

Microhabitat use and interspecific competition among two lizard species in a disturbed environment in the Necaxa River Hydrographic Basin, Puebla, Mexico

Uso de microhábitat y competencia interespecífica entre dos especies de lagartijas en un ambiente perturbado en la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Puebla, México

Roberto Tenorio-Mendoza^{1*}, Janet Elizabeth Osnaya-Becerril¹,
Matías Martínez-Coronel¹, Gerardo López-Ortega¹

Resumen

Se presentan los porcentajes del uso de microhábitat entre *Sceloporus variabilis* y *Holcosus undulatus* en un ambiente perturbado. Ambas especies, ocuparon principalmente el microhábitat terrestre y antropogénico, cuyo traslape fue del 0.54 de acuerdo al índice de Pianka. Las especies ocuparon este microhábitat mediante diferentes conductas.

Palabras clave: Comunidad. Espacio. Interacciones. Traslape. Recursos.

Abstract

The percentages of microhabitat use between *Sceloporus variabilis* and *Holcosus undulatus* in a disturbed environment are presented. Both species mainly occupied the terrestrial and anthropogenic microhabitat, whose overlap was 0.54 according to the Pianka index. The species occupied the microhabitat differently through the different behaviors.

Key words: Community. Space. Interactions. Overlap. Resources.

¹Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Delegación Iztapalapa, C. P. 09340, Ciudad de México.

*cellbiologia@hotmail.com

Dentro de una comunidad ecológica, es fundamental conocer como las especies que la componen utilizan los recursos disponibles los cuales pueden dividirse en tres categorías principales: tiempo, alimento y espacio (Luiselli, 2008), por lo que el estudio de las interacciones interespecíficas o entre especies resulta útil para conocer la estructura de los ensambles y si existe algún grado de especialización (Santoyo-Brito y Lemos-Espinal, 2010). En cuanto al uso del espacio (considerado aquí como microhábitat), este puede estar influenciado por diferentes factores como: las estrategias de forrajeo, la disponibilidad de alimento, rendimiento fisiológico, estrategias para evitar depredadores y competencia, además de la complejidad del hábitat y factores abióticos (Nieva-Cocilio *et al.*, 2020).

Sin embargo, estos procesos pueden verse afectados por cambios antropogénicos lo que modifica la estructura de las comunidades, por ejemplo propician que una especie sea muy abundante en comparación con el resto o hay variación en la cantidad de recursos disponibles y cambia la forma en que cada especie puede explotarlos (Macip-Rios *et al.*, 2013). Por lo que en este estudio se explora cuáles fueron los microhábitats más utilizados por dos especies de lagartijas que coexisten en un mismo sitio: *Sceloporus variabilis* Wiegmann, 1834 (Squamata: Phrynosomatidae) y *Holcosus undulatus* Wiegmann, 1834 (Squamata: Teiidae) así como el traslape entre estos mediante índices del uso de recursos, en un ambiente perturbado que limita con el polígono del Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa (APRN-CHRN).

La Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México de la CONANP, está trabajando en la legislación para modificar el polígono del APRN-CHRN e incorporar al noreste de su límite un área equivalente a 640 ha ubicada entre los municipios de Xicotepec de Juárez y Zihuateutla, de las cuales aproximadamente 200 ha fueron donadas a la dependencia (sitio conocido como “El Infierno”) para su administración y destinarlos a la conservación, restauración y el aprovechamiento de los recursos naturales. El resto del área corresponde a predios privados (Anzures-Vásquez, com. pers.). “El Infierno” es una barranca ubicada en las coordenadas 20°17'04" N y 97°53'13.6" O, presenta una topografía irregular y un elevado nivel de inclinación (41%) debido a que se encuentra sobre un pliegue cárstico que provoca una variación altitudinal entre los 350 a los 1100 m.s.n.m. en donde sobresalen escarpes y acantilados en todos sus extremos que forman parte de grandes cañones que funcionan como cause de los ríos Cazonés y Tlaxcalantongo. Dentro de sus límites, están presentes asociaciones vegetales secundarias con un alto grado de perturbación compuestas por selva baja caducifolia, acahuals y cultivos de maíz y café que se establecen a través de un sistema seminómada en el que hay un desmonte, incendio y siembra (CONANP, 2013).

