



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
Unidad Lerma

**REGISTRO DE PLAN, PROGRAMA O  
PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL**

Rev. 03

PLAN     PROGRAMA     PROYECTO

FECHA DE RECEPCIÓN:	DÍA	MES	AÑO	FECHA DE APROBACIÓN:	DÍA	MES	AÑO	CLAVE DE APROBACIÓN: DCBSL.093.07.24.6
					30	04	2024	Número de Sesión: 183-(07.24)

**ADSCRIPCIÓN**

UNIDAD	DIVISIÓN, DIRECCIÓN O COORDINACIÓN	DEPARTAMENTO O SECCIÓN
--------	------------------------------------	------------------------

**INSTITUCIÓN RECEPTORA DE LOS PRESTADORES (AS)**

NOMBRE:	<b>1</b>		
CALLE Y NÚMERO:	COLONIA:	DELEGACIÓN O MUNICIPIO:	CÓDIGO POSTAL:
ENTIDAD FEDERATIVA:			
PÁGINA WEB:	TELÉFONO:	e-mail:	

**DATOS GENERALES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO**

NOMBRE:	<b>2</b>
JUSTIFICACIÓN:	<b>3</b>
OBJETIVOS:	<b>4</b>

**TIPO DE PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL** **5**

INTERDISCIPLINARIO     SI     NO

**ALCANCE DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL** **6**    **SECTOR BENEFICIADO** **7**    **ÁREA** **7**

NACIONAL     REGIONAL     ESTATAL     LOCAL

EDUCATIVO     PRODUCTIVO     PÚBLICO     SOCIAL

RURAL  
 URBANA

**LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL** **8**    **UBICACIÓN DEL PRESTADOR (A)** **9**

LUGAR: \_\_\_\_\_

DÍAS: \_\_\_\_\_     MATUTINO     MIXTO

HORARIO: \_\_\_\_\_     VESPERTINO     FIN DE SEMANA

OFICINA     LABORATORIO     CAMPO  
 ZONA RURAL     ZONA URBANA

**DURACIÓN DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO** **10**    **CONVENIO INSTITUCIONAL** **11**

UN AÑO     DOS AÑOS     TRES AÑOS

SI     NO  
 EN PROCESO     UAM     UNIDAD     DIVISIÓN

**ETAPAS GENERALES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO** **12**    **DURACIÓN DE CADA ETAPA** **13**

**480 HORAS,  
4 HORAS DIARIAS  
POR ALUMNO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA**

Lic. en Ing. en Recursos Hídricos

NÚM. DE ALUMNOS

Lic. en Computación y Telecomunicaciones

NÚM. DE ALUMNOS

Lic. en Ing. en Sistemas Mecatrónicos Industriales

NÚM. DE ALUMNOS

CUALQUIER CARRERA

NÚM. DE ALUMNOS

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

Lic. en Biología Ambiental

NÚM. DE ALUMNOS

Lic. en Ciencias y Tecnología de Alimentos

NÚM. DE ALUMNOS

Lic. en Psicología Biomédica

NÚM. DE ALUMNOS

CUALQUIER CARRERA

NÚM. DE ALUMNOS

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

Lic. en Arte y Comunicación Digitales

NÚM. DE ALUMNOS

Lic. en Políticas Públicas

NÚM. DE ALUMNOS

Lic. en Educación y Tecnologías Digitales

NÚM. DE ALUMNOS

CUALQUIER CARRERA

NÚM. DE ALUMNOS

EL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO SE ENFOCA AL APOYO DE:

15

ACTIVIDADES ORIENTADAS AL DESARROLLO DE:

16

- ADMINISTRACIÓN
- COMUNIDAD
- DOCENCIA
- EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA
- INVESTIGACIÓN
  
- OTRA ESPECIFIQUE

- ABASTO Y COMERCIALIZACIÓN
- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- AGRICULTURA Y DESARROLLO AGROPECUARIO
- ASENTAMIENTOS INDÍGENAS
- ATENCIÓN A LA JUVENTUD
- CAPACITACIÓN
- COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
- CULTURA Y RECREACIÓN
- DEMOGRAFÍA
- DEPORTE
- DERECHOS HUMANOS

- DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
- DESARROLLO INDUSTRIAL
- DESARROLLO SUSTENTABLE
- EDUCACIÓN
- EQUIDAD DE GÉNERO
- FINANZAS
- FORTALECIMIENTO DELEGACIONAL O MUNICIPAL
- GRUPOS VULNERABLES
- IDENTIDAD CULTURAL
- JUSTICIA, PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD PÚBLICA

- MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGÍA
- MEDIOS DE COMUNICACIÓN
- MICRORREGIONES
- MIPYMES
- PESCA
- POLÍTICA, PLANEACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL
- PRODUCCIÓN
- SALUD
- TURISMO
- URBANIZACIÓN
- VIVIENDA
- OTRA ESPECIFIQUE

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

17

Empty space for describing activities supporting the requested career.

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

Empty space for describing activities supporting the requested career.

**RECURSOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO****18**

FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

**APOYOS Y ESTÍMULOS A LOS PRESTADORES (AS) DE SERVICIO SOCIAL** APOYO EN LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO TERMINAL O TESINA MATERIALES Y EQUIPO ASESORÍA VIÁTICOS CURSOS Y CAPACITACIÓN**APOYO ECONÓMICO****19** SI CANTIDAD MENSUAL: \$ \_\_\_\_\_ NO INDIQUE POR CUANTOS MESES: \_\_\_\_\_OTROS APOYOS (ESPECIFIQUE):  
\_\_\_\_\_**NOMBRE Y CARGO DEL ASESOR (A) RESPONSABLE Y CORRESPONSABLES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO****20**

NOMBRE(S):	CARGO:	TELÉFONO:	e-mail:	No. Económico
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO****21**

(CUMPLIMIENTO DE OBJETIVO, No. DE BENEFICIARIOS, IMPACTO ACADÉMICO, IMPACTO SOCIAL, OTROS ESPECIFIQUE)

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN A PRESTADORES (AS)****22****OBSERVACIONES****23**

Asesor (a) de la institución receptora

Nombre(s), firma y sello

Coordinación de Enlace Académico de la UAML

Nombre(s), firma y sello

Asesor (a) de la UAM



Nombre(s), firma y sello

OBSERVACIONES DEL ÓRGANO COLEGIADO

APROBADO

NO APROBADO

COLEGIO ACADÉMICO

CONSEJO ACADÉMICO

CONSEJO DIVISIONAL

OBSERVACIONES

EL FORMATO DEBE SER LLENADO DE FORMA ELECTRÓNICA O A MÁQUINA, Y DEBERÁ SER ACOMPAÑADO POR LA SOLICITUD CORRESPONDIENTE EN PAPEL MEMBRETADO, FIRMADO Y SELLADO . EN CASO DE QUE LOS ESPACIOS SEAN INSUFICIENTES, FAVOR DE AGREGAR LA INFORMACIÓN EN UNA HOJA ANEXA SEGUN EL CASO. SE RECOMIENDA USAR ADOBE READER 9.0 O SUPERIOR.



**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**  
**Departamento de Ciencias Ambientales**

Proyecto de  
Servicio Social

**Efecto de la urbanización en la herpetofauna del Valle de Toluca**

Responsable del proyecto  
Dr. Juan Carlos González Morales  
Catedra COMECyT

Asesor Interno  
Dr. Heliot Zarza Villanueva  
Profesor Investigador Titular "C" de Tiempo Completo

2024

## **I. DENOMINACIÓN**

Efecto de la urbanización en la herpetofauna del Valle de Toluca

## **II. JUSTIFICACIÓN (FUNDAMENTADA EN SU OBJETIVO SOCIAL, RETRIBUTIVO Y FORMATIVO)**

La urbanización consiste en el proceso mediante el cual los seres humanos modifican el ambiente y su entorno con algún grado de permanencia, dicho de otra forma, es la conversión de los ambientes naturales hacia ambientes urbanizados, con todo lo que esto implica como viviendas, transportes y medios de producción de alimentos, entre otros (Marzluff *et al.* 2001). Debido al crecimiento exponencial de la población humana, se requieren más espacios donde habitar y con ello se incrementa la urbanización, implicando la desaparición y/o fragmentación de los ambientes naturales (Vitousek *et al.* 1997; Shochat *et al.* 2010). De seguir este crecimiento, se estima que para el 2030 el 60% de la población humana se concentre en las zonas urbanas (United Nations Populations Fund 2007). La urbanización implica el cambio en el uso del suelo, lo que resulta en la creación de nuevos ambientes compuestos de estructuras humanas, superficies impermeables, vegetación no nativa, nuevos depredadores, hábitats fragmentados y la exposición a nuevos contaminantes químicos y lumínicos (Iglesias-Carrasco *et al.* 2020).

