásticas, Artes Visuales, Biología, Ciencia Política y Administración Pública, Ciencias de la Tierra, Cinematografía y

Psicoterapia Humanista Corporal, Contaduría, Diseño y comunicación visual, Filosofía de la ciencia, Física, Geografía, Geografía Aplicada, Ingeniería en biotecnología, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Letras y literatura hispánicas, Marketing, Medicina de Fauna Silvestre, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Pedagogía, Producción en medios, Psicología, Química Farmacéutica Biológica, Relaciones Internacionales, Técnico en fotografía y Telecomunicaciones y electrónica).

Al finalizar el año se registró el Programa de Prácticas profesionales para la carrera de Geografía aplicada y el Programa de servicio social para: Biología, Pedagogía, Trabajo social, Administración de archivos, Arquitectura de paisaje y Comunicación y periodismo. Por lo que, a partir de 2023 podrán incorporarse al manejo de la REPSA y complementar con ello su formación profesional.

**Actividades**

A lo largo del año se ofertaron **260** sesiones de **22** tipos de actividades diferentes. El 92% de dichas actividades se realizó en campo, mientras que el 8% fue en aula, de las cuales 8 sesiones fueron virtuales. En total se acumularon **923 hrs.** totales (en promedio de 3 horas por sesión) y **3,154 hrs.** colaboración (horas totales x número de personas) y **5,569 hrs.** intensidad (horas totales x número de personas x intensidad de la actividad). 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 12. Actividades realizadas dentro del grupo Colaboradorus REPSA.

Gobernanza	Preservación	Atención a factores de presión	Manejo integral de paisaje	Comunicación socioecológica	Información y conocimientos
-Encuadre -PMA REPSA -TIAPSE -Observación participante -Balance -Convivios	-Día de Pedregal -Naturalista -Pajareo -Revisión de accesos -Rondín REPSA	-Retiro de exóticas -Jornadas de limpieza -Registro de áreas quemadas -Atención de fauna	-Geopedregal -Restauración socioecológica de A4 -Agro-Ecología: Vinculando la protección del Pedregal con nuestra vida cotidiana	-Visitas guiadas -Aniversario REPSA -Caminando hacia la socioecología: construyendo un piso teórico común	-Acompañamiento actividades académicas

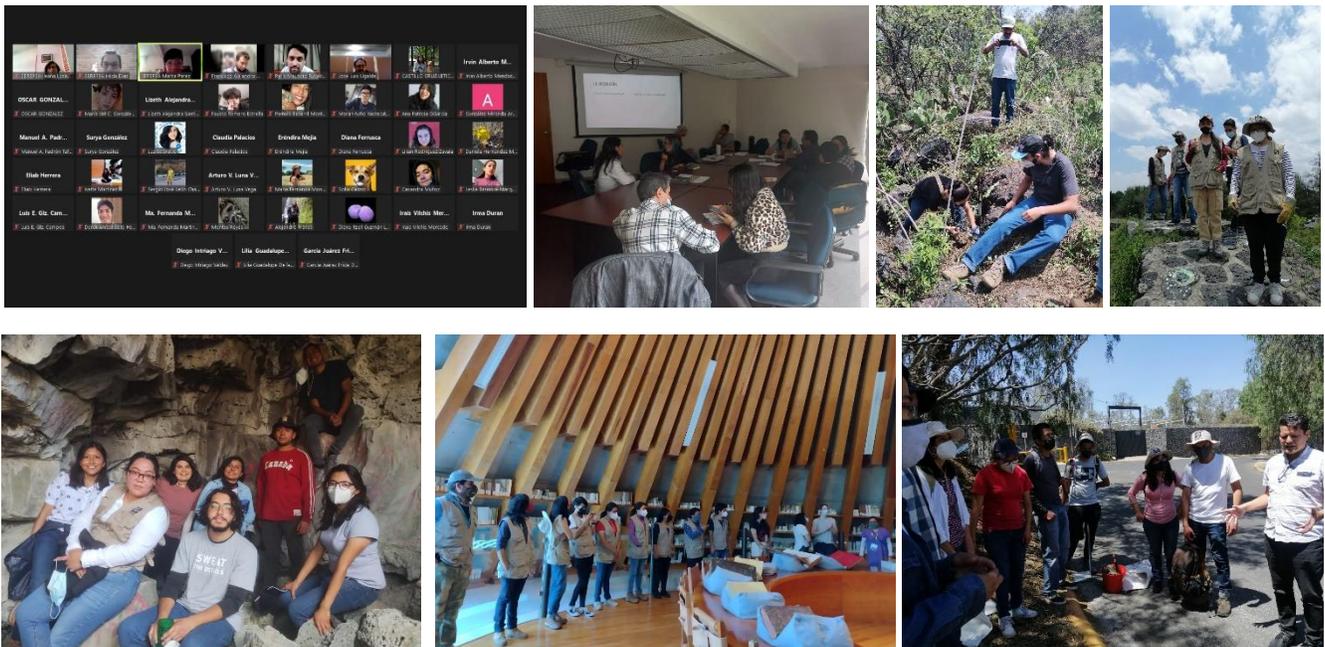


Fig. 52. Colaboradorus REPSA 2022 en: plática informativa, TIAPSE, Geopedregal, Día de Pedregal, Visitas guiadas del CCU, y Jornada en A2.



## 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 es el Mecanismo Interno de Manejo de Información, el cual es la herramienta que se utiliza para el almacenamiento de la información generada, es un sistema que nos ayuda a organizar toda la información que se genera en la SEREPSA para poder consultarla cuando se requiere al atender los diversos asuntos. Los componentes son 1) el diseño de la base de datos estructurado fundamentado en el Bauplan del PMA REPSA, 2) el acervo físico de todos los documentos (incluye el acervo histórico de los años 80) y 3) el acervo digital, para el cual se utiliza la cuenta institucional de Dropbox para su resguardo.

