

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y VALOR AMBIENTAL DE LOS PEDREGALES REMANENTES DE LA ZONA DE INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES DE LA UNAM, CIUDAD UNIVERSITARIA



**Dr. Zenón Cano Santana
FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM
Junio, 2019**

PARTICIPANTES

M. en C. Iván Castellanos Vargas

Biól. Luis Enrique Juárez Sotelo

Biól. Manuel Bonilla Rodríguez

Biól. Yury Glebskiy

Biól. Andrea Trejo Mellado

Biól. Jesús Morelos Rebollar

P. de Biól. Miguel Hernández Palacios

P. de Biól. Alejandra Argüelles Castañeda

P. de Biól. Ariel Elimelec Quintero-Ortiz

P. de Biól. Fernanda Jacqueline Jasso Cerón

P. de Biól. Mariana Figueroa Aquino

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

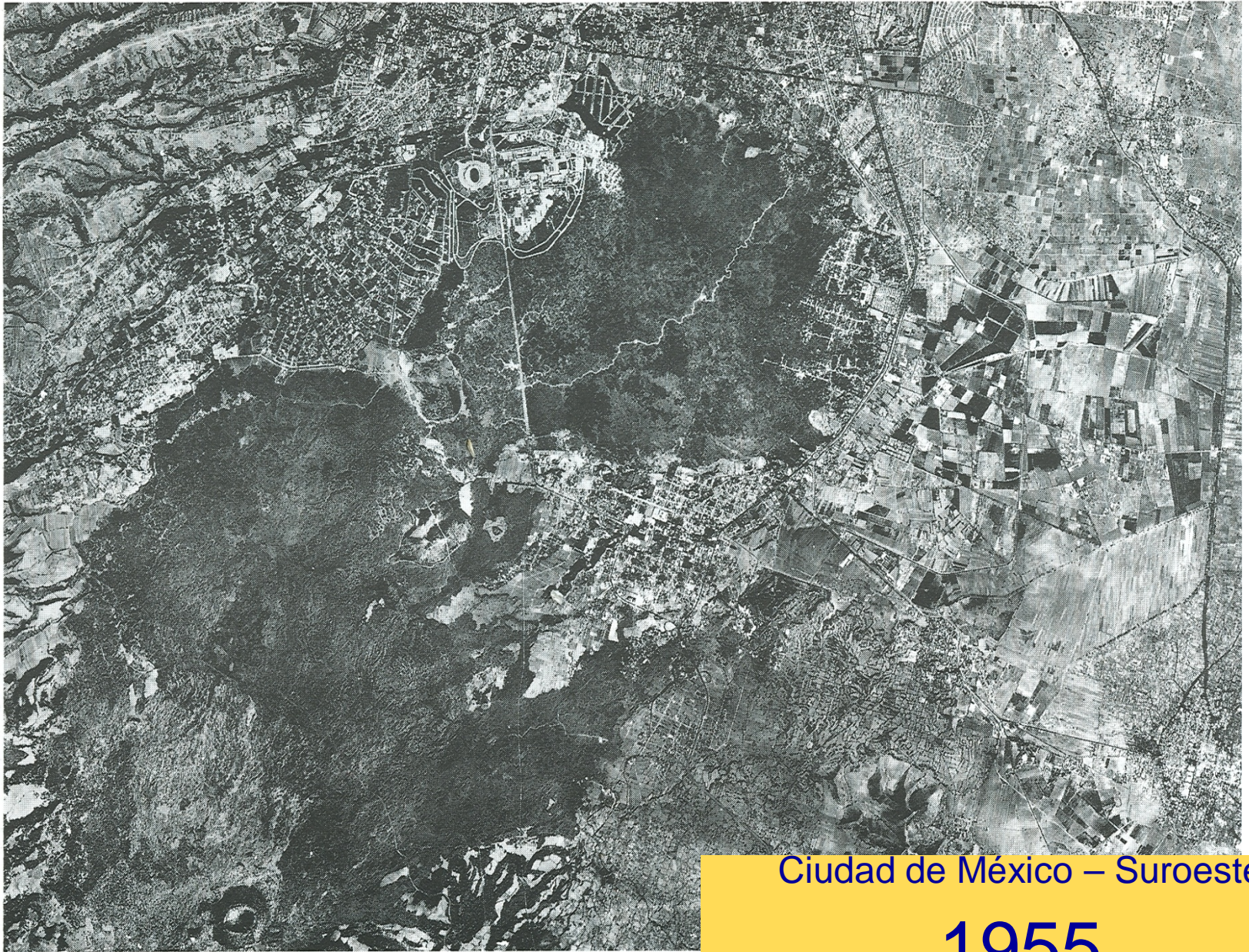
M. en C. María Guadalupe Guadarrama Huerta
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

El volcán Xitle



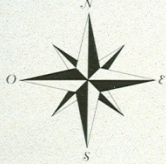
Erupción del volcán Xitle 50-315 d.C.