Ante estos nuevos ambientes y presiones ambientales, las especies responden de diversas formas, algunas se benefician e incrementan su densidad poblacional como la ardilla gris de las Carolinas (*Sciurus carolinensis*) en la costa este de los Estados Unidos de América, mientras que otras han desaparecido de su ambiente natural como algunas especies de lagartijas de la Familia Teiidae en Brasil (Birnie-Gauvin *et al.* 2016; Andrade *et al.* 2019). La biodiversidad ofrece una gran cantidad de servicios ambientales como la purificación de agua y recarga de los mantos acuíferos, control biológico de plagas, entre muchos otros (Weiskopf *et al.* 2020; Brum *et al.* 2023). Entender el efecto e impactos de la urbanización sobre la biodiversidad es un reto actual para los especialistas en la conservación de las especies, más aún cuando

la urbanización es una de las causas con mayor incidencia en la extinción de especies nativas (Czech *et al.* 2012; Uchida *et al.* 2021).

El efecto de la urbanización sobre los vertebrados se ha observado a varios niveles. A nivel conductual, los vertebrados de zonas urbanas son más territoriales que los de zonas rurales, mientras que los patrones de búsqueda de alimento y de pareja también se ven modificados, incluso, la urbanización se ha asociado con el cambio en la fecha de arribo de aves migratorias (ver Renthlei *et al.* 2017). A nivel morfológico, se ha descrito la disminución del tamaño y condición corporal en aves, lo que sugiere que el acceso a la cantidad y calidad de alimento difiere entre zonas urbanas y rurales, mientras que, en aves juveniles, la poca disponibilidad de alimento de calidad podría influir el desarrollo temprano con consecuencias negativas a largo plazo (Meillère *et al.* 2015). En el Huico llanero (*Aspidoscelis costatus*) se ha asociado la reducción del número de poros femorales con la contaminación química en zonas urbanas (Gómez-Benítez *et al.* 2020). A nivel fisiológico, se ha enfocado en la cuantificación de hormonas y la respuesta inmunológica con resultados contrastantes, mientras que algunos meta-análisis sugieren que la concentración de glucocorticoides inducidos por estrés no difiere entre zonas urbanas y rurales (Iglesias-Carrasco *et al.* 2020), otros estudios han reportado que a pesar de que a nivel hormonal no hay diferencias, estas si se observan con el incremento de la respuesta inmunológica y este reforzamiento podría deberse a los desafíos de entornos urbanos como heridas por interacciones con otras especies o por el acceso a una mayor cantidad de alimento (French *et al.* 2008).

Tradicionalmente, los estudio sobre ecología urbana y urbanización en vertebrados se centran en mamíferos y aves (Collins *et al.* 2021), mientras que otros grupos como los reptiles no han sido objeto de estudio a pesar de que presentan varias características relevantes a nivel ecosistémico: 1) son parte del flujo de energía, ya sea como depredador tope o como parte de la cadena del flujo de energía (Rubalcaba *et al.* 2023); 2) controlan plagas de invertebrados de forma natural, muchas de ellas causantes de enfermedades en humanos (Howarth 1991); y 3) muchas especies de reptiles son endémicas y su capacidad de dispersión es limitada, lo que los hace más vulnerables a los cambios ambientales derivados de la urbanización (Dubey y Shine

2010; Brum *et al.* 2023), por lo que en varios casos deben de ajustarse a nuevos ambientes urbanos.