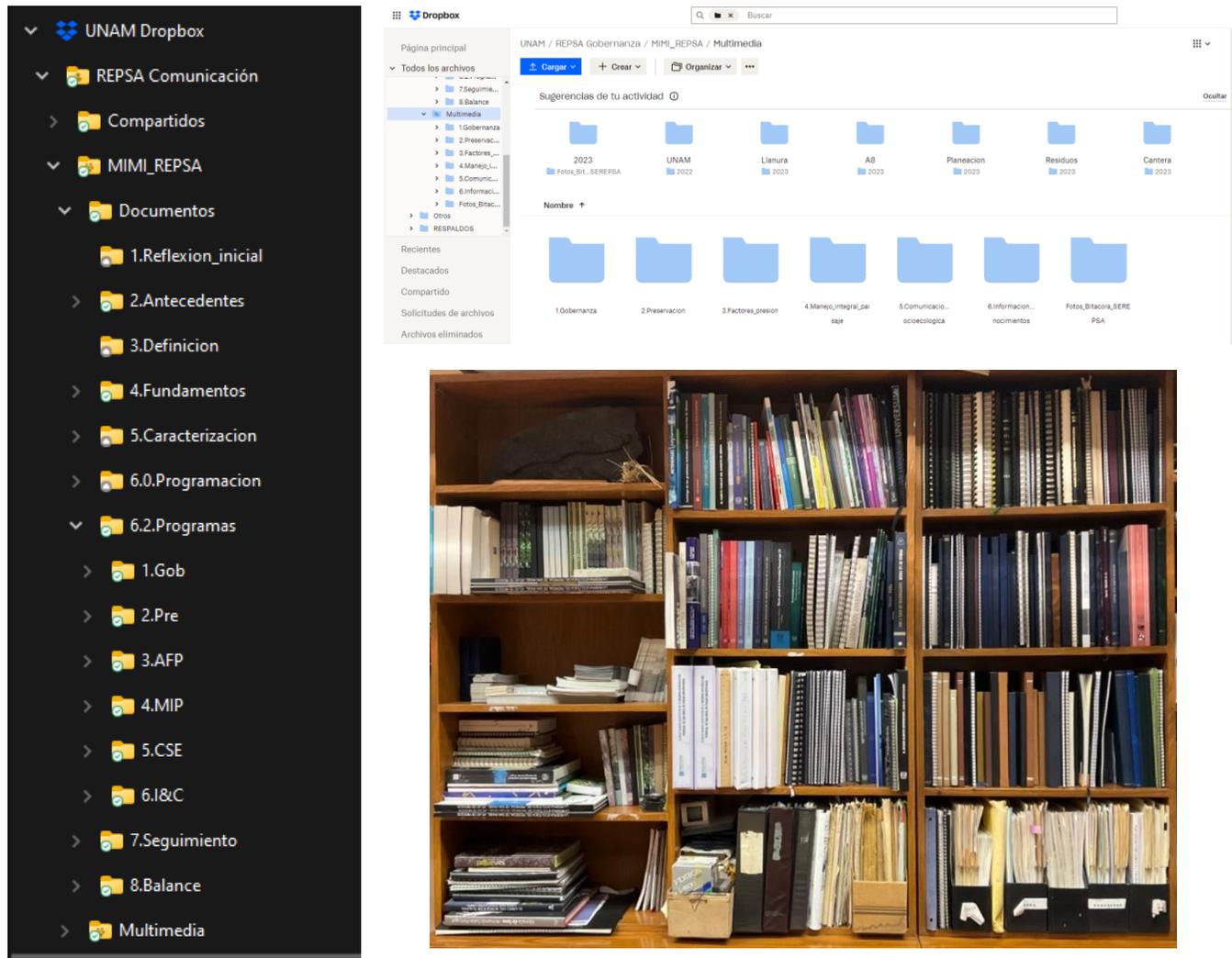


Fig. 53. Estructura del MIMI desde el explorador de Windows y Dropbox en línea; acervo físico en oficina SEREPSA.

Parte de los criterios para el manejo de la información digital son: todo archivo generado debe estar almacenado dentro del MIMI, por lo tanto, debe ser clasificado por asunto, desde el inicio; el nombre del archivo debe ser claro y preciso, lo más corto posible; no se deben nombrar archivos con espacios, acentos ni “ñ”; el formato para escribir fechas en el nombre de los archivos es AAMMDD, de esta forma se pueden organizar cronológicamente. Las imágenes, audios y videos se almacenan en la carpeta de “Multimedia”, el resto de los archivos en la carpeta de “Documentos”, por ejemplo, archivos de toda la paquetería de Office, Adobe, etc. Para el buen funcionamiento del MIMI el orden y la organización constante es fundamental.

## BD Información geográfica

Como parte de las acciones de monitoreo, se tiene una base de datos de información geográfica en donde se registran los eventos que suceden cotidianamente y a los cuales se les brinda atención. Durante 2022, se identificaron 19 asuntos prioritarios principalmente del programa de Atención a los Factores de Presión. Esta información, nos dará pauta para identificar cuáles son los espacios, los eventos y la temporalidad de las actividades que ponen en riesgo a la reserva, además nos permitirá conocer si las acciones que se han llevado a cabo han servido para mitigar las diferentes problemáticas.

En la base de datos, los eventos reportados se colocan de acuerdo con la guía de asuntos de los programas del Plan de Manejo Adaptativo y las coordenadas se obtienen de las ubicaciones que se comparten en el grupo de WhatsApp del grupo de trabajo y Colaboradorus REPSA. Esta base de datos es la antecesora de lo que será la aplicación de monitoreo que se desarrolla.

## Visualizador web

Durante los recorridos en campo o como parte de las planeaciones del equipo de trabajo, la necesidad de tener los datos a la mano es necesaria, por ello se desarrolló a partir de una plataforma Web-GIS un visualizador geográfico, que te permite acceder desde un dispositivo móvil o PC a la información del Atlas, infraestructura y planta física de Ciudad Universitaria.

El visualizador nace con el propósito de que el equipo de trabajo pueda acceder a la información que se está generando en la reserva con la finalidad de analizar y realizar una mejor gestión y planeación en su manejo. Este proceso está en una primera etapa, porque los datos se tienen que actualizar y se deben integrar nuevas propuestas; posteriormente, se plantea que cualquier persona interesada en la REPSA pueda consultar y descargar los archivos de esta información sin necesidad de hacer solicitudes.

Para llevar a cabo estas tareas se compró en 2022 un equipo de cómputo con Procesador Ryzen 9 5950X, que nos permite realizar el procesamiento de los datos recolectados en campo, procesos fotogramétricos y utilizar software SIG.

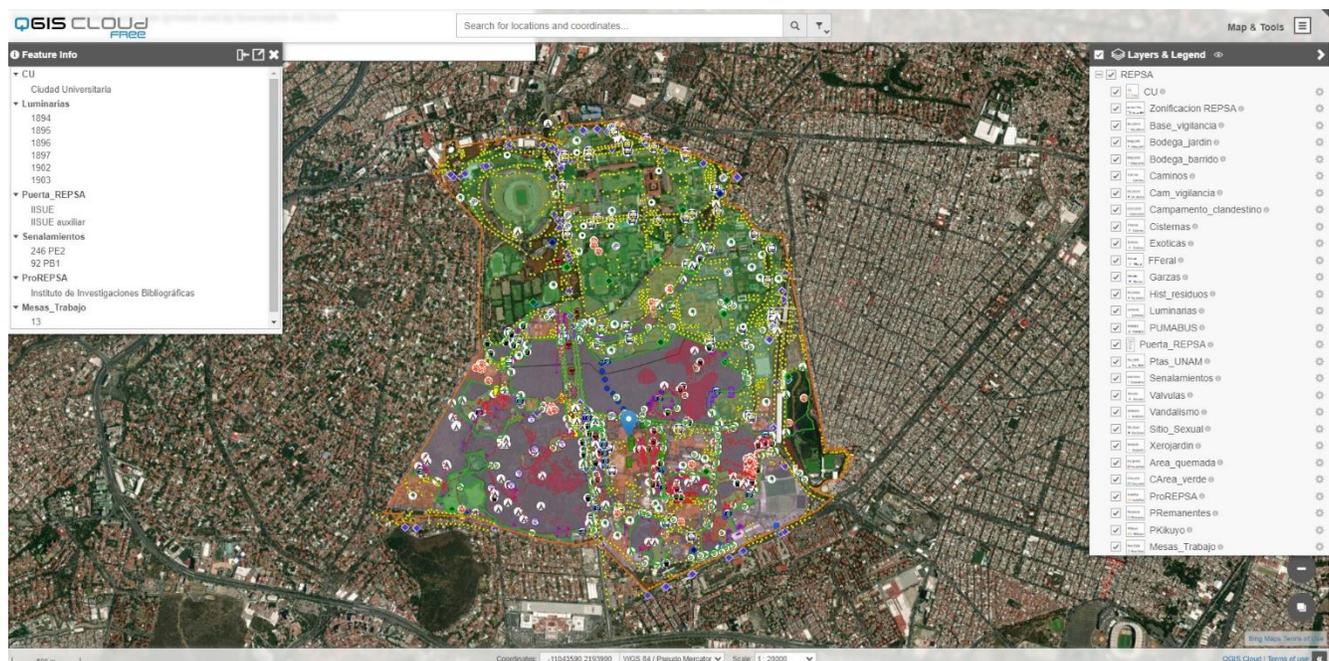


Fig. 54. Visualizador web de información geográfica relacionada con el manejo de la REPSA.

## 6.2. Academia

Esta LIA integra tres componentes que son el apoyo a la academia (docencia y proyectos de investigación), promoción de la investigación socioecológica y las publicaciones (artículos, tesis y libros) generadas de las actividades académicas.

### *Apoyo a la academia*

#### Docencia

##### Registros

En 2022 se registraron 83 actividades de docencia, el 65 % (54) corresponden a solicitudes para realizar actividades en la zona de amortiguamiento A3 Cantera Oriente. En promedio al año se reciben 73 solicitudes, 56 en A3 y 16 en las otras zonas de la Reserva. En comparación con los dos años anteriores de pandemia (2020 y 2021) se recibieron alrededor de 70 % más solicitudes, reflejando la reactivación de las actividades presenciales en toda la universidad. Sin embargo, la cantidad de solicitudes no superó el máximo registrado en 2016 con 118.

