

# Mediterranews

CONSERVANDO LA BELLEZA NATURAL DE BAJA CALIFORNIA

No.8 • Ensenada, Baja California • Agosto 2017

LÉEME Y COMPÁRTEME

EJEMPLAR GRATUITO

## *Contenido*

### **FLORA**

Carbono azul y su importancia para la sociedad

### **TERRA NEWS**

¡Ponte guapo!  
Conoce nuestra campaña de recaudación

### **FAUNA**

Los reptiles ante el cambio climático

Sierra de  
San Pedro Mártir:

70 años  
como  
*parque nacional*

ARTÍCULO ESPECIAL

Terra  
Peninsular



Lagartija de costados manchados (*Uta stansburiana*). Especie de amplia distribución en Norteamérica. Foto: Patricia Galina.

# Los reptiles ante el cambio climático

Por Patricia Galina, Rafael A. Lara, Jorge H. Valdez y Fausto R. Méndez

**E**l cambio climático reflejado en el aumento en las temperaturas del aire y del mar, cambios en la frecuencia e intensidad de huracanes y otros eventos climáticos extremos, son fenómenos que están siendo documentados por los efectos que tienen en la vida de los seres vivos (IPCC, 2013).

Los ectotermos (por ejemplo insectos o reptiles) han sido los más afectados por depender directamente de las temperaturas ambientales (Huey et al., 2013). Numerosos estudios se han enfocado en explicar los mecanismos que han afectado a los anfibios y reptiles, ya que la declinación o desaparición de sus poblaciones ha sido evidente (Sinervo et al., 2010; Wake y Vredenburg, 2008; Winter et al., 2016).

Los reptiles requieren obtener el calor necesario para llevar a cabo los procesos biológicos vitales (alimentación, digestión y reproducción) exponiéndose directamente a los rayos del sol o teniendo contacto con los objetos que los rodean. Por ello, cualquier alteración en la temperatura ambiental afecta las horas de actividad, rendimiento fisiológico, su comportamiento, distribución y reproducción (Sinervo, 2010).

Además, si añadimos otros problemas ambientales actuales como la modificación del hábitat, la pérdida de la vegetación y por ende la reducción de la disponibilidad de sombra, de refugios, sitios de percha y anidación, los reptiles son candidatos a la extinción súbita local de sus poblaciones por alteraciones de su ambiente térmico.

El grado de vulnerabilidad de las especies dependerá de sus características de historia de vida, por ejemplo, de la época del año en que se reproducen, del modo de reproducción (ovíparo o vivíparo), de sus hábitos (diurno, nocturno, arbóricola, terrestre, etc), de los tipos de ambientes que habitan y de su sensibilidad a la temperatura.

