

Biogeography

Biogeographic units in the Chihuahuan Desert: implications for regionalization and area nomenclature

Unidades biogeográficas en el Desierto Chihuahuense: implicaciones para la regionalización y la nomenclatura de áreas

Juan J. Morrone ^{a, *}, Roxana Acosta ^a, Jesús A. Fernández ^b

^a Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología Evolutiva, Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510 Mexico City, Mexico

^b Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia y Ecología, Periférico Francisco R. Almada Km 1, 33820 Chihuahua, Chihuahua, Mexico

*Corresponding author: morrone@ciencias.unam.mx (J.J. Morrone)

Received: 20 January 2021; accepted: 1 June 2021

Abstract

There are several biogeographic regionalizations of the Chihuahuan Desert province, which differ in the criteria used, and the names and categories given to the different biotic units recognized. We compared maps of these biogeographic regionalizations, detecting similarities and differences in the units recognized, and searched for endemic plant and animal taxa diagnosing them. Eight biotic units are recognized and named: Chihuahuan Desert province, Chihuahuan subprovince (including the Trans-Pecos and Mapimian districts), and Mexican Plateau subprovince (including the Saladan, Mexican Southern Arid and Tehuacán-Cuicatlán Valley districts). These subprovinces and districts are hypothesized to represent natural biotic units, each harboring a particular assemblage of endemic taxa.

Keywords: Biogeographic regionalization; Biogeography; Ecology; Nearctic region; North America

Resumen

Existen varias regionalizaciones biogeográficas de la provincia del Desierto Chihuahuense, las cuales difieren en los criterios utilizados y en los nombres y las categorías dados a las distintas unidades bióticas reconocidas. Comparamos los mapas de estas regionalizaciones biogeográficas, detectamos similitudes y diferencias en las unidades reconocidas, y buscamos taxones endémicos de plantas y animales que las diagnostiquen. Se reconocen y nombran 8 unidades bióticas: provincia del Desierto Chihuahuense, subprovincia Chihuahuense (incluyendo los distritos Trans-Pecos y Mapimiense) y subprovincia del Altiplano Mexicano (incluyendo los distritos Saladense, Sudmexicano Árido y del Valle de Tehuacán-Cuicatlán). Se hipotetiza que estas subprovincias y distritos representan unidades bióticas naturales, cada uno con un ensamble particular de taxones endémicos.

Palabras clave: Regionalización biogeográfica; Biogeografía; Ecología; Región Neártica; América del Norte

Introduction

The Chihuahuan Desert biogeographic province is situated in the Mexican Plateau, in northern and central Mexico, and southwestern United States of America (Challenger, 1988; Morrone, 2019). Since its recognition by Shreve (1942), it has been analyzed by many authors under different biogeographic approaches. When we examine these analyses and try to integrate them, however, one nomenclatural problem is obvious: different authors have applied different names to this province, e.g., Chihuahuan province (Dice, 1943), Chihuahua-Zacatecas province (Goldman & Moore, 1945), Plateau province (Rzedowski, 1978) and Mexican Plateau province (Campbell, 1999). Furthermore, smaller areas have been recognized with the same names, e.g., Chihuahuan province (Smith, 1941), Chihuahuan district (Cabrera & Willink, 1973), Chihuahuan subregion (Hafner & Riddle, 2005), Chihuahuan Desert area (Muldavin, 2002) and Chihuahuan Desert region (Sosa et al., 2018), being sometimes unclear when an author using the names “Chihuahuan Desert” or “Chihuahuan” refers to the same or different biogeographic units. This unnecessary nomenclatural confusion should be put to an end and a uniform nomenclature applied.

In addition to this nomenclatural proliferation, the recognition of smaller areas nested within the Chihuahuan Desert province deserves to be analyzed. Authors have recognized ecoregions, regions, districts, provinces, subprovinces, areas and zones, which in some cases refer to the same biogeographic unit. Thus, it seems important to find out which areas are subordinated to this province and which are their valid names.

Our objective is to analyze the areas previously recognized in the Chihuahuan Desert province and the names applied to them, and to identify the taxa that are endemic to them. We provide a biogeographic regionalization and a uniform nomenclature, applying the International Code of Area Nomenclature or ICAN (Ebach et al., 2008).

Materials and methods

Published regionalizations were compared, looking for their similarities and differences, and especially considering the maps presented by the authors. Additionally, papers analyzing plant and animal taxa distributed in the Chihuahuan Desert area were considered to identify potential endemic species to diagnose the areas. A comparison of the units recognized within the area corresponding to the Chihuahuan Desert province showed a set of 5 smaller units subordinated to 2 larger ones. As the whole area has been considered to represent

a biogeographic province and applying the International Code of Area Nomenclature (Ebach et al., 2008), we treated the largest units as subprovinces and the smallest ones as districts. We searched in the literature (e.g., monographs, systematic revisions, faunistic and floristic analyses, etc.) and databases for endemic species that diagnose these biotic units. The valid names of the different units are assigned following the International Code of Area Nomenclature (Ebach et al., 2008). Endemic species for each unit are listed alphabetically.

Results

Chihuahuan Desert province

- Chihuahuan Desert area Shreve, 1942: 235; Morafka et al., 1992: 195.
- Chihuahuan province Dice, 1943: 58 (non Smith, 1941); Dasmann, 1973: 30; Udvardy, 1975: 17; Brown et al., 1998: 118; Rojas et al., 2013: 274.
- Chihuahua-Zacatecas province Goldman and Moore, 1945: 354; Stuart, 1964: 350.
- Chihuahuan Desert province Moore, 1945: 218; Casas-Andreu and Reyna-Trujillo, 1990: map; Gadsden et al., 2006: 117; Rojas et al., 2013: 274; Gámez et al., 2017: 12; Morrone et al., 2017: 278; Morrone, 2019: 28; Myers et al., 2019: 211; Ocampo-Salinas et al., 2019: 9.
- Chihuahuan zone Rzedowski, 1973: 64.
- Plateau province Rzedowski, 1978: 106; Challenger, 1988: 646; Rzedowski and Reyna-Trujillo, 1990: map.
- Mexican Plateau province Campbell, 1999: 115; Morrone, 2001: 22, 2005: 232; Escalante et al., 2013: 495.
- Chihuahuan Desert region Hafner and Riddle, 2005: 227; Villarreal-Quintanilla et al., 2017: 66; Majure et al., 2019: 1337.
- North American Hot Deserts ecoregion Challenger and Soberón, 2008: 103 (in part).

Definition. The Chihuahuan Desert province is one of the desert or dry areas assigned to the Nearctic region. It is clearly separated from similar areas, e.g., the Great Basin, Mojave and Sonoran deserts, by the Sierra Madre Occidental and the Rocky Mountains. Shreve (1942) considered that 2 areas situated south of the Chihuahuan desert, the Mezquital and the Tehuacán-Cuicatlán Valleys, represented lesser extreme types of deserts, but harbored all the life-forms present in the Chihuahuan and Sonoran deserts. Rzedowski (1973) also recognized that the Mezquital and Tehuacán-Cuicatlán Valleys had strong floristic similarities with the Chihuahuan Desert. We propose herein a broadened circumscription of the Chihuahuan Desert province, by assigning these southern areas to it, as also supported by molecular analyses of

rodent species (Fernández, 2012; Fernández et al., 2012) and sclerophyllous Rosaceae (Vázquez-Cruz et al., 2019).

The name Chihuahuan Desert has historical precedence over Chihuahuan, which additionally has been used by Smith (1941) for a smaller unit nested within this province. The names Chihuahuan-Zacatecas (Goldman & Moore, 1945), Plateau (Rzedowski, 1978) and Mexican Plateau province (Campbell, 1999) are equivalent to the Chihuahuan Desert province.

Subprovinces. Different authors have recognized units within this province (Smith, 1941; Morafka, 1977; Ramírez-Pulido & Castro-Campillo, 1990; Dinerstein et al., 1995; Arriaga et al., 1997; Hafner & Riddle, 2005; Espinosa-Organista et al., 2008; Morrone, 2019). Considering the Chihuahuan Desert in its broadest extension, namely including the Tehuacán-Cuicatlán Valley, the 5 smaller units recognized are grouped herein in 2 subprovinces: the Chihuahuan subprovince in the north and the Mexican Plateau subprovince in the south (Arriaga et al., 1997; Morrone, 2019; Ocampo-Salinas et al., 2019).

Chihuahuan subprovince, stat. nov.

Chihuahuan region Cooper, 1859: 269.

Coahuilan region Cooper, 1859: 269.

Chihuahuan province Smith, 1941: 100.

Mesa del Norte region West, 1964: 368.

Chihuahuan district Cabrera and Willink, 1973: 35.

Chihuahuan Xeric Scrub ecoregion Dinerstein et al., 1995: 104 (in part).

Northern Plateau (Chihuahuan) province Arriaga et al., 1997: 61.

Chihuahua Desert, N province Escalante et al., 1998: 284.

Chihuahuan subregion Hafner and Riddle, 2005: 227; Riddle and Hafner, 2006: 438; Neiswenter et al., 2019: 1848.

Chihuahuan Desert area Muldavin, 2002: 453; Vázquez-Cruz and Sosa, 2019: 446.

Northern Plateau (Chihuahuan Desert) province Espinosa-Organista et al., 2008: 60.

Coahuilan district Morrone, 2019: 28.

Chihuahuan Desert region Sosa et al., 2018: 524.

Northern Chihuahuan Desert area Ocampo Salinas et al., 2019: 15.

Definition. It corresponds to the northernmost part of the province and includes the Trans-Pecos and Mapimian districts (Fig. 1).

Endemic taxa. *Abelia coriacea* var. *subcoriacea* (Caprifoliaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Acacia angustissima* var. *chisosiana* and *A. schottii* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Acleisanthes chenopodioides* (Nyctaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Agave parrasana* (Asparagaceae; Villarreal-

Quintanilla et al., 2017). *Agonum extimum* (Carabidae; Ball & Shpeley, 2000; Bousquet, 2012; Conabio, 2020). *Allolepis texana* (Poaceae; Royo et al., 2014; Conabio, 2020). *Ammospermophilus interpres* (Sciuridae; Best et al., 1990; Timm et al., 2016). *Andrena trimaculata* (Andrenidae; Ayala et al., 1996). *Anisacanthus linearis* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Anulocaulis eriosolenus* (Nyctaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Arenaria ludens* (Caryophyllaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Argemone chisosensis* (Papaveraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Argoporis craigi* and *A. durangoensis* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Ariocarpus fissuratus fissuratus* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Asbolus mexicanus mexicanus* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Astragalus emoryanus* var. *terlinguensis* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Bembidion impotens* and *B. durangoense* (Carabidae; Bousquet, 2012; Ball & Shpeley, 2000; Conabio, 2020). *Blapstinus palmeri* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Blepharidachne bigelovii* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Bonamia multicaulis* (Convolvulaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Bouchea linifolia* and *B. spathulata* var. *spathulata* (Verbenaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Bouteloua breviseta*, *B. erecta* and *B. warnockii* (Poaceae; Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, 2013; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Brickellia glutinosa* and *B. urolepis* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Brongniartia minutifolia* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Calliopsis coloratipes*, *C. australior*, *C. rozeni*, *C. squamifera* and *C. meliloti* (Andrenidae; Ayala et al., 1996). *Carabus forreri forreri* (Carabidae; Bousquet, 2012). *Carlwrightia mexicana* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Chaetopappa plomoensis* and *Ch. pulchella* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a, b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Cicindela obsoleta santaclarae* and *C. hornii hornii* (Carabidae; Bousquet, 2012). *Corynopuntia aggeria* and *C. bulbispina* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Coryphantha compacta*, *C. delaetiana*, *C. gracilis*, *C. longicornis*, *C. poselgeriana* and *C. ramillosa* subsp. *ramillosa* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Cotinis rufipennis* (Melolonthidae; Morón, 1996; Deloya & Ratcliffe, 1988; Conabio, 2020).

- Croton sancti-lazari* (Euphorbiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cylindera debilis* (Carabidae; Bousquet, 2012). *Cylindropuntia kleiniae* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cyprinodon macrolepis* (Cyprinodontidae; Rodríguez-Pineda et al., 2014; Conabio, 2020). *Dalea neo-mexicana* var. *megaladenia* (Fabaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Dalquestia concho* (Sclerosomatidae; Kury & Cokendolpher, 2000; Conabio, 2020). *Dendrocoris neomexicanus* and *D. reticulatus* (Lygaeidae; Slater & Brailosvsky, 2000; Conabio, 2020). *Derobrachus lepesmei* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996; Conabio, 2020). *Diplotaxis belfragei*, *D. boops*, *D. catarinas* and *D. completa* (Melolonthidae; Morón 1996; Conabio, 2020). *Dipodomys nelsoni* (Heteromyidae; Best, 1988; Álvarez-Castañeda et al., 2016a). *Drymaria coahuilana* and *D. pachyphylla* (Caryophyllaceae; Royo et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Echinocereus adustus*, *E. longisetus* subsp. *longisetus* and *E. palmeri* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014; González-Elizondo et al., 2017a, b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Echinomastus intertextus*, *E. mariposensis* and *E. warnockii* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014; Royo et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Eleodes forreri*, *E. rugosifrons* and *E. thomasi* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018). *Emorya suaveolens* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Eriocampidea arizonensis* (Tenthredinidae; Pérez-Santiago et al., 2017). *Erigeron coronariusnull* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014d; Conabio, 2020). *Escobaria chihuahuensis* and *E. tuberculosa* subsp. *tuberculosa* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Royo et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Escobaria henricksonii* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Euphorbia exstipulata* and *E. theriaca* (Euphorbiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Euodynerus tempiferus* subsp. *tempiferus* (Vespidae; Rodríguez-Palafox, 1996; Conabio, 2000). *Eusattus pons* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Exomalopsis levigata* (Apidae; Ayala et al., 1996). *Fagonia scoparia* (Zygophyllaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Royo et al., 2014; Conabio, 2020). *Festuca ligulata* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Flourensia pulcherrima* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Flyriella parryi* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Fouquieria shrevei* (Fouquieriaceae; Royo et al., 2014; Conabio, 2020). *Galium carmenicola* and *G. mexicanum* subsp. *flexicum* (Rubiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Genistidium dumosum* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Grusonia bradtiana* (Cactaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Conabio, 2020). *Gundlachia triantha* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Halimolobos diffusa* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Heliotropium molle* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Helops spilmani* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Hexalectris warnockii* (Orchidaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Justicia warnockii* (Acanthaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Laothoe junglandis* (Sphingidae; León-Cortéz, 2000; Conabio, 2020). *Leiobunum townsendi* (Sclerosomatidae; Kury & Cokendolpher, 2000; Conabio, 2020). *Leucophyllum alejandrae* (Scrophulariaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Leucosyris turneri* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Lycium puberulum* var. *puberulum* (Solanaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mabrya erecta* (Plantaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Malaxis wendtii* (Orchidaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mammillaria grusonii*, *M. pennispinosa* subsp. *nazasensis* and *M. zeyeriana* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Royo et al., 2014; González-Elizondo et al., 2017b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Martinapis luteicornis* (Apidae; Ayala et al., 1996; Conabio, 2020). *Melica montezumae* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mentzelia saxicola* (Loasaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mexalictus micheneri* (Halictidae; Ayala et al., 1996). *Millabryanii* (Asparagaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Muhlenbergia setifolia* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Nama havardii* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Nerisyrenia castillonii* and *N. gypsophila* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Nomada graciana* (Apidae; Ayala et al., 1996). *Notholaena neglecta* (Pteridaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Packera millelobata* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pectis incisifolia* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a, b; Conabio, 2020). *Pelecyporus dispar*, *P. liratus* and *P. obliviosus* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Perityle parryi* and *P. vaseyi* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Phacelia petiolata* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Phyllanthopsis arida* (Euphorbiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Physaria mcvaughiana* and *P. mexicana* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Plateilema palmeri* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pleopeltis riograndensis* (Polypodiaceae; Villarreal-Quintanilla, 2001). *Podolasia rotundipenis* (Scarabaeidae; Morón

- 1996; Howden, 1997; Conabio, 2020). *Polistes comanchus* subsp. *comanchus* (Vespidae; Rodríguez-Palafox, 1996; Conabio, 2000). *Polygala nudata* (Polygalaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Prionus curticolis* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak 1996; Conabio, 2020). *Psilostrophe gnaphalodes* var. *mexicana* and *P. tagetina* (Asteraceae; Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, 2013; Royo & Melgoza-Castillo, 2014b; Conabio, 2020). *Prunus havardii* (Rosaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Psathyrotopsis scaposa* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pseudoclappia arenaria* (Asteraceae Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Quercus coahuilensis*, *Q. gravesii* and *Q. pungens* (Fagaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Rorippa ramosa* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Ruellia parryi* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Sartwellia gypsophila* and *S. puberula* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014d; Conabio, 2020). *Sceloporus bimaculosus* and *S. merriami* (Phrynosomatidae; Olsen, 1979; Hammerson et al., 2007; Lemos-Espinal et al., 2018; Hernández et al., 2019). *Selaginella viridissima* (Selaginellaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Senna monozyx* and *S. pilosior* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Seymeria falcata* var. *falcata* and *S. falcata* var. *uncinata* (Orobanchaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Sida longipes* (Malvaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Solanum leptosepalum* (Solanaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Stenandrium barbatum* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Stenodynerus perblandus* (Vespidae; Rodríguez-Palafox, 1996; Conabio, 2000). *Stenomorpha segregata*, *S. evertissima*, *S. furcata*, *S. geminata* and *S. immunda* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Steriphanus lentus* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Thelocactus heterochromus* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014). *Tidestromia carnosa*, *T. suffruticosa* var. *coahuilana* and *T. suffruticosa* var. *suffruticosa* (Amaranthaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Royo et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Tiquilia gossypina* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Trachemys gaigeae* (Emydidae; Iverson, 1992; Ernst & Lovich, 2009; van Dijk, 2011). *Tradescantia wrightii* (Commelinaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Triorophus lecontei* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Typhlusechus spilmani* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Viguiera phenax* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Royo et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Xenelmis sandersoni* (Elmidae; Conabio, 2020; Santiago-Fragoso & Spangler, 2000). *Xenoglossa patricia* (Apidae; Ayala et al., 1996). *Xylorhiza wrightii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Xylothamia purpusiunull* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014d; Conabio, 2020). *Yucca elata* (Asparagaceae; Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, 2013). *Zacosmia maculata* subsp. *maculata* (Apidae; Ayala et al., 1996). *Zinnia oligantha* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Zootermopsis laticeps* (Archotermopsidae; Canello & Myles, 2000; Conabio, 2020).
- Trans-Pecos district*, stat. nov.
Trans-Pecos subprovince Morafka, 1977: 198; Díaz-Cárdenas et al., 2019: 864; Myers et al., 2019: 211.
Chihuahuan province Ferrusquia-Villafranca, 1990: map (non Smith, 1941 nec Dice, 1943); Ramírez-Pulido and Castro-Campillo, 1990: map.
Coahuilan province Ferrusquia-Villafranca, 1990: map; Ramírez-Pulido and Castro-Campillo, 1990: map.
Mexican Interior Chaparral ecoregion Dinerstein et al., 1995: 104.
Trans-Pecos subregion Hafner and Riddle, 2005: 227; Riddle and Hafner, 2006: 438; Neiswenter et al., 2019: 1848.
Trans-Pecos region Hassenflu et al., 2017: 902; Scheinvar et al., 2017: 324; Duran and Roman, 2019: 126.
- Definition.* This district corresponds to the northernmost part of the subprovince, in southern New Mexico and Texas (Morafka, 1977). Muldavin (2002) analyzed the northern boundary of the Chihuahuan Desert province, which also corresponds to the northern boundary of the Trans-Pecos district, evaluating the distributional ranges of ca. 500 plant species.
- Endemic taxa.* *Abies durangensis* var. *coahuilensis* (Pinaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Acleisanthes parvifolia* and *A. wrightii* (Nyctaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Agastache cana* (Lamiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Agave havardiana* (Asparagaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Allium coryi* and *A. perdulce* var. *sperryi* (Amaryllidaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Amsonia arenaria* and *A. tharpai* (Apocynaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Ancistrocactus scheeri* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Anomiopsyllus nudatus mexicanus* (Ctenophthalmidae; Holland, 1965). *Anulocaulis leiosolenus* var. *gypsogenus*, *A. leiosolenus* var. *howardii*, *A. leiosolenus* var. *lasianthus* and *A. reflexus* (Nyctaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Argemone brevicornuta* and *A. turnerae* var. *ownbeyana* (Papaveraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Aristolochia coryi*

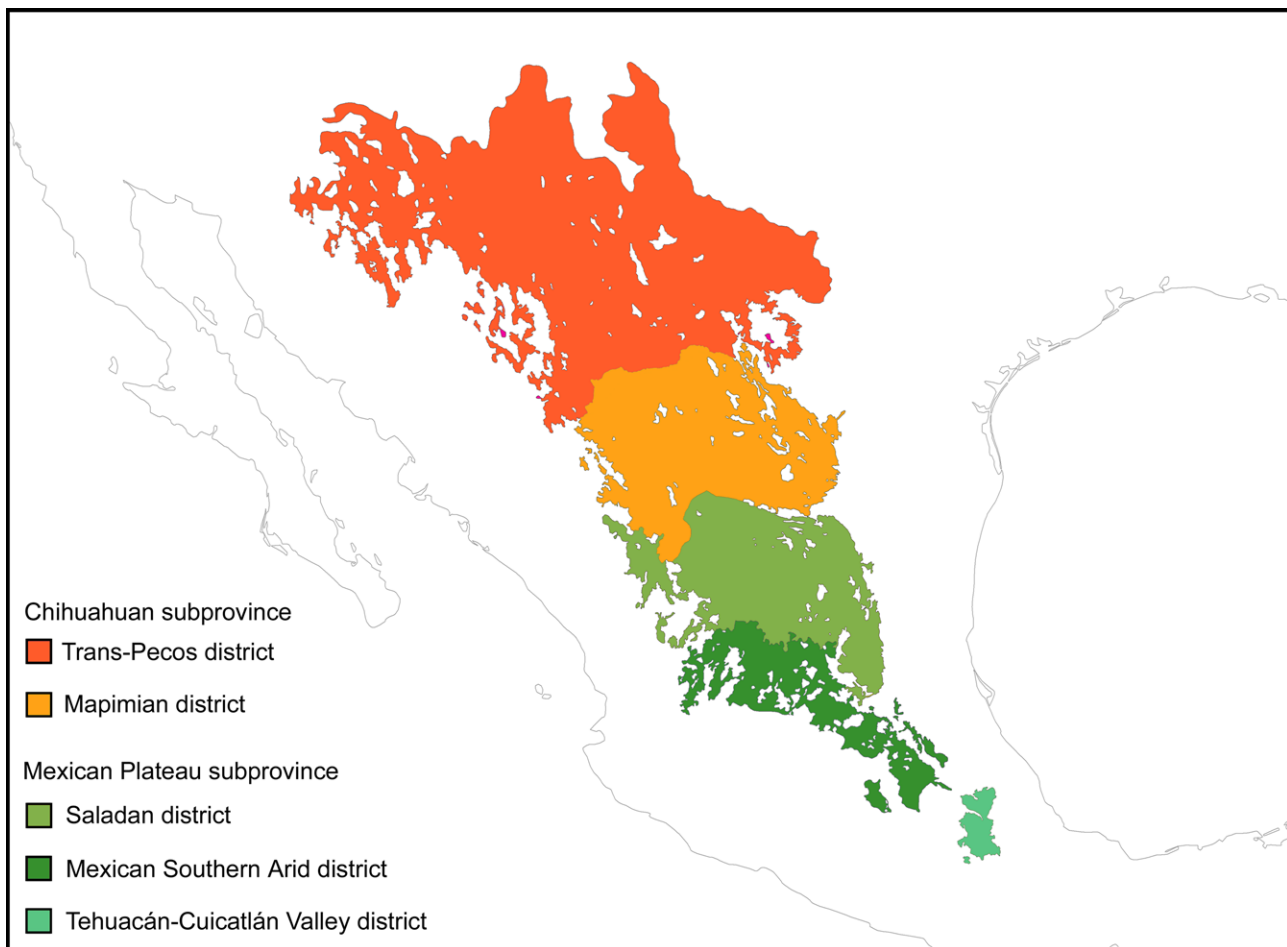


Figure 1. Biogeographic subprovinces and districts of the Chihuahuan Desert province.

(Aristolochiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Aspidoscelis exanguis* and *A. tessellata* (Teiidae; Stuart, 1991; Walker et al., 1997; Hammerson et al., 2007, 2019). *Astragalus mollissimus* var. *marcidus* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Astranthium robustum* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Bonamia ovalifolia* (Convolvulaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Bouchea spathulata* var. *longiflora* (Verbenaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Bouteloua chihuahuana* and *B. kayi* (Poaceae; Royo et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Brickellia laccata*, *B. lemmonii* var. *carmenensis* and *B. stolonifera* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Calosoma haydeni haydeni* (Carabidae; Bousquet, 2012). *Carlowrightia lesueurii* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Casnonia lengi* (Carabidae; Bousquet, 2012). *Castilleja wootonii* (Orobanchaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Chaetopappa hersheyi*

(Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Choisya dumosa* (Rutaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cirsium turneri* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Conabio, 2020). *Cleomella longipes* (Capparaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cordylanthus wrightii* ssp. *tenuifolius* (Scrophulariaceae; Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, 2013; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Conabio, 2020). *Corynopuntia schottii* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Coryphantha echinus*, *C. hesteri*, *C. minima*, *C. ramillosa* subsp. *santarosa*, *C. robbinsorum* and *C. robustispina* subsp. *scheeri* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Crataegus tracyi* var. *coahuilensis* (Rosaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cratogeomys castanops* (Geomyidae; Davidow-Henry et al., 1989; Hafner et al., 2008; Cassola, 2016a). *Cryptantha cinerea* var. *laxa* and *C. crassipes* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017).

Cylindropuntia imbricata subsp. *argentea* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cymopterus filifolius* (Apiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Dalea bartonii* and *D. janosensis* (Fabaceae; Vega-Mares et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Dipodomys elator* (Heteromyidae; Carter et al., 1985; Jones et al., 1988; Wahle et al., 2018). *Donnellsmithia coahuilensis* (Apiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Drymaria coahuilana* and *D. pratheri* (Caryophyllaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Echinocereus chisoensis* subsp. *chisoensis*, *E. dasyacanthus*, *E. davisii*, *E. parryi*, *E. russanthus* subsp. *feehni*, *E. viridiflorus* subsp. *chloranthus*, *E. viridiflorus* subsp. *correllii* and *E. viridiflorus* subsp. *cylindricus* (Cactaceae; Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, 2013; Lebgue-Keleng et al., 2014; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Conabio, 2020; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Echinomastus intertextus* subsp. *dasyacanthus* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Eleodes carbonaria nuevoleonensis*, *E. easterlai*, *E. striolata* and *E. tenuipes* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018). *Emorya rinconensis* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Epithelantha cryptica* and *E. micromeris* subsp. *bokei* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Eragrostis erosa* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Eriogonum atrorubens* var. *rupestre*, *E. gypsophilum*, *E. havardii*, *E. hemipterum* var. *griseum*, *E. hemipterum* var. *hemipterum*, *E. jamesii* var. *undulatum* and *E. suffruticosum* (Polygonaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Escobaria albicolumnaria*, *E. dasyacantha* subsp. *dasyacantha*, *E. duncanii*, *E. orcuttii* and *E. sneedii* subsp. *sneedii* (Cactaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Euphorbia geyeri* var. *wheelerianase*, *E. henricksonii*, *E. ivanjohnstonii*, *E. perennans*, *E. simulans* and *E. theriaca* var. *theriaca* (Euphorbiaceae; Royo et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Fryxellia pygmaea* (Malvaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Gaillardia turneri* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Gaura macrocarpa* (Onagraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Geomys arenarius* and *G. knoxjonesi* (Geomyidae; Hafner & Geluso, 1983; Hopton & Cameron, 2001; Frey, 2004; Cassola, 2016b; Lacher et al., 2019). *Grindelia havardii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Habroscelimorpha fulgoris fulgoris* (Carabidae; Bousquet, 2012). *Hedeoma chihuahuensis*, *H. johnstonii*, *H. mollis* and *H. pilosa* (Lamiaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Helenium chihuahuensis* (Asteraceae; Carreón-Hernández, 2014; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Conabio, 2020). *Helianthus neglectus* and *H. paradoxus* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Ipomopsis wendtii* (Polemoniaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Kallstroemia perennans* (Zygophyllaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Lechea mensalis* (Cistaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Lepidospartum burgessii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Linum allredii* and *L. vernale* (Linaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Lobelia anatina* var. *riskindii* (Campanulaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Lycium puberulum* var. *berberioides* and *L. texanum* (Solanaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mammillaria wrightii* subsp. *wrightii* (Cactaceae; Royo et al., 2014; Conabio, 2020). *Matelea chihuahuensis* and *M. texensis* (Apocynaceae; Vega-Mares et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mentzelia humilis* var. *guadalupensis* (Loasaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Nama havardii*, *N. torynophylla* and *N. xylopoda* (Boraginaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Nerisyrenia hypercorax* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Nesaea longipes* (Lythraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Nolina arenicola* (Aspargaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Omphalodes chiangii* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Opuntia arenaria*, *O. atrispina*, *O. aureispina*, *O. chisosensis* and *O. spinosibacca* (Cactaceae; Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, 2013; Lebgue-Keleng et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Paronychia wilkinsonii* (Caryophyllaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Perityle bisetosa* var. *appressa*, *P. bisetosa* var. *scalaris*, *P. bisetosa* var. *spathulata*, *P. carmenensis*, *P. castillonii*, *P. dissecta*, *P. fosteri*, *P. huecoensis*, *P. rupestris* var. *albiflora*, *P.* var. *rupestris* and *P. vitreomontana* (Asteraceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Phacelia carmenensis* and *P. intermedia* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Phemeranthus brevicaulis* (Portulacaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Phyllanthus ericoides* (Euphorbiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Philolithus elatus elatus* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Physaria johnstonii* and *P. wyndii* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pinaropappus parvus* var. *parvus* and *P. powellii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Poa wendtii* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Poliomintha maderensis* (Lamiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Polygala maravillensis* and *P. rimulicola* var. *mescalerorum* (Polygalaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al.,

2017; Conabio, 2020). *Proboscidea sabulosa* and *P. spicata* (Martyniaceae; Royo et al., 2014; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Porophyllum greggii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Potamogeton clystocarpus* (Potamogetonaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Prunus murrayana* (Rosaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pseudocappia watsonii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Quercus carmenensis*, *Q. deliquescens*, *Q. hinckleyi* and *Q. robusta* (Fagaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Raphanorhyncha crassa* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Rosa woodsii* var. *maderensis* (Rosaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Salvia vinacea* (Lamiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Scaphinotus biedermanni*, *S. elevatus neomexicanus*, *S. petersi corvus* and *S. petersi kathleenae* (Carabidae; Bousquet, 2012). *Scutellaria laevis* and *S. wendtii* (Lamiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Selaginella macrathera*, *S. mutica* var. *limitanea* and *S. x neomexicana* (Selaginellaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Solanum davisense* and *S. fendleri* var. *texense* (Solanaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Sophora arizonica* var. *gypsophila* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Sartwellia gypsophila* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Senecio riskindii* and *S. warnockii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Stenaria butterwickiae* (Rubiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Stenomorpha oblitterata* and *S. mancipata* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Stevia ovata* var. *texana* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Streptanthus cutleri* and *S. platycarpus* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thelocactus bicolor* subsp. *flavidispinus* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thelesperma subaequale* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thelypodium texanum* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Trimorphodon vilkinsonii* (Colubridae; LaDuc & Johnson, 2003; Frost et al., 2007). *Triorophus nodiceps* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Yucca campestris* and *Y. faxoniana* (Asparagaceae; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Zeltnera maryanniana* (Gentianaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017).

Mapimian district, stat. nov.

Mapimi province Kendeigh, 1961: 273.

Mapimiam province Hagmeier, 1966: 290.

Mapimian subprovince Morafka, 1977: 199; Gadsden et al., 2006: 117; Vázquez-Cruz and Sosa, 2016: 1698; Díaz-Cárdenas et al., 2019: 864; Myers et al., 2019: 211.

Plateau province Ferrusquia-Villafranca, 1990: map (in part).

Zacatecan province Ramírez-Pulido and Castro-Campillo, 1990: map (in part).

Coahuilan subregion Hafner and Riddle, 2005: 227; Riddle and Hafner, 2006: 438; Neiswenter et al., 2019: 1848.

Mapimian region Scheinvar et al., 2017: 324.

Definition. This district corresponds to the southern portion of the subprovince, in southeastern Chihuahua, Coahuila and northeastern Durango (Morafka, 1977; Díaz-Cárdenas et al., 2019).

Endemic taxa. *Abutilon coahuilae* (Malvaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Acleisanthes palmeri* and *A. purpusiana* var. *purpusiana* (Nyctaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Acharagma aguirreana* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Acourtia durangensis* (Asteraceae; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Agave asperrima* subsp. *maderensis*, *A. asperrima* subsp. *zarcensis*, *A. nickelsii*, *A. pintilla*, *A. victoriae-reginae* subsp. *swoboda* and *A. victoriae-reginae* subsp. *victoria-reginae* (Asparagaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Ageratina flourensifolia* and *A. glischra* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Allium huntiae* and *A. manni* (Amaryllidaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Amaranthus acanthobracteatus* (Amaranthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Ambrosia johnstoniorum* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Andrena mexicana*, *A. pectidis* and *A. verbesinae* (Andrenidae; Ayala et al., 1996; Conabio, 2020). *Aneflus obscurus* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Anomiopsyllus durangoensis*, *A. nidophilus* and *A. nudatus hiemalis* (Ctenophthalmidae; Vargas, 1951; Holland, 1965; Tipton & Méndez, 1968; Barnes et al., 1977; Ayala-Barajas et al., 1988). *Antiphytum hintoniorum* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Anulocaulis hintoniorum* (Nyctaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Arenaria hintoniorum* (Caryophyllaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Argemone fruticosa* (Papaveraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Astragalus pomphocalyx* and *A. rupertii* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Astrophytum capricorne*, *A. coahuilense* and *A. myriostigma* subsp. *coahuilense* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017a, b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Atactorhynchus duranguensis* (Neoechinorhynchidae; Salgado-Maldonado et al., 2005; Pérez-Ponce de León & Aguilar-Aguilar, 2019). *Atriplex acanthocarpa* subsp. *stewartii*, *A. prosopidium*, *A. reptans* and *A. monilifera* (Chenopodiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Batesimalva lobata* (Malvaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Berberis pinifolia* var. *coahuilensis*

(Berberidaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Blepharida variegatus* (Chrysomelidae; Ordóñez-Reséndiz, 2014; Conabio 2020). *Bouteloua eriostachya* and *B. johnstonii* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Brickellia gentryi* (Asteraceae; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Brongniartia riesebergii* (Fabaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Bromus pinetorum* (Poaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Calanticaria brevifolia*, *C. inegii* and *C. oligantha* (Asteraceae; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Canotia wendtii* (Celastraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Carex gypsophila* (Cyperaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Carlowrightia ovata* and *C. parvifolia* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cephalodynerus sculleni* (Vespidae; Rodríguez-Palafox, 1996; Conabio 2020). *Clematis coahuilensis* (Ranunculaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Clinopodium maderense* (Lamiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cnidoscopus shrevei* (Euphorbiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Comarostaphylis polifolia* subsp. *coahuilensis* (Ericaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Curculio durangoensis* (Curculionidae; Conabio, 2020). *Chaboissaea subbiflora* (Poaceae; Herrera & Cortés, 2009; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Chaetodipus durangae* (Heteromyidae; Neiswenter et al., 2019). *Chaetopappa parryi* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Chamaesaracha geohintonii* (Solanaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Championa suturalis* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Chiococca henricksonii* (Rubiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Chiniquipollobunus coahuilaensis* (Stygnopsidae; Cokendolpher, 2004). *Coryphantha clavata* subsp. *clavata*, *C. difficilis*, *C. durangensis*, *C. gracilis*, *C. hintoniorum*, *C. longicornis*, *C. kracikii*, *C. pseudonickelsiae*, *C. pseudoechinus* subsp. *lauri*, *C. pseudoechinus* subsp. *pseudoechinus*, *C. recurvata canatlanensis*, *C. unicornis* and *C. werdermannii* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014; Royo & Melgoza-Castillo, 2014a; González-Elizondo et al., 2017a, b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Corynopuntia grahamii* and *C. moelleri* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Cotinus chiangii* (Anacardiaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Coursetia insomniifolia* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Coutaportia pailensis* (Rubiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Crataegus johnstonii* (Rosaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cryptantha geohintonii* and *C. gypsites* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cylindropuntia anteojoensis* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Cypringlea coahuilensis* (Cyperaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Dalea conetensis*, *D. melantha* var. *pubens*, *D. rupertii*, *D. transiens* and *D. urceolata lucida* (Fabaceae; Estrada et al., 2003, 2011; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Dandya purpusii* (Asparagaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Dasyllirion simplex* (Nolinaceae; González-Elizondo et al., 2017a). *Dermatophyllum purpusii* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Diploaxis atratula* and *D. contracta* (Melolonthidae; Morón, 1996; Conabio, 2020). *Drymaria axillaris*, *D. barkleyi*, *D. elata*, *D. jenniferae*, *D. lyropetala* var. *coahuilana*, *D. subumbellata* and *D. suffruticosa* (Caryophyllaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Dryopetalon paysonii* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Dysphania stellata* (Chenopodiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Echeveria turgida* (Crassulaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Echinocereus chisoensis* var. *fobeanus*, *E. longisetus* subsp. *delaetii*, *E. nivosus*, *E. primolanatus*, *E. schereri* and *E. stramineus occidentalis* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017a, b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Echinomastus unguispinus* subsp. *minus* and *E. unguispinus* subsp. *unguispinus* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014; González-Elizondo et al., 2017a, b; Conabio, 2020). *Echinopterys setosa* (Malpighiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Eleocharis gonaleziae* (Cyperaceae; González-Elizondo et al., 2017a). *Eleodes bidens*, *E. longicornis*, *E. peropaca* and *E. punctigera* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018). *Elytroleptus humeralis* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Epithelantha micromeris* subsp. *greggii*, *E. micromeris* subsp. *pachyrhiza* and *E. micromeris* subsp. *polycephala* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Erigeron cuatrocienezensis*, *E. mimus*, *E. chiangii* and *E. heleniae* (Asteraceae; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Eriogonum fimbriatum*, *E. henricksonii* and *E. turneri* (Polygonaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Escobaria laredoi* and *E. zilziana* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Eucnide durangensis* (Loasaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Euphorbia correllii*, *E. crepitata* var. *crepitata*, *E. crepitata* var. *longa*, *E. cressoides*, *E. fruticulosa* var. *fruticulosa*, *E. fruticulosa* var. *hirtella*, *E. neilmuellerii* and *E. pinkavana* (Euphorbiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Eusattus obliterated* and *E. cienegus* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Eustoma barkley* (Gentianaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Fagonia scoparia* (Zygophyllaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Flaveria intermedia*

and *F. palmeri* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Flourensia ilicifolia*, *F. microphylla*, *F. retinophylla* and *F. solitaria* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Fouquieria splendens campanulata* and *F. shrevei* (Fouquieriaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Gaillardia candelaria* var. *candelaria*, *G. candelaria* var. *mikemoorei*, *G. henricksonii* and *G. powellii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Gentianella loongicollis* (Gentianaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2009). *Giliastrum purpusii* (Polemoniaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Glandularia alejandrana* (Verbenaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Gopherus flavomarginatus* (Testudinidae; Truett & Phillips, 2009; Kiester et al., 2018). *Grusonia bradtiana* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Halimolobos elatus* (Brassicaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Haplidus pubescens* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Haploesthes fruticosa*, *H. hintoniana* and *H. robusta* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Hechtia mapimiana* (Bromeliaceae; González-Elizondo et al., 2017a). *Hedeoma irvingii* and *H. montana* (Lamiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Hedyotis teretifolia* (Rubiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Helops longicornis*, *H. spiethi* and *H. spissicornis* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Henricksonia mexicana* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Holographis ilicifolia* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Hylocrinus subapterus* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Hymenorus durangoensis* and *H. forreri* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Ipomoea zimmermanii* (Convolvulaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Justicia coahuilana* and *J. decurvata* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Kinosternon durangoensis* (Kinosternidae; Serb et al., 2001; van Dijk, 2007). *Lenophyllum weinbergii* (Crassulaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Lepturges subglaber* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996; Conabio 2020). *Leucophyllum coahuilensis* (Scrophulariaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Libellula coahuiltecana* (Libellulidae; Ortega-Salas & González-Soriano, 2019). *Ligictaluridus pricei* (Dactylogyridae; Mendoza-Garfias et al., 2017). *Lithospermum jimulcense* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Lobelia henricksonii* (Campanulaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Lycium arochae* (Solanaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mabrya coccinea* (Plantaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Machaeranthera restiformis* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Machaonia pringlei* (Rubiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mammillaria carretii*, *M. coahuilensis* subsp. *albiarmata*, *M. coahuilensis* subsp. *coahuilensis*, *M. chionocephala*, *M. guelzowiana*, *M. lenta*, *M. longiflora longiflora*, *M. magallanii*, *M. pachycylindrica*, *M. parrasensis*, *M. pennispinosa brachytrichion*, *M. pennispinosa nazasensis*, *M. pennispinosa pennispinosa*, *M. saboae roczekii*, *M. stella-de-tacubaya* and *M. theresae* (Cactaceae; Lebgue-Keleng et al., 2014; González-Elizondo et al., 2017a, b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio, 2020). *Manfreda brunnea* (Asparagaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mesadenus chiangii* (Orchidaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Marshalljohnstonia gypsophila* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Matelea greggii* (Apocynaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Maurandya antirrhiniflora* subsp. *hederifolia* (Plantaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Megacorax gracielanus* (Onagraceae; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Menodora hintoniorum* (Oleaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Mesadenus chiangii* (Orchidaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Methia dentata* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Microphallus opacus coahuila* (Microphallidae; Pérez-Ponce de León & Aguilar-Aguilar, 2019). *Mortonia latispala* (Celastraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Muhlenbergia michisensis*, *M. pubigluma* and *M. subbiflora* (Poaceae; Herrera & Cortés, 2009; González-Elizondo et al., 2017a; Herrera-Arrieta & Heynes Silerio, 2017; Conabio, 2020). *Nama constancei*, *N. cuatrocienegensis*, *N. flavescens*, *N. johnstonii* and *N. serpylloides* var. *velutina* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Nerisyrenia incana*, *N. johnstonii* and *N. linearifolia* var. *baconiana* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Nomada durangoae* and *N. saltillo* (Apidae; Ayala et al., 1996). *Omphalodes carranzae* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Opuntia pailana* and *O. x carstenii* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Paronychia albomarginata* (Caryophyllaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Paruroctonus coahuilanus* (Vaejovidae; Haradon, 1985; Conabio, 2020; Lourenço & Sissom, 2000). *Pectis incisifolia* and *P. pringlei* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pelecyporus bibasalis*, *P. hebes*, *P. planatulus* and *P. undatus* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Pelidnotopsis plusiotina* (Melolonthidae; Morón, 1996; Conabio, 2020). *Penstemon henricksonii* and *P. punctatus* (Plantaginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Perityle coahuilensis* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Petalonyx crenatus* (Loasaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Phacelia hintoniorum* and *P.*

- pallida* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Phaseolus plagiocylis* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Philolithus ingens* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Phyllanthus fraguensis* (Euphorbiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pinaropappus mojadanus* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Piptochaetium brevicalyx flexuosum* (Poaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Poa matri-occidentalis matri-occidentalis* (Poaceae; González-Elizondo et al., 2017a; Conabio, 2020). *Podisus neglectus* (Lygaeidae; Slater & Brailosvsky, 2000; Conabio, 2020). *Podolasia diabla* and *P. parapilosa* (Scarabaeidae; Andrew et al., 2017). *Pogonocherus arizonicus* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996; Conabio 2020). *Polygala parrasana* and *P. viridis* (Polygalaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Poliomintha dendritica* (Lamiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pomaria fruticosa* (Fabaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Porophyllum amplexicaule* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Prionus batesi* and *P. howdeni* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996; Santos-Silva et al., 2016). *Prunus cercocarpifolia* (Rosaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Psathyrotopsis hintoniorum* and *P. purpusii* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Pseudomasaris cazieri* (Vespidae; Rodríguez-Palafox, 1996; Conabio, 2020). *Pseudouroctonus chicano* (Vaejovidae; Lourenço & Sissom, 2000). *Quercus invaginata* and *Q. saltillensis* (Fagaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Randia pringlei* (Rubiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Rhamnus standleyana* (Rhamnaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Rollinsia paysonii* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Ruellia jimulcensis* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Sabatia tuberculata* (Gentianaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Salvia chionophylla*, *S. coahuilensis*, *S. jessicae*, *S. lanicalyx*, *S. monoclovensis*, *S. pseudopallida* and *S. purpusii* (Lamiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Samolus dichondrifolius* and *S. ebracteatus* var. *coahuilensis* (Primulaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Seymeria coahuilana* and *S. pailana* (Orobanchaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Senna riplejana* (Fabaceae; Royo et al., 2014; Conabio, 2020). *Simantheson linsleyi* (Apidae; Ayala et al., 1996; Conabio, 2020). *Siphonoglossa durangensis* (Acanthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Sphaerocardamum compressum* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Sphaeralcea reflexa* (Malvaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Sphécodosoma beameri* (Apidae; Ayala et al., 1996; Conabio, 2020). *Sphenophorus charlesi* (Curculionidae; Morrone & Cuevas, 2004; Conabio 2020). *Solanum johnstonii* (Solanaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Sporobolus airoides* subsp. *regis* and *S. coahuilensis* (Poaceae; Herrera-Arrieta & Heynes-Silerio, 2017; Villarreal-Quintanilla et al., 2017; Conabio 2020). *Senecio claryae* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Solidago ericamerioides* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Stenaria mullerae* (Rubiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Stenelmis occidentalis* (Elmidae; Santiago-Fragoso & Spangler, 2000; Conabio, 2020). *Stenocactus multicosatus* subsp. *multicosatus* and *S. multicosatus* subsp. *zacatecasensis* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Stenomorpha durangoensis*, *S. foeda*, *S. forreri*, *S. latissima*, *S. magnifica*, *S. tarda*, *S. montezuma*, *S. moricoides*, *S. roosevelti*, *S. spinimana* and *S. tenebrosa* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Strotheria gypsophila* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Synthlipsis densiflora* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Tarpela corpulenta*, *T. durangoensis* and *T. hoegei* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Telabis brevicollis* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Tetraclea subinclusa* (Verbenaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thamnosma pailense* and *T. stanfordii* (Rutaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thelocactus bicolor bolaensis*, *T. lausseri*, *T. macdowellii*, *T. rinconensis* subsp. *nidulans*, *Thelocactus rinconensis* subsp. *phymatothele* and *T. rinconensis* subsp. *rinconensis* (Cactaceae; González-Elizondo et al., 2017b; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thelesperma scabridulum* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thelypodopsis incisa* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thelypodium longipes* (Brassicaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Tidestromia rhizomatosa* and *T. tenella* (Amaranthaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Tillandsia durangensis* (Bromeliaceae; González-Elizondo et al., 2017a). *Tiquilia tuberculata* (Boraginaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Thymophylla gentryi guatimape* and *T. gypsophila* (Asteraceae; González-Elizondo et al., 2017a; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Tradescantia gypsophila* (Commelinaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Turbincarpus beguinii* subsp. *pailanus*, *T. mandragora* and *T. subterraneus* (Cactaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Varilla mexicana* var. *gypsophila* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Villarrealia calcicola* (Apiaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Xanthisma pseudorestiforme* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017). *Uma paraphygas* (Phrynosomatidae; Lavín et al., 2007; Lazcano et al., 2019; Ocampo Salinas et al., 2019). *Xylothamia pseudobaccharis*, *X. purpusii*, *X. riskindii* and *X. truncata* (Asteraceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017).

et al., 2017). *Xylotrechus durangoensis* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Yucca endlichiana*, *Y. linearifolia* and *Y. rigida* (Asparagaceae; Villarreal-Quintanilla et al., 2017).

Mexican Plateau subprovince, stat. nov.

Austrocentral province Smith, 1941: 99.

Mesa Central region West, 1964: 368.

Plateau province Ferrusquía-Villafranca, 1990: map (in part).

Zacatecan province Ramírez-Pulido and Castro-Campillo, 1990: map (in part).

Southern Plateau (Zacatecan-Potosian) province Arriaga et al., 1997: 62.

Chihuahua Desert, S province Escalante et al., 1998: 284.

Zacatecan subregion Hafner and Riddle, 2005: 227; Riddle and Hafner, 2006: 438; Neiswenter et al., 2019: 1848.

Southern Plateau (Zacatecas-Mezquital Aridlands) province Espinosa-Organista et al., 2008: 60.

Zacatecan district Morrone, 2019: 28.

Mexican Plateau region Sosa et al., 2018: 524.

Southern Chihuahuan Desert area Ocampo Salinas et al., 2019: 15.

Mexican Plateau area Vázquez-Cruz and Sosa, 2019: 446.

Definition. It corresponds to the southernmost part of the Chihuahuan Desert province and includes the Saladan, Mexican Southern Arid and Tehuacán-Cuicatlán districts (Fig. 1).

Endemic taxa. *Acourtia elizabethiae*, *A. moctezumae*, *A. oxylepis* and *A. venturae* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Agave garciae-mendozae* (Asparagaceae; De-Nova et al., 2018). *Agapema dentifasciata* (Saturniidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000a; Conabio, 2020). *Ageratina brandegeana* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Anisota punctata* (Saturniidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000a; Conabio, 2020). *Antiphytum parryi* (Boraginaceae; Lira-Charco et al., 2012). *Aristolochia nana* (Aristolochiaceae; De-Nova et al., 2018). *Brongniartia parryi* (Fabaceae; De-Nova et al., 2018). *Buxus moctezumae* (Buxaceae; De-Nova et al., 2018). *Carex evadens* (Cyperaceae; De-Nova et al., 2018). *Chomelia pringlei* (Rubiaceae; De-Nova et al., 2018). *Cienfuegosia intermedia* (Malvaceae; De-Nova et al., 2018). *Commelina queretarensis* (Commelinaceae; De-Nova et al., 2018). *Coreopsis guanajuatensis* and *C. queretarensis* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Coryphantha erecta*, *C. glassii* and *C. jalpanensis* (Cactaceae; De-Nova et al., 2018). *Cosmos atrosanguineus* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Cotinus carranzae* (Anacardiaceae; De-Nova et al., 2018). *Cucurbita pedatifolia* (Cucurbitaceae; Lira & Rodríguez, 1999).

Dahlia linearis and *D. moorei* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Dalea polycephala* (Fabaceae; De-Nova et al., 2018). *Desmodium sericocarpum* and *D. subspicatum* (Fabaceae; De-Nova et al., 2018). *Echeveria humilis*, *E. lutea* and *E. palmeri* (Crassulaceae; De-Nova et al., 2018). *Echinocereus schmollii* (Cactaceae; De-Nova et al., 2018). *Erigeron subacaulis* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Grindelia robinsonii* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Gyrandra pterocaulis* (Daphniphyllaceae; De-Nova et al., 2018). *Habranthus mexicanus* (Amaryllidaceae; De-Nova et al., 2018). *Halimolobos multiracemosus* (Brassicaceae; De-Nova et al., 2018). *Hechtia pretiosa* and *H. zamudioi* (Bromeliaceae; De-Nova et al., 2018). *Heliopsis longipes* (Asteraceae; Zamudio & Galván Villanueva, 2011). *Hemiphylacus alatostylus* (Asparagaceae; De-Nova et al., 2018). *Hibiscus elegans* (Malvaceae; Frixell, 1993). *Kyrsteniopsis cymulifera* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Mammillaria lloydii*, *M. nana* and *M. perbella* (Cactaceae; Zamudio & Galván Villanueva, 2011; De-Nova et al., 2018; Conabio, 2020). *Morkillia mexicana* (Zygophyllaceae; Medina-Lemos, 2012). *Neobuxbaumia polylopha* (Cactaceae; De-Nova et al., 2018). *Neonesomia johnstonii* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Oldenlandia pringlei* (Rubiaceae; De-Nova et al., 2018). *Opuntia orbiculata*, *O. pilifera*, *O. rosea* and *O. streptacantha* (Cactaceae; Arias et al., 1997; De-Nova et al., 2018). *Pachyphytum kinnachii* (Crassulaceae; De-Nova et al., 2018). *Paradirphia boudinoti* (Saturniidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000a; Conabio, 2020). *Persea purpusii* (Lauraceae; De-Nova et al., 2018). *Phaseolus gladiolatus* (Fabaceae; De-Nova et al., 2018). *Pinguicula martinezii* (Lentibulariaceae; De-Nova et al., 2018). *Pluchea mexicana* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Psychotria diegoae* (Rubiaceae; De-Nova et al., 2018). *Randia hidalgensis* (Rubiaceae; De-Nova et al., 2018). *Rhynchospora angosturensis* (Cyperaceae; De-Nova et al., 2018). *Salvia connivens* (Lamiaceae; De-Nova et al., 2018). *Sedum corynephyllum* (Crassulaceae; De-Nova et al., 2018). *Senecio alvarezensis* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Senegalia sororia* (Fabaceae; De-Nova et al., 2018). *Sohnsia filifolia* (Poaceae; De-Nova et al., 2018). *Stenandrium verticillatum* (Acanthaceae; Thomas, 1999). *Strombocactus disciformis* (Cactaceae; Zamudio & Galván Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Tagetes moorei* and *T. parryi* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Tigridia catarinensis* (Iridaceae; De-Nova et al., 2018). *Tillandsia suesilliae* (Bromeliaceae; De-Nova et al., 2018). *Tradescantia murilloae* (Commelinaceae; De-Nova et al., 2018). *Valeriana otomiana* (Caprifoliaceae; De-Nova et al., 2018). *Verbesina potosina* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Viguiera potosina* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018).

et al., 2018). *Villadia acuta* and *V. patula* (Crassulaceae; De-Nova et al., 2018). *Zinnia guanajuatensis* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018).

Saladan district, stat. nov.

Saladan subprovince Morafka, 1977: 200; Vázquez-Cruz and Sosa, 2016: 1698; Díaz-Cárdenas et al., 2019: 864; Myers et al., 2019: 211.

Chihuahuan Xeric Scrub ecoregion Dinerstein et al., 1995: 104 (in part).

Zacatecan subregion Hafner and Riddle, 2005: 227.

North American Hot Deserts ecoregion Challenger and Soberón, 2008: 103 (in part).

Saladan region Scheinvar et al., 2017: 324.

Definition. The Saladan district corresponds to southern Coahuila, southeastern Durango, Zacatecas, central northern San Luis Potosí, eastern Jalisco, and Aguascalientes (Morafka, 1977; Díaz-Cárdenas et al., 2019).

Endemic taxa. *Acourtia potosina* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Agathirsia testacea* (Braconidae; Wharton & Mercado, 2000; Conabio, 2020). *Ageratina oppositifolia* and *A. rhodopoda* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Alethia longipennis* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Allium fantasmaense* and *A. potosiense* (Amaryllidaceae; De-Nova et al., 2018). *Apodanthera cucurbitoides* (Cucurbitaceae; De-Nova et al., 2018). *Araeoschizus problematicus* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Argythamnia argentea* (Euphorbiaceae; De-Nova et al., 2018). *Ariocarpus bravoanus* subsp. *hintonii* (Cactaceae; De-Nova et al., 2018). *Aristolochia nana* (Aristolochiaceae; De-Nova et al., 2018). *Astragalus racemosus* and *A. tioides* (Fabaceae; De-Nova et al., 2018). *Ateleia chiangii* (Fabaceae; De-Nova et al., 2018). *Atriplex reptans* and *A. valdesii* (Amaranthaceae; Estrada-Castillón et al., 2010; De-Nova et al., 2018). *Bouchetia procumbens* (Solanaceae; De-Nova et al., 2018). *Bouteloua chasei* (Poaceae; Estrada-Castillón et al., 2010). *Carex fuscolutea* (Cyperaceae; De-Nova et al., 2018). *Carphochaete schaffneri* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Castilleja galehintoniae* and *C. nitricola* (Orobanchaceae; Estrada-Castillón et al., 2010; De-Nova et al., 2018). *Ceratozamia zaragozae* (Zamiaceae; De-Nova et al., 2018). *Chaetodipus lineatus* (Heteromyidae; Best, 1993; Vázquez, 2017). *Cinnamomum bractifoliaceum* (Lauraceae; De-Nova et al., 2018). *Cirsium excelsius* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Clinopodium micromerioides* (Lamiaceae; De-Nova et al., 2018). *Crassomicrodus fulvescens* (Braconidae; Wharton & Mercado, 2000; Conabio, 2020). *Cynomys mexicanus* (Sciuridae; Treviño-Villarreal & Grant, 1998; Álvarez-Castañeda et al., 2019). *Dahlia spectabilis* (Asteraceae; De-

Nova et al., 2018). *Dasyilirion treleasei* (Asparagaceae; De-Nova et al., 2018). *Echeveria angustifolia* (Crassulaceae; De-Nova et al., 2018). *Eleodes montana* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Erigeron heteromorphus* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Euphorbia tomentella* (Euphorbiaceae; De-Nova et al., 2018). *Exhalimolobos parryi* (Brassicaceae; De-Nova et al., 2018). *Frankenia gypsophila* and *F. margaritae* (Frankeniaceae; Estrada-Castillón et al., 2010). *Gonolobus bifidus* (Apocynaceae; De-Nova et al., 2018). *Haplidus parvulus* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Hechtia capituligera* (Bromeliaceae; De-Nova et al., 2018). *Hemihyalea ludwigi* (Arctiidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000b). *Hemirrhagus elliotti* (Jiménez, 1996; Mendoza, 2014; Conabio, 2020). *Hesperaloe chiangii* (Asparagaceae; De-Nova et al., 2018). *Ipomoea schaffneri* (Convolvulaceae; De-Nova et al., 2018). *Isocoma gypsophila* (Asteraceae; Estrada-Castillón et al., 2010). *Leiobunum mesopunctatum* and *L. royali* (Sclerosomatidae; Kury & Cokendolpher, 2000; Conabio, 2020). *Leucophyllum flyrii* (Scrophulariaceae; De-Nova et al., 2018). *Lophophora diffusa* subsp. *viridescens* (Cactaceae; De-Nova et al., 2018). *Lycianthes luisana* (Solanaceae; De-Nova et al., 2018). *Machaeranthera heterophylla* (Asteraceae; Estrada-Castillón et al., 2010). *Mammillaria bocasana* subsp. *eschauzieri* and *M. crinita* subsp. *leucantha* (Cactaceae; De-Nova et al., 2018). *Milla potosina* (Asparagaceae; De-Nova et al., 2018). *Moneilema opuntiae* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Muhlenbergia spatha* (Poaceae; De-Nova et al., 2018). *Nama rzedowskii* (Boraginaceae; De-Nova et al., 2018). *Nemastylis tenuis* var. *purpusii* (Iridaceae; De-Nova et al., 2018). *Nolina humilis* (Asparagaceae; De-Nova et al., 2018). *Parachrysis borealis* (Melolonthidae; Morón, 1996; Conabio, 2020). *Pellaea ribae* (Pteridaceae; De-Nova et al., 2018). *Penstemon potosinus* (Plantaginaceae; De-Nova et al., 2018). *Phemeranthus mexicanus* (Montiaceae; De-Nova et al., 2018). *Physalis cinerea* (Solanaceae; De-Nova et al., 2018). *Pinguicula debbertiana*, *P. gypsicola* and *P. takakii* (Lentibulariaceae; De-Nova et al., 2018). *Plectreurys zacateca* (Scolopendridae; Cupul-Magaña, 2020; Conabio, 2020). *Polygala brachyanthema* and *P. phoenicistes* (Polygalaceae; De-Nova et al., 2018). *Prionosciadium palmeri* (Apiaceae; De-Nova et al., 2018). *Rhodosciadium argutum* (Apiaceae; De-Nova et al., 2018). *Salvia schaffneri*, *S. lentiginosa* and *S. serpyllifolia* (Lamiaceae; De-Nova et al., 2018). *Sartwellia mexicana* (Asteraceae; Estrada-Castillón et al., 2010). *Sedum furfuraceum* and *S. potosinum* (Crassulaceae; De-Nova et al., 2018). *Senecio heterodontus* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Sisyrinchium zamudioi* (Iridaceae; De-Nova et al., 2018). *Scolopendra pachygnatha* (Scolopendridae;

Cupul-Magaña, 2020; Conabio, 2020). *Sphinx pitzahuac* (Sphingidae; Conabio, 2020; León-Cortéz, 2000). *Stachys sandersii* (Lamiaceae; De-Nova et al., 2018). *Stenomorpho lata*, *S. lugubris*, *S. rufipes*, *S. sphaericollis* and *S. zacatecensis* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Strotheria gypsophila* (Asteraceae; Estrada-Castillón et al., 2010). *Tarpela subparalela* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Thelesperma scabridulum* (Asteraceae; Estrada-Castillón et al., 2010). *Thelocactus conothelos* subsp. *flavus* and *T. panarottoanus* (Cactaceae; De-Nova et al., 2018). *Tigridia potosina* (Iridaceae; De-Nova et al., 2018). *Tridax candidissima* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Turbincarpus saueri* subsp. *knuthianus*, *T. schmiedickeanus* subsp. *andersonii*, *T. schmiedickeanus* subsp. *flaviflorus*, *T. schmiedickeanus* subsp. *klinkerianus*, *T. schmiedickeanus* subsp. *rioverdensis*, *T. schmiedickeanus* subsp. *rubriflorus*, *T. schmiedickeanus* subsp. *schwarzii* and *T. viereckii* (Cactaceae; De-Nova et al., 2018). *Verbesina hypoleuca* and *V. sororia* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Villadia cucullata* (Crassulaceae; De-Nova et al., 2018). *Vipio moneilemae* (Braconidae; Wharton & Mercado, 2000; Conabio, 2020). *Zaluzania mollissima* (Asteraceae; De-Nova et al., 2018). *Zephyranthes bella* (Amaryllidaceae; De-Nova et al., 2018).

Mexican Southern Arid district

Mexican Southern Arid district Cabrera and Willink, 1973: 37.

Valley of Mezquital zone Rzedowski, 1973: 64.

Central Mexican Cactus Scrub ecoregion Dinerstein et al., 1995: 104.

Central Mexican Grasslands ecoregion Dinerstein et al., 1995: 98.

Central Mexican Mezquital ecoregion Dinerstein et al., 1995: 104.

Eastern Mexican Matorral ecoregion Dinerstein et al., 1995: 104.

Eastern Mexican Mezquital ecoregion Dinerstein et al., 1995: 104.

Mesa Central area Pérez-Ponce de León, 2003: 126 (in part); Domínguez-Domínguez and Pérez-Ponce de León, 2009: 836.

Meridional Semiarid Highlands ecoregion Challenger and Soberón, 2008: 103.

Mesquital area Vázquez-Cruz and Sosa, 2016: 1698.

Definition. The Mexican Southern Arid district includes the areas known as Mesa Central and Mezquital Valley. Rzedowski (1973) considered this area to be floristically similar to the Chihuahuan desert. Pérez-Ponce de León (2003) examined the biotic affinities of the helminths

parasitizing freshwater fish of this district, concluding that they were clearly Nearctic.

Endemic taxa. *Acourtia venturae* (Asteraceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Alabagrus cora* (Braconidae; Wharton & Mercado, 2000; Conabio, 2020). *Anomiopsyllus perotensis* (Ctenophthalmidae; Acosta & Fernández, 2009). *Arracacia macvaughii* (Apiaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Astrophytum ornatum* (Cactaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Baccharis zamoranensis* (Asteraceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Beaucarnea compacta* (Nolinaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Bidens aequisquama* var. *guanajuatensis* (Asteraceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Calibanus glassianus* (Nolinaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Carlowrightia venturae* (Acanthaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Chlorixanthe chapini* and *C. flavoviridis* (Melolonthidae; Morón, 1996; Conabio, 2020). *Chrysactinia luzmariae* (Asteraceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Coryphantha erecta* (Cactaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Citheronia splendens* subsp. *queretana* (Saturniidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000a; Conabio, 2020). *Cotinis orientalis* (Melolonthidae; Morón, 1996; Conabio, 2020). *Cratogeomys fulvescens* (Geomyidae; Hafner et al., 2005; Álvarez-Castañeda et al., 2017). *Echeveria calderoniae* and *E. xichuensis* (Crassulaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Epicaerus costatus* and *E. durangoensis* (Curculionidae; Conabio, 2020). *Geraeus dugesi* (Curculionidae; Conabio, 2020). *Glandulicactus crassihamathus* (Cactaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Hechtia pretiosa* (Bromeliaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Heliotropium queretaroanum* (Boraginaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Ipomoea rzedowskii* (Convolvulaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Mammillaria albiflora*, *M. duwei*, *M. herrerae*, *M. longimamma*, *M. multihamata*, *M. schwarzii* and *M. zeilmanniana* (Cactaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Moneilema mexicanum* (Cerambycidae; Noguera & Chemsak, 1996). *Neotoma nelsoni* (Cricetidae; González-Ruiz et al., 2006; Fernández, 2012; Álvarez-Castañeda, 2018b). *Orizabus endrodianus* (Melolonthidae; Morón, 1996; Conabio, 2020). *Pachyphytum brevifolium*, *P. compactum* and *P. viride* (Crassulaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Parachrysin mazatli* (Melolonthidae; Morón, 1996; Conabio, 2020). *Peromyscus bullatus* (Cricetidae; Hall & Dalquest, 1963; González-Ruiz et al., 2005; Álvarez-Castañeda, 2018c). *Phedius mexicanus* and

P. obovatus (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Polianthes multicolor* (Asparagaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Polypodium microgrammoides* (Polypodiaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Pomaria glandulosa* (Fabaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Portulacca guanajuatensis* (Portulacaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Potentilla butandae* (Rosaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Priva ibugana* (Verbenaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Pseudobaris apicalis* (Curculionidae; Conabio, 2020). *Rubus macvaughianus* (Rosaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Sedum glassii*, *S. mocinianum* and *S. pacense* (Crassulaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Senna guatemalensis* var. *hidalguensis* (Fabaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Sideroxylon altamiranoi* (Sapotaceae; Zamudio & Galván Villanueva, 2011). *Sisyrinchium guanajuatense* (Iridaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Stachys turneri* (Lamiaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Stenomorpha umbrosa* (Tenebrionidae; Aalbu et al., 2002; Bousquet et al., 2018; Conabio, 2020). *Strepsylla queretana* (Ctenophthalmidae; Acosta, 2010). *Tetramerium carranzae* (Acanthaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Telegeusis hidalguensis* (Coleoptera: Telegeusidae; Zaragoza-Caballero, 2015; Conabio, 2020). *Thelocactus leucanthus* (Cactaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Turbincarpus alonsoi* (Cactaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Verbesina suberosa* (Asteraceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Xerospemophilus perotensis* (Sciuridae; Best & Ceballos, 1995; Fernández, 2012; Álvarez-Castañeda et al., 2016b). *Yucca queretaroensis* (Asparagaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011; Conabio, 2020). *Zigadenus neglectus* (Melianthaceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011). *Zinnia acerosa* var. *guanajuatensis* (Asteraceae; Zamudio & Galván-Villanueva, 2011).

Tehuacán-Cuicatlán Valley district, reinst. name

Tehuacán-Cuicatlán Valley zone Rzedowski, 1973: 64.

Tehuacán-Cuicatlán Valley province Rzedowski, 1978: 107; Challenger, 1988: 647; Rzedowski and Reyna-Trujillo, 1990: map; Morrone, 2014: 32 (= Orizaba-Zempoaltepec district).

Pueblan Xeric Scrub ecoregion Dinerstein et al., 1995: 104.

Oriental Basin area Fernández, 2012: 1431; Fernández et al., 2012: 560.

Tehuacán Valley area Vázquez-Cruz and Sosa, 2016: 1698, 2019: 446.

Tehuacán Valley region Sosa et al., 2018: 524.

Definition. The Tehuacán-Cuicatlán Valley district is situated in the states of Puebla and Oaxaca. It is characterized by many plant and animal endemic species (Rzedowski, 1978; Fernández, 2012).

Endemic taxa. *Acacia compacta* (Fabaceae; Rico & Rodríguez, 1998). *Afrida coagulata* (Arctiidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000b). *Agave macroacantha*, *A. titanota* and *A. triangularis* (Asparagaceae; García-Mendoza, 2011). *Antiphytum caespitosum* and *A. paniculatum* (Boraginaceae; Lira-Charco et al., 2012). *Apodanthera aspera* (Cucurbitaceae; Lira & Rodríguez, 1999). *Aristolochia teretifolia* (Aristolochiaceae; Kelly, 2000). *Asclepias cozantitii* (Asclepiadaceae; Juárez-Jaimes & Lozada, 2003). *Bakeridesia subcordata* (Malvaceae; Frixell, 1993). *Beaucarnea gracilis* and *B. purpusii* (Nolinaceae; Rivera-Lugo & Solano, 2012). *Blepharida schlechtendalii* and *B. unami* (Chrysomelidae; Ordóñez-Reséndiz, 2014; Conabio, 2020). *Bouteloua reederorum* (Poaceae; Sandoval-Ortega, 2020). *Bursera pontiverteris* (Burseraceae; Medina-Lemos, 2008). *Buxus mexicana* (Buxaceae; Medina-Lemos, 2009). *Carlowrightia pringei* (Acanthaceae; Thomas, 1999). *Cephalocereus columna-trajani* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Citharexylum tetramerum* (Verbenaceae; Wilmann et al., 2000). *Coryphantha calipensis*, *C. pallida*, *C. picnacatha* and *C. pseudoradians* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Dasylyrion lucidum* and *D. serratifolium* (Nolinaceae; Rivera-Lugo & Solano, 2012). *Dyschoriste purpusii* (Acanthaceae; Thomas, 1999). *Echinocactus platyacanthus* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Echinocereus pulchellus* subsp. *acanthosetus* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Euchaetes albaticosta* (Arctiidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000b). *Eudesmia quadrifasciata* and *E. tehuacana* (Arctiidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000b). *Ferocactus flavovirens*, *F. hemathacanthus*, *F. latispinus* and *F. recurvus* subsp. *recurvus* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Fouquieria purpusii* (Fouquieriaceae; Ezcurra & Medina, 1997). *Gossypium gossypoides* (Malvaceae; Frixell, 1993). *Golofa tepaneneca* (Melolonthidae; Morón, 1995, 1996; Conabio, 2020). *Gymnolaena oaxacana* (Asteraceae; Villareal-Quintanilla, 2008). *Heliotropium axillare* (Boraginaceae; Lira-Charco et al., 2012). *Hemiphylacus mahindae* (Hyacinthaceae; Hernández, 1997). *Hibiscus longifolius* (Malvaceae; Frixell, 1993). *Holographis pueblensis* and *H. velutifolia* (Acanthaceae; Thomas, 1999). *Justicia cuicatlanana*, *J. gonzalezii* and *J. paucifolia* (Acanthaceae; Thomas, 1999). *Lamourouxia smithii* (Orobanchaceae; Alvarado-Cárdenas, 2008). *Lemaireocereus hollianus* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Leucaena pueblana* (Fabaceae; Grether et al., 2006). *Mammillaria albilanata* subsp. *oaxacana*, *M. crucigera* subsp. *crucigera*, *M.*

crucigera subsp. *tlalocci*, *M. discolor* subsp. *schmolli*, *M. haageana* subsp. *conspicua*, *M. haageana* subsp. *meissneri*, *M. hernandezii*, *M. huitzilopoctli* subsp. *huitzilopoctli*, *M. huitzilopoctli* subsp. *niduliformis*, *M. kraehenbuehlii*, *M. lanata*, *M. napina*, *M. oteroi*, *M. pectinifera*, *M. soliciooides*, *M. sphacelata* subsp. *viperina*, *M. supertexta*, *M. tepexicensis* and *M. varieacuelata* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Marsdenia parvifolia* (Asclepiadaceae; Juárez-Jaimes & Lozada, 2003). *Mimosa purpusii* (Fabaceae; Grether et al., 2006). *Neobuxbaumia tetetzo* and *N. macrocephala* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Neortholomus scolopax* (Lygaeidae; Slater & Brailosvsky, 2000; Conabio, 2020). *Opuntia parviclada* and *O. tehuacana* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Pachycereus hollianus* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Parachrysinia parapatrica* (Melolonthidae; Morón, 1996; Conabio, 2020). *Parasicyos dieterla* (Cucurbitaceae; Lira & Rodríguez, 1999). *Peromyscus mekisturus* (Cricetidae; Álvarez-Castañeda, 2018a; López-González et al., 2019; Castañeda-Rico et al., 2020). *Phaeosia lutea* (Arctiidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000b). *Phyllanthus subcuneatus* (Phyllanthaceae; Martínez-Gordillo & Cervantes-Maldonado, 2008). *Phymosia floribunda* (Malvaceae; Frixell, 1993). *Pinguicola mirandae* (Lentibulariaceae; Zamudio-Ruiz, 2006). *Polaskia chende* and *P. chichipe* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Pseudomitrocereus fulviceps* (Cactaceae; Arias et al., 1997, 2011). *Ptychoglene stenodora* (Arctiidae; Balcázar-Lara & Beutelspacher-Baigts, 2000b). *Schoenocaulon tenorioi* (Melanthiaceae; Frame et al., 2007; Torres-Colín & Delgado-Salinas, 2008). *Sibinia cuauhtemoc* (Curculionidae; Clark, 1978). *Sida pueblensis* (Malvaceae; Frixell, 1993). *Sidastrum tehuacanum* (Malvaceae; Frixell, 1993). *Styphnolobium bursroides* (Fabaceae; Téllez & Sousa, 1993). *Tehuacania howdeni* (Melolonthidae; Morón, 1996; Aragón et al., 2011; Conabio, 2020). *Yucca mixtecana* (Asparagaceae; García-Mendoza, 2011). *Zapoteca formosa* subsp. *mollicula* (Fabaceae; Andrade et al., 2012).

Discussion

Several authors have shown that the biotic diversification of North American warm deserts has been the result of a complex history, with a substantial contribution of vicariance events (Gámez et al., 2017; Hafner & Riddle, 2005; Morafka et al., 1992; Riddle & Hafner, 2006). If vicariance also contributed to the biotic history within the Chihuahuan Desert, the recognition of smaller, nested units within it is a prerequisite for a cladistic biogeographic analysis that may help understand

its biotic history. Notably, Scheinvar et al. (2017) hypothesized that the divergence of northern and southern haplogroups of *Agave lechuguilla* (Asparagaceae) were consistent with the division of the Chihuahuan Desert into 2 subprovinces and hypothesized that this divergence could be related to ancient geomorphological and climatic events associated with the secondary uplift of North America over the Neogene. A similar divergence between species of *Lindleya* (Rosaceae) distributed in the subprovinces was detected by Vázquez-Cruz and Sosa (2016). Díaz-Cárdenas et al. (2019) analyzed the species of *Sceloporus* (Squamata: Phrynosomatidae) from the Mapimian district, estimating that *S. cyanostictus* and *S. gadsdeni* may have diverged 1.48 m.y.a, when a large lake could have acted as a barrier leading to allopatrid speciation.

The Chihuahuan Desert province and its districts are hypothesized herein to represent natural biotic units, each harboring a characteristic assemblage of endemic taxa. Further data that could falsify these hypotheses are distributions of taxa restricted to some of these districts and excluding another. For example, finding that the 4 northernmost districts of the Chihuahuan Desert province have a set of endemic species that are not present in the Tehuacán-Cuicatlán Valley district may support the alternative hypothesis of recognizing a separate province (or subprovince) for the latter. These alternative hypotheses could be falsified undertaking a cladistic biogeographic analysis, based on the phylogenetic hypotheses of plant and animal taxa endemic to the area.

Muldavin (2002) contrasted the recognition of biogeographic and ecological units but considered more appropriate to bring both approaches together. In this sense, we think that our approach is similar, as biogeographic regionalizations should be based on the recognition of areas of endemism, but at the same time the vegetation should be considered as another aspect to be incorporated in the recognition of natural biogeographic units (Morrone et al., 2017). This integrative approach is more likely to produce a sound and useful regionalization.

Acknowledgments

We thank the useful critical comments to the manuscript by Fernando Álvarez and Hilda Flores. Support from PAPIIT project IN218520 (DGAPA, UNAM) is acknowledged.

References

Acosta, R. (2011). Distributional data and taxonomic notes on the flea *Strepsylla* (Siphonaptera: Ctenophthalmidae):

- Neopsyllinae: Phallacropsyllini). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 1154–1162. <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.4.710>
- Acosta, R., & Fernández J. A. (2009). A new species of *Anomyopsyllus* (Insecta: Siphonaptera), and noteworthy records of fleas from Nelson's woodrat, *Neotoma nelsoni* (Rodentia: Cricetidae) in the Oriental Basin, Mexico. *Journal of Parasitology*, 95, 532–535. <https://doi.org/10.1645/GE-1827.1>
- Aalbu, R. L., Flores, G. E., & Triplehorn, C. A. (2002). Tenebrionidae. In J. Llorente & J. J. Morrone (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. III.* (pp. 499–512). Mexico City: Conabio/ Facultad de Ciencias, UNAM.
- Alvarado-Cárdenas, L. O. (2008). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 65. Orobanchaceae Vent.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Álvarez-Castañeda, S. T. (2018a). *Peromyscus mekisturus*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2018, e.T16675A22362990. Downloaded on November 24, 2021.
- Álvarez-Castañeda, S. T. (2018b). *Neotoma nelsoni*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2018, e.T14592A22372306. Downloaded on November 24, 2021.
- Álvarez-Castañeda, S. T. (2018c). *Peromyscus bullatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2018, e.T16653A22361454. Downloaded on November 24, 2021.
- Álvarez-Castañeda, S.T., Castro-Arellano, I., Lacher, T., & Vázquez, E. (2016a). *Dipodomys nelsoni*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2016, e.T6690A22228791. Downloaded on November 24, 2021.
- Álvarez-Castañeda, S. T., Castro-Arellano, I., Lacher, T., & Vázquez, E. (2017). *Cratogeomys fulvescens*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2017, e.T136215A22217087. Downloaded on November 24, 2021.
- Álvarez-Castañeda, S. T., Lacher, T., & Vázquez, E. (2016b). *Xerospermophilus perotensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2016, e.T20489A22264586. Downloaded on November 24, 2021.
- Álvarez-Castañeda, S. T., Lacher, T., & Vázquez, E. (2019). *Cynomys mexicanus*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2019, e.T6089A139607891. Downloaded on November 24, 2021.
- Anderson, R. D., & O'Brien, C. W. (1996). Curculionidae (Coleoptera). In J. Llorente Bousquets, A. N. García-Aldrete, & E. González-Soriano (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. I* (pp. 329–351). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Andrade, M., G., Grether, R., Hernández, H. M., Medina-Lemos, R., Rico, L., & Sousa, M. (2012). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 109. Mimosaceae R. Br. Tribu Ingeae*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Andrew, B. T., & Paulsen, S. J. (2017). Two new species of *Podolasia* Harold (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae: Podolasiini) from Coahuila, Mexico. *The Coleopterists Bulletin*, 71, 532–536. <https://doi.org/10.1649/0010-065X-71.3.532>
- Aragón, A., Carrillo-Ruiz, H., Morón, M. A., & Yanes-Gómez, G. (2011). Estudio de caso 4.3. Coleópteros lamellicornios, In Conabio (Eds.), *La biodiversidad en Puebla: estudio de estado* (pp. 174–176). Mexico City: Conabio, Gobierno del Estado de Puebla, and Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Arias, M., Gama, S., & Guzmán-Cruz, L. U. (1997). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 14. Cactaceae A. L. Juss.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, L. U., & Vázquez-Benítez, B. (2011). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 95. Cactaceae Juss.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Arriaga, L., Aguilar, C., Espinosa, D., & Jiménez, R. (Eds.), (1997). Regionalización ecológica y biogeográfica de México. Workshop of the Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), November 1997, Mexico City.
- Ayala, R., Griswold, T. L., & Yanega, D. (1996). Apoidea (Hymenoptera). In J. Llorente-Bousquets, A. N. García-Aldrete, & E. González-Soriano (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen I* (pp. 423–464). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Ayala-Barajas, R., Morales, J. C., Wilson, N., Llorente, J. E., & Ponce, H. E. (1988). *Catálogo de pulgas (Insecta: Siphonaptera) en el Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 1: Colección Barrera*. Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Balcázar-Lara, M. A., & Beutelspacher-Baigts, C. R. (2000a). Saturniidae (Lepidoptera). In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II* (pp. 501–513). Mexico City: Conabio and Facultad de Ciencias, UNAM.
- Balcázar-Lara, M. A., & Beutelspacher-Baigts, C. R. (2000b). Arctiidae: Lithosiinae, Arctiinae, Pericopinae (Lepidoptera). In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II* (pp. 515–525). Mexico City: Conabio and Facultad de Ciencias, UNAM.
- Ball, G. E., & Shpeley, D. (2000). Carabidae (Coleoptera). In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II* (pp. 363–399). Mexico City: Conabio and Facultad de Ciencias, UNAM.
- Barnes, A. M., Tipton, V. J., & Wildle, J. A. S. (1977). The subfamily Anomiopsyllinae (Hystrichopsyllidae: Siphonaptera). I. A revision of the genus *Anomiopsyllus* Baker. *Great Basin Naturalist*, 37, 138–206. <https://scholarsarchive.byu.edu/gbn/vol37/iss2/2>

- Best, T. L. (1988). *Dipodomys nelsoni*. *Mammalian Species*, 326, 1–4. <https://doi.org/10.2307/3504112>
- Best, T. L. (1993). *Chaetodipus lineatus*. *Mammalian Species*, 451, 1–3. <https://doi.org/10.2307/3504126>
- Best, T. L., & Ceballos, G. (1995). *Spermophilus perotensis*. *Mammalian Species*, 507, 1–3. <https://doi.org/10.2307/0.507.1>
- Best, T. L., Lewis, C. L., Ceasar, K., & Titus, A. S. (1990). *Ammospermophilus interpres*. *Mammalian Species*, 365, 1–6.
- Bousquet, Y. (2012). Catalogue of Geadephaga (Coleoptera, Adephaga) of America, north of Mexico. *Zookeys*, 245, 1–1722. <https://doi.org/10.3897/zookeys.245.3416>
- Bousquet, Y., Thomas, D. B., Bouchard, P., Smith, A. D., Aalbu, R. L., Johnston, M. A. et al. (2018). Catalogue of Tenebrionidae (Coleoptera) of North America. *Zookeys*, 728, 1–455. <https://doi.org/10.3897/zookeys.728.20602>
- Brown, D. E., Reichenbacher, F., & Franson, S. E. (1998). *A classification system and map of the biotic communities of North America*. Salt Lake City: The University of Utah Press.
- Bryson, R. W., Savary, W. E., & Prendini, L. (2013). Biogeography of scorpions in the *Pseudouroctonus minimus* complex (Vaejovidae) from south-western North America: Implications of ecological specialization for pre-Quaternary diversification. *Journal of Biogeography*, 40, 1850–1860. <https://doi.org/10.1111/jbi.12134>
- Cabrera, A. L., & Willink, A. (1973). *Biogeografía de América Latina*. Washington, D.C.: Monografía 13, Serie de Biología, OEA.
- Campbell, J. A. (1999). Distribution patterns of amphibians in Middle America. In W. E. Duellman (Ed.), *Patterns of distribution of amphibians: A global perspective* (pp. 111–210). Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- Canello, E. M., & Myles, T. G. (2000). (Isoptera). In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II* (pp. 295–315). Mexico City: Conabio and Facultad de Ciencias, UNAM.
- Carreón Hernández, E. (2014). Los ecosistemas acuáticos o epicontinentales. Ecosistemas acuáticos. In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Chihuahua: estudio de estado* (pp. 470–474). Mexico City: Conabio.
- Carter, D. C., Webster, W. D., Jones J. K. Jr., Jones, C., & Suttkus, R. D. (1985). *Dipodomys elator*. *Mammalian Species*, 232, 1–3. <https://doi.org/10.2307/3503943>
- Casas-Andreu, G., & Reyna-Trujillo, T. (1990). Herpetofauna (anfibios y reptiles). Mapa IV.8.6. In Atlas Nacional de México, vol. III, Instituto de Geografía, UNAM, Mexico City.
- Cassola, F. (2016a). *Cratogeomys castanops* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2016, e.T16025A115131062. Downloaded on November 24, 2021.
- Cassola, F. (2016b). *Geomys knoxjonesi*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2016, e.T136258A22218149. Downloaded on November 24, 2021.
- Castañeda-Rico, S., León-Paniagua, L., Edwards, C. W., & Maldonado, J. E. (2020). Ancient DNA from museum specimens and next generation sequencing help resolve the controversial evolutionary history of the critically endangered Puebla Deer Mouse. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8, 1–18. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.00094>
- Challenger, A. (1988). *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro*. Mexico City: Conabio, Instituto de Biología-UNAM, and Agrupación Sierra Madre S.C.
- Challenger, A., & Soberón, J. (2008). Los ecosistemas terrestres. In J. Sarukhán (Ed.), *Capital natural de México. Vol. I. Conocimiento actual de la biodiversidad* (pp. 87–108). Mexico City: Conabio.
- Cokendolpher, J. C. (2004). Revalidation of the harvestman genus *Chiniquellobunus* (Opiliones: Stygnopsidae). *Texas Memorial Museum, Speleological Monographs*, 6, 143–152.
- Conabio. (2020). Enciclovida. <https://enciclovida.mx>. Accessed on November 20, 2020.
- Cooper, J. G. (1859). On the distribution of the forests and trees of North America, with notes on its physical geography. *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, Showing the Operations, Expenditures, and Condition of the Institution for the Year 1858*, 246–280.
- Cupul-Magaña, F. G. (2020). Ciempiés (Chilopoda). In *La biodiversidad en Zacatecas: estudio de estado* (pp. 206–210). Mexico City: Conabio.
- Dasmann, R. F. (1973). *Biotic provinces of the world: Further development of a system for defining and classifying natural regions for purposes of conservation*. Morges: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN Occasional Paper no. 9.
- Davidow-Henry, B. R., Jones, J. K. Jr., & Hollander, R. R. (1989). *Cratogeomys castanops*. *Mammalian Species*, 338, 1–6.
- Deloya, C., & Ratcliffe, B. C. (1988). Las especies de *Cotinis* Burmeister en México (Coleoptera: Melolonthidae: Cetoniinae). *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 28, 1–58.
- De-Nova, J. A., Castillo-Lara, P., Gudiño-Cano, A. K., & García-Pérez, J. (2018). Flora endémica del estado de San Luis Potosí y regiones adyacentes en México. *Árido-Ciencia*, 3, 21–41.
- Díaz-Cárdenas, B., Ruiz-Sánchez, E., Gadsden, H., García-Enríquez, J. M., Castro-Felix, P., Castañeda-Gaytán, G. et al. (2019). Physiographic and climatic events in the Chihuahuan Desert led to the speciation and distinct demographic patterns of two sister *Sceloporus* lineages. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 57, 864–876. <https://doi.org/10.1111/jzs.12296>
- Dice, L. R. (1943). *The biotic provinces of North America*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Dinerstein, E., Olson, D. M., Graham, D. J., Webster, A. L., Primm, S. A., Bookbinder, M. P. et al. (1995). *A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington, D.C.: The World Bank.

- Domínguez-Domínguez, O., & Pérez-Ponce de León, G. (2009). ¿La Mesa Central de México es una provincia biogeográfica?: Análisis descriptivo basado en componentes bióticos dulceacuicolas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80, 835–853. <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2009.003.178>
- Duran, D. P., & Roman, S. J. (2019). A new petrophilous tiger beetle from the Trans-Pecos region of Texas and revised key to the genus *Amblycheila* (Coleoptera, Carabidae, Cicindelinae). *Zookeys*, 893, 125–134. <https://doi.org/10.3897/zookeys.893.47059>
- Ebach, M. C., Morrone, J. J., Parenti, L. R., & Vilorio, A. L. (2008). International Code of Area Nomenclature. *Journal of Biogeography*, 35, 1153–1157. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2008.01920.x>
- Ernst, C. H., & Lovich, J. E. (2009). *Turtles of the United States and Canada. Second edition*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Escalante, T., Morrone, J. J., & Rodríguez-Tapia, G. (2013). Biogeographic regions of North American mammals based on endemism. *Biological Journal of the Linnean Society*, 110, 485–499. <https://doi.org/10.1111/bj.12142>
- Escalante, P., Navarro, A. G., & Peterson, A. T. (1998). Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. In T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, & J. Fa (Eds.), *Diversidad biológica de México: Orígenes y distribución* (pp. 279–304). Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Espinosa-Organista, D., Ocegueda-Cruz, S., Aguilar-Zúñiga, C., Flores-Villela, O., & Llorente-Bousquets, J. (2008). El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. In J. Sarukhán (Ed.), *Capital natural de México. Vol. I. Conocimiento actual de la biodiversidad* (pp. 33–65). Mexico City: Conabio.
- Estrada, C. E., Villareal-Quitaniña, J. A., & González-Elizondo, M. (2003). A new species of *Dalea* sect. *Parosela* (Fabaceae: Amorpheae) from Mexico. *Brittonia*, 56, 67–71. [https://doi.org/10.1663/0007-196X\(2004\)056\[0067:ANSODS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0007-196X(2004)056[0067:ANSODS]2.0.CO;2)
- Estrada, C. E., Villareal, Q. J. A., & López, L. (2011). A new species of *Dalea* ser. *versicolores* (Leguminosae: Amorpheae) from Durango, Mexico. *Brittonia*, 63, 456–468. <https://doi.org/10.1007/s12228-011-9198-9>
- Estrada-Castillón, E., Scott-Morales, L., Villarreal-Quintanilla, J. A., Jurado-Ybarra, E., Cotera-Correa, M., Cantú-Ayala, C. et al. (2010). Clasificación de los pastizales halófilos del noreste de México asociados con perrito de las praderas (*Cynomys mexicanus*): Diversidad y endemismo de especies. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81, 401–416. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2010.002.231>
- Ezcurra, E., & Medina, R. (1997). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 18. Fouquieriaceae D.C.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Fernández, J. A. (2012). Phylogenetics and biogeography of the microendemic rodent *Xerospermophilus perotensis* (Perote ground squirrel) in the Oriental Basin of Mexico. *Journal of Mammalogy*, 93, 1431–1439. <https://doi.org/10.2307/23321351>
- Fernández, J. A. (2014). Mitochondrial phylogenetics of a rare Mexican endemic: Nelson's woodrat, *Neotoma nelsoni* (Rodentia: Cricetidae), with comments on its biogeographic history. *The Southwestern Naturalist*, 59, 81–90. <https://doi.org/10.1894/F11-CLG-58.1>
- Fernández, J. A., Cervantes, F. A., & Hafner, M. S. (2012). Molecular systematics of the Mexican endemic kangaroo rat, *Dipodomys phillipsii* (Rodentia: Heteromyidae). *Journal of Mammalogy*, 93, 560–561. <https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-224.1>
- Ferrusquía-Villafranca, I. (1990). Provincias biogeográficas con base en rasgos morfotectónicos. Mapa IV.8.10. In Atlas Nacional de México, vol. III, Instituto de Geografía, UNAM, Mexico City.
- Frame, D., Espejo, A., & López-Ferrari, A. R. (2007). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 47. Melanthiaceae Bastch.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Frey, J. K. (2004). Taxonomy and distribution of the mammals of New Mexico: An annotated checklist. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University*, 240, 1–32.
- Frost, D. R., Hammerson, G. A., & Santos-Barrera, G. (2007). *Trimorphodon wilkinsonii*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2007, eT63997A12728524. Downloaded on November 24, 2021.
- Gadsden, H., Dávila-Carrasco, M. L., & Gil-Martínez, R. (2006). Reproduction in the arenicolous Mexican lizard *Uma exsul*. *Journal of Herpetology*, 40, 117–122. [https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-224.110.1670/0022-1511\(2006\)40\[117:RITAML\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-224.110.1670/0022-1511(2006)40[117:RITAML]2.0.CO;2)
- Gámez, N., Nihei, S. S., Scheinvar, E., & Morrone, J. J. (2017). A temporally dynamic approach for cladistic biogeography and the processes underlying the biogeographic patterns of North American deserts. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 55, 11–18. <https://doi.org/10.1111/jzs.12142>
- García-Mendoza, A. J. (2011). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 88. Asparagaceae Dumort.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Goldman, E. A., & Moore, R. T. (1945). The biotic provinces of Mexico. *Journal of Mammalogy*, 26, 347–360.
- González-Elizondo, M., González-Elizondo, M. S., López-Enriquez, I. L., & Tena-Flores, J. A. (2017a). Flora vascular. In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Durango: estudio de estado* (pp. 301–318). Mexico City: Conabio.
- González-Elizondo, M., Retana-Rentería, F. I., Ruacho-González, L., Ávalos-Huerta, I., & Valenzuela-Valadez, J. (2017b). Los cactus (familia Cactaceae). In *La biodiversidad en Durango: estudio de estado* (pp. 343–356). Mexico City: Conabio.
- González-Ruiz, N., Álvarez-Castañeda, S. R., & Álvarez, T. (2005). Distribution, taxonomy and conservation status of the perote mouse *Peromyscus bullatus* (Rodentia: Muridae) in Mexico. *Biodiversity and Conservation*, 14, 3423–3436. <https://doi.org/10.1007/s10531-004-0548-8>
- González-Ruiz, N., Ramírez-Pulido, J., & Genoways, H. H. (2006). Geographic distribution, taxonomy, and conservation status of Nelson's woodrat (*Neotoma nelsoni*)

- in Mexico. *Southwestern Naturalist*, 51, 112–126. [https://doi.org/10.1894/0038-4909\(2006\)51\[112:GDTACS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1894/0038-4909(2006)51[112:GDTACS]2.0.CO;2)
- Grether R., Martínez-Bernal, A., Luckow, M. Y., & Zárate, S. (2006). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 44. Mimosaceae R. Br., Tribu Mimoseae*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Hafner, D. J., & Geluso, K. N. (1983). Systematic relationships and historical zoogeography of the desert pocket gopher, *Geomys arenarius*. *Journal of Mammalogy*, 64, 405–413.
- Hafner, D. J., Hafner, M. S., Hasty, G. L., Spradling, T. A., & Demastes, J. W. (2008). Evolutionary relationships of pocket gophers (*Cratogeomys castanops* species group) of the Mexican Altiplano. *Journal of Mammalogy*, 89, 190–208. <https://doi.org/10.1644/07-MAMM-A-001.1>
- Hafner, D. J., & Riddle, B. R. (2005). Mammalian phylogeography and evolutionary history of northern Mexico's deserts. In J. L. Cartron, G. Ceballos, & R. S. Felger (Eds.), *Biodiversity, ecosystems, and conservation in northern Mexico* (pp. 225–245). Oxford: Oxford University Press.
- Hafner, M. S., Light, J. E., Hafner, D. J., Brant, S. V., Spradling, T. A., & Demastes, J. W. (2005). Cryptic species in the Mexican pocket gopher *Cratogeomys merriami*. *Journal of Mammalogy*, 86, 1095–1108. <https://doi.org/10.1644/05-MAMM-A-064R1.1>
- Hagmeier, E. M. (1966). A numerical analysis of distributional patterns of North America mammals, II. Re-evaluation of the provinces. *Systematic Zoology*, 15, 270–299.
- Hall, E. R., & Dalquest, W. W. (1963). *The mammals of Veracruz*. Lawrence: University of Kansas Publications, Museum of Natural History.
- Hammerson, G. A., Frost, D. R., & Santos-Barrera, G. (2007). *Aspidoscelis exsanguis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2007, e.T64264A12751408. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T64264A12751408.en>. Downloaded on November 24, 2021.
- Hammerson, G. A., Lavin, P., Vázquez-Díaz, J., Quintero-Díaz, G. E., & Gadsden, H. (2019). *Aspidoscelis tessellata*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2019, e.T90069769A90070176. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T90069769A90070176.en>. Downloaded on November 24, 2021.
- Hammerson, G. A., Vázquez-Díaz, J., Gadsden, H., Quintero-Díaz, G. E., Ponce-Campos, P., & Lavin, P. (2007). *Sceloporus merriami*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2007, e.T64126A12747298. Downloaded on November 24, 2021.
- Haradon, R. M. (1985). New groups and species belonging to the nominate subgenus *Paruroctonus* (Scorpiones, Vaejovidae). *Journal of Arachnology*, 13, 19–42.
- Hassenflu, A. M., Ritzi, C. M., & Hilscher, A. M. (2017). First account of the splendid tamarisk weevil, *Coniatus splendidulus* (Fabricius), in the Trans-Pecos region of Texas. *Southwestern Entomologist*, 42, 901–904. <https://doi.org/10.3958/059.042.0328>
- Hernández, S. L. (1997). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 15. Hyacinthaceae Batsch*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Hernández, T., Herr, M. W., Stevens, S., Cork, K., Medina-Nava, C., Vialpando, C. J. et al. (2019). New distribution records for amphibians and reptiles in eastern Chihuahua, Mexico. *Check List*, 15, 79–86. <https://doi.org/10.15560/15.1.79>
- Herrera Arrieta, Y., & Cortés Ortiz, A. (2009). Diversidad de las gramíneas de Durango, México. *Polibotánica*, 28, 49–68.
- Herrera-Arrieta, Y., & Heynes, S. A. (2017). Los pastos o zacates (familia Poaceae o Gramineae). In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Durango: estudio de estado* (pp. 319–326). Mexico City: Conabio.
- Holland, G. P. (1965). New species and subspecies of *Anomiopsyllus* Baker from Mexico (Siphonaptera; Hystrichopsyllidae). *Canadian Entomology*, 97, 1051–1058.
- Hopton, M. E., & Cameron, G. N. (2001). *Geomys knoxjonesi*. *Mammalian Species*, 672, 1–3. <https://doi.org/10.2307/0.672.1>
- Howden, H. F. (1954). A review of the genus *Podolasia* Harold (Coleoptera: Scarabaeidae). *American Museum Novitates*, 1661, 1–11.
- Howden, H. F. (1997). Podolasiini Howden, new tribe, and a revision of the included genera, *Podolasia* Harold and *Podostena* Howden, new genus (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). *The Coleopterists Bulletin*, 51, 223–255.
- Iverson, J. B. (1992). *A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world*. Richmond, Indiana: Privately published.
- Jones, C., Bogan, M. A., & Mount, L. M. (1988). Status of the Texas kangaroo rat (*Dipodomys elator*). *Texas Journal of Science*, 40, 249–258.
- Kelly, L. M. (2000). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 29. Aristolochiaceae Juss*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Kendeigh, S. C. (1961). *Animal ecology*. Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc.
- Kiester, A. R., Palomo-Ramos, R., Ríos-Arana, J., & Goode, E. V. (2018). *Gopherus flavomarginatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2018, e.T9402A112660985. Downloaded on November 24, 2021.
- Kury, A. B., & Cokendolpher, J. C. (2000). Opiliones. In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. II* (pp. 137–157). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Jiménez, M. L. (1996). Araneae. In J. Llorente, A. N. García-Aldrete, & E. González-Soriano (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. I* (pp. 83–101). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Juárez-Jaimes, V., & Lozada, L. (2003). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 37. Asclepiadaceae R. Br*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.

- Lacher, T., Hafner, D. J., & Timm, R. (2019). *Geomys arenarius*. *The IUCN Red List of Threatened Species, 2019*, e.T9054A22218401. Downloaded on November 24, 2021.
- LaDuc, T. J., & Johnson, I. D. (2003). A taxonomic revision of *Trimorphodon biscutatus wilkinsonii* (Serpentes: Colubridae). *Herpetologica, 59*, 364–374. <https://doi.org/10.1655/01-84>
- Lavin, P., Quintero-Díaz, G. E., Hammerson, G. A., Gadsden, H., & Vázquez-Díaz, J. (2007). *Uma parapygus*. *The IUCN Red List of Threatened Species, 2007*, e.T64164A12743191. Downloaded on November 24, 2021.
- Lazcano, D., Nevárez-de los Reyes, M., García-Padilla, E., Johnson, J. D., Mata-Silva, V., DeSantis, D. L., & Wilson, L. D. (2019). The herpetofauna of Coahuila, Mexico: Composition, distribution, and conservation status. *Amphibian & Reptile Conservation, 13*, 31–94.
- Lebgue-Keleng, T., Quintana Martínez, G., & Soto-Cruz, R. (2014). Cactáceas. Matorral. In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Chihuahua: estudio de estado* (pp. 382–389). Mexico City: Conabio.
- Lemos-Espinal, J. A., Smith, G. R., Gadsden-Esparza, H., Valdez-Lares, R., & Woolrich-Piña, G. A. (2018). Amphibians and reptiles of the state of Durango, Mexico, with comparisons with adjoining states. *Zookeys, 748*, 65–87. doi:10.3897/zookeys.748.22768
- León-Cortéz, J. L. (2000) Sphingoidea (Lepidoptera). In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II* (pp. 483–500). Mexico City: Conabio and Facultad de Ciencias, UNAM.
- Lira-Charco, E. M., & Ochoterena, H. (2012). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 110. Boraginaceae Juss Tribu Ingeae*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- López-González, C., García-Mendoza, D. F., López-Vidal, J. C., & Elizalde-Arellano, C. (2019). Multiple lines of evidence reveal a composite of species in the plateau mouse, *Peromyscus melanophrys* (Rodentia, Cricetidae). *Journal of Mammalogy, 100*, 1583–1598. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyz106>
- Lourenco, W. R., & Sissom, W. D. (2000). Escorpiones. In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. II* (pp. 115–135). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Majure, L. C., Baker, M. A., Cloud-Hughes, M., Salywon, A., & Neubig, K. M. (2019). Phylogenomics in Cactaceae: A case study using the chollas *sensu lato* (Cylindropuntieae, Opuntioideae) reveals a common pattern out of the Chihuahuan and Sonoran deserts. *American Journal of Botany, 106*, 1327–1345. <https://doi.org/10.1002/ajb2.1364>
- Martínez-Gordillo, M., & Cervantes-Maldonado, A. (2008). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 69. Phyllanthaceae Martinov*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Medina-Lemos, R. (2009). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 74. Buxaceae Dumort*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Medina-Lemos, R. (2012). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 108. Zigophyllaceae R. Br*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Mendoza, M. J. I. (2014). Taxonomic revision of *Hemirrhagus* Simon, 1903 (Araneae: Theraphosidae, Theraphosinae), with description of five new species from Mexico. *Zoological Journal of the Linnean Society, 170*, 634–689. <https://doi.org/10.1111/zoj.12112>
- Mendoza-Garfias B., García-Prieto, L., & Pérez-Ponce de León, G. (2017). Checklist of the Monogenea (Platyhelminthes) parasitic in Mexican aquatic vertebrates. *Zoosystema, 39*, 501–598. <https://doi.org/10.5252/z2017n4a5>
- Moore, R. T. (1945). The Transverse Volcanic biotic province of central Mexico and its relationship to adjacent provinces. *Transactions of the San Diego Society of Natural History, 10*, 217–236.
- Morafka, D. J. (1977). *A biogeographical analysis of the Chihuahuan desert through its herpetofauna*. The Hague: Junk.
- Morafka, D. J., Adest, G. A., & Reyes, L. M. (1992). Differentiation of North American deserts: A phylogenetic evaluation of a vicariance model. *Tulane Studies in Zoology and Botany, 1*, 195–226.
- Morón, M. A. (1995). Review of the Mexican species of *Golofa* Hope (Coleoptera: Melolonthidae, Dynastinae). *The Coleopterists Bulletin, 49*, 343–386.
- Morón, M. A. (1996). Melolonthidae (Coleoptera). In J. Llorente, A. N. García-Aldrete, & E. González-Soriano (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen I* (pp. 287–307). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Morrone, J. J. (2001). *Biogeografía de América Latina y el Caribe. Manuales & Tesis SEA*, Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa.
- Morrone, J. J. (2005). Hacia una síntesis biogeográfica de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad, 76*, 207–252. <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2005.002.303>
- Morrone, J. J. (2014). Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. *Zootaxa, 3782*, 1–110. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3782.1.1>
- Morrone, J. J. (2019). Regionalización biogeográfica y evolución biótica de México: Encrucijada de la biodiversidad del Nuevo Mundo. *Revista Mexicana de Biodiversidad, 90*, e902980. <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2980>
- Morrone, J. J., & Cuevas, P. (2004). Dryophthoridae (Coleoptera). In J. Llorente, J. J. Morrone, O. Yáñez, & I. Vargas (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. IV* (pp. 705–712). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM and Conabio.
- Morrone, J. J., Escalante, T., & Rodríguez-Tapia, G. (2017). Mexican biogeographic provinces: Map and shapefiles.

- Zootaxa*, 4277, 277–279. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4277.2.8>
- Muldavin, E. H. (2002). Some floristic characteristics of the northern Chihuahuan Desert: A search for its northern boundary. *Taxon*, 51, 453–462. <https://doi.org/10.2307/1555063>
- Myers, E. A., Bryson, R. W. Jr., Hansen, R. W., Aardema, M. L., Lazcano, D., & Burbrink, F. T. (2019). Exploring Chihuahuan Desert diversification in the gray-banded kingsnake, *Lampropeltis alterna* (Serpentes: Colubridae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 131, 211–218. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.10.031>
- Neiswenter, S. A., Hafner, D. J., Light, J. E., Cepeda, G. D., Kinzer, K. Z., Alexander, L. F., & Riddle, B. R. (2019). Phylogeography and taxonomic revision of Nelson's pocket mouse (*Chaetodipus nelsoni*). *Journal of Mammalogy*, 100, 1847–1864. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyz130>
- Noguera, F. A., & Chemsak, J. A. (1996). Cerambycidae (Coleoptera). In J. Llorente, A. N. García-Aldrete, & E. González-Soriano (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento* (pp. 381–409). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Ocampo Salinas, J. M., Castillo-Cerón, J. M., Manríquez-Morán, N., Goyenechea, I., & Casagrande, M. D. (2019). Endemism of lizards in the Chihuahuan Desert province: An approach based on endemicity analysis. *Journal of Arid Environments*, 163, 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2019.01.005>
- Olsen, R. E. (1979). *Sceloporus merriami*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*, 227, 1–2.
- Ordóñez-Reséndiz, M. M., López-Pérez, S., & Rodríguez-Mirón, G. (2014). Biodiversidad de Chrysomelidae (Coleoptera) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl.* 85, S271-S278. http://www.ib.unam.mx/m/revista/pdfs/33.-_1123.pdf
- Ortega-Salas, H., & González-Soriano, E. (2019). Odonata of the Cuatro Ciénegas Basin. In F. Álvarez, & M. Ojeda (Eds.), *Animal diversity and biogeography of the Cuatro Ciénegas Basin, Cuatro Ciénegas Basin: An endangered hyperdiverse oasis* (pp. 117–128). Cham: Springer.
- Pérez-Ponce de León, G. (2003). Biodiversity and biogeographic patterns in the Mesa Central of Mexico: Insights from host-parasite systems. *Journal of Parasitology*, 89, 126–133.
- Pérez-Ponce de León, G., & Aguilar-Aguilar, R. (2019). Helminth community structure of some freshwater fishes of the Cuatro Ciénegas Basin: Patterns and processes. In F. Álvarez, & M. Ojeda (Eds.), *Animal diversity and biogeography of the Cuatro Ciénegas Basin* (pp. 11–27). Cham: Springer.
- Pérez-Santiago, G., Chairez-Hernández, I., González-Castillo, M. P., & Leal-Sáenz, A. (2017). Moscas (Insecta: Diptera). In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Durango: estudio de estado* (pp. 379–386). Mexico City: Conabio.
- Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca. (2013). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales and Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Mexico City.
- Ramírez-Pulido, J., & Castro-Campillo, A. (1990). Regionalización mastofaunística (mamíferos). Mapa IV.8.8.A. In Atlas Nacional de México, vol. III, Instituto de Geografía, UNAM, Mexico City.
- Rico A., L., & Rodríguez, A. (1998). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 20. Mimosaceae R. Br., Tribu Acaciae Benth.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Riddle, B. R., & Hafner, D. J. (2006). A step-wise approach to integrating phylogeographic and phylogenetic biogeographic perspectives on the history of a core North American warm deserts biota. *Journal of Arid Environments*, 66, 435–462. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2006.01.014>
- Rivera-Lugo, M., & Solano, E. (2012). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 99. Nolinaceae Nakai.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Rodríguez-Palafox, A. (1996). Vespidae (Hymenoptera). In J. Llorente-Bousquets, A. N. García-Aldrete, & E. González-Soriano (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento* (pp. 465–482). Mexico City: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Rodríguez-Pineda, J. A., De la Maza-Benignos, M., & Vela-Valladares, L. (2014). Los manantiales y su papel en la conservación de la biodiversidad. Ecosistemas acuáticos. In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Chihuahua: estudio de estado* (pp. 475–477). Mexico City: Conabio.
- Rojas, S., Castilleiros-Cruz, C., & Solano, E. (2013). Florística y relaciones fitogeográficas del matorral xerófilo en el Valle de Tecozautla, Hidalgo, México. *Botanical Sciences*, 91, 273–294. <https://doi.org/10.17129/botsci.8>
- Royo, M., & Melgoza-Castillo, A. (2014a). Angiospermas. Matorral. In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Chihuahua: estudio de estado* (pp. 370–375). Mexico City: Conabio.
- Royo, M., & Melgoza-Castillo, A. (2014b). Compuestas (Asteraceae). Matorral. In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Chihuahua: estudio de estado* (pp. 377–381). Mexico City: Conabio.
- Royo, M., Melgoza-Castillo, A., & Quintana Martínez, G. (2014). Angiospermas. Pastizal. In Conabio (ed.), *La biodiversidad en Chihuahua: estudio de estado* (pp. 268–273). Mexico City: Conabio.
- Rzedowski, J. (1973). Geographical relationships of the flora of Mexican dry regions. In A. Graham (Ed.), *Vegetation and vegetational history of northern Latin America* (pp. 61–72). New York: Elsevier.
- Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*. Mexico City: Ed. Limusa.
- Rzedowski, J., & Reyna-Trujillo, T. (1990). Tópicos biogeográficos. Mapa IV.8.3. In Atlas Nacional de México, vol. III, Instituto de Geografía, UNAM, Mexico City.
- Salgado-Maldonado, G., Aguilar-Aguilar, R., & Cabañas-Carranza, G. (2005). *Atactorhynchus duranguensis* n. sp. (Acanthocephala: Atactorhynchinae) from *Cyprinodon meeki* (Pisces: Cyprinodontidae) near Durango, Mexico. *Systematic Parasitology*, 60, 205–209. <https://doi.org/10.1007/s11230-004-6349-3>

- Sandoval-Ortega, M. H., Siqueiros-Delgado, M. E., Cerros-Tlatilpa, R., & Pérez-Molphe Balch, E. (2020). Identidad y distribución de *Bouteloua reederorum* (Poaceae: Chloridoideae), una especie endémica de México. *Acta Botanica Mexicana*, 128, e1698. <https://doi.org/10.21829/abm128.2021.1698>
- Santiago-Fragoso, S., & Spangler, P. J. (2000). Elmidae (Coleoptera) In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II* (pp. 421–438). Mexico City: Conabio and Facultad de Ciencias.
- Santos-Silva, A., Nearn, E. H., & Swift, I. P. 2016. Revision of the American species of the genus *Prionus* Geoffroy, 1762 (Coleoptera, Cerambycidae, Prioninae, Prionini). *Zootaxa*, 4134, 1–103. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4134.1.1>
- Scheinvar, E., Gámez, N., Castellanos-Morales, G., Aguirre-Planter, E., & Eguiarte, L. E. (2017). Neogene and Pleistocene history of *Agave lechuguilla* in the Chihuahuan Desert. *Journal of Biogeography*, 44, 322–334. <https://doi.org/10.1111/jbi.12851>
- Serb, J. M., Phillips, C. A., & Iverson, J. B. (2001). Molecular phylogeny and biogeography of *Kinosternon flavescens* based on complete mitochondrial control region sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 18, 149–162. <https://doi.org/10.1006/mpev.2000.0858>
- Shreve, F. (1942). The desert vegetation of North America. *The Botanical Review*, 8, 195–246.
- Slater, J. A., & Brailosvsky, H. (2000). Lygaeidae (Hemiptera). In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II* (pp. 319–333). Mexico City: Conabio and Facultad de Ciencias, UNAM.
- Smith, H. (1941). An analysis of the biotic provinces of Mexico, as indicated by the distribution of the lizards of the genus *Sceloporus*. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 2, 95–102.
- Sosa, V., De-Nova, J. A., & Vázquez-Cruz, M. (2018). Evolutionary history of the flora of Mexico: Dry forests cradles and museums of endemism. *Journal of Systematics and Evolution*, 56, 523–536. <https://doi.org/10.1111/jse.12416>
- Stuart, L. C. (1964). Fauna of Middle America. In R. C. West (Ed.), *Handbook of Middle American Indians. Vol. 1* (pp. 316–363). Austin: University of Texas Press.
- Stuart, J. N. (1991). *Cnemidophorus exsanguis*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*, 516, 1–4.
- Téllez, & Sousa, M. (1993). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 2. Fabaceae Lindley, Tribu Sophoreae Spreng*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Thomas, D. (1999). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 23. Acanthaceae A. L. Juss*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Timm, R., Álvarez-Castañeda, S. T., Castro-Arellano, I., & Lacher, T. (2016). *Ammospermophilus interpres* (errata version published in 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2016, e.T42451A115189324. Downloaded on November 24, 2021.
- Tipton, V., & Méndez, E. (1968). New species of fleas (Siphonaptera) from Cerro Potosí, Mexico, with notes on ecology and host parasite relationships. *Pacific Insects*, 10, 177–214.
- Torres-Colín, R., & Delgado-Salinas, A. (2008). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 59. Fabaceae Lindl Tribu Desmodieae*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Treviño-Villarreal, J., & Grant, W. E. (1998). Geographic range of the endangered Mexican prairie dog (*Cynomys mexicanus*). *Journal of Mammalogy*, 79, 1273–1287.
- Truett, J., & Phillips, M. (2009). Beyond historic baselines: Restoring Bolson tortoises to Pleistocene range. *Ecological Restoration*, 27, 144–151. <https://doi.org/10.3368/er.27.2.144>
- Udvardy, M. D. F. (1975). *A classification of the biogeographical provinces of the world*. Morges: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources Occasional Paper 18.
- van Dijk, P. P. (2007). *Kinosternon durangoense* (errata version published in 2016). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2007, e.T63668A97380600. Downloaded on November 24, 2021.
- van Dijk, P. P. (2011). *Trachemys gaigeae* (errata version published in 2016). *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2011, e.T22024A97429519. Downloaded on November 24, 2021.
- Vaurie, P. (1960). A revision of the genus *Diplotaxis* (Col. Scarabaeidae, Melolonthidae). Part 2. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 120, 161–434.
- Vázquez, E. (2017). *Chaetodipus lineatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2017, e.T136361A22225840. Downloaded on November 24, 2021.
- Vázquez-Cruz, M., & Sosa, V. (2016). New insights on the origin of the woody flora of the Chihuahuan Desert: The case of *Lindleya*. *American Journal of Botany*, 103, 1694–1707. <https://doi.org/10.3732/ajb.1600080>
- Vázquez-Cruz, M., & Sosa, V. (2019). Assembly and origin of the flora of the Chihuahuan Desert: The case of sclerophyllous Rosaceae. *Journal of Biogeography*, 47, 445–459. <https://doi.org/10.1111/jbi.13745>
- Vega-Mares, J. H., Estrada-Castillón, A. E., Villarreal-Quintanilla, J. A., & Quintana Martínez, G. (2014). Flora of the halophytic grasslands in the valle de Janos, Chihuahua, Mexico. *Botanical Research Institute, Texas*, 8, 151–163.
- Villarreal-Quintanilla, J. A. (2001). *Listados Florísticos de México XXIII. Flora de Coahuila*. Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Villarreal-Quintanilla, J. A., Bartolomé-Hernández, J. A., Estrada-Castillón, E., Ramírez-Rodríguez, H., & Martínez-Amador, S. J. (2017). El elemento endémico de la flora vascular del Desierto Chihuahuense. *Acta Botanica Mexicana*, 118, 65–96. <http://doi.org/10.21829/abm118.2017.1201>
- Villarreal-Quintanilla, J. A., Villaseñor-Ríos, J. L., & Medina-Lemos, R. (2008). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*.

- Fascículo 62. Asteraceae Bertch & J. Presl. Tribu Tageteae.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Wahle, R., Roth, E., & Horner, P. (2018). *Dipodomys elator*. *The IUCN Red List of Threatened Species, 2018*, e.T6675A22227507. Downloaded on November 24, 2021.
- Walker, J. M., Taylor, H. L., Cordes, J. E., & Paulissen, M. A. (1997). Distributional relationships and community assemblages of 3 members of the parthenogenetic *Cnemidophorus tessellatus* complex and *C. sexlineatus* (Squamata: Teiidae) at Higbee, Otero County, Colorado. *Herpetological Natural History, 5*, 69–78.
- Wayne, C. (1978). The weevil genus *Sibinia* Germar: Natural history, taxonomy, phylogeny, and zoogeography, with revision of the New World species (Coleoptera: Curculionidae) 1. *Quaestiones Entomologicae, 14*, 91–387.
- West, R. C. (1964). The natural regions of Middle America. In R. C. West (Ed.), *Handbook of Middle American Indians. Vol. 1* (pp. 363–383). Austin: University of Texas Press.
- Wharton, R. A., & Mercado, I. (2000). Braconidae (Hymenoptera). In J. Llorente-Bousquets, E. González-Soriano, & N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II* (pp. 635–647). Mexico City: Conabio and Facultad de Ciencias, UNAM.
- Wilmann, D., Schmdt, E. M., Heinrich, M., & Rimpler, H. (2000). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 27. Verbenaceae J. St.-Hil.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Zamudio, S., & Galván-Villanueva, R. (2011). La diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. Flora del Bajío y de regiones adyacentes, Fascículo complementario XXVII. In J. Rzedowski, & G. Calderón (Eds.), *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* (pp. 1–101). Xalapa: Instituto de Ecología.
- Zamudio-Ruiz, S. (2006). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 45. Lentibulariaceae Rich.* Mexico City: Instituto de Biología, UNAM.
- Zaragoza-Caballero, S. (2015). Nuevos telegeúsidos (Coleoptera: Telegeusidae) de Hidalgo, México. *Dugesiana, 22*, 179–186. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v22i2.4730>