La mayor cantidad de solicitudes se recibe en los meses de febrero y agosto, 15.7 % (13 solicitudes) y 18.1 % (15 solicitudes) respectivamente, que coinciden con meses de inicio del semestre en el que las facultades solicitan a los maestros la programación de sus trabajos de campo. En promedio al mes se reciben 6 solicitudes y es en los meses de mayo (11.5 %) y octubre (16.9 %) cuando se programa la mayor cantidad de actividades de docencia en campo. Del total de registros el 10.9 % (9) corresponde a recorridos guiados por el personal de la SEREPSA y en algunos casos por voluntarios del grupo de Colaboradorus REPSA.

A lo largo del año la SEREPSA realiza el acompañamiento de algunas actividades, para conocerlas y verificar como las llevan a cabo e ir entendiendo sobre la dinámica y las necesidades. También es a solicitud del responsable de la actividad que solicita un recorrido guiado. En total se realizaron 27 acompañamientos, es la mayor cantidad de actividades en las que se ha realizado el seguimiento, el cual se realiza desde 2020.

##### Estudiantes

De las 83 actividades docentes, 75 fueron para grupos de licenciatura, 5 de posgrado y 3 a actividades de ampliación de conocimientos (cursos específicos y visitas guiadas). En total se vieron beneficiados 1879 estudiantes y 224 profesores al poder realizar actividades de campo en el mismo campus donde estudian. De ellos, 1110 estudiantes fueron a la zona de amortiguamiento A3 Cantera Oriente. Valga la pena mencionar que Cantera Oriente es un sitio que ofrece muchas oportunidades para la realización de prácticas por la diversidad de temas en los que pueden abordarse, como lo menciona una profesora que imparte la materia de artrópodos “me gusta venir con mis alumnos a Cantera Oriente porque aquí puedo mostrarles múltiples técnicas de muestreo directas (in situ) e indirectas (colecta de muestra para análisis en laboratorio), para identificar artrópodos en el suelo, hojarasca, dosel arbóreo, arbustos, hierbas, costra líquénica y también acuáticos” (com. Pers.).

##### Dependencias

Las dependencias de la UNAM que solicitaron realizar actividades dentro de las áreas de Reserva fueron: DGAPSU ,Dirección de Literatura y Fomento a la Lectura ,Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra ,Facultad de Arquitectura ,Facultad de Ciencias , Facultad de Contaduría y Administración , Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de ingeniería ,Facultad de Medicina ,Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia ,Instituto de Investigaciones Estéticas ,Posgrado UNAM ,Posgrado de Artes y Diseño y Posgrado Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. La Facultad de Ciencias, como cada año, es la dependencia con la mayor cantidad de solicitudes con el 57.8 % (48). Se recibieron estudiantes de otras dependencias, nacionales como la UAM e internacionales de Harvard University y ETH Zürich y Braunschweig.

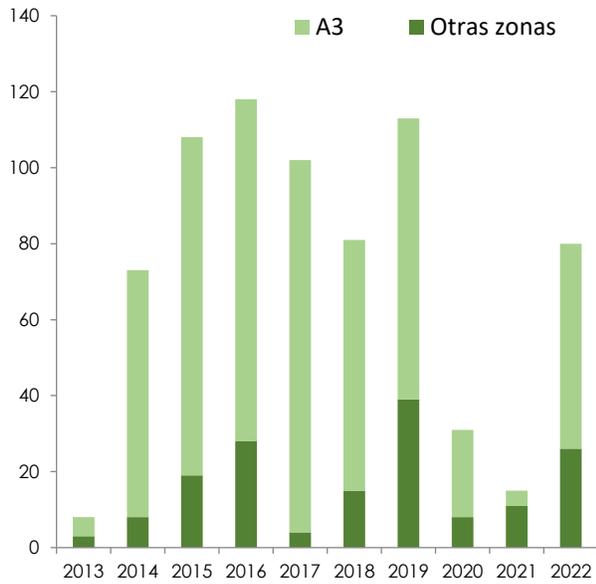


Fig. 55. Registros de actividades de docencia en la Reserva por año. Se muestran los registros en la zona de amortiguamiento A3 y las solicitudes en las demás zonas de la Reserva

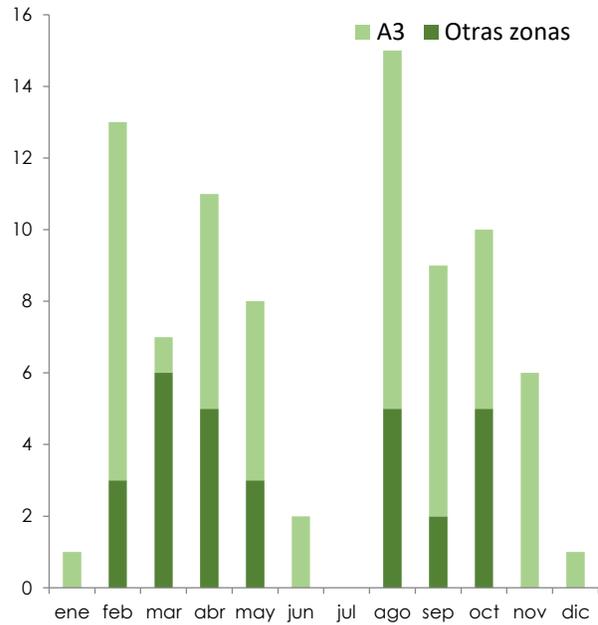


Fig. 56. Registros de actividades por mes durante 2022. Se muestran los registros en la zona de amortiguamiento A3 y otras zonas de la Reserva.



Fig. 57. Estudiantes y profesores durante una práctica de campo en la zona de amortiguamiento A3 Cantera Oriente.



Fig. 58. Estudiantes y profesores de la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra durante una actividad de docencia en la zona de amortiguamiento A12 Espacio Escultórico.

Tabla 13. Actividades de docencia en las que se realizó seguimiento durante 2022. Se muestran las zonas y tipos de actividades.

Fecha	zona	Tipo de actividad	Asignatura	Carrera	Dependencia
24-feb	A5 paseo de la Esculturas	Práctica de campo	-	Arquitectura de Paisaje	Facultad de Arquitectura
9-mar	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	-	Maestría en Ciencias Biológicas	-
11-mar	A5 Paseo de las esculturas	Práctica de campo	-	Ingeniería Geofísica	Facultad de Ingeniería

24-mar	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Taller de moluscos de México	Biología	Facultad de Ciencias
26-mar	A12 Espacio Escultórico A5 Paseo de las Esculturas	Práctica de campo	-	Arquitectura	Universidad de León
1-abr	Zona Núcleo Poniente	Práctica de campo	Ecología I	Biología	Facultad de Ciencias
22-abr	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Artrópodos	Biología	Facultad de Ciencias
29-abr	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Biología de protistas y algas	Biología	Facultad de Ciencias
13-may	A12 Espacio Escultórico	Práctica de campo	Geología Física	Ingeniería Geológica e Ingeniería Geofísica	Facultad de Ingeniería
14-may	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	-	Biología	Facultad de Ciencias
17-may	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	-	Ciencias de la Tierra	Facultad de Ciencias
25-may	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Recursos Naturales	Ciencias de la Tierra	Facultad de Ciencias
28-may	Zona Núcleo Poniente	Práctica de campo	Biología de plantas II	Biología	Facultad de Ciencias
3-jun	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Biología de animales I	Biología	Facultad de Ciencias
16-ago	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	-	-	Braunschweig, Alemania
26-ago	Zona Núcleo Poniente	Recorrido guiado	-	-	Facultad de Contaduría y Administración
10-sep	Zona Núcleo Poniente	Práctica de campo	Ecología I	Biología	Facultad de Ciencias
20-sep	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Tutoría	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia
5-oct	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Manejo de vertebrados terrestres	Biología	Facultad de Ciencias
6-oct	A3 Cantera Oriente	Práctica de campo	Manejo de vertebrados terrestres	Biología	Facultad de Ciencias
22-oct	A12 Espacio Escultórico	Recorrido guiado	Ciencias de la Tierra I	Ciencias de la Tierra	Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra
23-oct	A12 Espacio Escultórico	Recorrido guiado	Ciencias de la Tierra I	Ciencias de la Tierra	Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra
3-nov	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Tutoría	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia
9-nov	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Recursos Naturales	Ciencias de la Tierra	Facultad de Ciencias
24-nov	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Tutoría	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia
8-dic	A3 Cantera Oriente	Recorrido guiado	Tutoría	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia

## Proyectos de Investigación

Desde el 2013 se lleva registro de los proyectos de investigación que se hacen en torno a la REPSA por solicitud y se cuenta con un total de 507 proyectos registrados, con un promedio de 33 registros al año. Durante 2022 se registraron 35 proyectos, el máximo de registros fue en el mes de octubre, en promedio al mes se recibieron 3 solicitudes. En comparación con los dos años anteriores, 2020 y 2021 se recibieron 11 y 9 solicitudes más respectivamente, sin ser el año con mayor cantidad de registros.

En 2022 se tuvieron **58 proyectos activos**, de los cuales 23 corresponden a registros de años anteriores. 20 son proyectos de investigación, 34 proyectos de tesis (18 licenciatura, 6 maestría y 10 doctorado) y 4 proyectos de divulgación o actividades audiovisuales.

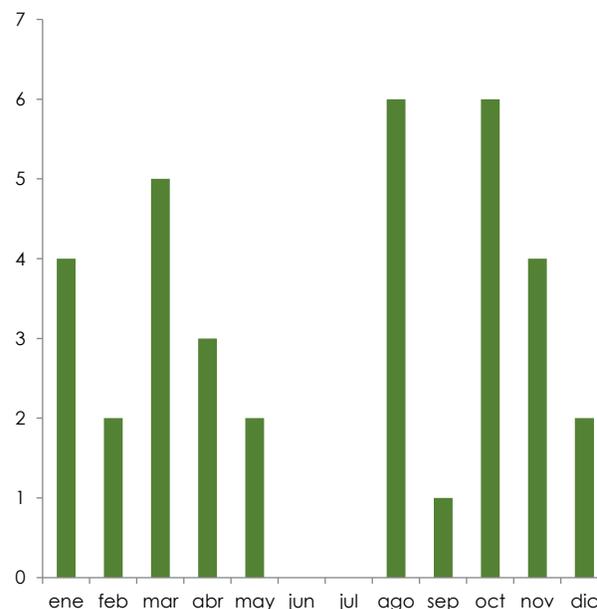
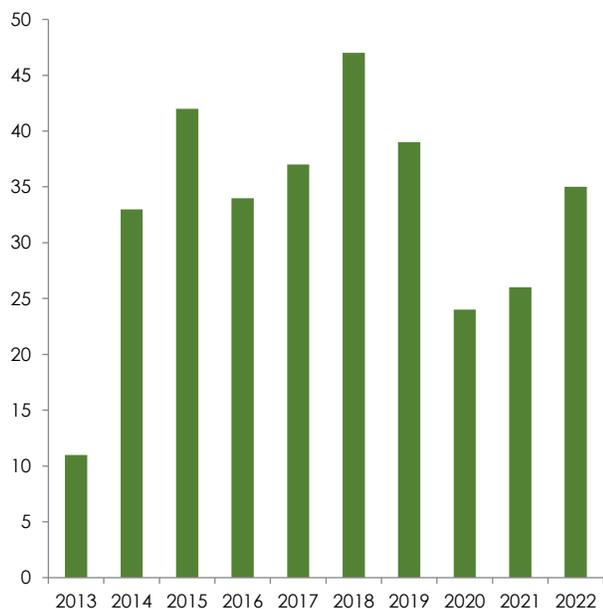


Fig. 59. Registros por año de proyectos REPSA a partir de 2013.

Fig. 60. Registros de Proyectos REPSA por mes, durante 2022

Tabla 14. Tabla 15. Proyectos REPSA activos durante 2022.

No.	Título	Responsable	Periodo
<b>Proyectos de investigación</b>			
198	Estudio de ecología poblacional de colibríes (Aves: Trochilidae) en la Cantera Oriente, Ciudad Universitaria, México	Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga	1-jun-11 al 31-dic-22
234	Restauración socioecológica de A2	M. en C. Genoveva Villalobos Contreras	1-jun-22 al 3-dic-23
361	Ecología y diversidad de los tardígrados y ácaros acuáticos en la Cantera Oriente	M. en C. Griselda Montiel Parra	30-nov-15 al 30-nov-22
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 al 7-ago-22
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 al 31-dic-22
533	Interacción macrófita-plancton-circuito microbiano: su aplicación en la restauración de sistemas acuáticos eutróficos.	Dr. Alfonso Lugo Vázquez	6-ene-20 al 14-dic-22

547	Diversidad de mamíferos en paisajes modificados en el sur de la Ciudad de México: Importancia de las áreas verdes y la conectividad en contextos urbanos.	Dr. David Alexander Prieto Torres	1-dic-20 al 1-dic-22
554	Efectos del ruido urbano en las interacciones sociales de ranas endémicas del género <i>Eleutherodactylus</i>	Dr. José Manuel Serrano Serrano	15-may-21 al 15-may-22
560	Monitoreo de las comunidades fitoplanctónicas y perifíticas de los lagos de la Cantera oriente (REPSA)	Dra. Beatriz Irene Lira Hernández	14-jun-21 al 14-jun-22
563	Geopatrimonio en Ciudad Universitaria	Dra. María del Pilar Ortega Larrocea	1-ago-21 al 31-jul-22
565	Encuentros de Aves	Dra. María Antonia González Valerio	11-oct-21 al 17-dic-22
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 al 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 al 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 al 30-sep-22
585	¿Son las secreciones lumbares de la rana <i>Eleutherodactylus grandis</i> una clave química para evitar depredación?	Dr. José Manuel Serrano Serrano	30-may-22 al 30-may-23
587	Identificación de vegetación mediante vuelos de dron	Dr. José Juan Flores Martínez	09-may-22 al 30-jun-22
593	Educación y comunicación ambiental para la sustentabilidad	Dra. Irama Silvia Núñez Tancredi	29-ago-22 al 1-ago-23
597	Cambio climático y la adaptación de las plantas a la sequía	Dr. Mark Earl Olson Zunica	1-oct-22 al 31-mar-23
598	Especies introducidas y malezas nativas en un ecosistema urbano	Dra. Silvia Castillo Argüero	17-oct-22 al 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 al 31-dic-23
<b>Tesis de Licenciatura</b>			
548	Cambio en el traslape de nicho alimentario entre tlacuaches ( <i>Didelphis virginiana</i> ) y cacomixtles ( <i>Bassariscus astutus</i> ) en un gradiente urbano del sur de la zona urbana de la Ciudad de México	Dr. Zenón Cano Santana Maria Elizabeth Zapata Díaz (Es)	1-abr-21 al 1-abr-22
549	Ámbito hogareño de los tlacuaches ( <i>Didelphis virginiana</i> ) en tres localidades con un nivel de urbanización contrastante.	Dr. Zenón Cano Santana Andrea López Saldívar (Es)	1-abr-21 al 1-abr-22
551	Asociación espacio-temporal entre tlacuaches ( <i>Didelphis virginiana</i> ) y cacomixtles ( <i>Bassariscus astutus</i> ) en 3 sitios con diferente grado de urbanización en la Ciudad de México	Dr. Zenón Cano Santana Montserrat Hernández González (Es)	20-mar-21 al 20-jun-22