En el Valle de Toluca se ha registrado la transformación de espacios naturales a urbanos en los últimos 50 años, debido al incremento de la población humana, lo que coincide con el incremento de la actividad industrial principalmente en Lerma, Toluca Centro y Zinacantepec (Sandoval-Forero 2018). Este incremento de la zona urbana no se ha acompañado con estudios que indaguen el efecto que tiene sobre los vertebrados de la región, menos aún con la herpetofauna.

**Formativo:** Las personas prestadoras del servicio social aprenderán a buscar y ordenar información en diversos temas (morfología, fisiología y conducta) en herpetofauna, y que esta información sea plasmada en una revisión bibliográfica sólida y robusta, base angular de todo estudio. En campo, aprenderán el manejo de organismos, desde su captura, manipulación, toma de mediciones morfométricas, condiciones adecuadas de transporte y de bienestar animal. En laboratorio aprenderán técnicas para la cuantificación de hemoglobina, medición de células y cuantificación de color por espectrofotometría en herpetofauna proveniente de zonas urbanas y no urbanas.

Las personas prestadoras del servicio social desarrollarán habilidades y estrategias enfocadas en educación ambiental al impartir pláticas sobre la importancia biológica de la herpetofauna en el Valle de Toluca.

**Retributivo:** Las personas prestadoras del servicio social apoyarán en las diferentes actividades relacionadas con la generación de información sobre la conservación de la herpetofauna en ambientes urbanos del Valle de Toluca, no solo desde el punto de vista de manejo de estas especies, sino también desde su conservación.

**Social:** Las personas prestadoras del servicio social participarán en foros y talleres dirigidos a la sociedad en general. Partiendo que la conservación biológica se fundamenta en la inclusión y participación activa de todos los actores involucrados para alcanzar los objetivos planteados y para que esta sea exitosa. La población de las

zonas urbanas y los actores políticos deben estar informados del papel ecológico y servicios ecosistémicos que provee la herpetofauna.

### **III. OBJETIVOS**

Objetivo general.

Evaluar el efecto de la urbanización en la herpetofauna del Valle de Toluca.

Formativo

1. Aprender a realizar búsquedas bibliográficas a partir de buscadores especializados de literatura científica en temas de morfología, fisiología y conducta en herpetofauna urbana
2. Utilizar diferentes plataformas digitales para la descarga de bases de datos para ser usadas en metaanálisis con la finalidad de determinar que variables ambientales influyen en mayor medida en morfología y fisiología de la herpetofauna urbana.
3. Aprender las técnicas de laboratorio para la determinación de hemoglobina, áreas celulares y colorimetría para determinar el impacto de la urbanización en la herpetofauna.
4. Aprender el uso de programas estadísticos como R y ciertas bibliotecas como “pavo” para organizar, procesar y analizar datos de coloración y “NicheMapR para cuantificar el tiempo invertido en conductas asociadas a periodos de actividad en herpetofauna urbana y no urbana.

Retributivo y social

1. Impulsar acciones encaminadas a que la sociedad en general cuente con información para conocer el papel que tiene la herpetofauna en zonas urbanas mediante la elaboración de carteles, infografías notas y el uso de redes sociales.
2. Capacitar a los alumnos prestadores de servicio social sobre las diferentes aproximaciones para el estudio y conservación de herpetofauna.

#### IV. DURACIÓN Y ETAPAS (CRONOGRAMA, ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR TRIMESTRE)

El proyecto de Servicio Social tendrá una duración de 1 año (4 trimestres no lectivos), de acuerdo con el siguiente cronograma de actividades:

Cronograma de actividades	Etapa	Trimestre												
		I			II			III			IV			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Trabajo de campo	I													
Revisiones bibliográficas (temas varios)	I													
Compilación de base de datos para estudios de metaanálisis (temas varios)	I													
Toma de material biológico para cuantificar hemoglobina y áreas celulares	II													
Análisis del material biológico	II													
Análisis y procesamiento de medidas del color por espectrofotometría	II													
Diseño y elaboración de material de Difusión	III													
Diseño y elaboración de material de Divulgación científica	III													
Redacción de reportes por parte de los participantes	III													

## **V. ACTIVIDADES POR REALIZAR (DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL AGRUPADAS EN TRES CATEGORÍAS: FORMATIVAS, RETRIBUTIVAS Y SOCIALES).**

### Actividades formativas

- I. Trabajo de campo para capturar herpetofauna y obtener muestras biológicas (se cuenta con permisos ante SEMARNAT)
- II. Revisiones bibliográficas (temas varios)
- III. Compilación de base de datos para estudios de metaanálisis (temas varios)
- IV. Procesamiento de muestras sanguíneas para obtener concentración de hemoglobina, áreas celulares y coloración por espectrofotometría
- V. Análisis de resultados de muestras sanguíneas
- VI. Análisis de datos de coloración por espectrofotometría

### Actividades retributivas

- I. Presentación de información en foros académicos.

### Actividades sociales

- I. Diseño y elaboración de material de Difusión académico.
- II. Diseño y elaboración de material de Divulgación científica

## **VI. LUGAR DE REALIZACIÓN**

El proyecto de servicio social se realizará en las instalaciones de la UAM Unidad Lerma, se compone de trabajo de gabinete, de campo y de laboratorio. El trabajo de gabinete y de laboratorio se realizará en el Laboratorio de Biología de la Conservación (G15), Universidad Autónoma Metropolitana Lerma. El trabajo de campo se realizará de manera esporádica en las localidades de Techuchulco de Allende, Mpio. De Joquicingo y en Zinacantepec, Mpio de Zinacantepec, ambas en el Estado de México. Se cuenta con los avisos de actividades a las autoridades locales y con los permisos de colecta

para lagartijas por parte de la Dirección General de Vida Silvestre, SEMARNAT (09/K4-0002/06/23).

## **VII. LICENCIATURAS Y No. DE PARTICIPANTES (MÍNIMO TRES DURANTE LA VIGENCIA DEL PROYECTO).**

Podrán participar estudiantes de la Licenciatura en Biología Ambiental. Se consideran tres personas prestadoras de servicio social durante la vigencia del proyecto de Servicio Social.

## **VIII. RECURSOS NECESARIOS**

Para el desarrollo de las actividades y dar cumplimiento al proyecto de servicio social se cuenta con: i) Laboratorio de Biología de la Conservación, con equipo y material para el procesamiento de muestras en la UAM Lerma; ii) Equipo portátil para medir la coloración (espectrofotómetro); y iii) Se cuenta con financiamiento para realizar las actividades de trabajo de campo contempladas en este proyecto de Servicio Social. NOTA: Este proyecto de servicio social forma parte de las actividades de investigación y formación de recursos humanos propuesto en el programa de trabajo de la Cátedra Comecyt del Dr. Juan Carlos González Morales, quien está fungiendo como responsable externo del proyecto de servicio social.

## **IX. ASESORES RESPONSABLES**

Responsable externo:

Dr. Juan Carlos González Morales. Cátedra Comecyt, Departamento de Ciencias Ambientales, CBS, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma.

juan.gonmor@gmail.com

Asesor responsable interno:

Dr. Heliot Zarza Villanueva, Departamento de Ciencias Ambientales, CBS, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma.

h.zarza@correo.ler.uam.mx

## **X. TIEMPO DE DEDICACIÓN**

Las personas prestadoras de servicio social deberán completar 480 horas de servicio, en un periodo no menor a 6 meses ni mayor a 2 años.

## **XI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (INDICÁNDOSE COMO SE LOGRARÁN EL CUMPLIMIENTO DE LA TRIPLE CONDICIÓN DEL SERVICIO SOCIAL: FORMATIVO, RETRIBUTIVO Y SOCIAL)**

El proyecto de servicio social será evaluado a partir de los objetivos planteados por persona prestadora de servicio social, de la siguiente manera:

1. La persona prestadora del servicio social contará con un objetivo claro y metas concretas a realizarse en las 480 horas del servicio social. Se dará por satisfecho y cumplido los objetivos y metas cuando alcancen su 100%.
2. La persona prestadora del servicio social elaborará un informe parcial al cabo del primer trimestre, donde aparezca el número de horas empleadas, resultados alcanzados y porcentaje de avance de cada uno de los objetivos planteados.
3. La persona prestadora del servicio social procurará presentar sus avances en un foro u otro evento académico virtual o presencial, dando difusión de los resultados de su servicio social.
4. La persona prestadora del servicio social entregará un informe final con sus resultados del servicio social y de todas las actividades realizadas durante el mismo ilustrado con fotografías en un anexo.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

