

# NOTAS DE DISTRIBUCIÓN E HISTORIA NATURAL DE *CROTALUS TRISERIATUS* (VIPERIDAE) EN EL CENTRO-OESTE DEL ESTADO DE VERACRUZ Y EN EL ESTE DEL ESTADO DE PUEBLA

DISTRIBUTIONAL AND NATURAL HISTORY NOTES OF *CROTALUS TRISERIATUS* (VIPERIDAE) IN THE CENTRAL-WEST OF THE STATE OF VERACRUZ AND IN THE EAST OF THE STATE OF PUEBLA

JORGE LUIS CASTILLO-JUÁREZ<sup>1\*</sup>, VÍCTOR VÁSQUEZ-CRUZ<sup>2</sup>, LAURA PAMELA TAVAL-VELÁZQUEZ<sup>3</sup>, RENÉ AVALOS-VELA<sup>1</sup> & FELIPE A. LARA-HERNÁNDEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, camino viejo Peñuela-Amatlán de los Reyes. S/N. Mpio. de Amatlán de los Reyes, C.P. 94950, Veracruz, México.

<sup>2</sup>PIMVS Herpetario Palancoatl, Avenida 19 número 5525, Colonia Nueva Esperanza, C.P. 94540, Córdoba, Veracruz, México.

<sup>3</sup>Fortín de las Flores, Veracruz, México.

\*Correspondence: joorgeluisjc@gmail.com

Received: 2020-11-25. Accepted: 2021-06-30.

Editor: Leticia Ochoa-Ochoa, México.

**Abstract.**— In this note we record the presence of *Crotalus triseriatus* in five municipalities in the Central-West portion of the state of Veracruz and a new locality of the state of Puebla. We also record a new vegetation type occupied by the species, and a new lower boundary in their altitudinal range.

**Keywords.**— Altas montañas, Pico de Orizaba, Sierra de Zongolica, Central Plateau Dusky Rattlesnake, cloud forest, distribution.

**Resumen.**— En esta nota se registra la presencia de *Crotalus triseriatus* en cinco municipios en el centro-oeste del estado de Veracruz y una localidad nueva en el estado de Puebla. Así mismo, se reporta un nuevo registro de tipo de vegetación ocupado por la especie y un nuevo límite inferior en su intervalo de distribución altitudinal.

**Palabras clave.**— Altas montañas, Pico de Orizaba, Sierra de Zongolica, bosque mesófilo de montaña, distribución, Víbora de Cascabel Transvolcánica.

*Crotalus triseriatus* (Wagler, 1830) es una serpiente de cascabel pequeña, se distingue por presentar una franja oscura que parte desde las escamas postoculares extendiéndose hasta las últimas escamas supralabiales, la sexta o séptima escama supralabial está en contacto con el borde inferior de la órbita, presenta parches dorsales redondeados color negro con un borde color blanco, en la cola presenta franjas blancas distribuidas en forma de anillos (Ramírez-Bautista et al., 2009; Heimes, 2016). *C. triseriatus* no está considerada bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-59-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), aunque, de acuerdo a la UICN, está catalogada como en preocupación menor (Canseco-Márquez & Mendoza-Quijano, 2007). Es endémica de México, se distribuye en tierras altas de la provincia biogeográfica denominada Faja Volcánica Transmexicana en los estados de Michoacán, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Veracruz (Campbell & Lamar, 2004; Bryson et al., 2014;

Heimes, 2016; SEMARNAT, 2018). Esta especie tiene afinidad por habitar en los bosques de oyamel, encontrándose también en bosques de pino, pino-encino, praderas de alta montaña y en zonas de actividad agrícola, en un intervalo de distribución altitudinal que va de 2200 a 4600 m s.n.m. (Campbell & Lamar, 2004; Canseco-Márquez & Mendoza-Quijano, 2007; Wilson & Johnson, 2010; Sunny et al., 2019). Particularmente, en el centro oeste del estado de Veracruz, existe inconsistencia en el límite este de la distribución de la especie (p. ej. Canseco-Márquez & Mendoza-Quijano, 2007; Paredes-García et al., 2011; Heimes, 2016; Almaraz-Vidal & Cerón, 2016). En este trabajo damos cuenta de nuevos registros para la especie en 13 localidades de la región de las Altas Montañas en el centro-oeste del estado de Veracruz y una en el estado de Puebla, México. Para cada nuevo registro se documentó tipo de vegetación, altitud, coordenadas y se tomaron fotografías, los individuos encontrados no fueron colectados, sin embargo, las fotografías obtenidas fueron

depositadas en la Colección Digital de Vertebrados de la Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza, UNAM (MZFZ-IMG) y en la colección digital del Natural History Museum of Los Angeles (LACM PC). Adicionalmente, examinamos material conservado del PIMVS Herpetario Palancoatl (HPCT).

El 08 de mayo del 2011, ca. 18:00 h, se observó un individuo adulto (Fig. 1A; LACM PC 2628) en la localidad de Tequila, municipio de Tequila (18.729306° N, 97.070876° O, WGS 84; elev. 1925 m s.n.m.). El individuo se localizaba activo en un traspatio.

El 11 de agosto del 2016, ca. 09:00 h, se observó un individuo adulto (Fig. 1B; LACM PC 2629) en la localidad de Alpatlahuac cerca de la capilla, en el municipio de Alpatlahuac (19.119838° N, 97.093674° O), WGS 84; elev. 1905 m s.n.m.). El individuo se encontraba termorregulando en un área abierta cerca de un remanente de bosque de pino.

El 06 de noviembre de 2016, se observó un individuo adulto muerto bajo una roca (Fig. 1D; LACM PC 2636) en la localidad de Atzizintla, Puebla (18.896838° N, 97.323994° O); elev. 4190 m s.n.m.). El individuo se localizó en relictos de bosque de *Pinus hartwegi* rodeados por pastizal alpino.

El 03 de febrero del 2017, ca. 11:00 h, se observó un individuo neonato muerto (LACM PC 2591) en la localidad de Necoxtla, municipio de Camerino Z. Mendoza (18.803973° N, 97.181077° O); WGS 84; elev. 2300 m s.n.m.). La vegetación dominante es bosque de pino con parches destinados a actividades agrícolas.

El 13 de octubre del 2018, ca. 14:00 h, se observó un individuo juvenil (Fig. 1C; LACM PC 2637) en el municipio de Mariano Escobedo Mariano Escobedo (18.912286° N, 97.130780° O); elev. 2540 m s.n.m.). Dentro de una zona de vegetación dominada por coníferas de reforestación (*Pinus* y *Cupressus*), en los alrededores es posible observar bosque de pino-encino.



**Figure 1.** Specimens of *Crotalus triseriatus* del municipio de Coscomatepec, Veracruz.

**Figura 1.** Ejemplares de *Crotalus triseriatus* del municipio de Coscomatepec, Veracruz.

Durante un muestreo de herpetofauna con duración de un año de noviembre del 2018 a noviembre del 2019, se observaron siete individuos, tres en el municipio de Coscomatepec (19.073065° N, 97.047615° O) el 30 de marzo, 12 de Julio y el 07 de septiembre del 2019 (Fig. 1) y cuatro en el municipio de Calchualco (19.122359° N, 97.085429° O), Veracruz el 09 de febrero, 15 de Junio, 10 y 30 de agosto del 2019 (Fig. 3; Tabla 1). Entre estas siete observaciones, se resalta una en la localidad de Atotonilco, Calchualco (19.140° N, 97.203° O; WGS84; elev. 2280 m s.n.m. Fig 3C; MZFZ-IMG 266), un individuo neonato fue encontrado cerca del río Jamapa donde la vegetación original del sitio es un remanente de bosque mesófilo de montaña, tipo de vegetación no documentado previamente para *C. triseriatus*. Todas estas observaciones, con excepción de Atzizintla, tienen lugar la región de Las Altas Montañas en el centro-occidente del estado de Veracruz.

Finalmente, examinamos una fotografía y la piel preservada de un individuo adulto en el PIMVS Herpetario Palancoatl (HPCT-08) verificado como *Crotalus triseriatus*, este individuo fue colectado el 21 de agosto del 2011 en la localidad de Mazituaya, municipio de Xoxocotla (18.647823° N, 97.151708° O), en la Sierra de Zongolica.

Estos registros aportan nuevos datos de distribución en el estado de Veracruz en 13 localidades pertenecientes a ocho municipios: Alpatlahuac, Calchualco, Camerino Z. Mendoza, Coscomatepec, Mariano Escobedo, Tequila y Xoxocotla ubicados en la denominada región de las altas montañas, ubicada en el centro-oeste del estado de Veracruz. Además de un registro dentro del municipio de Atzizintla en el estado de Puebla. Paredes-García et al. (2011) mediante el uso de modelos de nicho ecológico no mencionan la presencia de *C. triseriatus* en el Parque Nacional Pico de Orizaba, no obstante, existen registros



Figure 2. Specimens of *Crotalus triseriatus* of the municipality of Calchahalco, Veracruz.

Figura 2. Ejemplares de *Crotalus triseriatus* del municipio de Calchahalco, Veracruz.

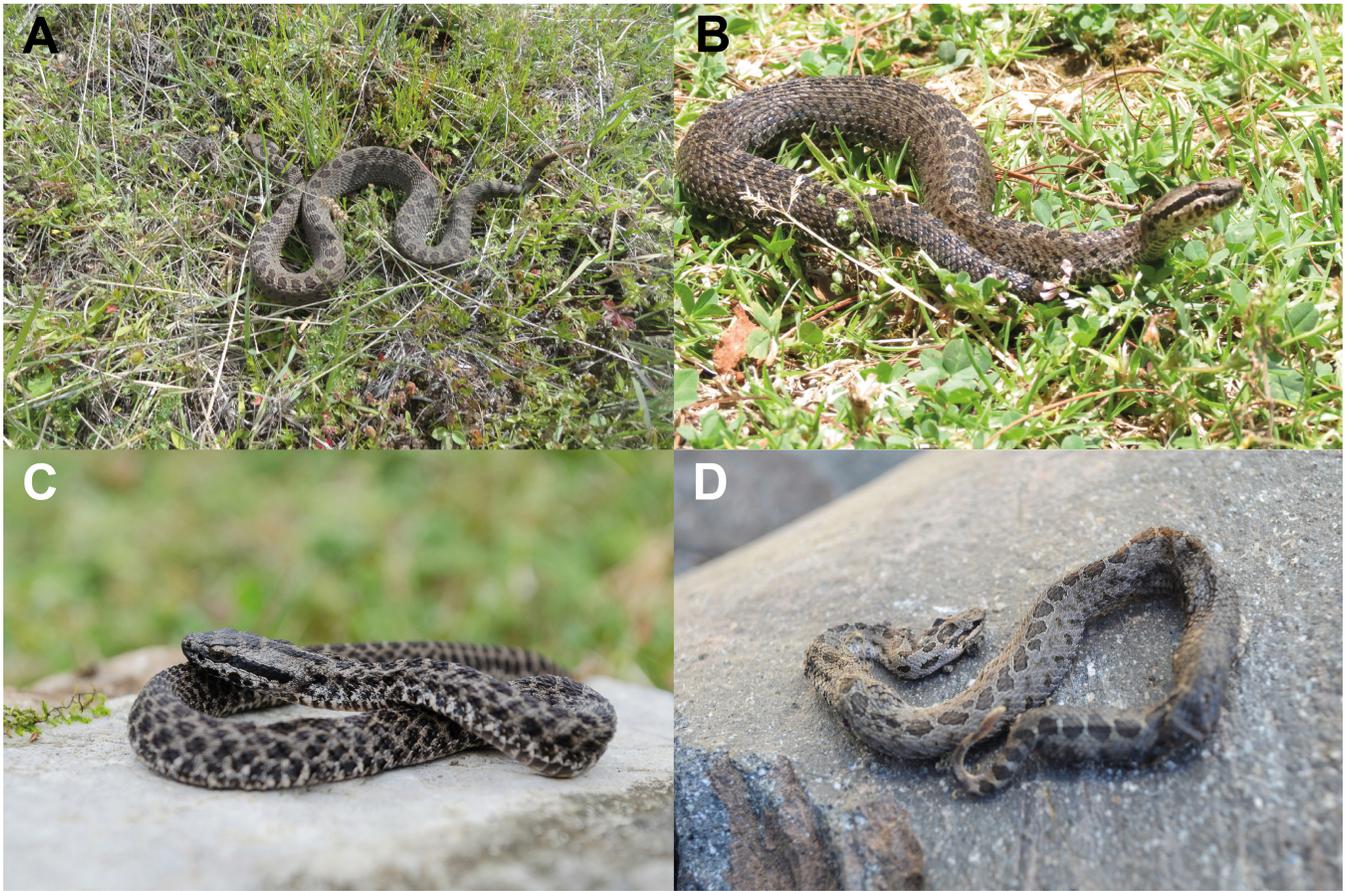
históricos disponibles en la base de datos de VertNet y GBIF, para el municipio de La Perla, Mariano Escobedo y “cerca de Orizaba”. Varios aspectos sobre la ecología e historia natural de *C. triseriatus* han sido recientemente estudiados (Bryson et al., 2014; Mociño-Deloya et al., 2014; Sunny et al., 2015; Pérez-Mendoza et al., 2018; Sunny et al., 2018; Savarino-Drago & Ruvalcaba-Ortega, 2019; Sunny et al., 2019; Soria-Díaz et al., 2019; Zaragoza-Bastida et al., 2020; Jaramillo-Alba et al., 2020), en su mayoría realizados en el centro de México. Particularmente, en algunos de éstos existe inexactitud en los límites de su distribución altitudinal, Armstrong & Murphy (1979) mencionan los 2743 a 3353 m s.n.m. como los de mayor incidencia para la especie y el registro a 4 572 m como el más alto de ocurrencia de *C. triseriatus* (en el Pico de Orizaba). Por su parte, Wilson y Johnson (2010) consideran los 2300 a 4600 m s.n.m. como el rango altitudinal. Los resultados de nuestro estudio, revelan nueva información en el límite altitudinal más bajo a los 1905 m s.n.m., 295 m por debajo a lo considerado previamente por Heimes (2016; 2200 m s.n.m.). Estos datos indican que en nuestra área de estudio *C. triseriatus* ocurre con mayor frecuencia en elevaciones que van desde los 1905 a 4190 m s.n.m.

Así mismo, Sunny et al. (2019) mencionan la baja probabilidad de encontrar *C. triseriatus* en bosque mesófilo de montaña, pero los modelos realizados en dicho estudio se restringieron a una porción en el centro de México, también, señala que esta especie prefiere habitar en bosques de oyamel, pero es posible encontrarlas en bosque de pino y zonas agrícolas (Sunny et

al., 2015). Sin embargo, aquí reportamos de manera formal la presencia de la especie en el bosque mesófilo de montaña, incluyendo varios municipios en el interior del Área Natural Protegida (ANP): Parque Nacional Pico de Orizaba, lo que representa un refugio natural para *C. triseriatus*. Cabe señalar, que esta ANP no figuró para *C. triseriatus* en el trabajo de Paredes-García et al. (2011).

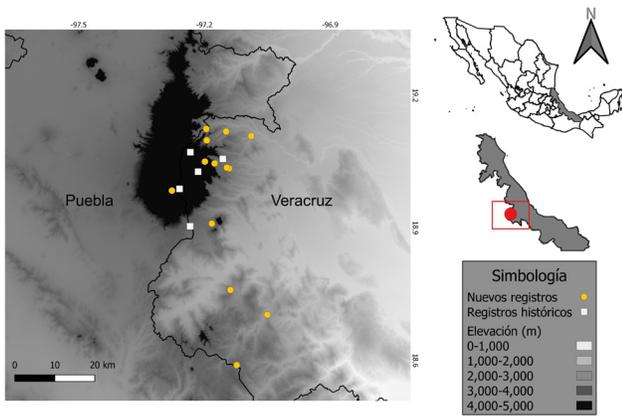
Desafortunadamente, la tasa de deforestación en el centro de Veracruz, así como en el resto del estado, es una de las más altas del país (Muñiz-Castro et al., 2015; Gómez-Díaz et al., 2018), siendo el bosque mesófilo de montaña uno de los más amenazados (Ochoa-Ochoa et al., 2017). Por tal motivo, recomendamos la mejora e implementación de planes de manejo forestal, fomentar la educación ambiental para mitigar el sacrificio de individuos de *Crotalus triseriatus* por temor irracional, estas iniciativas pueden contribuir con la preservación de las poblaciones de la especie y su hábitat.

La distribución de *Crotalus triseriatus* en la región de las altas montañas y particularmente en el estado de Veracruz es discontinua, puesto que prefiere habitar ecosistemas montañosos donde algunas poblaciones de esta especie se restringen en sitios con difícil acceso como laderas, grandes montañas, cañadas, barrancos y zonas rocosas. En los sitios donde se observó esta especie han sido altamente modificados, los sitios conservados son solo relictos de vegetación original, por lo que consideramos como principal amenaza la pérdida



**Figure 3.** *Crotalus triseriatus* of the municipality of Tequila situated in the sierra de Zongolica (A), *C. triseriatus* of the municipality of Alpatlahuac (B), *C. triseriatus* of the municipality of Mariano Escobedo (C), and *C. triseriatus* of Atzitzintla estate of Puebla (D).

**Figura 3.** *Crotalus triseriatus* del municipio de Tequila ubicado en la sierra de Zongolica (A), *C. triseriatus* del municipio de Alpatlahuac (B), *C. triseriatus* del municipio de Mariano Escobedo (C), *C. triseriatus* del municipio de Atzitzintla estado de Puebla (D).



**Figure 4.** Map of historical records and new records of *Crotalus triseriatus* in the High Mountain Region.

**Figura 4.** Mapa de los registros históricos y nuevos registros de *Crotalus triseriatus* en la región de las Altas Montañas.

de hábitat, destinadas para áreas agrícolas, sitios de pastoreo y de cultivo de pino para el consumo humano, ocasionando que las poblaciones de *C. triseriatus* se vean sometidas a desplazarse a sitios perturbados, áreas agrícolas y cerca de poblaciones humanas, a lo que sumamos la muerte indiscriminada por la falta de conocimiento. A pesar de esto, los hallazgos en este estudio indican que *C. triseriatus* aún se encuentra en el Área Natural Protegida (ANP): Parque Nacional Pico de Orizaba después de sus últimas observaciones realizadas hace 55 años, además del primer registro de la presencia de *C. triseriatus* en la Sierra de Zongolica, pese a que la mayoría de las áreas circundantes han sido objeto de un estudio de anfibios y reptiles sin observaciones (p. ej. De La Torre-Loranca et al., 2020). Es por eso que alentamos a realizar investigaciones de rasgos ecológicos, poblacionales y evaluaciones para predecir el riesgo de extinción de la especie en la región y como lo indica Bryson et al. (2014) es necesario una reevaluación del estatus de conservación de *C. triseriatus*, adicionalmente, Serna-Lagunes et al. (2020) reportó la presencia

**Table 1.** Records of *Crotalus triseriatus* in municipalities in the region of Altas Montañas in Veracruz and estate of Puebla.**Tabla 1.** Registros de *Crotalus triseriatus* en municipios de la Región de las Altas Montañas in Veracruz y del estado de Puebla. .

| Registro | Municipio           | Localidad           | Fecha    | Elev. (m) | Latitud (N) | Longitud (O) | Hábitad                        | Foto - voucher |
|----------|---------------------|---------------------|----------|-----------|-------------|--------------|--------------------------------|----------------|
| 1        | Calcahualco         | Vaqueria            | 10/08/19 | 3,534     | 19.066      | 97.209       | Bosque de coníferas            | MZFZ-IMG 265   |
| 2        | Calcahualco         | Atotonilco          | 30/08/19 | 2,280     | 19.140      | 97.203       | Bosque mesófilo de montaña     | MZFZ-IMG 266   |
| 3        | Calcahualco         | Totozinapa          | 09/02/19 | 3,318     | 19.133      | 97.156       | Bosque de pino-encino          | MZFZ-IMG 267   |
| 4        | Calcahualco         | Tlacotiopa          | 15/06/19 | 2,740     | 19.114      | 97.203       | Bosque de pino-encino          | MZFZ-IMG 268   |
| 5        | Coscomatepec        | Aserradero          | 12/07/19 | 2,860     | 19.061      | 97.186       | Bosque de coníferas            | MZFZ-IMG 269   |
| 6        | Coscomatepec        | Cuiyachapa          | 07/09/19 | 2,550     | 19.051      | 97.157       | Bosque de pino- encino         | LACM PC 2627   |
| 7        | Coscomatepec        | Tetelcingo          | 30/03/19 | 2,404     | 19.049      | 97.152       | Bosque de pino- encino         | MZFZ-IMG 270   |
| 8        | Camerino Z. Mendoza | Necoxtla            | 03/02/17 | 2,300     | 18.774      | 97.159       | Bosque de pino                 | LACM PC 2592   |
| 9        | Xoxocotla           | Mazituaya           | 21/09/11 | 2,550     | 18.603      | 97.150       | Bosque de pino- encino         | HPCT-08        |
| 10       | Tequila             | Tequila             | 08/05/11 | 1,935     | 18.715      | 97.073       | Remanentes de bosque de encino | LACM PC 2628   |
| 11       | Alpatlahuac         | Cabecera municipal  | 11/08/16 | 1,905     | 19.120      | 97.097       | Bosque de pino                 | LACM PC 2629   |
| 12       | Mariano Escobedo    | San isidro el Berro | 13/10/18 | 2,540     | 18.925      | 97.197       | Remanentes de bosque de encino | LACM PC 26237  |
| 13       | Atzitzintla         | Puebla              | 06/11/16 | 4,190     | 19.003      | 97.290       | Pastizal alpino                | LACM PC 2636   |

de *Crotalus intermedius* en el Parque Nacional Pico de Orizaba. Sin embargo, basandonos en una revisión detenida en su contenido fotográfico, consideramos que posiblemente corresponden a *C. triseriatus* por lo que es necesario una revisión de los ejemplares en trabajos futuros.

**Agradecimientos.**— A Javier Domínguez Mendoza, a la comunidad de Vaquería, Calcahualco, Marisol Rojas Sánchez, Juan de la Cruz Temoxtle Pérez, Abigail Mora Reyes, Carlos J. Pérez Alvarado por su apoyo en el trabajo en campo. A Uri Omar

García Vázquez (MZFZ) y Neftali Camacho (LACM) por catalogar las fotografías. A Luis Canseco Márquez por verificar la especie. Herpetario Palancoatl (Licencia No. SEMARNATPIMVS-CR-IN-0013-VER / 13) por permitirme examinar muestra HPCT-08.

## LITERATURA CITADA

Almaraz-Vidal, D. & N.M. Cerón de la Luz. 2016. Listado y distribución de la herpetofauna de la zona centro-oriental de Veracruz. México. BIOMA 4:21-34.

- Armstrong, B.L. & J.B. Murphy. 1979. The natural history of Mexican rattlesnakes. Special Publication No. 5 of the Museum of Natural History University of Kansas, Lawrence, Kansas, KS.
- Bryson, R.W., C.W. Linkem, M.E. Dorcas, A. Lathrop, J.M. Jones, J. Alvarado-Díaz, C.I. Grünwald & R.W. Murphy. 2014. Multilocus species delimitation in the *Crotalus triseriatus* species group (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) with the description of two new species. *Zootaxa* 3:475-496.
- Campbell, J.A. & W. W. Lamar. 2004. The venomous reptiles of the western hemisphere. Vol. II. Cosmotoc Publishing Associates y Cornell University Press, Ithaca, New York, U.S.A.
- Canseco-Márquez, L. & F. Mendoza-Quijano. 2007. *Crotalus triseriatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007:e.T64338A12771768.
- De La Torre-Loranca, M.A., R.G. Martínez-Fuentes, L. Canseco-Márquez & U.O. García-Vásquez. 2020. New Records of Amphibians and Reptiles from Sierra de Zongolica, Veracruz and Puebla, Mexico. *Herpetological Review* 51:550-553.
- Gómez-Díaz, J.A., K. Brast, J. Degener, T. Kromer, E. Ellis, F. Heitkamp & G. Gerold. 2018. Long-term changes in forest cover in central Veracruz, Mexico (1993–2014). *Tropical Conservation Science* 11:1-12.
- Heimes, P. 2016. *Herpetofauna Mexicana*, Vol. 1: Snakes of Mexico. Edition Chimaira, Frankfurt am Main, Germany.
- Jaramillo-Alba, J.L., A.H. Díaz de la Vega-Pérez, L.E. Bucio-Jiménez, F.R. Méndez de la Cruz & A. Pérez-Mendoza. 2020. Comparative thermal ecology parameters of the mexican dusky rattlesnake (*Crotalus triseriatus*), *Journal of Thermal Biology* 92:102695.
- Mociño-Deloya, E., K. Setser & E. Pérez-Ramos. 2014. Observations on the diet of *Crotalus triseriatus* (mexican dusky rattlesnake). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85:1289-1291.
- Muñiz-Castro, M.A., G. Williams-Linera & J. Benítez-Malvido. 2015. Restoring montane cloud forest: establishment of three Fagaceae species in the old fields of central Veracruz, Mexico. *Society for Ecological Restoration* 23:26-33.
- Ochoa-Ochoa L.M., N.R. Mejía-Domínguez & J. Bezaury-Creel. 2017. Priorización para la conservación de los Bosques de Niebla en México. *Ecosistemas* 26:27-37.
- Paredes-García, D.M., A. Ramírez-Bautista & M.A. Martínez-Morales. 2011. Distribución y representatividad de las especies del género *Crotalus* en las áreas naturales protegidas de México. *Revista mexicana de biodiversidad* 82:689-700.
- Pérez-Mendoza, H.A., S.R. Sanabria-Tobón, J.L. Jaramillo-Alba, I. Solano-Zavaleta, L.F. Vázquez-Vega & A. H. Díaz de la Vega-Pérez. 2018. Reproductive traits of Dusky Rattlesnake (*Crotalus triseriatus*) in Central Mexico. *Jornal of Herpetology* 52:6-11.
- Ramírez-Bautista, A., U. Hernández-Salinas, U.O. García-Vázquez, A. Leyte-Manrique & L. Canseco-Márquez. 2009. Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y conservación. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Savarino-Drago, A. & I. Ruvalcaba-Ortega. 2019. A new bird nest predator: Mexican dusky rattlesnake (*Crotalus triseriatus*) predation on Sierra Madre Sparrow (*Xenospiza baileyi*) nestlings. *The Wilson Journal of Ornithology* 131:663-666.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, jueves 30 de diciembre de 2010, Ciudad de México, México.
- SEMARNAT. 2018. Programa de Acción para la Conservación de las Especies: Serpientes de Cascabel (*Crotalus* spp.). Semarnat/Conanp, México.
- Soria-Díaz, L., J.L. Rábago-Castro, H. Domínguez-Vega, Y. Gómez-Ortiz, J. Manjarrez & L. Garrido-Olvera. 2019. Parasites in feces of the endemic rattlesnake, *Crotalus triseriatus* (Serpentes: Viperidae), from Mexican highlands. *Zoología*. 36:e29587.
- Serna-Lagunes, R., G.B. Torres-Cantú, P. Andrés-Meza, N. Mora-Collado, R.C. Llarena-Hernández & O.R. Leyva-Ovalle. 2020. Altitudinal adaptation of *Crotalus intermedius*, Troschel, 1865 in a natural protected area from México (Squamata: Viperidae). *Herpetology Notes* 13:883-889.
- Sunny, A., O. Monroy-Vilchis, M.M. Zarco-González, G.D. Mendoza-Martínez & D. Martínez-Gómez. 2015. Genetic diversity and genetic structure of an endemic Mexican Dusky Rattlesnake (*Crotalus triseriatus*) in a highly modified agricultural landscape: implications for conservation. *Genetica* 143:705-716.



- Sunny A., Monroy-Vilchis O. & M.M. Zarco-González. 2018. Genetic diversity and structure of *Crotalus triseriatus*, a rattlesnake of central Mexico. *Journal of Genetics* 97:1119-1130.
- Sunny, A., F.J. Gandarilla-Aizpuro, O. Monroy-Vilchis & M.M. Zarco-González. 2019. Potential distribution and habitat connectivity of *Crotalus triseriatus* in Central Mexico. *Australian Herpetological Society. Herpetozoa* 32:139-148.
- Wilson, L. D. & J.D. Johnson. 2010. Distributional patterns of the herpetofauna of Mesoamerica, a biodiversity hotspot. Pp. 31-235. En L.D. Wilson, J.H. Townsend & J.D. Johnson (Eds.), *Conservation of the Mesoamerican Amphibians and Reptiles*. Eagle Mountain Publisher, L. C. Eagle Mountain, Utah. U.S.A.
- Zaragoza-Bastida, A., S.C. Flores-Aguilar, L.M. Aguilar-Castro, A.L. Morales-Ubaldo, B. Valladares-Carranza, L. Rangel-López, A. Olmedo-Juárez, C.E. Rosenfeld-Miranda & N. Rivero-Pérez. 2020. Antibacterial and Hemolytic Activity of *Crotalus triseriatus* and *Crotalus ravus* Venom. *Journal of Animals* 10:281.