Este estudio se deriva del trabajo previo realizado por Tenorio-Mendoza *et al.* (2019) en el que se analizó la riqueza de especies de anfibios y reptiles del APRN-CHRN, en el que además se obtuvo información sobre la abundancia y el uso de microhábitat que ocuparon las especies.

En este sitio, se realizaron seis muestreos (tres en la época seca y tres en la húmeda) realizando transectos lineales y en cada uno se revisaron diferentes microhábitat para obtener registros del mayor número de especies con sus respectivas abundancias. Se consideró como microhábitat al sitio en el que se encontraba un individuo al momento de ser avistado (Heyer, 2001) además se consideraron algunas variables del hábitat como temperatura, humedad relativa y cobertura vegetal. Se eligieron estas especies debido a su abundancia (*S. variabilis* n= 67 y *H. undulatus* n= 36) y que fueron las que ocuparon más de dos microhábitats y algunos de ellos fueron compartidos.

Los microhábitats ocupados por ambas especies se clasificaron de la siguiente manera: **terrestre**: aquí se agrupan los individuos que se observaron en el suelo, sobre troncos y rocas y entre la hojarasca; **arborícola**: los individuos que fueron observados sobre arbustos, ramas de árboles, plantas acuáticas y dentro de epifitas; **fosorial**: los individuos que se encontraron debajo de rocas y troncos, enterrados en el suelo, dentro de madrigueras; **ripario**: aquellos individuos que se observaron en la orilla y dentro de ríos, charcos, o cualquier cuerpo de agua; **saxícola**: individuos que se encontraron dentro de grietas, sobre paredes rocosas y amontonamientos de rocas y **antropogénico**: los individuos que ocuparon cualquier construcción hecha por el hombre ya sea sobre paredes, dentro y fuera de habitaciones e incluso debajo o sobre desperdicios como cartón, laminas, madera, sacos de lona, etc.

Una vez obtenidas las frecuencias de los microhábitats utilizados por cada especie, se procedió a obtener los respectivos porcentajes y se aplicó una prueba de *t* para comparar muestras independientes para saber si hay alguna diferencia y se utilizaron los índices de Pianka (1973) y de Schoener (1974) para conocer el grado de traslape en la utilización de recursos, en este caso del aprovechamiento del espacio (Muñoz-Guerrero *et al.*, 2007).

Sceloporus variabilis ocupó cinco microhábitats, mientras que *H. undulatus* ocupó cuatro, ambas especies utilizaron principalmente el microhábitat terrestre con 70% y 56% del total registrado respectivamente, seguido del antropogénico, mientras que el resto tuvo un porcentaje menor (Figura 1). De acuerdo a la prueba de *t* ($t=1.16$, $p=0.29$) no hubo una diferencia significativa en el uso de estos microespacios. Mientras que el índice de Pianka arrojó un valor de traslape de 0.54 y el índice de Schoener indicó que este equivale al 64%.

Los valores de la prueba de *t* y de los índices, sugieren que no hay una fuerte competencia por el espacio entre estas especies, aunque *S. variabilis* es más abundante y pareciera ocupar más microhábitats que *H. undulatus*, la diferencia no es significativa debido a que comparten ampliamente el microhábitat terrestre, sin embargo ambas especies lo ocupan a través de diferentes conductas.