- Andrade AC, Franzini LD, Mesquita DO (2019) Assessing the effect of urbanization on tropical forest dwelling teiid lizards. *Ecol. Indic.* 99: 225-229.
- Birnie-Gauvin K, Peiman KS, Gallagher AJ, de Bruijn R, Cooke SJ (2016) Sublethal consequences of urban life for wild vertebrates. *Environ. Rev.* 24: 416-425.
- Brum PHR, Gonçalves SRA, Strüssmann C, Teixido AL (2023) A global assessment of research on urban ecology of reptiles: Patterns, gaps and future directions. *Anim. Conserv.* 26(1): 1-13.
- Collins MK, Magle SB, Gallo T (2021) Global trends in urban wildlife ecology and conservation. *Biol. Conserv.* 261: 109236.
- Czech B, Krausman PR, Devers PK (2000) Economic associations among causes of species endangerment in the United States. *BioScience* 50: 593-601.
- Dubey S, Shine R (2010) Restricted dispersal and genetic diversity in populations of an endangered montane lizard (*Eulamprus leuraensis*, Scincidae). *Mol. Ecol.* 19: 886-897.
- French S, Fokidis HB, Moore MC (2008) Variation in stress and innate immunity in the tree lizard (*Urosaurus ornatus*) across an urban-rural gradient. *J. Comp. Physiol. B* 178: 997-1005.
- Gómez-Benítez A, Walker JM, López-Moreno AE, Hernández-Gallegos O (2020) The influence of urbanization on morphological traits in the Balsas Basin Whiptail lizard (*Aspidoscelis costatus costatus*). *Urban Ecosyst.* 24: 327-333.
- Howarth FG (1991) Environmental impacts of classical biological control. *Annu. Rev. Entomol.* 36: 485-509.
- Iglesias-Carrasco M, Aich U, Jennions MD, Head ML (2020) Stress in the city: meta-analyses indicate no overall evidence for stress in urban vertebrates. *Proc. R. Soc. B* 287: 20201754.
- INEGI (2009) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.
- Marzluff JM, Bowman R, Donnelly RE (2001) A historical perspective on urban bird research: trend, term and approaches. En *Avian conservation and ecology in a urbanizing world*. Kluwer, Nueva York.
- Meillère A, Brischoux F, Parenteau C, Angelier F (2015) Influence of urbanization on body size, condition, and Physiological in a urban exploiter: a multicomponent approach. *Plos ONE* 10: e0135685.
- Renthlei Z, Borah BK, Trivedi AK (2017) Effect of urbanization on daily behavior and seasonal functions in vertebrates. *Biol. Rhythm Res.* 48: 789-804.
- Rubalcaba JG, Gouvêla SF, Villalobos F, Olalla-Tárraga MA, Sunday J (2023) Climate drives global functional trait variation in lizards. *Nat. Ecol. Evo.* 7: 524-534.
- Sandoval-Forero S (2018) Industrialización y urbanización en el Estado de México. *Conv. Rev. Cien. Soc.* 4: 124-137.
- Shochat E, Lerman SB, Anderies JM, Warren PS, Faeth SH, Nilon CH (2010) Invasion, competition, and biodiversity loss in urban ecosystems. *BioScience* 60: 199-208.
- Uchida K, Blakey RV, Burger JR, Cooper DS, Niesner CA, Blumstein DT (2021) Urban biodiversity and the importance of scale. *TREE.* 36(2): 123-131.

- United Populations Found (2007) State of the world population 2007: unleashing the potential of urban growth. United Population Fund, Nueva York.
- Vitousek PM, Mooney HA, Lubchenco J, Melillo JM (1997) Human domination of Earth's ecosystem. *Science* 277: 494-499.
- Weiskopf SR, Rubenstein MA, Crozier LG *et al.* (2020) Climate change effects on biodiversity, ecosystems services, and natural resources management in the United States. *Sci. Total Environ.* 733: 137782.