Ciudad de México – Suroeste

1955



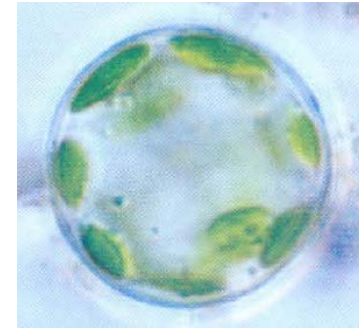
El Pedregal de San Ángel (PSA) en el derrame del Xitle
Edad: 1650-2000 años

El matorral de palo loco



Riqueza de Especies

No. Especies	Grupo
370	Algas y protozoarios
434	Plantas
30	Líquenes
71	Hongos
23	Caracoles y babosas
848	Artrópodos (insectos, arañas, cochinillas)
30	Nemátodos (gusanos)
2	Peces
25	Anfibios y reptiles
148	Aves
30	Mamíferos

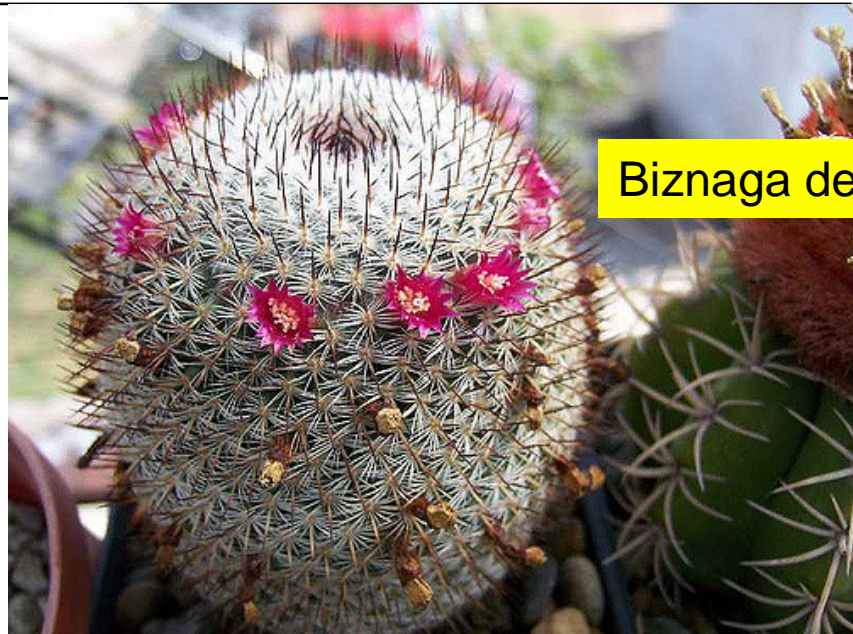


2011

ESPECIES EN
TOTAL

Endemismos: 16

GRUPO	ENDEMISMOS
PLANTAS	2
PECES	1
ANFIBIOS	3
REPTILES	3
AVES	7
TOTAL	16



Biznaga del Pedregal



Mexclapique

Especies Amenazadas: 8



La orquídea *Bletia urbana*



(c) Arnaud JAMIN

Salamandra *Pseudoerycea cephalica*



© David Hegner (hegner@volny.cz)

Lagartija “camaleón”
Phrynosoma orbiculare

Especies Raras: 3



Pajarito *Myioborus
miniatus*



Copyright 2012 Iván Ahumada Carrillo

Culebra de Bairdi
Salvadora bairdi

Especies sujetas a protección especial: 2

La lagartija espinosa del
mezquite (*Sceloporus*
grammicus)



La víbora de cascabel
(*Crotalus molossus*
nigrescens)



Especies en peligro de extinción: 1

La biznaga del Pedregal
Mammillaria haageana
san-angelensis



El PSA frente a otros sitios de la Cd. Mx.: el caso de los moluscos

Localidad	No. de especies
Pedregal de San Ángel	23
Desierto de los Leones	10
Chapultepec	7
Ciudad de México y alrededores	7
Santa Rosa	6
Tlalpan	6
Xochimilco	6
La Venta	5
Bosque de Tlalpan	5
Cuajimalpa	5



Localidades de registro de palomillas en la Cd. Mx.

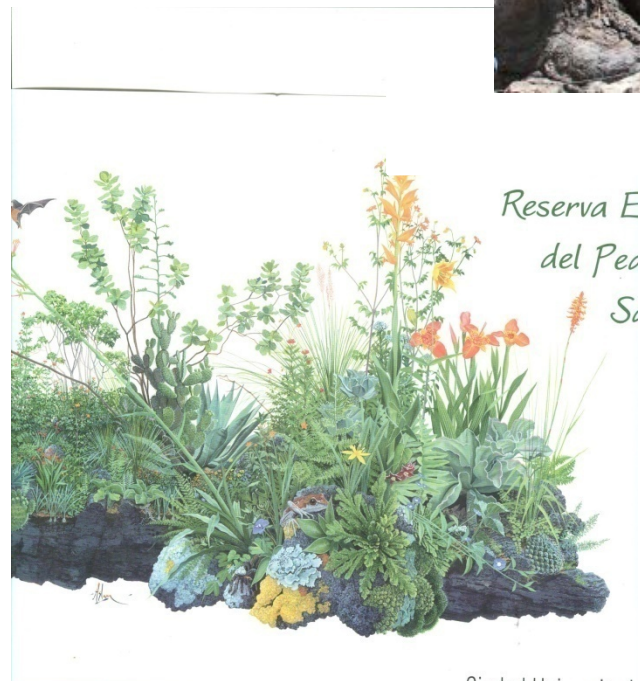


Localidad	Delegación	No. especies	% spp. D.F.
Pedregal de San Ángel	Coyoacán	200	29.9
La Venta	Cuajimalpa	51	7.6
San Ángel	Álvaro Obregón	30	4.5
Cuajimalpa	Cuajimalpa	10	1.5
Desierto de los Leones	Cuajimalpa	8	1.2
Total Cd. Mx.	-	668	-

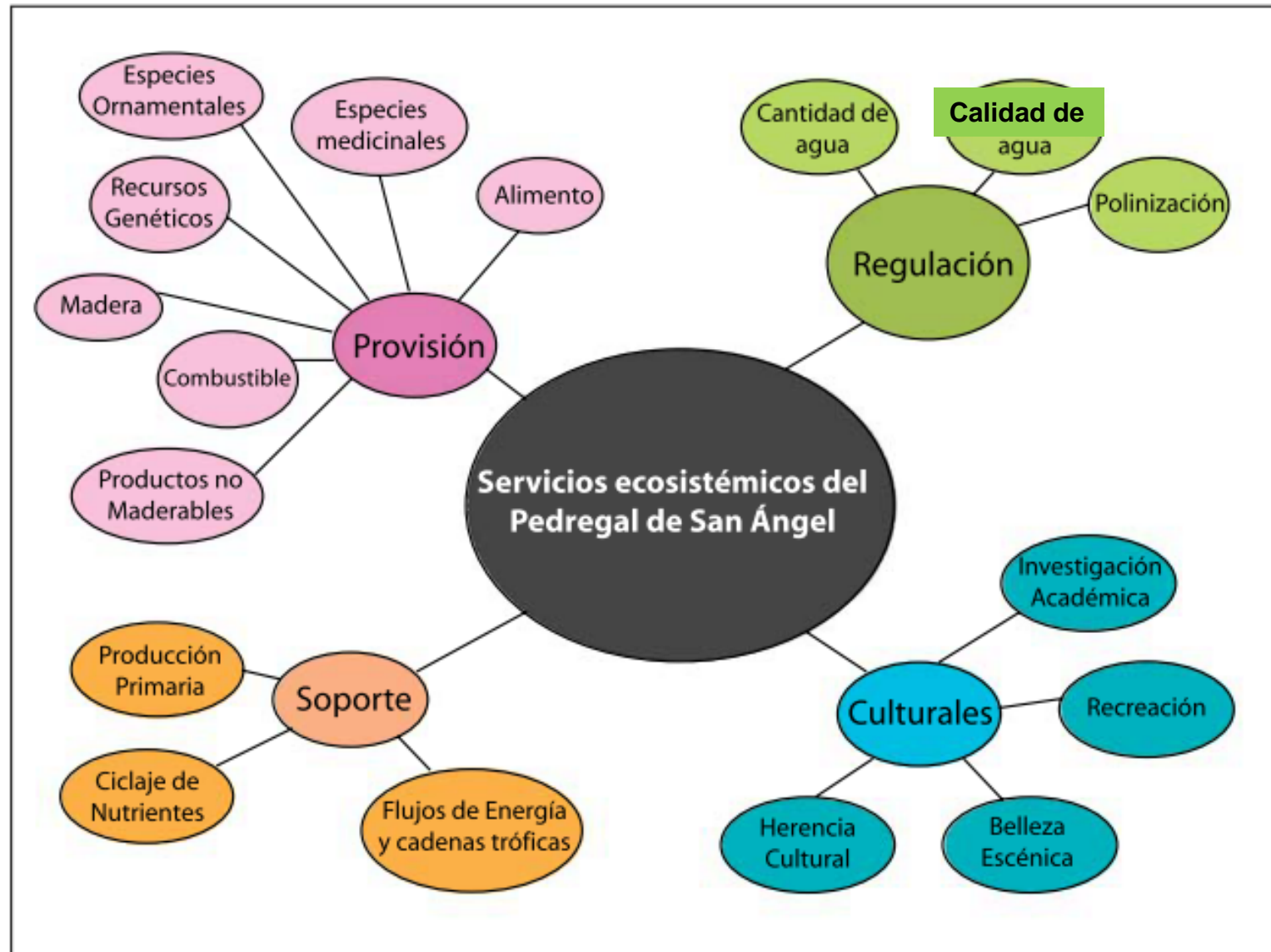
Densidad de especies: mamíferos

Sitio	Densidad de Especies (No./km ²)
REPSA	19.2
Zoquiapan	1.8
El Ajusco	0.3
Cerro El Pelado	0.9

Heterogeneidad del sustrato



Servicios ambientales generales



Publicaciones y tesis que usan
al PSA como sitio de estudio

hasta 2008:

144 tesis

180 artículos, capítulos de libros
y libros



2009 a 2016: + 67 trabajos

Total aproximado: + **391** publicaciones



Los remanentes de Pedregal del Área de Humanidades de Ciudad Universitaria

Objetivo

- **Conocer el estado de conservación, fuentes de deterioro y valor ambiental en términos de biodiversidad y servicios ambientales de los remanentes de pedregal adyacentes a la zona de institutos de la UNAM de C.U.**