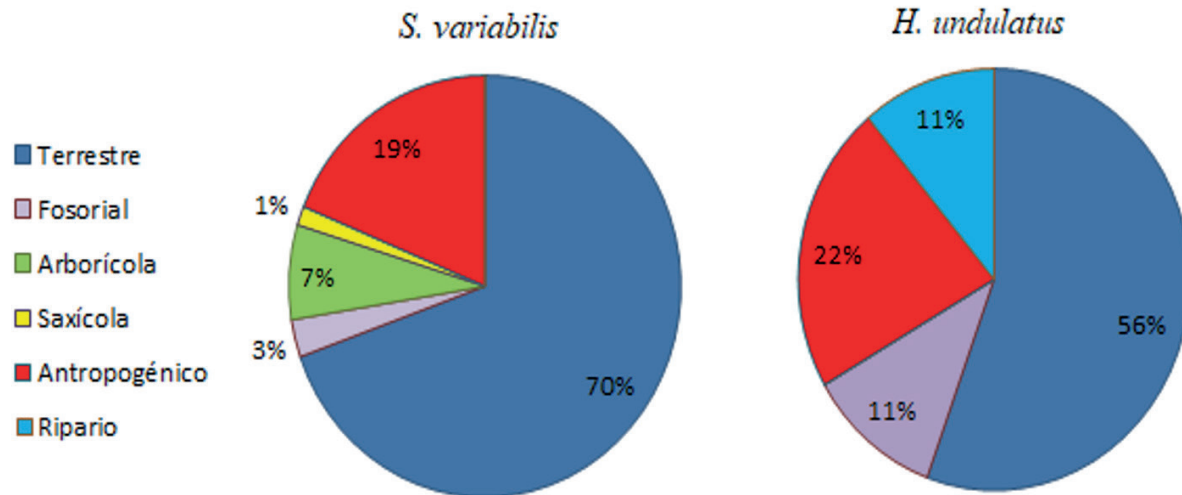


Figura 1.- Porcentajes del uso de cada microhábitat utilizado por *Sceloporus variabilis* y *Holcosus undulatus*.

Sceloporus variabilis fue registrada numerosas veces recorriendo o atravesando el camino ya sea en zonas abiertas o cerradas, lo que se conoce como especie cursorial (corredora), una conducta mostrada en otras especies de este género debido a su capacidad motriz y biomecánica que les permite moverse ágilmente, recorrer distancias considerables (dentro de sus límites de tolerancia) y ser forrajeadores activos e incluso evitar depredadores rápidamente (Leyte-Manrique *et al.*, 2017) y poder encontrar un refugio. Además, también llega a ser escansorial, pudiendo ocupar otros microhábitats como el arborícola o saxícola (Barlett y Barlett, 1990).

Por otro lado, *H. undulatus* también tiene la agilidad de moverse rápidamente sin embargo, está fuertemente arraigada al microhábitat terrestre (Macip-Ríos *et al.*, 2013), es por ello que la mayoría de sus registros ocurrieron sobre el suelo y a la orilla de cuerpos de agua, sitios que tenían en común el ser zonas abiertas con una alta radiación solar ya que al igual que otros Teiidos (Vitt y Colli, 1994) requieren de una elevada temperatura para realizar su actividad diaria por ejemplo buscar alimento, pareja o refugio. El registro de individuos en el microhábitat fosorial también es común (Dixon y Lemos, 2010), lo cual puede ser un indicio de que la temperatura ambiental aun no es lo suficientemente alta para comenzar a realizar sus actividades y permanecen enterrados.

Además, ambas especies ocuparon con frecuencia el microhábitat antropogénico, lo que reafirma que son tolerantes a los cambios en el ambiente, por lo que el uso de estos sitios generados por la acción del hombre influye de manera favorable a estas especies al proveer recursos como alimento o refugio de manera más sencilla sin hacer un gasto energético mayor, lo que puede alterar la relación de estas especies con su medio y no explotar todos los recursos disponibles eficientemente (Sartorius *et al.*, 1999). Sin embargo, queda pendiente la tarea de conocer si hay competencia entre estas especies pero a nivel trófico más allá de su encuentro principal en el microhábitat terrestre.