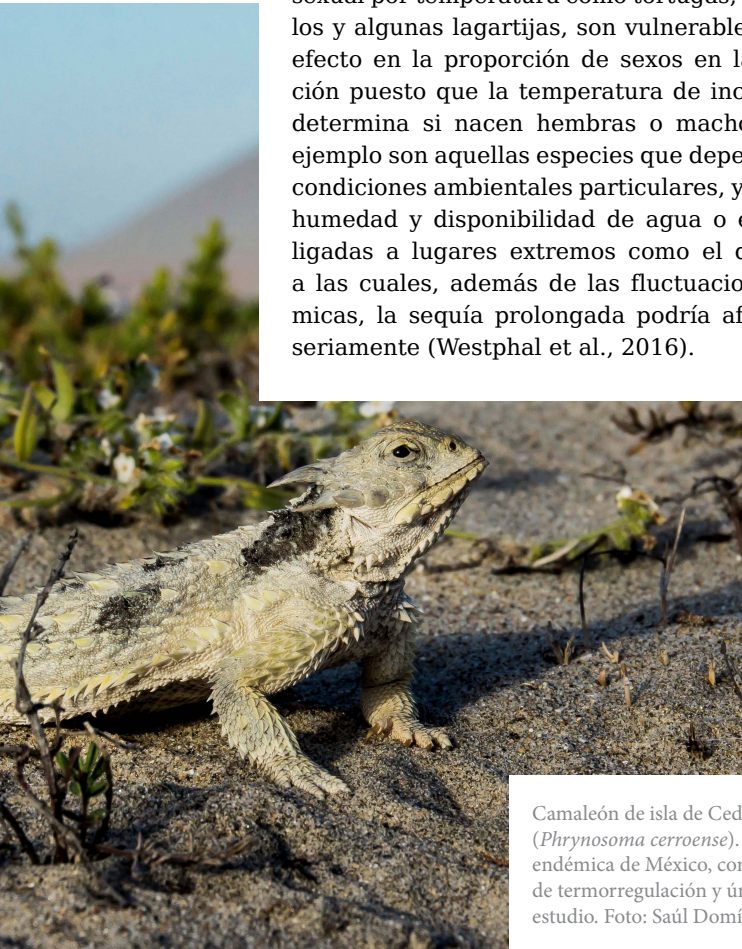


Lagartija sin patas de Baja California (*Anniella geronimensis*). Especie endémica de México y modelo de estudio para investigar como el cambio climático afectará a especies de este tipo. Foto: Saúl Domínguez.



Buscando lagartijas en las dunas. Foto: Jorge H. Valdez.

Por ejemplo, las especies con determinación sexual por temperatura como tortugas, cocodrilos y algunas lagartijas, son vulnerables por el efecto en la proporción de sexos en la población puesto que la temperatura de incubación determina si nacen hembras o machos. Otro ejemplo son aquellas especies que dependen de condiciones ambientales particulares, ya sea de humedad y disponibilidad de agua o especies ligadas a lugares extremos como el desierto, a las cuales, además de las fluctuaciones térmicas, la sequía prolongada podría afectarlas seriamente (Westphal et al., 2016).



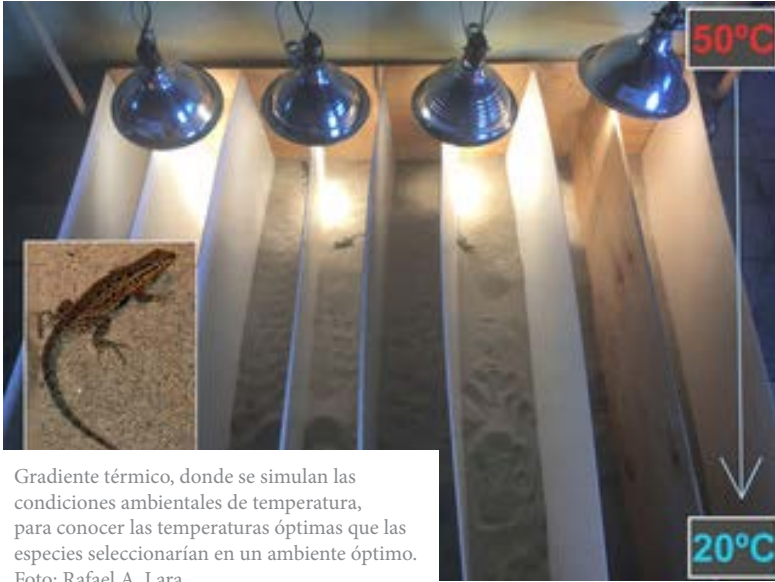
Camaleón de isla de Cedros (*Phrynosoma cerroense*). Especie endémica de México, con características de termorregulación y únicas para su estudio. Foto: Saúl Domínguez.

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Ante la necesidad de esta información en México, surge el proyecto “Efecto del cambio climático en los reptiles del noroeste mexicano: conservación y medidas de mitigación”, el cual es financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR) con la participación de investigadores, técnicos y estudiantes de distintas instituciones.

El objetivo del proyecto es estudiar la ecología térmica de distintas especies de reptiles adaptados a diversos ambientes y con tipos de reproducción diferentes, lo que permitirá entender y evaluar su vulnerabilidad ante el cambio climático, así como buscar estrategias de manejo para conservar y mantener los hábitats adecuados para las poblaciones silvestres además de las zonas de refugio térmico.

Este estudio sobre la ecología térmica, en primera instancia, consiste en conocer las temperaturas corporales (tomadas en campo) y las temperaturas preferidas de las especies bajo condiciones controladas de laboratorio (tomadas en un gradiente térmico). También consiste en monitorear la temperatura ambiental por periodos largos con sensores de temperatura (*data-loggers*) conectados a modelos que emulan a los reptiles, ubicados en los microhábitats ocupados por los organismos.



Gradiente térmico, donde se simulan las condiciones ambientales de temperatura, para conocer las temperaturas óptimas que las especies seleccionarían en un ambiente óptimo. Foto: Rafael A. Lara.



Registrador de temperatura HoBo (data-logger) de dos sensores, utilizado para monitorear la temperatura microambiental donde habitan los reptiles. Foto: Patricia Galina.



Tomando las temperaturas preferidas durante el gradiente. Foto: Jorge H. Valdez.

Toda esta información desde la perspectiva del organismo (requerimientos) y del hábitat (oferta), junto con la distribución de las especies, se integrará en modelos predictivos bajo diferentes escenarios de cambio climático para hacer evaluaciones sobre su vulnerabilidad y finalmente proponer medidas de conservación que lo mitiguen y definir zonas que pueden servir como refugios térmicos.

Algunos de los sitios seleccionados se encuentran en áreas naturales protegidas, como la Reserva Natural Punta Mazo, la cual es un sitio con un hábitat particular (dunas costeras) e importante zona de conservación de una especie micro endémica (de distribución muy restringida), la lagartija sin patas de Baja California *Anniella geronimensis*, especie vivípara con apariencia de culebra que vive entre la arena. Se considera a esta lagartija micro-endémica y altamente vulnerable porque sólo se distribuye en una franja de dunas costeras de aproximadamente 87 km, desde la Colonia Guerrero hasta Punta Baja en el noroeste de Baja California (Alanis-García y Valdez-Villavicencio, 2008). Punta Mazo es también un excelente lugar para estudiar otras especies como el camaleón de Isla Cedros (*Phrynosoma cerroense*), la lagartija de costados manchados (*Uta stansburiana*) y la lagartija espinosa peninsular (*Sceloporus zosteromus*), que se encuentra principalmente en la zona con rocas volcánicas.

La importancia de la Reserva Natural Punta Mazo, además de la belleza de las dunas costeras y las zonas volcánicas que están presentes en la reserva, se debe a que resguarda especies de gran relevancia biológica que aún permanecen sin develar mucho de

su ecología y evolución, por lo que es altamente apreciada la preservación de este importante rincón de Baja California.

Agradecemos al personal de la reserva, especialmente a Enrique Alfaro por su valioso apoyo durante nuestra estancia; al compañero Abelino Cota y a los estudiantes Yaredh Ramírez, Isai Valle, Ana Pérez, Saúl Domínguez, Diego Arenas, Fabiola Gandarilla y Christian Valdez por su compañía e invaluable contribución a este proyecto.



Equipo de trabajo. De derecha a izquierda, al frente: Enrique Alfaro, Jorge Valdez, Patricia Galina, Rafael Lara, Fausto Méndez, Saúl Domínguez, Christian Valdez, Isai Valle; atrás: Yaredh Ramírez, Fabiola Gandarilla, Ana Pérez, Diego Arenas y Abelino Cota.

Foto: Jorge Simancas.