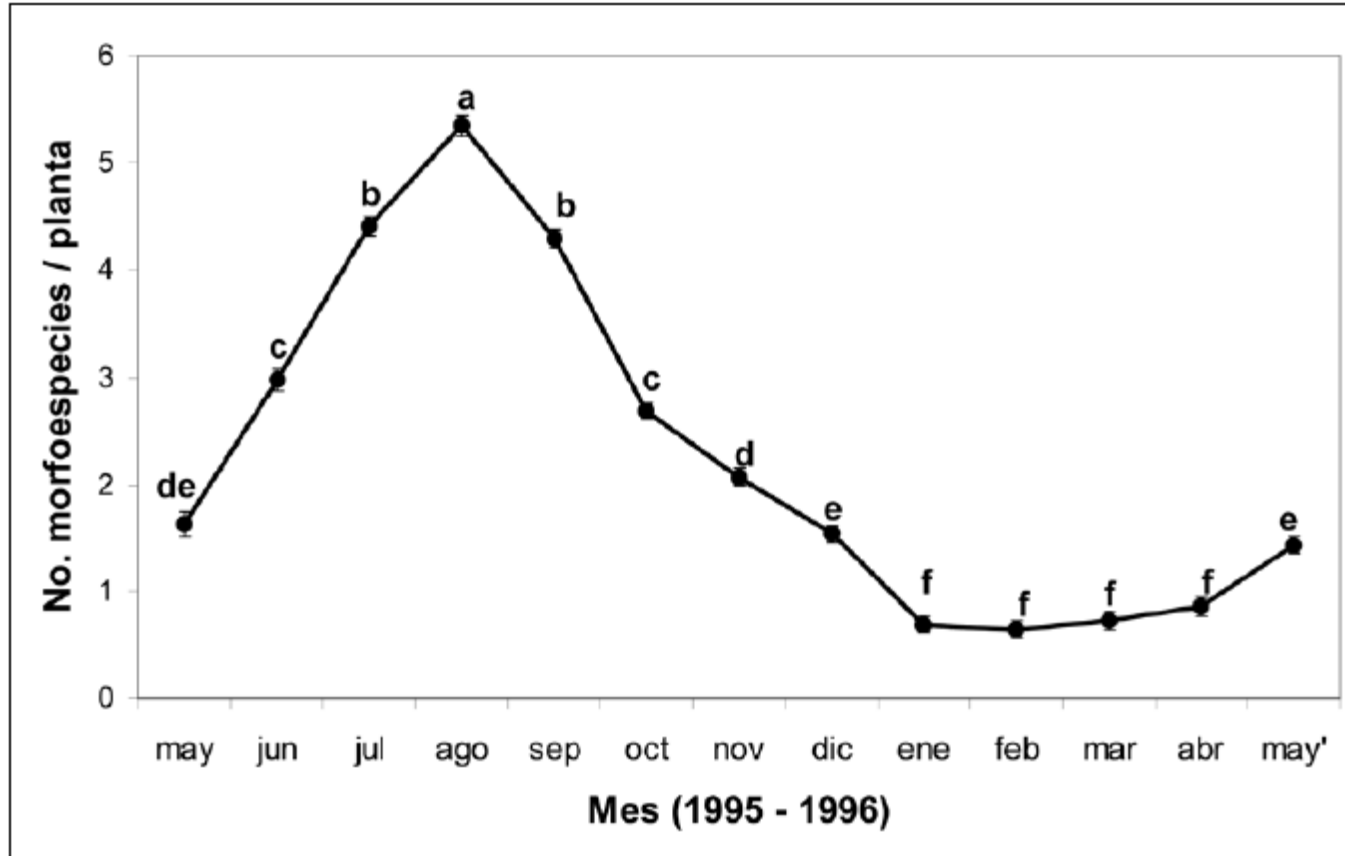
Justificación

- En la zona hay actividades poco deseables que promueven la remoción de vegetación nativa que afecta el paisaje de manera negativa.
- Hay un proyecto para construir un comedor en sus áreas verdes.
- Esto ha generado inquietud en el personal académico del IIEc sobre el deterioro probable del entorno de trabajo.
- 5/abr./2019: se recibió una invitación del Dr. Raúl Ornelas Bernal para realizar un diagnóstico de la biodiversidad de los sitios, así como para determinar su estado de conservación y valor ambiental.

Métodos

- **Muestreos:** abr.-jun. 2019
- **Prospección:** medición y ubicación de áreas; evaluación de fuentes de daño.
- **Flora:** visitas a los remanentes.
- **Invertebrados:** registro histórico, visitas y muestreo por área en vegetación con redes (30 cuadros de $1 \text{ m}^2 = 0.5 \times 2 \text{ m}$).
- **Reptiles:** mapeo de lagartijas y conteo de avistamientos.
- **Aves:** un día de avistamiento
- **Mamíferos:** mapeo de letrinas, trampas Sherman y uso de cámaras-trampa.
- **Evaluación de servicios ambientales:** literatura.
- **Análisis de factibilidad y necesidad de restauración ecológica.**

Estacionalidad contrastante



Variación estacional de artrópodos asociados al teclacote *Verbesina virgata*. Tomado de Ruvalcaba-Sánchez et al. (2009).

RESULTADOS

Los remanentes de pedregal (RP)



Pedregal remanente	Área (m ²)
PR1	222
PR2	313
PR3	4193
PR4	69
PR5	1946
PR6	186
PR7	663
PR8	1545
PR9	33.7
PR10	1401
PR11	2466
PR12	2042
PR13	96.5
PR14	817
PR15	11.5
PR16	93.4
PR-17	262

18 Remanentes
Área: 1.67 ha

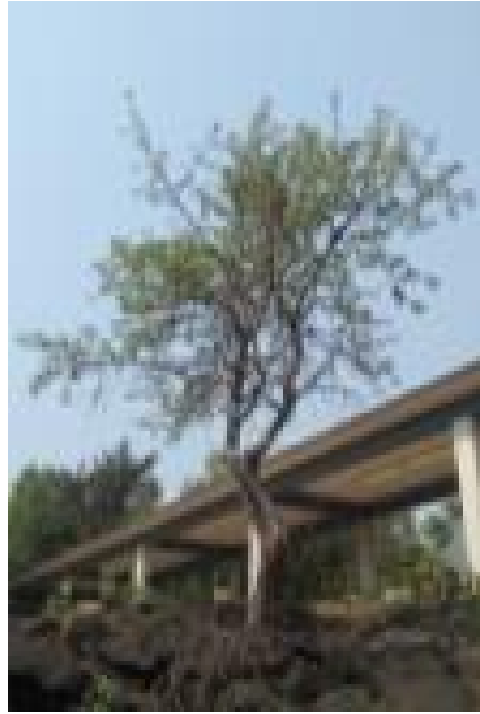
Biota-Resumen

Organismos	No. de especies
Plantas nativas	60
Plantas exóticas	13
Animales invertebrados	60
Moluscos	1
Artrópodos	59
Reptiles	2
Reptiles sujetos a protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2010)	1
Aves	>15
Mamíferos silvestres	5
Mamíferos exóticos	2
Total	>157 (>8%)

Plantas importantes



Palo loco (*Pittocaulon praecox*)



Copal (*Bursera cuneata*)



Biznaga del chilito (*Mamillaria magnimamma*)

Número de especies de plantas: 73

Invertebrados registrados por avistamientos



Tarántula del Pedregal,
*Aphonopelma
anitahoffmanae* (endémica
de la Ciudad de México).
Foto: Gerardo Kleinburg.
CCH Sur.



Chapulín pasto
(*Achurum sumichrasti*)

Número de especies de
invertebrados avistados: 37

Artrópodos registrados por avistamientos



Mariposa xochiquetzal,
Papilio multicaudata.



Un alacrán sin importancia
médica, *Vaejovis* sp. Foto:
yman.jules

Otros grupos registrados: arañas, quernetos (pseudoescorpiones), ácaros, crisopas, abejorros, abejas, palomillas y libélulas.

Artrópodos muestreados en vegetación (junio, 2019)

Atributo	Dato
Número de ejemplares en 4 muestras (4 m ²)	73
Número de especies en 4 muestras (4 m ²)	23
Grupos de artrópodos	Arañas, chinches, chicharritas, escarabajos, hormigas, avispas y moscas
Densidad de especímenes	18.2/m ²
Densidad de especies	5.8/m ²
<i>N</i>	4

Artrópodos muestreados en vegetación (junio, 2019)



Un escarabajo (Coleoptera)



Oedionychus conspurcatus
(un escarabajo herbívoro
asociado a los tepozanes)



Una chicharrita
(Hemiptera)

Fotos: Luis Enrique Juárez-Sotelo

Reptiles: 2 especies de lagartijas



Lagartija de collar (*Sceloporus torquatus*)



Lagartija espinosa del mezquite (*Sceloporus grammicus*). **Especie sujeta a protección especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Distribución de las lagartijas

Especie	Pedregales Remanentes																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>S. torquatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>S. grammicus</i>					X	X	X					X					X	X



Aves: > 15 especies



El sastrecillo (*Psaltriparus minimus*).



El gorrión mexicano (*Haemorhous mexicanus*).

Junto con el mirlo primavera, *Turdus migratorius*, son tres aves núcleo en las interacciones planta- ave de zonas conservadas de la REPSA (M. Figueroa, en prep.).

Mamíferos: 5 nativos, 2 exóticos



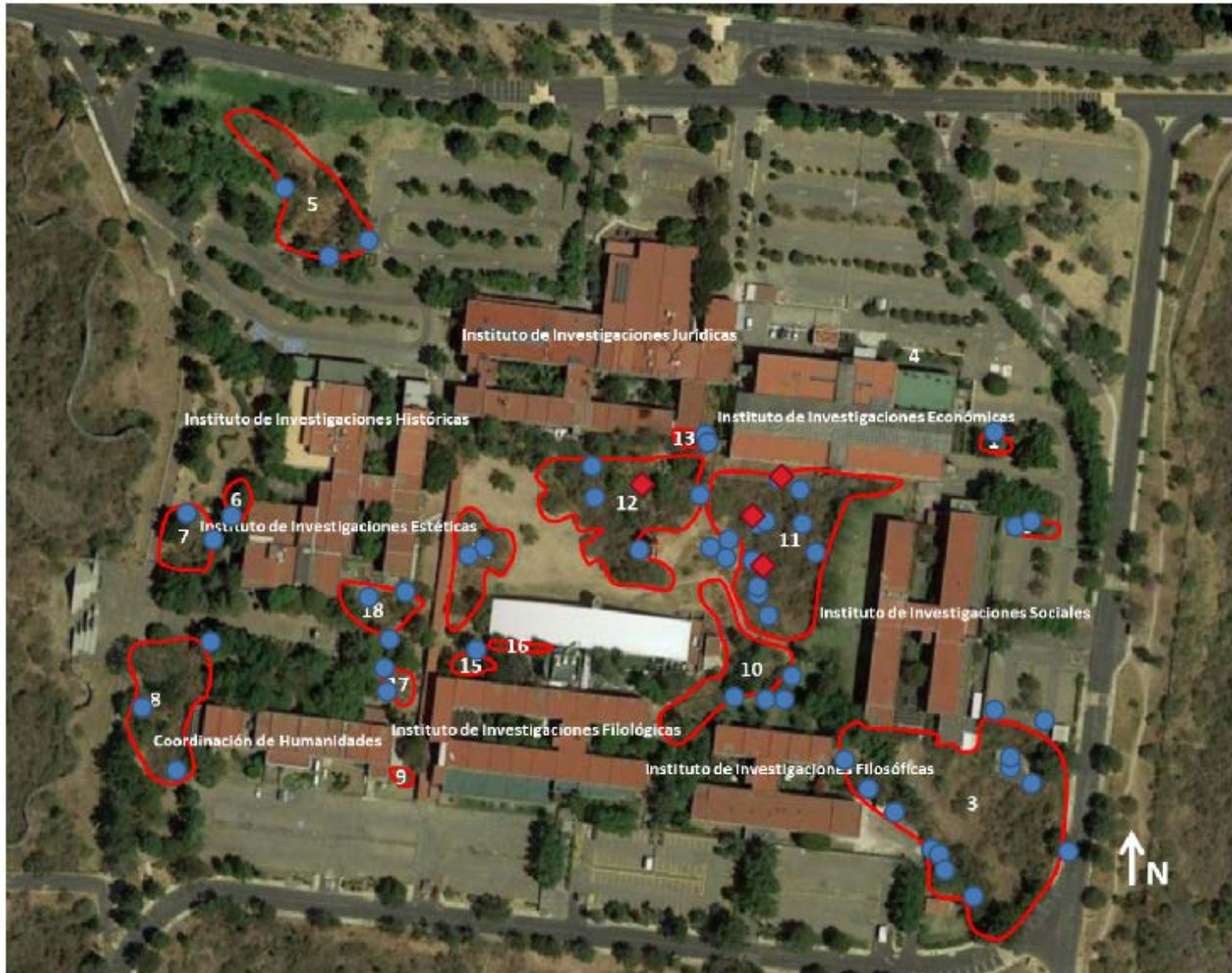
Un tlacuache (*Didelphis virginiana*) en las cercanías del IIEc. Foto: Judith Flores.



Un cacomixtle (*Bassariscus astutus*) en Bosque de Tlalpan. Fuente: @TlalpanConectado

Otras especies registradas: dos especies de ratones *Peromyscus* y el ardillón, así como gato doméstico y ardilla arborícola (ambos exóticos). [\[VER VIDEO\]](#).

Distribución de letrinas de tlacuaches y cacomixtles



Fuentes de disturbio (daño)

- Poda
- Depósito de desechos inorgánicos
- Introducción de especies exóticas
- Depósito de cascajo
- Depósito de desechos orgánicos
- Pisoteo
- Recubrimiento de roca
- Residuos sanitarios
- Sombreado



Amenazas y riesgos

- **Basura que destruye el hábitat natural de los organismos y afecta la salud del ecosistema y de las personas.**
- **Perros agresivos que amenazan personas, afectan a las lagartijas y son una amenaza para los mamíferos silvestres. El depósito de sus heces afectan la salud de fauna y humanos.**
- **Gatos y perros pueden atacar y transmitir enfermedades a los animales silvestres.**
- **Problemas de seguridad: consumo de bebidas alcohólicas y enervantes y evidencias de robos (restos de cables por robo de cobre, bolsos y carteras).**
- **Un caso de exhibicionismo.**

Servicios ambientales particulares

- **Control de inundaciones**
- **Amortiguamiento de ruido**
- **Amortiguamiento de cambio de condiciones ambientales**
- **Corredores para la biota nativa**
- **Tranquilidad y salud mental**
- **Contacto con la naturaleza**
- **Aprovisionamiento de oxígeno**
- **Amortiguamiento de contaminantes atmosféricos**
- **Dispersión de semillas**
- **Control de plagas**

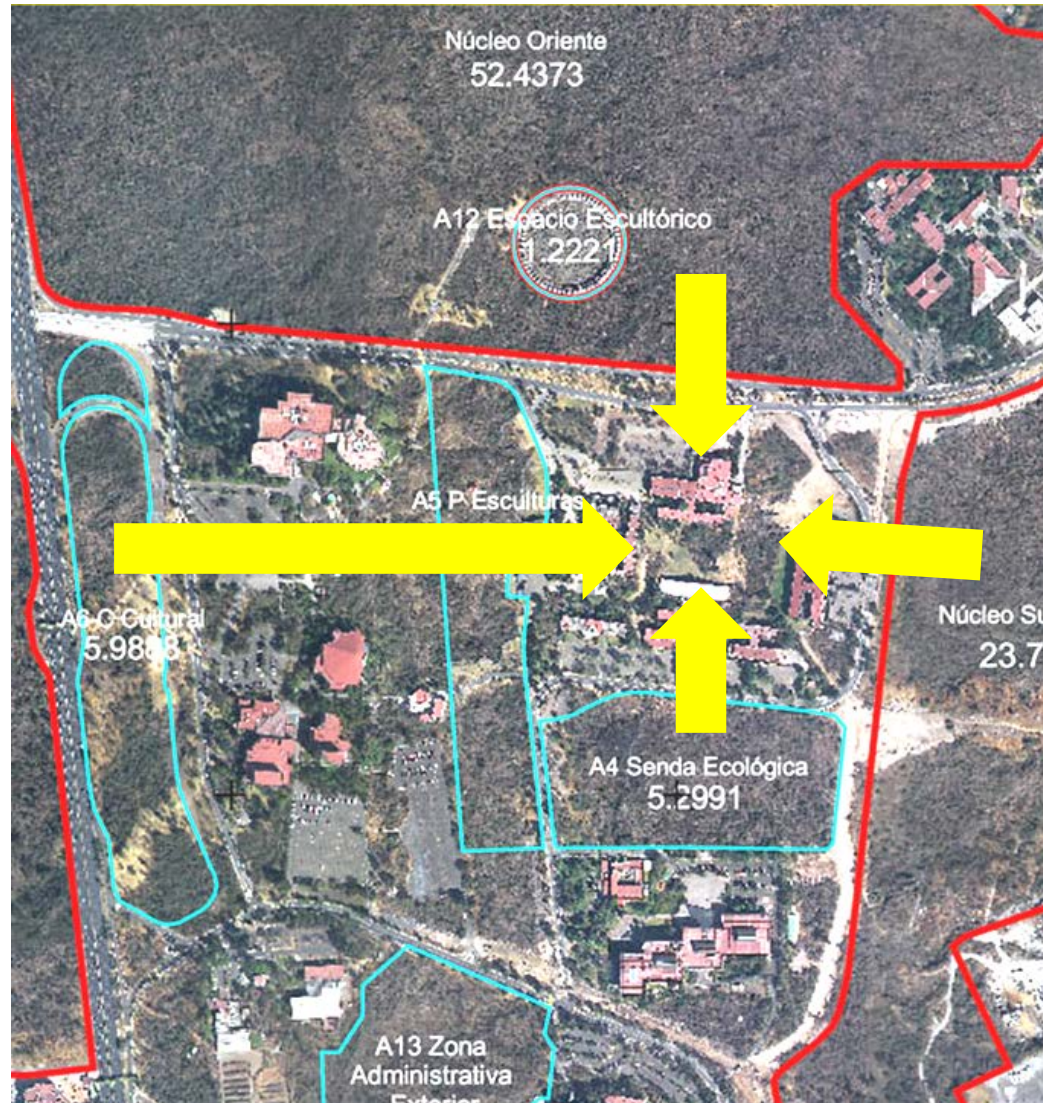


30/agosto/2018



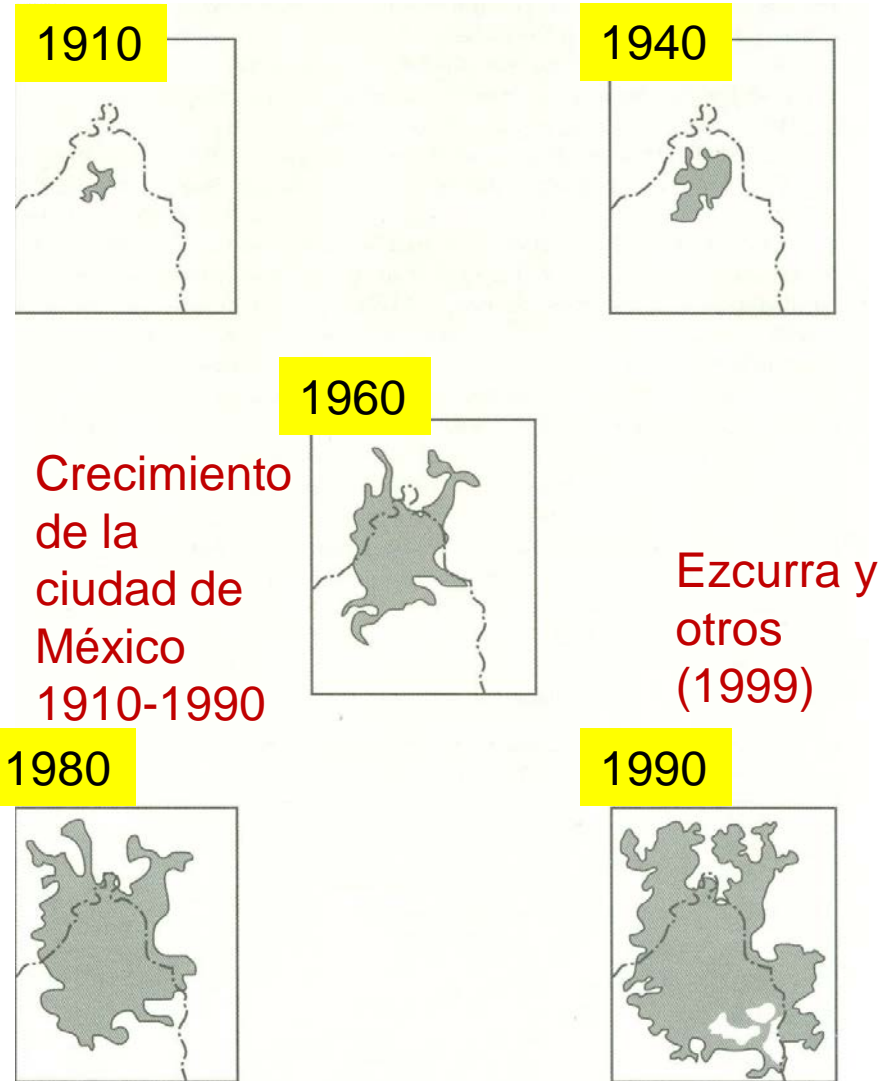
Fuente: Nava-López *et al.* (2009)

Servicios ambientales particulares: conectividad



Amenazas para su conservación

- Pérdida de sus hábitats por urbanización y cambio de uso de suelo

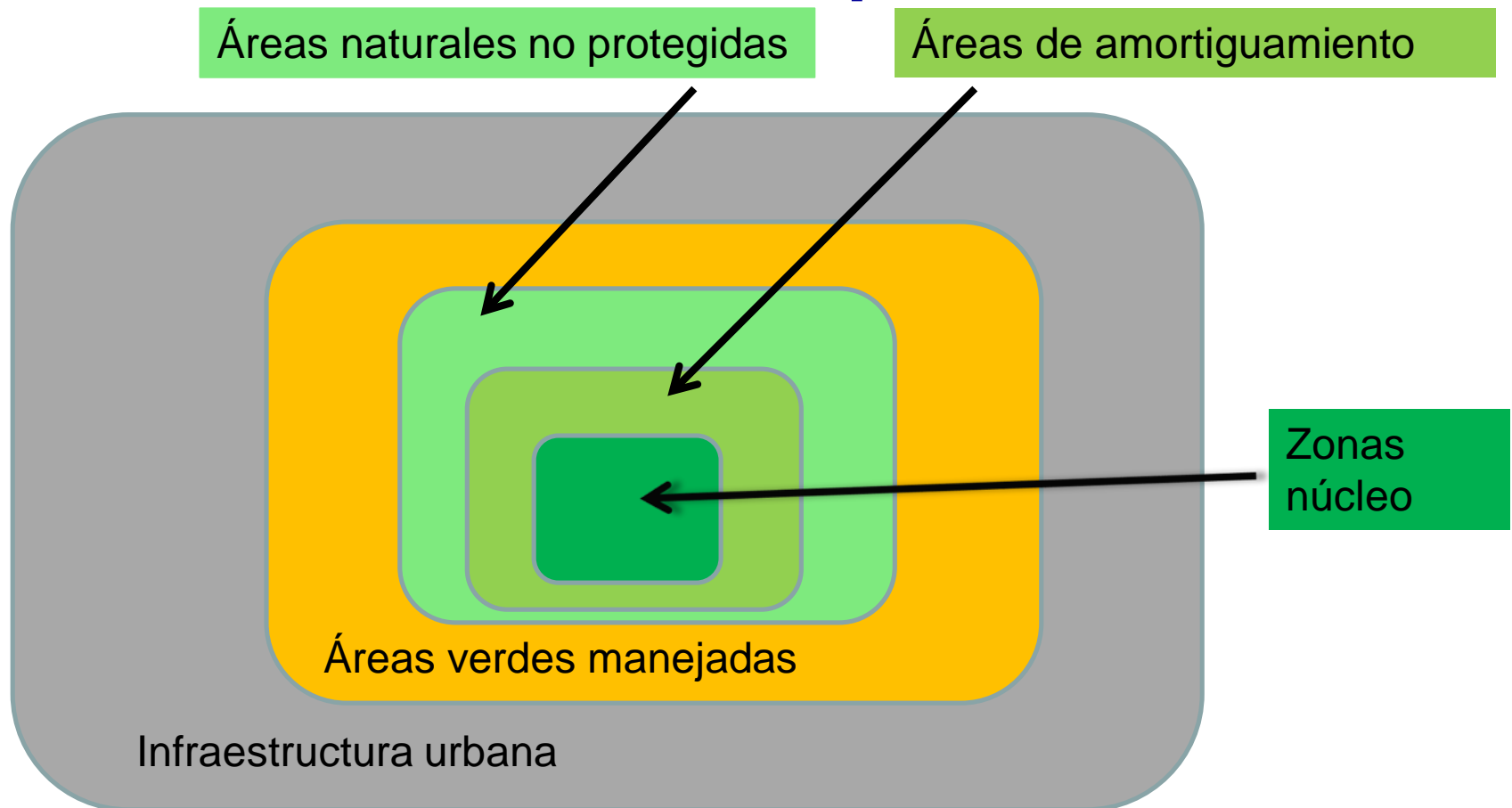


La creación de la Reserva ecológica de C.U. ha sido posible por el esfuerzo de la propia comunidad universitaria



Movimiento estudiantil
1982

Las áreas verdes y las áreas naturales no protegidas amortiguan los efectos de las actividades humanas sobre las zonas núcleo ricas en especies



La infraestructura urbana causa daño a la biota debido a la pérdida de hábitats



Urbanización y extinción local

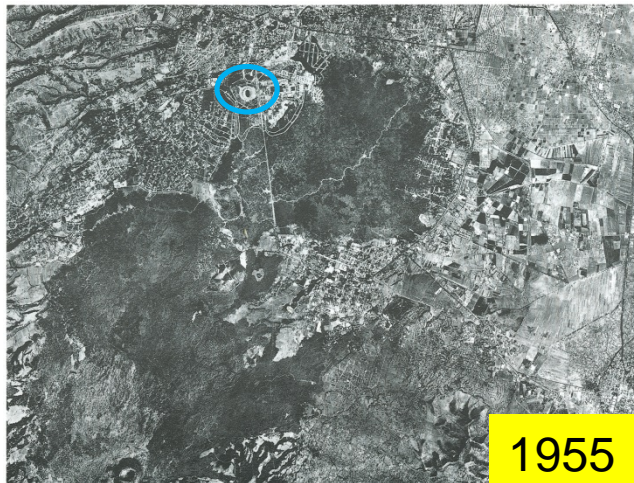
En el Pedregal de San Ángel se extinguieron **10 especies** de palomillas esfíngidas entre 1930 y 1969



Manduca ochus



Manduca rustica



Monarda oryx

Restauración ecológica

Acciones encaminadas para recuperar el funcionamiento y los componentes de los ecosistemas naturales que han sido degradados, dañados o destruidos.



A11 – Estacionamiento cancelado



enero de 2005



14 de febrero de 2009

Acciones recomendadas

1. Introducir especies de plantas nativas y evitar su poda.
2. Recuperar el sustrato rocoso.
3. Mejorar la vigilancia que reduzca el consumo de drogas, el depósito de residuos y la presencia de perros.
5. Retirar los residuos.
6. Desenterrar el sustrato basáltico.
8. Controlar el ingreso de personas

Otras recomendaciones

- 1. Es deseable la protección de la zona y la implementación de actividades de restauración ecológica para recuperar a plenitud los servicios ambientales.**
- 2. No se recomienda la construcción de nueva infraestructura por los efectos negativos que ésta tendría para la calidad y cantidad de servicios ambientales que recibirían las personas estudian y trabajan allí y en los alrededores.**

¡Gracias!



Elizabeth Torres Bahena/CONABIO