555	Estructura de la comunidad y distribución de artrópodos ectoparásitos en tlacuaches ( <i>Didelphis virginiana</i> ) en tres localidades con distinto nivel de urbanización del centro-poniente de la Ciudad de México	Dr. Zenón Cano Santana Gabriela Valeria Carrillo González (Es)	1-jun-21 al 29-oct-21
561	Listado actualizado de especies para la Reserva Ecológica del Pedregal San Ángel (REPSA)	Dr. Marco Tulio Solano de la Cruz Fernanda Elizabeth Alemán Jaimes (Es)	15-ago-21 al 15-ene-22
568	Dinámica de poblaciones de hantavirus presentes en los órdenes Chiroptera y Rodentia de la Ciudad de México	Dr. Pablo Francisco Colunga Salas Carlos Ismar Miranda Caballero (Es)	22-nov-21 al 22-nov-22
570	obras sociales comunitarias en pedregales remanentes como mitigación de la urbanización en ciudad universitaria, UNAM.	Maestro en Trabajo Social Irving Vázquez Cruz Alitzel Mariana Silva Díaz (Es)	15-oct-20 al 15-ene-22
576	Identificación de especies de cactáceas que habitan en la zona metropolitana de México haciendo uso de una red neuronal convolucional mediante una aplicación móvil.	Dr. Gustavo Rodríguez Alonso Andrea Jazmín Cubas García (Es)	1-feb-22 al 1-feb-23
577	Biorremediación de azul de metileno con un biopolímero (quitosano) y con la microalga ( <i>Chorella sp</i> )	Dra. Luz María Lazcano Arriola Jazmín Alejandra Juárez Gómez (Es)	1-mar-22 al 29-mar-22
581	Análisis anatómico del desarrollo del pericarpelo de <i>Discoactus speciosus</i> ssp. <i>speciosus</i> , implicaciones en el desarrollo floral en las cactáceas.	M. en C. Isaura Rosas Reinhold Cristian Genaro Ramírez Castro (Es)	1-oct-21 al 15-ago-22
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 al 28-sep-23
584	Estudio palinológico de las pteridofitas de la Zona Núcleo Sur Oriente de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel	M. en C. Felipe de Jesus Eslava Silva Joselin Judith Peña Herrera (Es)	9-abr-22 al 5-dic-22
590	Diseño de soportes gráficos de divulgación ante las problemáticas ambientales de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel	Maestría en Artes Visuales Joaquín Rodríguez Díaz Seth Bustamante Orozco (Es)	1-may-22 al 1-nov-22
591	Monitoreo de Áreas Quemadas en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA)	Mtro. José Manuel Espinoza Rodríguez Lizbeth Camacho Olivares (Es)	25-abr-22 al 30-sep-22
592	Biología reproductiva de <i>Buddleja Cordata</i>	Dr. Zenón Cano Santana Mariana Quiterio Pérez (Es)	29-ago-22 al 22-ago-23
589	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 al 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 al 9-sep-23
605	Bajo el Suelo de la Universidad Nacional Autónoma De México. El Potencial Arqueológico de Ciudad Universitaria.	Dra. Mariana Favila Vazquez Mario Arturo Chávez Sandoval (Es)	1-nov-22 al 1-dic-23
<b>Tesis de maestría</b>			
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 al 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 al 30-may-23
602	Comparación de atributos morfométricos	Dra. Mariana Rojas Sauza	14-nov-22 al

	y requerimientos germinativos de semillas de tres especies de la familia Apocynaceae en diferentes tipos de suelo.	Emiliano Navarrete Sauza (Es)	14-nov-22
603	Modelo computacional orientado a la prevención de fuego en áreas herbáceas controladas.	- Carlos Sebastián Maya Rojina (Es)	22-nov-22 al 8-ene-24
604	Frecuencia e incidencia de genotipos de <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos ferales del Valle de México	Dr. Carlos Cedillo Peláez María Camila García Guerra (Es)	15-feb-23 al 30-jun-24
<b>Tesis de Doctorado</b>			
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 al 10-nov-23
558	Demografía y fenología comparativa de helechos xéricos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México	Dra. María del Carmen Mandujano Sánchez Rubén Agustín Camacho Ramírez (Es)	21-sep-20 al 7-jul-24
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 al 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 al 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 al 13-feb-23
579	Filogeografía del complejo <i>Thamnophis scalaris</i> : Diversificación de especies de montaña en la Faja Volcánica Transmexicana.	Dr. Oscar Alberto Flores Villela Luis Fernando Hidalgo Licona (Es)	28-mar-22 al 30-mar-22
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 al 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 al 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 al 9-sep-23
600	Consumo de cadáveres de roedores dentro de una reserva urbana	M. en C. Yury Glebskiy -	3-dic-22 al 23-abr-22
<b>Divulgación/audiovisual</b>			
513	Morada Exploratoria	Dra. Silke Cram Heydrich Jimena García Álvarez-Buylla (Es)	1-may-19 al 15-dic-22
527	Non-site: Pedregal Revisitado	Dra. Silke Cram Heydrich	11-feb-20 al 1-feb-22
573	Small world, big world	Mtro. Luis Sebastián Peregrina Torres	20-ene-22 al 20-ene-22
599	Documental Reserva Ecológica Del Pedregal de San Ángel	-	25-oct-22 al 25-oct-23

También en los proyectos de investigación se hace un acompañamiento de seguimiento y verificación de actividades. En 2022 se hizo con 11 proyectos, a través de 15 acompañamientos al campo. 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 nosotros esa calendarización.

Tabla 15. Proyectos REPSA en los que se realizó verificación en campo. Se muestran fechas, tipos de actividad y zonas de trabajo.

No.	Zona	Actividades	Fecha
441	A3 Cantera Oriente	Verificación estado de equipo	mar-10
533	A3 Cantera Oriente	Montaje de experimento	nov-15
560	A3 Cantera Oriente	Verificación de actividades	sep-21
564	Zona Núcleo Sur Oriente	Posibles sitios de estudio	ene-18
568	Zona Núcleo Poniente	Muestreo	feb-11
572	Zona Núcleo Oriente	Posibles sitios de estudio	feb-9
	Zona Núcleo Oriente, Zona Núcleo Poniente, Zona Núcleo Sur Oriente	Montaje de experimento	ago-9
	Zona Núcleo Oriente, Zona Núcleo Poniente, Zona Núcleo Sur Oriente	Verificación de actividades	ago-17
575	Zonas Aledañas a la REPSA Zona Núcleo Sur Oriente	Verificación de actividades	ago-24
580	A3 Cantera Oriente	Verificación de actividades	ago-12
586	Zona Núcleo Poniente	Verificación de marcas	sep-14
589	Zona Núcleo Poniente	Verificación de actividades	sep-17
593	A3 Cantera Oriente	Muestreo	4-may
	A11 Vivero Alto	Muestreo	11-may
	A11 Vivero Alto	Muestreo	11-oct



Fig. 61. Proyecto 589, seguimiento en Zona Núcleo Poniente. Septiembre 2022.

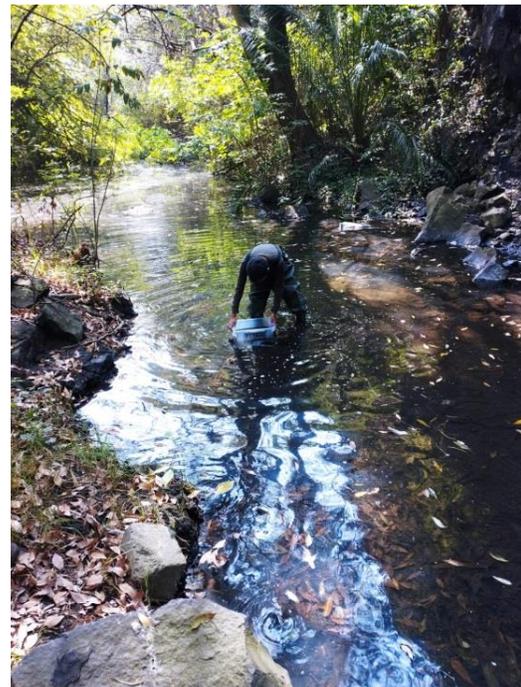


Fig. 62. Proyecto 533, seguimiento en campo, zona de amortiguamiento A3 Cantera Oriente. Octubre 2022.

Para mantener el enfoque de hacia dónde se requiere ir, en 2022 se trabajó en la actualización del proceso de registro de los proyectos de investigación, para favorecer el seguimiento y el buen desarrollo de los proyectos, sistematizando cada vez mejor el proceso.

Tabla 16. Esquema del proceso que siguen los Proyectos REPSA. Actualizado a diciembre 2022.

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	
		2.1.3.2. Especies en NOM-059			
	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					

Etapa	Fase	Actividades				
	2.2. Revisión SEREPSA	2.2.5. Retroalimentación				
	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				
	3.2.3. Gorra					
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 semanal	4.1.1.1. Registro de estatus de proyectos	4.1.1.1.1. BD Proyectos		
				4.1.1.1.2. Bitácora SEREPSA		
		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	5.1.3.1. Clasificación de estatus			
		5.1.3.2. Solicitud de productos				
		5.1.3.3. Solicitud de complementación de información				
	5.2. Recepción de productos	5.2.1.1. Artículos				
		5.2.1.2. Tesis				
5.2.1.3. Participaciones en congresos						
5.2.1.4. Capítulos						
PW						
5.2.2. Publicación	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				

### Promoción de la investigación socioecológica

La promoción de la investigación socioecológica busca fomentar el desarrollo de investigación con enfoque socioecológico, es decir, que desde el diseño de la investigación se conciba a la naturaleza compleja y al ser humano como parte de esa complejidad, y desde ahí, se establezcan métodos que nos permitan describirla y nos enseñen a fluir en ella. En la SEREPSA estamos buscando identificar áreas de oportunidad para realizar este tipo de investigación, la cual, asumimos, nos podrá brindar más capacidades para abordar de manera más completa el manejo de la Reserva. La formación socioecológica, el conocimiento del socioecosistema, la descripción del contexto social, la gobernanza, la identificación de actores sociales, el análisis económico ambiental... son algunas de ellas.

### Publicaciones

Se cuenta con un acervo de publicaciones relacionadas con el Pedregal. Durante 2022 se registraron 48 publicaciones relacionadas con la Reserva y su contexto (el Pedregal). En total se registraron 20 tesis, 2 libros, 14 capítulos de libros, 14 artículos científicos, 7 participaciones en congresos y 1 proyecto estudiantil.

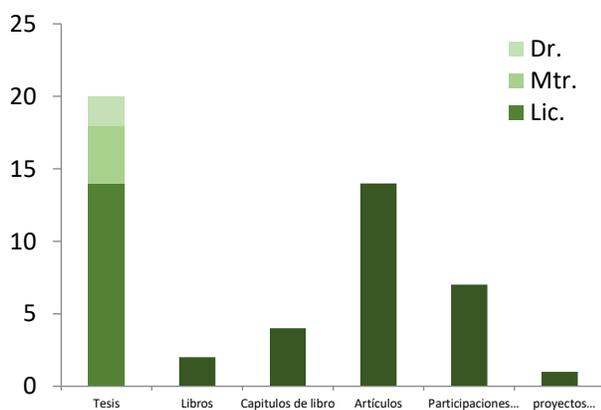


Fig. 63. Registros de publicaciones durante 2022 por tipo.

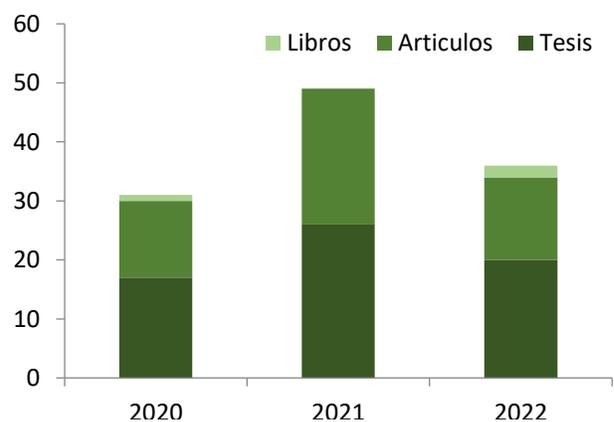


Fig. 64. Registro de publicaciones por año.

Se resalta la publicación de tesis, sobre todo de licenciatura y demuestra que la reserva es un sitio que se aprovecha para la realización de trabajos de grado y con ello aporta a las funciones sustantivas de la universidad.

A continuación, se enlistan las publicaciones que salieron en 2022 y otras que se encontraron que son de otros años y no se tenían registradas.

#### Tesis

- Santiago Lima, Ariana Marlen. 2016. Estudio comparativo del zooplancton (rotíferos y cladóceros) en los cuerpos de agua de la Cantera Oriente, D.F. y su relación con el estado trófico. Licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 66. Tutor: Alfonso Lugo Vázquez.
- Sánchez Carranza, Eduardo. 2018. Estudio comparativo de las densidades de bacterias planctónicas en los cuerpos de agua de la cantera oriente, Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), D.F. Licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 65. Tutor: María del Rosario Sánchez Rodríguez.
- Sánchez Sánchez, Karina Monserrat. 2018. Variación espacio temporal de los ciliados litorales en la cantera oriente (REPSA), utilizando sustratos artificiales. Licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 69. Tutor: María del Rosario Sánchez Rodríguez.
- González Jaramillo, Surya Ivonne. 2018. Estructura y composición de la comunidad vegetal de dos sitios sujetos a acciones de restauración durante el periodo 2005-2012 en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México. Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 117. Tutor: Zenón Cano Santana.

- Frías de la Cruz, Diana Carolina. 2019. El papel de *Daphnia obtusa* Kurz, 1875 como posible control del fitoplancton en tres lagos someros adyacentes con diferente estado trófico en Cantera Oriente, México. Maestría en Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Pp. 80. Tutor: Alfonso Lugo Vázquez.
- Mejía Farfán, Mónica. 2019. Fitoplancton limnético de los cuerpos de agua de la cantera oriente, Ciudad de México en el periodo del 2014-2015. Licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 91. Tutor: María Guadalupe Oliva Martínez.
- Muñoz Morales, Leslie Yareli. 2020. Producción primaria bruta y neta de cuatro lagos urbanos con diferente estado trófico en la cantera oriente CDMX. Licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 44. Tutor: Alfonso Lugo Vázquez.
- Urbina Urbina, Carla Carolina. 2021. Experiencia de transformación cultural en el paisaje-escuela. Paisaje volcánico como lugar de aprendizaje. Aprendiendo en el paisaje volcánico del campus de la Universidad Nacional Autónoma de México. Doctorado en Programa de Posgrado en Urbanismo. -, Universidad Federal de Río de Janeiro. Pp. 387. Tutor: Lúcia Maria Sá Antunes Costa.
- Cuevas Madrid, Homero. 2021. Evaluación de los aspectos ambientales que influyen el estado trófico de los lagos someros de la Cantera Oriente, REPSA C.U. Doctorado en Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Pp. 138. Tutor: Alfonso Lugo Vázquez.
- Saadí González, Karla Vianney. 2021. Dinámica temporal comparada de los ciliados en los cuerpos de agua de la cantera oriente, CDMX (REPSA). Licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 68. Tutor: María del Rosario Sánchez Rodríguez.
- Antonio Gaspar, Marcos Jael. 2021. Ciclo de vida y aspectos ecológicos de *Acanthocyclops eduardoi* (Copepoda: Cyclopoida), en los lagos de la Cantera Oriente, CDMX. Licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 62. Tutor: Alfonso Lugo Vázquez.
- González Jaramillo, Surya Ivonne. 2021. Incidencia y severidad de daño por descortezadores y barrenadores en *Eucalyptus camaldulensis* de la Ciudad de México. Maestría en Posgrado en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 74. Tutor: Zenón Cano Santana.
- Silva Díaz, Alitzel Mariana. 2022. Obras sociales comunitarias en pedregales remanentes como mitigación de la urbanización en Ciudad Universitaria, UNAM. Licenciatura en Trabajo Social. Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM. Pp. 217. Tutor: Irving Vázquez Cruz.
- Salazar Reyes, Cecilia. 2020. Análisis de la remoción de partículas por *Dorymyrmex insanus* (Buckley, 1866) (Hymenoptera: formicidae) a través del estudio de los basureros de sus nidos. Maestría en Posgrado en Ciencias Biológicas. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 56. Tutor: Leticia Ríos Casanova.
- Guzmán Vázquez, Itzel. 2019. Banco de semillas de cactáceas en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA). Maestría en Posgrado en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 82. Tutor: Margarita Collazo Ortega.
- Hernández Gómez, Andresa. 2018. Destino de las semillas de *Bursera cuneata* en la REPSA, Ciudad de México. Licenciatura en Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Pp. 69. Tutor: María Felix Ramos Ordoñez.
- Ferreira Gómez, Marianna. 2018. Estrategia reproductiva de *Cologania bilboa* (Lindl.) Nicholson (Fabaceae). Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 67. Tutor: Karina Jiménez Durán.
- Montes Rodríguez, Sofia Abisag. 2022. Efecto de borde sobre el tamaño poblacional del conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*) en la Reserva del Pedregal de San Ángel, Ciudad de México, México. Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 49. Tutor: Zenón Cano Santana.
- Fuentes Enríquez, Verónica, Maya Rojina, Carlos Sebastián & Ramos García, Amanda Camila. 2022. Prototipo de Red Modular de Sensores de Humedad, Temperatura e Iluminación para la Prevención y Detección de Fuego en Espacios Herbáceos Controlados. Licenciatura en Ingeniería Biónica. Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías avanzadas, IPN. Pp. 195. Tutor: Adrián Octavio Ramírez Morales.
- Ramírez Ramírez, Conrado. 2012. Propuesta de un Programa de Manejo Sustentable de los Residuos Sólidos Urbanos para incorporar la dimensión ambiental en las actividades cotidianas de la Facultad de Ciencias, UNAM. Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. Pp. 38. Tutor: Irama Silvia Nuñez Tancredi.

## Libros

- Nava Escudero, César 2015. Debates jurídico-ambientales sobre los derechos de los animales. El caso de tlacuaches y cacomixtles versus perros y gatos en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria. UNAM, Ciudad de México, México. 139 pp.
- Ponce-Márquez, M., Ramírez-Rodríguez, R., Ramírez-Vázquez, Mónica 2019. Algas de la Cantera Oriente, Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Guía de campo y laboratorio. Facultad de Ciencias, UNAM, México, CDMX. 152 pp.

### Capítulos de libros

- Galaz García, S. 2022. Caminito Verde. En: Furman, A. N., Mardell, M. *Queer Spaces*. RIBA Publishing, London, UK.
- Mendoza-Hernandez, P.E, Cano-Santana, Z., Alvarez-Sanchez, F. J., Nunez Tancredi, I., Barrales Alcalá, B., Maravilla-Romero, M., Rosendo-Gonzalez, M., Figueroa-Aquino, M., Arguelles-Castaneda, A., Garcia-Alvarez, L., Garmendía Corona, A., Jasso-Ceron, J. 2022. Los pedregales de la Facultad de Ciencias, UNAM: un patrimonio y ecosistema que fortalece la docencia. En: Loreto López, R. *Las universidades iberoamericanas y la custodia del patrimonio cultural*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México. Pp. 312-338.
- Cordova, C.E. 2022. Geographic Context and the Modern Environment. En: *The Lakes of the Basin of Mexico: Dynamics of a Lacustrine System and the Evolution of a Civilization*. Springer, Cham. Pp. 49–74.
- Cordova, C.E. 2023. The Lakes During the Agricultural Era. En: *The Lakes of the Basin of Mexico: Dynamics of a Lacustrine System and the Evolution of a Civilization*. Springer, Cham. Pp. 271–291.

### Participaciones en congresos

- González Jaramillo Surya Ivonne 2018. Comunidad vegetal de sitios en restauración ecológica de la REPSA. 8vo Coloquio sobre Riqueza Natural y Sociedad: inventarios biológicos y análisis socio ecológico de una reserva urbana para la sostenibilidad del campus de ciudad universitaria SEREPSA-DGDC. Ciudad Universitaria.
- González Jaramillo Surya Ivonne 2019. Cambio en la estructura y composición de la comunidad vegetal en dos sitios de matorral xerófilo sometidos a 10 años de acciones de restauración ecológica. VII Congreso Mexicano de Ecología Sociedad Científica Mexicana de Ecología. Juriquilla.
- González Jaramillo Surya Ivonne 2019. Capacidad de regeneración de eucaliptos tras 3.5 años de su remoción mecánica en dos sitios de matorral xerófilo con fines de restauración ecológica. VII Congreso Mexicano de Ecología Sociedad Científica Mexicana de Ecología. Juriquilla.
- González Jaramillo Surya Ivonne 2019. Estructura de la comunidad vegetal en parches de sustrato basáltico recuperado con acciones de restauración en un campo de lava de la Ciudad de México. VII Congreso Mexicano de Ecología Sociedad Científica Mexicana de Ecología. Juriquilla.
- González Jaramillo Surya Ivonne 2022. Incidencia y severidad de daño por barrenadores en *Eucalyptus camaldulensis* de la Ciudad de México. VIII Congreso Mexicano de Ecología. Sociedad Científica Mexicana de Ecología. Oaxaca.
- Guzmán-Vázquez, I., Collazo-Ortega, M. 2018. El caso de Opuntia en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA). XXVII Congreso Nacional y VII Internacional de Fitogenética Colegio de Postgraduados. Texcoco.
- Carlos-Delgado, A. L., Ojeda, M, Montiel-Parra, G., Pérez, T. M. 2016. Primer reporte de ácaros acuáticos de la cantera oriente, Reserva ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), México. Reunión Fundacional de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos. Ciudad Universitaria.

### Proyectos estudiantiles

- Benítez López S., Páez Paz M.R., Bobadilla Negrete K.I., Porcayo Juárez R. 2022. Práctica a la Cantera Oriente. Dr. José G. Palacios Vargas, Dra. Margarita Ojeda Carrasco. Artrópodos. Licenciatura en Biología.



## PLAN DE TRABAJO SEREPSA 2023

Ahora que la REPSA ya cuenta con su Plan de manejo adaptativo, lo que toca hacer es ir implementando su ejecución 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.

Para dar continuidad y festejar los 40 años del compromiso universitario de conservar el paisaje nativo de CU, se trabajarán las siguientes actividades en cada uno de los programas del PMA REPSA:

- **Gobernanza.** Se buscará consolidar al equipo de trabajo de la SEREPSA, ya que éste es la base humana del manejo. Se seguirá participando 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), bajo los fundamentos establecidos en su plan de manejo".
- **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.
- **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.
- **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.
- **Comunicación socioecológica.** Se mantendrán las actividades base del Programa, mientras se da 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 organizará el "Día de Puertas abiertas de la REPSA" para conmemorar el 40 aniversario.
- **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. Si se aprueba, se dará inicio al Proyecto CONACYT "Vida silvestre urbana: formación para su conocimiento, manejo ético y protección".



## ANEXO

### Agradecimientos

A la vida silvestre nativa de CU y al Pedregal, por las enseñanzas cotidianas que nos ayudan a recordar que somos parte de un todo.

A todas las personas de las diversas dependencias universitarias y externas que durante 2022 colaboraron con la protección y el manejo de la vida silvestre en Ciudad Universitaria, sin su apoyo el cumplimiento de este compromiso universitario no sería posible:

- A los miembros del Comité Técnico REPSA por su aporte en la toma de decisiones.
- Al personal de la DGAPSU, por su apoyo con las personas en situación de calle y en especial al H. Cuerpo de Bomberos por el combate de incendios.
- Al personal de la DGOC, en especial al Ing. Mario Ugalde, al Arq. Felipe Lara e Ing. Sepúlveda, por su participación en las actividades de mantenimiento del perímetro y el manejo de los residuos sólidos urbanos.
- Al personal de la DGAJ, por atención y el seguimiento de casos de daño ambiental.
- Al personal de la DGFE por la elaboración de la Agenda Universitaria con motivo de la REPSA.
- Al personal de la FMVZ por su apoyo en la atención de fauna, al personal del Hospital de fauna silvestre, al personal del Programa de control de gatos y perros del campus y al personal del incinerador.
- Al Biól. Jorge Saldívar del Jardín Botánico por su apoyo en la realización del evento de aniversario REPSA.
- Al Ing. en Sistemas Alejandro González del Instituto de Ecología por el soporte técnico en el mantenimiento del Portal Web REPSA.
- Al personal de la Coordinación de la Investigación Científica y del Edificio de Programas Universitarios.
- A la Fundación Antonio Hagenbeck y de la Lama I.A.P. por su apoyo y colaboración en el manejo de fauna.

A todas las personas que participaron en Colaboradorus REPSA durante el 2022:

#### Voluntarias

Miguel Ángel Cortés Quiroz (Producción en medios) • Lilia De la Cruz Alvarado (Ciencias de la Tierra) • Ianka Ivonne Castillo Gutiérrez (Física) • Andrea Cedillo Quiroz (Diseño y comunicación visual) • Andrea Hernández Valdez (Química Farmacéutica Biológica) • Jessica Hernández Jerónimo (Biología) • Ubaldo Márquez Luna (Biología) • Alejandra Argüelles Castañeda (Biología) • Daniela Hernández Martínez (Biología) • Marcos Rubén Hernández Islas (Biología) • Francisco Guadalupe Quintanar Martínez (Artes Plásticas) • Luz Daniela Sobrado Sobrado (Diseño y Comunicación Visual) • Silvia Toro Badillo (Biología) • Ivonne Alonso Duran (Biología) • Diana Ferrusca Domínguez (Biología) • Surya Ivonne González Jaramillo (Ciencias Biológicas) • Fernando Gual Suárez (Biología) • María Fernanda Martínez Báez Téllez (Posgrado en Ciencias Biológicas) • María Eréndira Mejía Rodríguez (Ciencias Políticas y Administración Pública) • Julián Cruz Hernández (Ingeniería Mecánica Eléctrica) • Julian Javier Reyes Núñez (Biología) • Luis Gustavo Ordaz Joaquín (Pedagogía) • Aida Ortiz Rodríguez (Biología) • Claudia Érika Frías Trejo (Biología) • Edgar Urbina Trejo (Ingeniería en biotecnología) • Dulce Romero Hernández (Biología) • Ivette Andrea Martínez Santiago (Biología) • Óscar Rubén González García (Relaciones Internacionales) • Kali Anamim Solorio Osorio (técnica fotógrafa laboratorista y prensa) • Cecilia Hilario Ortega (Geografía) • Víctor Manuel Rangel Gil (Biología) • Marian Areli Pérez Cuevas (Biología) • Yaotecatl Ernesto Moran Niño (Biología) • Lizeth Alejandra Santibáñez Romero (Biología) • Brenda Escobedo Picazo (Ciencias de la tierra) • Irvin Alberto Mendoza Hernández (Filosofía de la ciencia) • María Eugenia Pineda Escobar (Biología) • Claudia Nayeli Palacios Torres (Geografía) • Bladimir Luis Palacios (Antropología Física) • Leticia Minerva Castillo Cruz (Biología) • Valeria Lilian Rodríguez Zavala (Biología) • Diego Intriago Valdez (Biología) • Diego Daniel Hernández Vallejo (Antropología Física) • Héctor Farah Rivadeneyra (Administración, Cinematografía y Psicoterapia Humanista Corporal) • Lucina Hernández Vega (Marketing) • Margarita Corona Fernández (Contaduría) • Valeria Dennis Vargas Reyes (Biología) • Iván Daniel Rodríguez Ramos (Medicina Veterinaria y Zootecnia) • Mayra Azucena Torres Gómez (Pedagogía) • Alicia Noemi Aguilar Fuentes (Biología) • Hannie Guadalupe Zea Rosario (Biología) • Sergio José León

Chávez Velázquez (Administración) • Paris Mauricio Ruvalcaba Cárdenas (Biología) • Irais Vilchis Mercado (Biología, Especialidad en microscopia electrónica en ciencias biológicas) • Elizabeth Hernández Morales (Geografía) • Karla Georgina Hernández Magro Gil (Biología) • Ileana Lozano Amaro (Psicología ambiental) • Mónica Quiterio Sánchez (Biología) • Emmanuel von Arx (Paisajismo) • Michel Cisneros Padilla (Ciencias de la Tierra) • Derek Aníbal Soto Hernández (Ciencias de la Tierra - Ciencias atmosféricas) • Rafael Alejandro Palos Gudiño (Artes Visuales) • Alejandro Franco Ramírez (Biología) • Rosario Cruz Taracena (Ciencias de la Comunicación) • Casandra Muñoz Gómez (Geografía Aplicada) • Ana Patricia González García (Biología) • Emilia Susana Ángeles Rosales (Biología) • Karla Azucena Pérez Juárez (Química) • Natalia Contreras Sánchez (Geografía) • Diana Itzell Guzmán López (Biología) • Ana Rebeca Martínez Martínez (Biología)

### *Estancias académicas*

Médicos Veterinarios de la Especialidad en fauna silvestre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia: Luis Enrique Ángeles Torres • Pamela Mora Osorio • Laura Danira Ramírez Carreño • Alejandro González Casas • Kevin Fernando Barragán Mayet • Diego Erasto Fabela Ramírez • Fabiola Montserrat Juárez Rojas • Oliver Baca Montero • Ethel Cortés Pérez

### *Guardapedregales*

Lilia de la Cruz Alvarado

### *Asesores*

María del Pilar Ortega, Instituto de Geología • Néstor Tunal Sánchez • M. en C. Genoveva Villalobos, ICAT • Antonio Torres • Antonio Lot • Pedro Camarena • Iván Constantino Sánchez • León Santacruz • Irene Sánchez • Irama Núñez • Zenón Cano • Pedro Eloy Mendoza • Bruno Barrales • Horacio Mena • Ernesto Durán • Susana Bautista • Bonifacio Don Juan Macías • Héctor Benavides Meza • Gustavo Hernández • Tótotl, por la conservación de las aves A.C.



## Abreviaturas

### *REPSA*

**REPSA.** Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel  
**SEREPSA.** Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel  
**TIAPSE.** Taller de Investigación acción participación socioecológica  
**ZNO.** Zona Núcleo Oriente  
**ZNP.** Zona Núcleo Poniente  
**ZNSO.** Zona Núcleo Sur Oriente

### *Dependencias de la UNAM*

**CAA.** Consejos Académicos de Área  
**CIC.** Coordinación de la Investigación Científica  
**COUS.** Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad  
**DGAPSU.** Dirección General de Análisis, Prevención y Seguridad Universitaria  
**DGCI.** Dirección General de Cooperación e Internacionalización  
**DGCS.** Dirección General de Comunicación Social  
**DGFE.** Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial  
**DGOC.** Dirección General de Obras y Conservación  
**DGPU.** Dirección General de Patrimonio Universitario  
**FCPyS.** Facultad de Ciencias Políticas y Sociales  
**FM.** Facultad de Medicina  
**FMVZ.** Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
**ICAT.** Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología  
**JB.** Jardín Botánico, Instituto de Biología  
**MUCA.** Museo Universitario de Ciencias y Arte  
**Red AO - UNAM.** Red de ayuda para el accidente ofídico  
**SID.** Secretaría de Desarrollo Institucional

### *Instituciones y dependencias externas a la UNAM*

**BIRMEX.** Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México, S.A. de C.V.  
**CENAPRED.** Centro Nacional de Prevención del Desastre  
**CONASA.** Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal  
**INIFAP.** Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias  
**PUMAS.** Club Universidad A.C.  
**USEA.** Unidad de Servicios y Emergencia Animal, de la Fundación Antonio Haghenbeck y de la Lama I.A.P.