## ACERCA DE LOS AUTORES

### Patricia Galina Tessaro

Egresada de Biología en la Universidad Autónoma Metropolitana, con maestría en ciencias en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y doctorado en el CIBNOR. Ha colaborado en distintos proyectos con fauna, particularmente reptiles y anfibios de la península de Baja California. Actualmente es responsable del proyecto "Efecto de cambio climático en reptiles", trabajando en el Programa de Planeación Ambiental y Conservación del CIBNOR, en La Paz, B.C.S.  
**Correo: pgalina04@cibnor.mx**

### Rafael A. Lara Reséndiz

Concluyó su licenciatura, maestría y el doctorado en Ciencias Biológicas en la UNAM. Actualmente está realizando un postdoctorado en la Universidad de California, Santa Cruz con el proyecto "Ecología térmica y riesgo de extinción de los anfibios y reptiles en el noroeste de México y suroeste de Estados Unidos". Tiene interés en el estudio de los mecanismos termorreguladores y la manera en la que la herpetofauna interactúa con su entorno biótico y abiótico, así como los efectos ecológicos del cambio climático sobre la herpetofauna. Está reconocido en el SNI como nivel I.

**Correo: rafas.lara@gmail.com**

### Jorge H. Valdez Villavicencio

Biólogo egresado de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), concluyó su maestría en el CIBNOR en La Paz, Baja California Sur. Su interés es la diversidad, ecología y conservación de anfibios y reptiles en el noroeste de México, principalmente en la península de Baja California y Sonora. Es curador asociado de la Colección Herpetológica de la Facultad de Ciencias de la UABC, y actualmente coordinador de proyectos y miembro fundador de la asociación civil Conservación de Fauna del Noroeste.

**Correo: j\_h\_valdez@yahoo.com.mx**

### Fausto R. Méndez de la Cruz

Estudió su licenciatura, maestría y doctorado en Ciencias Biológicas en la UNAM. Es investigador Titular C en el Instituto de Biología en la UNAM. Actualmente sus investigaciones están enfocadas en la evolución de la viviparidad y de la partenogénesis de lagartijas y más recientemente en la vulnerabilidad de los anfibios y de los reptiles ante el cambio climático en Norte y Sudamérica. Está reconocido en el SNI como nivel II.

**Correo: faustomendez6@gmail.com**

### Referencias

Alaniz-García, J. y Valdez-Villavicencio, J. H. (2008). Ficha técnica de *Anniella geronimensis*. En: Alaniz-García, J. (compilador). Actualización de las fichas de información para los reptiles incluidos en la Norma Oficial Mexicana-059-SE-MARNAT-2001, para Baja California. Laboratorio de Vertebrados, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. Bases de datos SNIB-CONA-BIO. Proyecto No. CK013. México, D.F.

Bickford, D., Howard, S.D., Ng, D.J.J., Sheridan, J. A. (2010). Impacts of climate change on the amphibians and reptiles of Southeast Asia. *Biodiversity and Conservation*, 19:1043-1062

Huey, R.B., Kearney, M. R., Krockenberger, A., Holtum, J.A.M., Jess, M. y Williams, S.E. (2012). Predicting organismal vulnerability to climate warming: roles of behavior, physiology and adaptation. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 367:1665-1679.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2013). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel*

on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Naeuets, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA.

Sinervo, B. et al. (2010). Erosion of Lizard Diversity by Climate Change and altered thermal niches. *Science*, 328: 894-899.

Wake, D.B. y Vredenburg, V.T. (2008). Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105: 11466-11473.

Westphal, M.F., Stewart, J.A.E., Tennant, E.N., Butterfield, H.S. y Sinervo, B. (2016). Contemporary drought and future effects of climate change on the endangered blunt-nosed leopard lizard, *Gambelia sila*. *Plos One*, 11: e0154838.

Winter, M., Fiedler W., Hochchka, W.M., Koehncke A., Meiri S., De la Riva. (2016). Patterns and biases in climate change research on amphibians and reptiles: a systematic review. *Royal Society Open Science*, 3:160158.