Literatura citada

- Bartlett, R. D. y P. P. Bartlett. 1999. A field guide to Texas reptiles & amphibians. Golf Publishing Company, Houston, Texas. USA. 331 pp.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) 2013. *Estudio previo justificativo para la modificación de la declaratoria del Área de Protección de Recursos Naturales "Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa" ubicada en los estados de Hidalgo y Puebla.* México. 121 pp.
- Dixon J.R. y J. A. Lemos-Espinal. 2010. *Anfibios y reptiles de Querétaro, México.* Texas A&M University. Universidad Nacional Autónoma Metropolitana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 428 pp.
- Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek y M.S. Foster. 2001. *Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica. Métodos Estandarizados Para Anfibios.* Argentina: Editorial Universidad de La Patagonia. 349 pp.
- Leyte-Manrique, A., U. Hernández-Salinas, A. Ramírez-Bautista, V. Mata-Silva y J. C. Marshall. 2017. *Habitat use in eight populations of Sceloporus grammicus (Squamata: Phrynosomatidae) from Mexican plateau.* Integrative Zoology 12: 198-210.
- Luiselli, L. 2008. *Resource partitioning in freshwater turtle communities: A null model meta-analysis of available data.* Acta Oecologica 34: 80-88.
- Macip-Rios, R., S. López-Alcaide y A. Muñoz-Alonso. 2013. *Abundancia, uso de hábitat, microhábitat y hora de actividad de Ameiva undulata (Squamata: Teiide) en un paisaje fragmentado del Soconusco Chiapaneco.* Revista Mexicana de Biodiversidad 84 (2): 622-629.

- Muñoz-Guerrero, J., V.H. Serrano y M.P. Ramírez-Pinilla. 2007. *Uso de microhábitat, dieta tiempo de actividad en cuatro especies simpátricas de ranas húlidas neotropicales*. *Caldasia* 29 (2): 413-425.
- Nieva-Cocilio, R.A., J. C. Acosta y G.M. Blanco. 2020. *Uso selección de microhábitat en un ensamble de anuros del Chaco Serrano de Argentina*. *Revista de Biología Tropical* 68 (3): 862-872.
- Pianka, E.R. 1973. *The structure of lizard communities*. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 53-74.
- Santoyo-Brito, E. y J.A. Lemos-Espinal. 2010. *Reparto de recursos de los gremios de lagartijas en el Cañón de Chínipas, Chihuahua, México*. *Acta Zoológica Mexicana* 26:435-450.
- Sartorio, S.S., L.T. Vitt y G.R. 1999. *Use of naturally and anthropogenically disturbed habitats in Amazonian rainforest by teiid lizard Ameiva Ameiva*. *Biological Conservation* 90:91-101.
- Schoener, T. 1974. *Resource partitioning in ecological communities*. *Science* 185: 27-39.
- Tenorio-Mendoza, R., M. Martínez-Coronel, G. López-Ortega y I.H. Salgado-Ugarte. 2019. *Riqueza herpetológica de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa*. *Áreas Naturales Protegidas Scripta* 5 (1): 1-18.
- Vitt, L.J. y G.R. Colli. 1994. *Geographical ecology of a Neotropical lizard: Ameiva ameiva (Teiidae) in Brazil*. *Canadian Journal of Zoology*. 72 (11): 1986-2008.

CITA:

- Tenorio-Mendoza R., J.E. Osnaya-Becerril, M. Martínez-Coronel y G. López-Ortega. 2022. *Uso de microhábitat y competencia interespecífica entre dos especies de lagartijas en un ambiente perturbado en la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Puebla, México*. *Áreas Naturales Protegidas Scripta*, 2022. Vol. 8 (1): 149-154. <https://doi.org/10.18242/anpscripta.2022.08.08.01.0009>

Sometido: 12 de enero de 2022

Revisado: 18 de marzo de 2022

Aceptado: 03 de abril de 2022

Editora asociada: Dra. Patricia Galina Tessaro

Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández