



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
Facultad de Biología



**Programa Institucional de Maestría en Ciencias Biológicas  
Área temática en Ecología y Conservación**

**ANÁLISIS SISTEMÁTICO DEL COMPLEJO  
“PUSILLUS” (SCORPIONES: VAEJOVIDAE)  
EN MÉXICO**

**TESIS**

PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**Biol. Erwin Pabel Miranda López**

**DIRECTOR DE TESIS:**  
DR. JAVIER PONCE SAAVEDRA

**CO-DIRECTOR DE TESIS:**  
DR. OSCAR F. FRANCKE BALLVE

Morelia, Michoacán. Agosto de 2012

## **AGRADECIMIENTOS**

Al programa Institucional de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por darme la oportunidad de realizar mis estudios de posgrado.

AL Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología por la beca que me brindo durante mis estudios de Maestría.

A la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por el apoyo financiero que me brindaron durante mis estudios para realizar el trabajo de campo y de laboratorio.

Un reconocimiento al Dr. Javier Ponce Saavedra que fungió como asesor y guía principal de este trabajo, gracias por su comprensión y confianza en mí, por su gran calidad humana, por su valioso tiempo, cuyos consejos y críticas constructivas ayudaron para que este trabajo madurara hasta convertirse en el proyecto que sustento. Sinceramente mil gracias.

Al Dr. Oscar F. Francke, co-asesor por su asesoramiento en el desarrollo de este trabajo y por darme la oportunidad de formar parte de su grupo de trabajo, y por haber estado siempre pendiente del desarrollo de la misma, así como por las revisiones y correcciones al documento.

A Dr. Alejandro Bravo Patiño, Dr. Juan calos Montero y Dr. Omar Chassin Noria por dedicar tiempo para el desarrollo y culminación de este proyecto, gracias por sus sugerencias y comentarios.

Agradesco a mis compañeros de laboratorio Marco, Victor, Julia y Ana (Yuka), por su apoyo en campo, pues sin su apoyo y esfuerzo este trabajo no podría haberse realizado.

Agradezco a los chavos del laboratorio de Aracnología del Departamento de Zoología, del Instituto de Biología de la UNAM. Carlos, Alex y Chucho por su apoyo en campo y en laboratorio, pues sin su apoyo y esfuerzo este trabajo no podría haberse realizado.

A mis tíos y primos Pedro, Cotí, Angelo, Poncho, Oliver, Paola, Nathaniel, Asdrúbal y Yesi quienes en diferentes momentos me apoyaron durante este procesos.

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Carmen e hij@s Yareni, Itsi y Kenich por comprender mis ausencias.

A mi mama NENA y hermanos Alina y Carlos por su cariño que siempre me brindan, así como su apoyo que me han dedicado en el trascurso de mis metas.

# DOCUMENTO DE APROBACIÓN



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
*Programa Institucional de Maestría en Ciencias Biológicas*

---

DR. HÉCTOR EDUARDO MARTÍNEZ FLORES  
COORDINADOR GENERAL DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS  
P R E S E N T E

Por este conducto nos permitimos comunicarle que después de haber revisado el manuscrito final de la Tesis Titulada: "Análisis sistemático del complejo "pusillus" (Scorpiones: Vaejovidae) en México" presentado por el Biol. Erwin Pabel Miranda López, consideramos que reúne los requisitos suficientes para ser publicado y defendido en Examen de Grado de Maestro en Ciencias.

Sin otro particular por el momento, reiteramos a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Morelia, Michoacán, a 15 de Agosto de 2012

MIEMBROS DE LA COMISIÓN REVISORA

Dr. Javier Ponce Saavedra

Dr. Oscar F. Francke Ballve

Dr. Juan Carlos Montero Castro

Dr. Omar Chassin Noria

Dr. Alejandro Bravo Patiño

# Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
DOCUMENTO DE APROBACIÓN .....	iv
INTRODUCCIÓN GENERAL .....	1
Objetivo General:.....	2
Objetivos Particulares:.....	2
Metodología.....	3
Capítulo I. Análisis morfológico y morfométrico del complejo <i>Vaejovis pusillus</i> (Scorpiones: Vaejovidae) en México .....	5
Resumen.....	5
Abstract. ....	6
Introducción .....	7
Metodología.....	8
Resultados.....	9
Discusión .....	23
Literatura Citada .....	24
Capítulo II Análisis molecular del complejo <i>Vaejovis pusillus</i> (Scorpiones: Vaejovidae) de México .....	26
Resumen.....	26
Abstract. ....	26
Introducción .....	27
Metodología.....	28
Resultados y Discusión .....	31

Conclusiones.....	34
Literatura citada .....	35
Literatura General.....	38
Anexo 1 Descripciones de ocho nuevas especies.....	41
1.1 Descripción de <i>Vaejovis morelia</i> sp. nov. ....	41
Una nueva especie del género <i>Vaejovis</i> (Scorpiones: Vaejoidea) del centro de México. ....	42
Introducción.....	43
Materiales y Métodos.....	44
Descripción.....	45
1.2 Descripción de siete especies nuevas no publicadas.....	61
<i>Vaejovis</i> sp. nov 1 (Hidalgo). ....	61
<i>Vaejovis</i> sp. nov. 2 (Zitácuaro). ....	73
<i>Vaejovis</i> sp. nov 3 (La Goleta). ....	86
<i>Vaejovis</i> sp. nov 4 (Valle de Bravo). ....	99
<i>Vaejovis</i> sp. nov. 5 (Zirahuén). ....	112
<i>Vaejovis</i> sp. nov.6 (Nanchititla). ....	125
<i>Vaejovis</i> sp. nov 7 (Uruapan). ....	139
Anexo 2 Clave dicotómica para diferenciar las 8 especies nuevas propuestas y las dos especies del grupo “ <i>mexicanus</i> ” incluidas en este trabajo. ....	153

## INTRODUCCIÓN GENERAL

La familia Vaejovidae y en particular el género *Vaejovis* Koch 1836, han sido revisados y estudiados desde el punto de vista taxonómico, debido a la diversidad de especies que contiene, generando diversas propuestas para su estudio e incluso controversia al respecto (Sissom 2000, Soleglad y Fet 2008, Prendini y Wheeler 2005); por ejemplo el separarlo en grupos con características morfológicas distintas y aparentemente sin relaciones filogenéticas claras, es un intento por entender su complejidad quedando claro que entre otras situaciones, la demostración de la monofilia del género, es aún una tarea pendiente.

En México se tienen registros de distribución de especies del género *Vaejovis* en diversos habitats, que van desde las zonas costeras hasta zonas montañosas a grandes altitudes sobre el nivel del mar (Armas y Martín-Frías 2001, Hendrixson y Sissom 2001, González-Santillán 2004, Ponce y Francke 2004). Del resultado de estos trabajos, se han identificado como pertenecientes a la especie *Vaejovis pusillus* Pocock 1898, a algunos organismos pequeños y manchados de los estados de Oaxaca, Guerrero, Estado de México, Michoacán y Guanajuato; aunque los autores comentan sobre la existencia de variación morfológica importante entre las poblaciones que se registran (Sissom 1989, Hendrixson y Sissom 2001; Francke Com. per.<sup>1</sup>); lo que permite suponer que pudiera haber más de una especie incluida en el taxon hasta ahora conocido como *V. pusillus* y por tanto, en realidad se trate de un complejo de especies. Esto ha llevado a que sea cuestionada la validez de las determinaciones específicas para las poblaciones en cuestión.

Actualmente, las confusiones taxonómicas en alacranes están siendo tratadas con las herramientas tradicionales de la morfología, principalmente mediante la comparación de los organismos con respecto a las características de los ejemplares tipo; pero además se incorporan herramientas de análisis estadístico

---

<sup>1</sup> Dr. Oscar F. Francke. Colección Nacional de Arácnidos. Instituto de Biología. UNAM.

univariado y multivariado que clarifican posibles diferencias poco aparentes o que emergen al procesar los datos de esta manera. También se complementa con algún tipo de análisis molecular, generalmente utilizando marcadores genéticos con suficiente resolución para el nivel de especie como son los fragmentos de DNA y RNA mitocondrial (Gantenbein *et al.* 1999, Towler *et al.* 2001, Fet *et al.* 2003a, Teruel *et al.* 2006, Parmakelis *et al.* 2006, Ponce-Saavedra *et al.* 2009).

Por lo anterior es que se consideró la necesidad de hacer un estudio morfológico minucioso con diversas poblaciones que fueron determinadas como *Vaejovis pusillus* para en principio, para tener una mejor comprensión sobre la variación morfológica reportada y observada, además de utilizar herramientas de análisis morfométrico y molecular para la exploración de posibles diferencias y en su caso, establecer el nivel de diferencia entre las poblaciones y determinar la posible presencia de dos o más taxones específicos incluidos en *V. pusillus*.

#### **Objetivo General:**

- ❖ Determinar si las poblaciones identificadas como *Vaejovis pusillus* Pocock 1898, en los estados de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Guanajuato y Estado de México, corresponden a un mismo taxon específico o hay una confusión taxonómica.

#### **Objetivos Particulares:**

- ❖ Analizar morfológica y morfométricamente ejemplares de *Vaejovis pusillus* Pocock 1898 provenientes de las diversas poblaciones que se han determinado como pertenecientes a este taxon de los estados de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Guanajuato y Estado de México,
- ❖ Definir la identidad taxonómica de las poblaciones en estudio.
- ❖ Complementar los estudios morfológicos y morfométricos con técnicas moleculares que midan divergencia genética con resolución para nivel taxonómico de especie y dilucidar la situación taxonómica de las poblaciones en estudio.



## **Metodología**

Para el presente proyecto se realizó una revisión de 107 ejemplares identificados como *Vaejovis pusillus* depositados en la colección del Laboratorio de Entomología “Biol. Sócrates Cisneros Paz” de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN) del Instituto de Biología de la UNAM. Una vez localizado los organismos se revisaron y caracterizaron morfológicamente para establecer diferencias preliminares.

Se elaboraron mapas con los registros que a la fecha se tenían sobre este taxon o las poblaciones que se han determinado como tal. Una vez ubicadas las localidades de estudio se construyó un cronograma de recolectas en cada una de las localidades registradas, para obtener series de ejemplares que permitieran conocer la variación intrapoblacional en cada zona, además de obtener ejemplares para los análisis morfométricos y moleculares.

El material se colectó por medio de dos técnicas: a) Durante el día, volteando rocas, troncos caídos y otros objetos encontrados en el suelo y b) por medio de caminatas nocturnas utilizando lámparas de luz negra (cercana al ultravioleta A). Los organismos capturados se sacrificaron por inmersión en alcohol etílico 96% y se inyectaron en el mesosoma hasta turgencia, pasándolos a un frasco con alcohol 96% limpio en el cual se conservaron para su uso en los análisis moleculares.

Otros ejemplares se sacrificaron por shock térmico en agua caliente y se les inyectó alcohol 75% en el mesosoma para proceder a etiquetarlos con los datos de fecha, localidad, y ubicación en coordenadas geográficas tomadas con un GPS marca Magellan Sport Track. Así se procedió a guardarlos en un frasco con alcohol etílico 75% para su fijación y conservación, teniendo cuidado de que las quelas quedaran abiertas. Los ejemplares se transportaron al Laboratorio de Entomología “Biol. Sócrates Cisneros Paz”, de la Facultad de Biología de la

UMSNH, para su posterior procesamiento. Estos ejemplares se utilizaron para los análisis morfológicos y morfométricos.

### **Análisis morfológico**

Los ejemplares recolectados se identificaron siguiendo las diagnósticas del grupo *mexicanus*, de acuerdo con Hoffmann (1931), Soleglad (1973), Sissom (1989) y Hendrixson y Sissom (2001). Características como el margen interno del dedo fijo de la quela del pedipalpo, patrón de coloración distintivo que consiste en manchas oscuras en todo el cuerpo y la carinación del metasoma fueron importantes para determinar su inclusión en este grupo. Posteriormente se hizo un análisis más fino utilizando el carapacho, las placas mesosomales, la vesícula y la base de los peines para complementar la descripción de los organismos y compararlos. También se hizo la disección del espermatóforo del macho con la finalidad de realizar comparaciones entre las poblaciones, ya que en el género es común la comparación de esta estructura reproductiva.

Para los análisis morfométricos, se utilizaron medidas tales como la longitud del caparazón; longitud/ ancho/ alto del fémur, patela, quela, vesícula y segmentos caudales I, II, III, IV, y V; longitud del dedo fijo y del dedo móvil; y longitud de los terguitos I, II, III, IV, V, VI y VII de acuerdo con Sissom 1989 (Figura 1), así como algunas proporciones obtenidas de las relaciones entre algunas estructuras con información merística poco variable como el caparazón y los pedipalpos (Quijano-Ravell 2011).

Paralelamente, en el “Centro Multidisciplinario de Estudios en Biotecnología” de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UMSNH se realizaron los análisis moleculares con al menos 2 ejemplares de cada localidad que se incluyó en el estudio.

# Capítulo I. Análisis morfológico y morfométrico del complejo *Vaejovis pusillus* (Scorpiones: Vaejovidae) en México

Morphological and morphometric analysis of the *Vaejovis pusillus* complex (Scorpiones: Vaejovidae) from Mexico

**Erwin Pabel Miranda-López<sup>1</sup>, Javier Ponce-Saavedra<sup>1</sup>, Oscar F. Francke<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología “Biol. Sócrates Cisneros Paz,” Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Edificio B-4 2º. Piso. Ciudad Universitaria, 58060, Morelia, Michoacán.

<sup>2</sup>Colección Nacional de Arácnidos. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-153, 04510 México, D. F., México.

**Resumen.** Se analizaron morfométrica y morfológicamente 107 ejemplares de diferentes poblaciones de alacranes determinados como *Vaejovis pusillus* Pocock 1898 de los estados de Michoacán, Guerrero, Estado de México y Guanajuato; así como una población de *Vaejovis dzahui* Santibañez y Francke de Oaxaca. Se compararon ejemplares adultos de ambos sexos para determinar características morfológicas que permitieran separar a las poblaciones. El análisis morfométrico incluyó una matriz para machos y otra para hembras, con 73 variables cada una. Se corrió un análisis de agrupamiento con el método de mínima variación de Ward usando distancias euclidianas, así como un análisis de componentes principales (ACP) con el fin de reconocer las variables que mayor información aportan y distinguen a las poblaciones. Los variables de mayor importancia se utilizaron en un análisis discriminante canónico (AD) para hembras y machos para corroborar las distinciones encontradas en las poblaciones analizadas. Se identificaron 10 caracteres que fueron constantes y útiles para diferenciar 8 poblaciones morfométricamente distintas que se consideran posibles especies diferentes a *Vaejovis pusillus* Pocock.

**Palabras clave:** Morfometría, nuevas especies, complejo “pusillus”

**Abstract.** We analyzed with morphological and morphometric methods 107 samples of scorpions from different populations identified as *Vaejovis pusillus* Pocock, 1898 from Michoacán, Guerrero, Estado de México and Guanajuato in Mexico. Also included was a sample of *Vaejovis dzahui* Santibañez y Francke from Oaxaca. Adult females and males were compared to find characteristics that allow the separation of the populations into possible new species. To distinguish the populations in the morphometric analysis we included separate data matrices for males and females with 73 variables each. Cluster analysis with Ward's method (minimal variance) using euclidian distances and principal component analysis (ACP) were performed. The most important variables were used for a canonical discriminant analysis (AD) for males and females for the corroboration of results obtained with the previous methods. We found 10 characters that are useful to distinguish 8 populations that represent possible new species of the "mexicanus" group, but different from *Vaejovis pusillus* Pocock.

**Key words:** Morphometric methods, new species, "pusillus" complex

## Introducción

El uso de medidas morfométricas en organismos tiene una larga historia arraigada a la taxonomía en muchos grupos de animales y está implícita en su descripción. En los escorpiones ha sido últimamente utilizado para clarificar confusiones taxonómicas en organismos que no difieren de manera significativa en sus caracteres cualitativos o para separar especies crípticas.

Los análisis morfométricos en algunas especies del género *Centruroides*, Marx 1890 en México, (Miranda *et. al.* 2001, Hernández 2002, Ponce-Saavedra y Francke 2004, Ponce-Saavedra *et. al.* 2009, Ponce-Saavedra y Francke 2011) han ayudado a la descripción de nuevas especies que se encontraban crípticas. Así mismo se ha utilizado en el género *Vaejovis* en poblaciones aisladas ubicadas desde el sur de Utah a través de Arizona y el oeste de Nuevo México, E.U. hasta el norte México y como resultado de este estudio se ha descrito una nueva especie (Graham *et. al.*, en prensa).

Hacia el centro occidente de México, en los estados de Michoacán, Guerrero, Guanajuato, Oaxaca y Estado de México, se tiene registros de varias poblaciones, en zonas montañosas, de *Vaejovis pusillus* Pocock 1898, especie descrita de Omiltemi, Guerrero, México, que se caracteriza por ser una especie pequeña y manchada sobre un fondo de color amarillo a marrón (Hoffmann 1931, Sissom 1989; Beutelspacher 2000; Sissom, 2000, Hendrixson y Sissom 2001)

De una revisión de los ejemplares identificados como *Vaejovis pusillus* provenientes de los estados mencionados y que se encontraron depositados en las colecciones de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Colección Nacional de Arácnidos del Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México, se observó que existen diferencias morfológicas suficientes entre varias de estas poblaciones como para sustentar un estudio más profundo (Miranda-López *et al.* 2010), como los análisis

morfométricos apoyado con técnicas de análisis multivariado que ayuden a separar las especies confundidas.

## Metodología

Se analizaron morfométrica y morfológicamente 107 ejemplares de diferentes poblaciones de alacranes determinados como *Vaejovis pusillus* Pocock 1898 de los estados de Michoacán, Guerrero, Estado de México y Guanajuato; así como una población de *Vaejovis dzahui* Santibañez y Francke, 2010, de Oaxaca (Cuadro 1). Los ejemplares se revisaron con un microscopio estereoscópico Stemi DV4 y se midieron con un micrómetro con precisión de 0.1 mm.

Cuadro 1. Localidades de procedencia de los ejemplares con los que se realizó el análisis morfométrico.

Estado	Municipio	Localidad	M	H	
Guerrero	Chilpancingo	Omiltemi	5	4	
Estado de México	Valle de Bravo	Parque Estatal Monte Alto	7	5	
	Amatepec	La Goleta, Peña del Campanario	5	5	
	Luvianos	Parque Estatal de Nanchititla	5	5	
Michoacán	Morelia	Bosque Lázaro Cárdenas	5	5	
	Hidalgo	Las Grutas de Tziranda	6	10	
	Salvador Escalante	Zirahuén	5	5	
	Uruapan	Toreo Alto		2	1
		Parque Nacional Barranca del Cupatitzio			1
	Zitácuaro	El Naranjo	4	5	
Jiquilpan de Juárez	Los Tábanos	0	5		
Guanajuato	Acámbaro	Sierra de los Agustinos	0	4	
Oaxaca	San Cristóbal Suchixtlahuaca	Santiago Tejupam	4	4	
<b>Total</b>			<b>48</b>	<b>59</b>	

**Análisis Morfológico:** Se compararon ejemplares adultos de ambos sexos para determinar características de coloración (cefalotórax, fémur, patela, terguito VII, vesícula ventral y lateralmente, el segmento caudal V lateralmente y mesosoma en

vista ventral), ornamentaciones (conteo de setas metasomales, conteo de los gránulos accesorios internos y externos del dedo móvil y el fijo;) y estructuras morfológicas (esternito V particularmente en los machos, forma de la base de los peines, quillas de la quela y margen anterior del carapacho). Con esta exploración de caracteres morfológicos se construyó una matriz morfológica.

**Análisis morfométrico:** El análisis se inició con 2 matrices una para machos y otra para hembras, con 73 variables cada una, que incluyeron 1 conteo, 45 medidas y 27 proporciones. A estas matrices se les aplicó un análisis de correlación múltiple para buscar datos con *redundancia*, utilizando como criterio el que una correlación de 80% o mayor indica información similar o redundante. También se buscaron datos aberrantes (*outliers*) a través de la distancia de Mahalanobis, para en caso de detectarlos, revisar la posibilidad de un error en los datos o explicarlos. Así mismo se corrió un análisis de componentes principales (ACP) con el fin de escoger las variables que mayor información aportan y así eliminar *ruido* (variación no explicada) en los datos.

Finalmente se hizo un análisis de agrupamientos mediante el método de varianza mínima de Ward y nuevamente un ACP para encontrar las variables que permiten caracterizar a cada uno de los grupos formados. Ya con los resultados de los análisis de clasificación y de ordenación se efectuó un análisis discriminante canónico (AD) para cada sexo. Estos análisis se hicieron con el programa JMP versión 6.0 de SAS Institute (2005).

## **Resultados**

**Análisis Morfológicos:** De la exploración morfológica se pudieron delimitar 16 caracteres, 2 cuantitativos y 14 cualitativos, de los cuales al final solo 10 fueron constantes y útiles para diferenciar poblaciones. Usando esta información en conjunto con los análisis morfométricos se elaboró una clave que permite identificar las poblaciones en estudio.

**Análisis Morfométricos:** Después de depurar ambas matrices, se llegó a una matriz de 12 variables para machos y otra con 13 variables para hembras, que contienen información con 79.53% de variación explicada en machos y 83.43% para hembras, en los tres primeros componentes principales. Posteriormente se probaron las variables con un análisis no paramétrico Wilcoxon-Mann-Whitney ( $p < 0.05$ ), con la finalidad de ver si las variables seleccionadas permitían establecer diferencias estadísticamente significativas entre poblaciones.

Se determinó que todas las variables probadas, tuvieron diferencia significativa para con una o varias de las poblaciones analizadas (Cuadro 2). Con estas variables se hizo un análisis clúster mediante el método de varianza mínima de Ward (Figuras 1 y 4) y posteriormente se aplicó nuevamente un ACP para encontrar las variables que permiten caracterizar a cada uno de los grupos formados.

Cuadro 2. Comparación de 12 variables para machos y 13 para hembras usadas en el análisis morfométrico de 107 ejemplares. Utilizando un análisis no paramétrico Wilcoxon-Mann-Whitney.

Machos		Hembras	
Variable	Probabilidad	Variable	Probabilidad
Long. carapacho	0.0001	No. dietes pectíneos	0.0001
Long. mano	0.0001	Long. carapacho	0.0001
Long Segmento caudal V	0.0001	Ancho mano	0.0001
Long. mano/Long. dedo móvil	0.0022	Alto segmento caudal V	0.0001
Ancho mano/Ancho patela	0.0001	Ancho vesícula	0.0001
Long. carapacho/Long. segmento caudal V	0.0131	Ancho mano/Ancho patela	0.0001
Long. carapacho/Longitud dedo móvil	0.0001	Ancho mano/Ancho vesicular	0.0001
Long. Segment caudal V/Long. dedo móvil	0.0003	Ancho mano/Long. vesícula	0.0001
Long. segment caudal V/Long. mano	0.0001	Long. mano/Ancho mano	0.0001
Long. mano/Ancho mano	0.0006	Long. carapacho/Long. mano	0.0001
Long. Mano/Alto mano	0.0001	Long. carapacho/Ancho mano	0.0001
Long. vesicular/Ancho vesícula	0.0035	Long. mano/Alto mano	0.0001
		Long. vesicular/Ancho vesícula	0.0001



## Machos

En los machos de 10 poblaciones analizadas, se pudieron identificar nueve grupos morfométricamente diferentes y definidos, los cuales se denominaron como: Hidalgo, Morelia, Uruapan y Zirahuén del estado de Michoacán; Nanchititla y La Goleta, del Estado de México, la población de la localidad tipo, Omiltemi, de Guerrero; mientras que *Vaejovis dzahui* de Oaxaca formó un grupo morfométricamente compacto, sin confundirse con otras poblaciones. Valle de Bravo, Estado de México y Zitácuaro, Michoacán, mostraron cierto nivel de confusión, formando un solo grupo; (Figura 1).

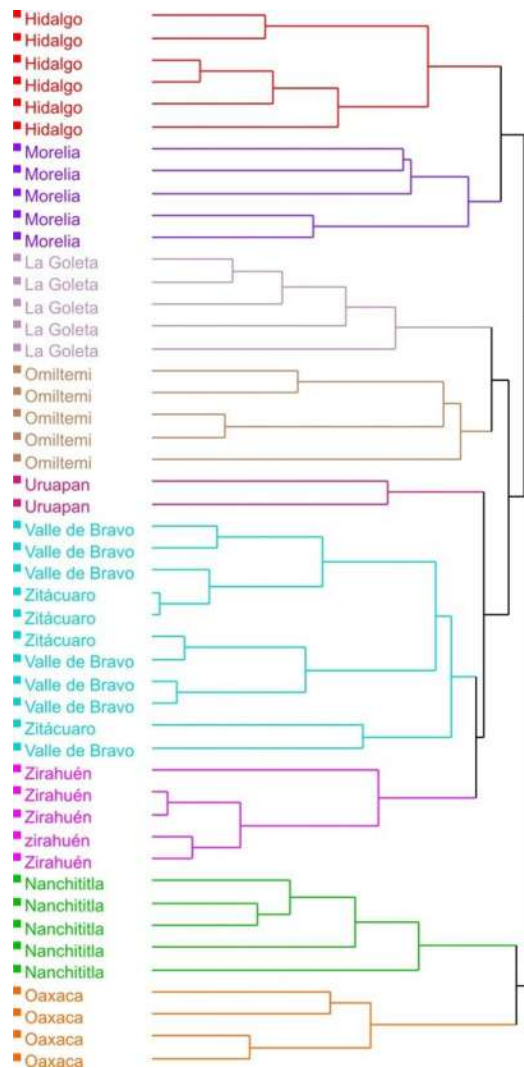


Figura 1. Dendrograma obtenido con el método de Ward para una muestra de 48 machos (12 variables)

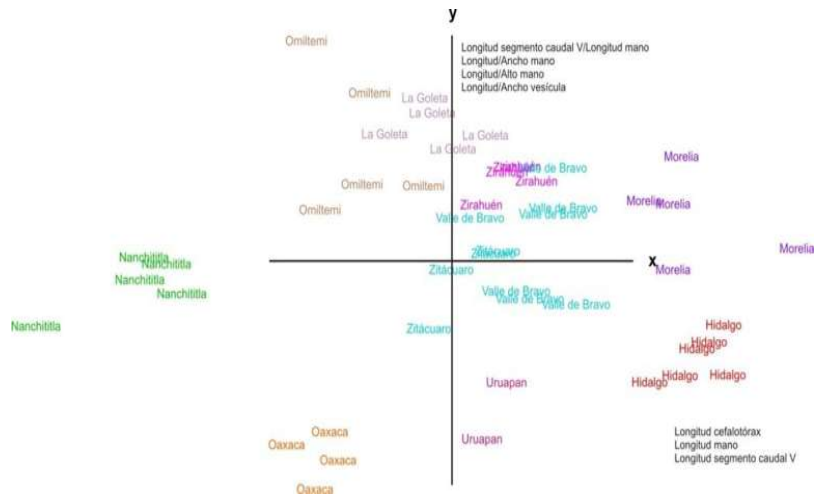


Figura 2. Ordenación con 12 variables de machos sobre los componentes principales X y Y.

De acuerdo con el gráfico de ordenación para machos (Figura 2), se puede observar que para el primer componente (X), las características de mayor valor son la longitud del cefalotórax, longitud de la mano y la longitud del segmento caudal V, recuperando la información sobre el tamaño de los animales; así, hacia el lado positivo de eje X se ubican los alacranes de mayor tamaño siendo estos los de Hidalgo y Morelia; mientras que los de menor tamaño provienen de la localidad de Nanchititla.

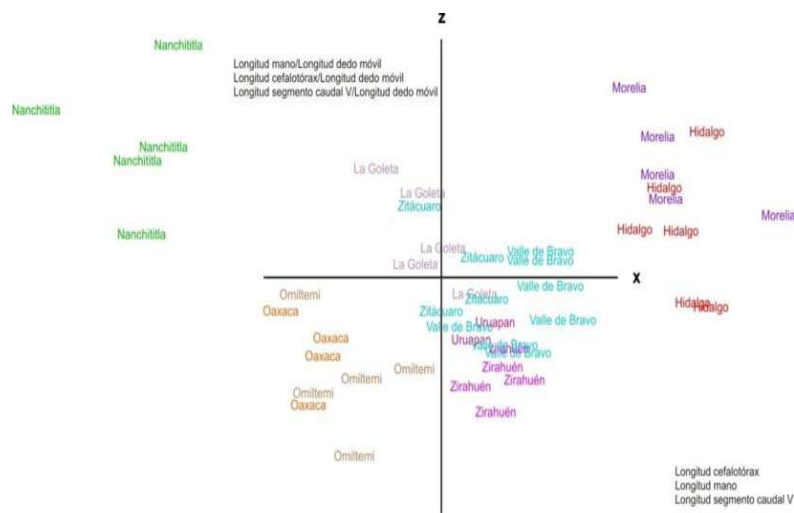


Figura 3. Ordenación con 12 variables de machos sobre los componentes principales X y Z,

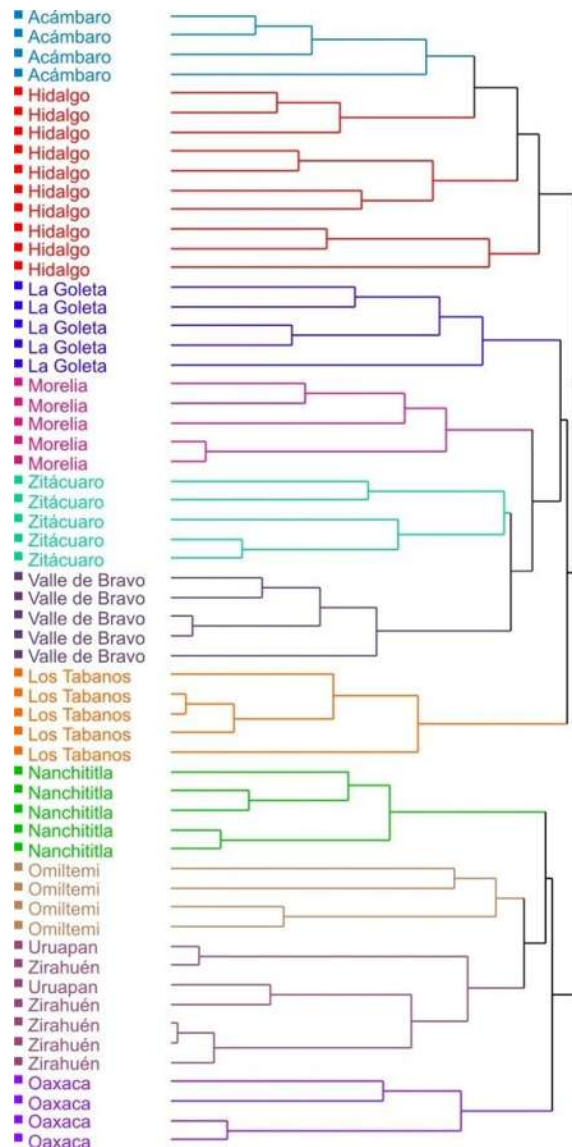


Figura 4. Dendrograma obtenido con el método de Ward para una muestra de 59 hembras (13 variables)

Sobre el componente principal 2 (Y), se ordenaron los organismos en función a las proporciones longitud mano/ancho mano y longitud mano/alto mano, ubicándose hacia las proporciones mayores (valores positivos), las poblaciones de Omiltemi, La Goleta y Zirahuén, cuyas manos son más largas que anchas y altas; mientras hacia los valores negativos se ubicaron las poblaciones de Oaxaca, Hidalgo y Uruapan con la longitud de la mano casi del mismo tamaño que el ancho y alto (Figura 2).

Sobre el componente principal 3 (Z), se ubican las poblaciones con la longitud del dedo móvil más pequeño con respecto a la longitud de la mano, cefalotórax y segmento caudal V, encontrando a Nanchititla, Morelia, Hidalgo y La Goleta caracterizados por dedos más cortos, mientras que Omiltemi y Zirahuén tienen el dedo móvil proporcionalmente más largo (Figura 3).

### **Hembras**

Se mantienen definidas las poblaciones de Hidalgo, Morelia, La Goleta, Nanchititla, Zitácuaro, Valle de Bravo, Omiltemi y la población de *Vaejovis dzahui* de Oaxaca; mientras que las poblaciones de Zirahuén y Uruapan se mantienen conformando un solo grupo; a diferencia de los machos en los que se mantienen como grupos separados. En este análisis se incorporaron muestras de Acámbaro, Guanajuato y de Jiquilpan, Michoacán que se encontraron depositados en la colección aracnológica del Laboratorio de Entomología “Biol. Sócrates Cisneros Paz” de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN) del Instituto de Biología de la UNAM, inidentificadas como *V. pusillus* (Cuadro 1). Ambas poblaciones mostraron ser morfométricamente distintas a las demás, manteniéndose como grupos definidos (Figura 4).

De acuerdo con el gráfico de ordenación en hembras (Figura 5) se observa que en el eje X se ubican poblaciones en función de variables relacionadas con el tamaño como la longitud del cefalotórax, ancho de la mano, ancho de la vesícula y alto del segmento caudal V, siendo los organismos de mayor tamaño los pertenecientes a la población de Hidalgo y los de menor tamaño de Omiltemi.

En el eje Y se ubicaron hacia el lado positivo, poblaciones caracterizadas por valores altos para la proporción longitud vesícula/ancho vesícula principalmente, quedando los animales de vesícula alargada en esta posición, como Valle de

Bravo, Zitácuaro y Morelia; mientras que hacia los valores menores, se ubicaron poblaciones con tendencia a vesículas más cortas hasta el extremo representado por la población de Oaxaca cuya longitud de la vesícula es casi de la misma magnitud que el ancho, dando apariencia de una vesícula corta y redondeada (Figura 5).

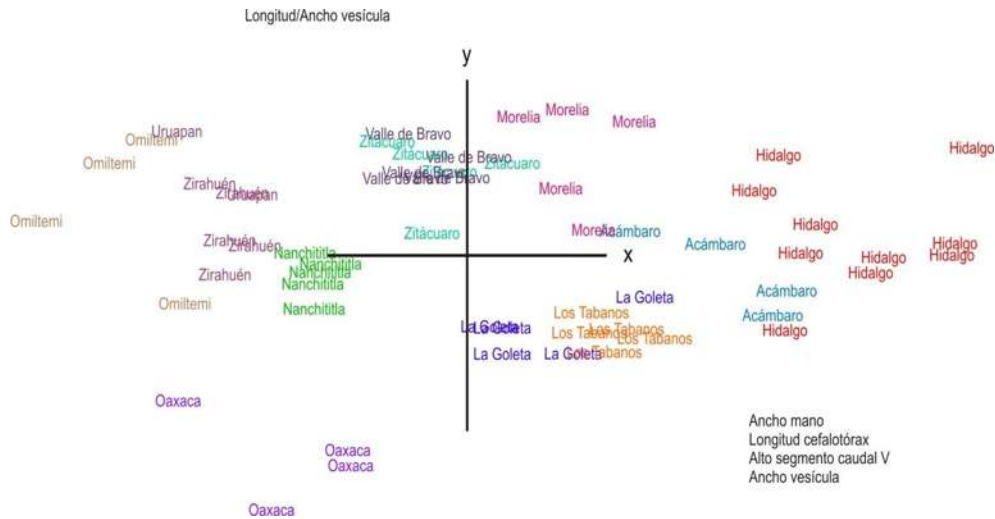


Figura 5. Ordenación con 13 variables de hembras sobre los componentes principales X y Y.

Sobre el eje Z se ubicaron las poblaciones principalmente en función al número de dientes pectinales, siendo la población de La Goleta la de mayor número de dientes pectíneos; mientras que Los Tábanos del municipio de Jiquilpan, presentaron el menor número de dientes pectíneos. El resto presenta valores intermedios (Figura 6).

Para corroborar si las variables usadas fueron suficientes para diferenciar las poblaciones de machos y hembras, se aplicó un AD, el cual mostró gran consistencia para los grupos formados (Figuras 7 y 9), con diferencia estadística altamente significativa para cuatro pruebas ( $p < 0.0001$ ) (Cuadro 3 y 4).

Cuadro 3. Valores estadísticos obtenidos con el análisis discriminante canónico para las poblaciones de machos.

Test	Value	Approx. F	NumDF	DenDF	Prob>F
Wilks' Lambda	4.94E-06	8.4325	108	209.08	<.0001
Pillai's Trace	5.3206113	4.2177	108	315	<.0001
Hotelling-Lawley	60.935419	14.2308	108	227	<.0001
Roy's Max Root	33.056924	96.416	12	35	<.0001

Cuadro 4. Valores estadísticos obtenidos con el análisis discriminante canónico para las poblaciones de hembras.

Test	Value	Approx. F	NumDF	DenDF	Prob>F
Wilks' Lambda	1.08E-06	8.9473	143	314.87	<.0001
Pillai's Trace	6.2454309	4.547	143	495	<.0001
Hotelling-Lawley	68.026648	15.785	143	365	<.0001
Roy's Max Root	41.031165	142.031	13	45	<.0001

Para ilustrar de manera más clara la clasificación de los grupos que quedaron en posición intermedia y aparentemente traslapada, se generó un nuevo gráfico que permitió apreciar las distancias entre las poblaciones involucradas (Figuras 8, 10 y 11).

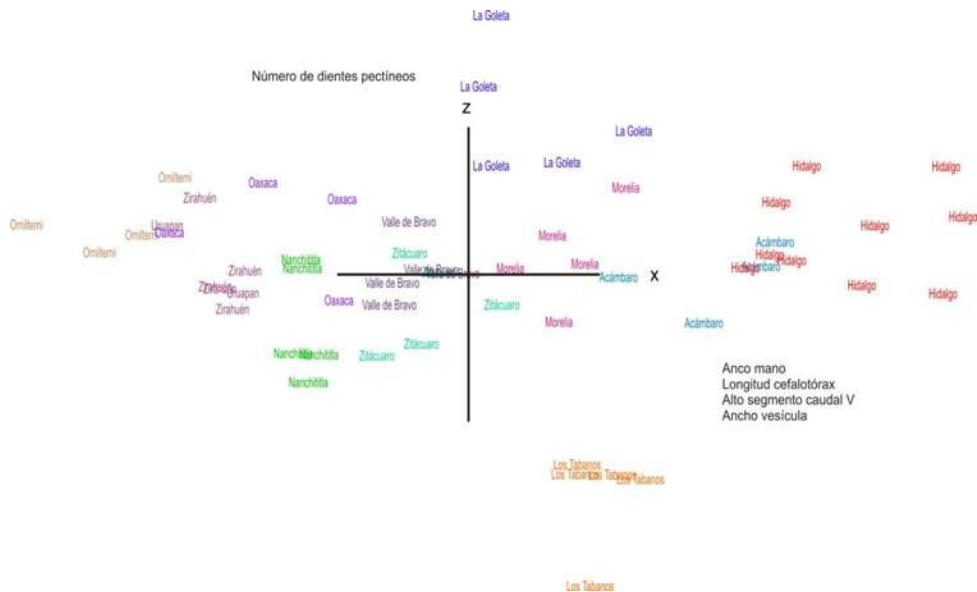


Figura 6. Ordenación con 13 variables de hembras sobre los componentes principales X y Z.

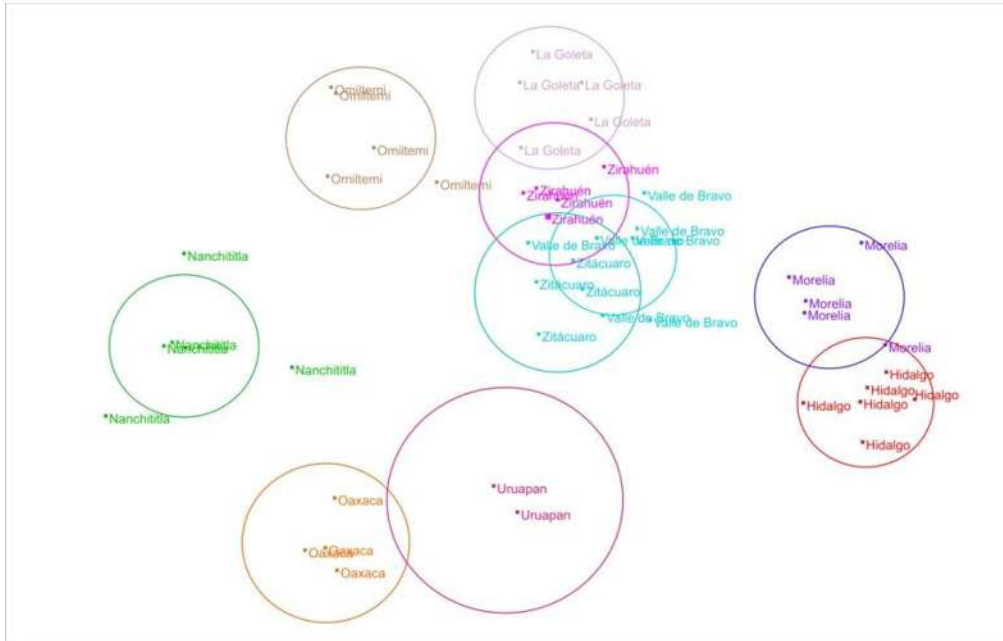


Figura 7. Análisis discriminante canónico para machos ( $p < 0.001$ ).

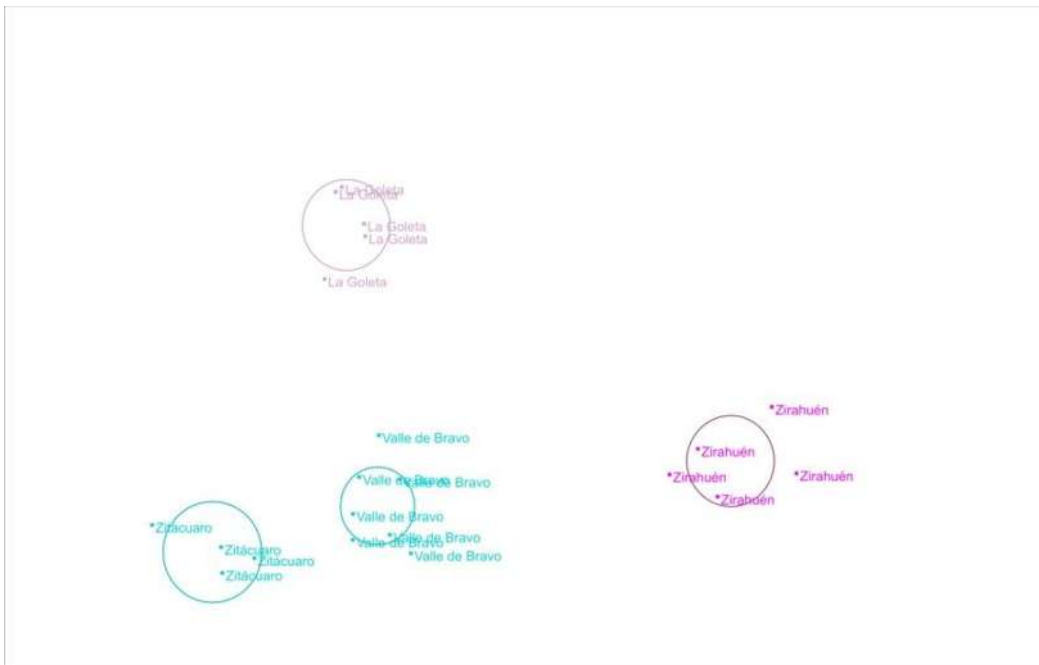


Figura 8. Diagrama obtenido del análisis discriminante para machos que se ubicaban con traslape ( $p < 0.001$ ).

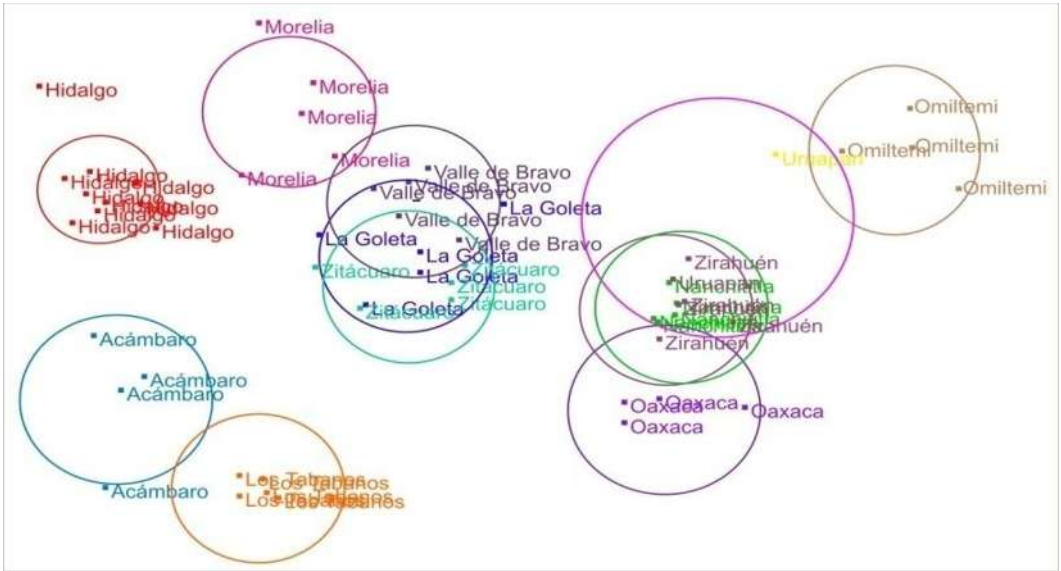


Figura 9. Diagrama obtenido del análisis discriminante para hembras ( $p < 0.001$ ).

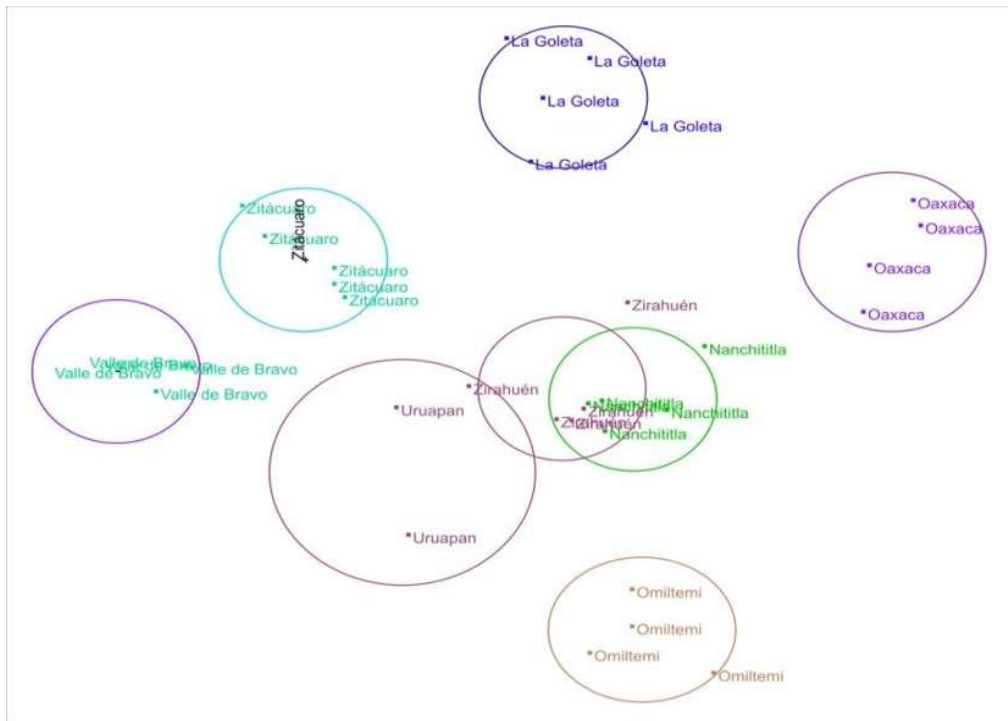


Figura 10. Diagrama obtenido del análisis discriminante para hembras que se ubicaban con traslape ( $p < 0.001$ ).



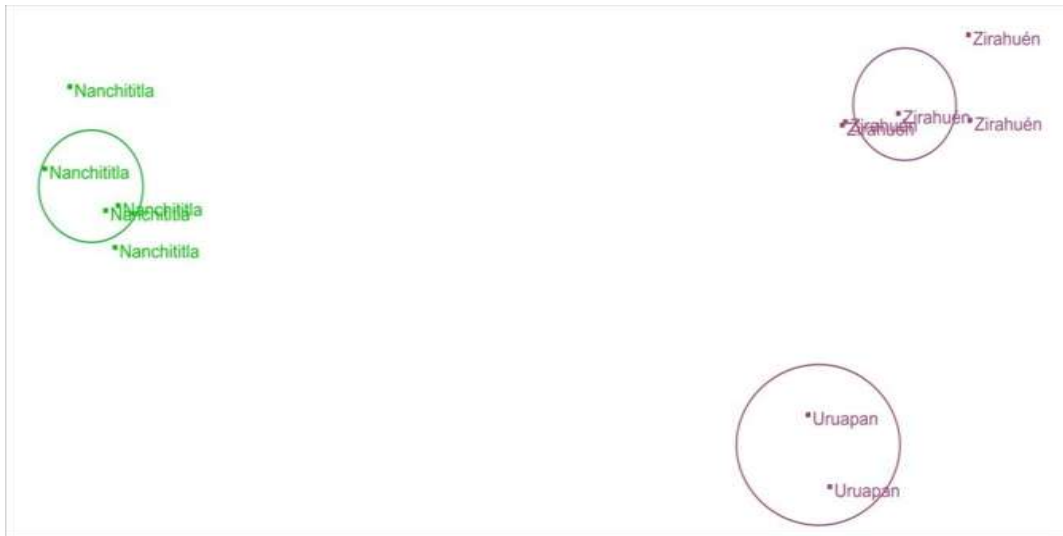


Figura 11. Diagrama obtenido del análisis discriminante para hembras que se ubicaban con traslape ( $p < 0.001$ ).

Para diferenciar de mejor manera las poblaciones de Zitácuaro y Valle de Bravo en machos, así como las de Zirahuén y Uruapan en hembras, las cuales morfométricamente resultaron muy parecidas en el análisis de agrupamiento, se procedió a incorporar algunos caracteres morfológicos previamente reconocidos como útiles para distinguir entre éstas poblaciones, mejorando la agrupación con el método de cluster en los machos, conformándose grupos discretos y definidos para Valle de Bravo y Zitácuaro, que anteriormente mostraban cierto nivel de traslape (Figura 12). Esto se corroboró con una nueva clasificación utilizando análisis discriminante canónico (Figuras 13 y 14)

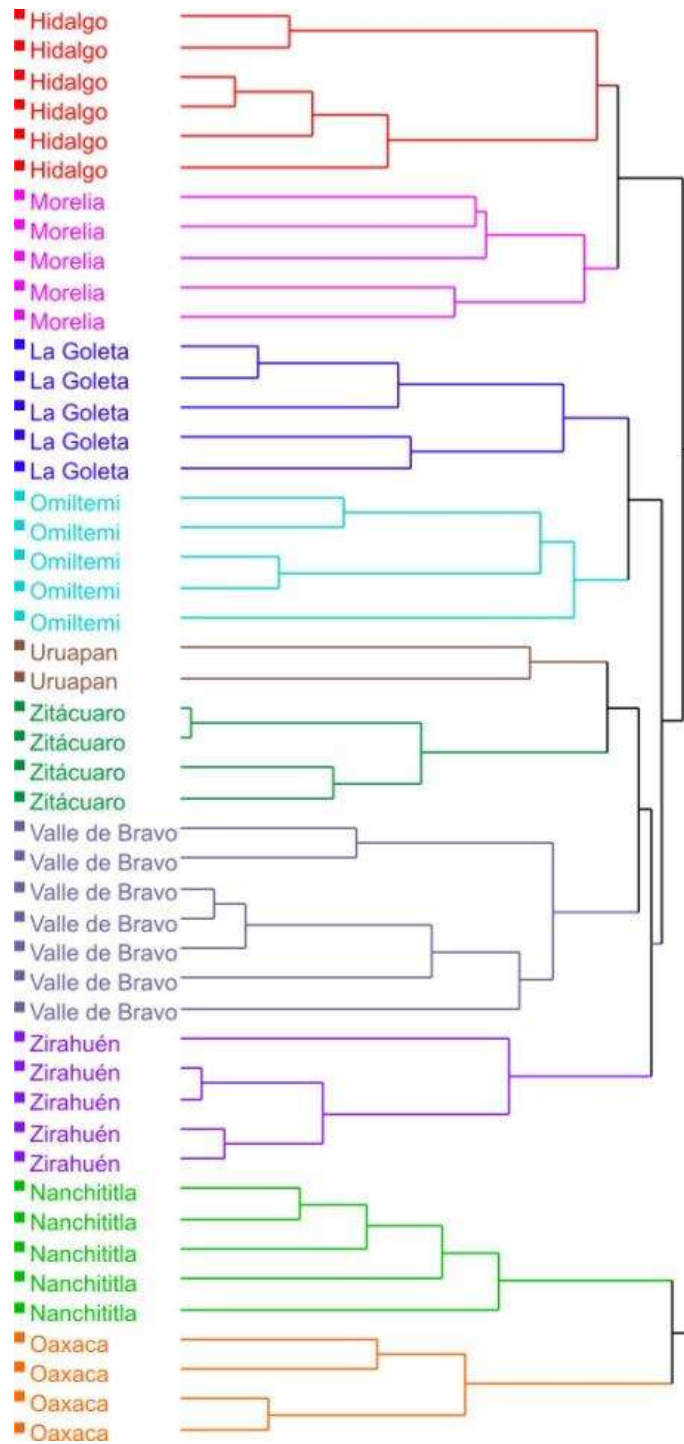


Figura 12. Dendrograma obtenido con el método de Ward para una muestra de 48 machos (12 variables morfométricas y 3 variables morfológicas)

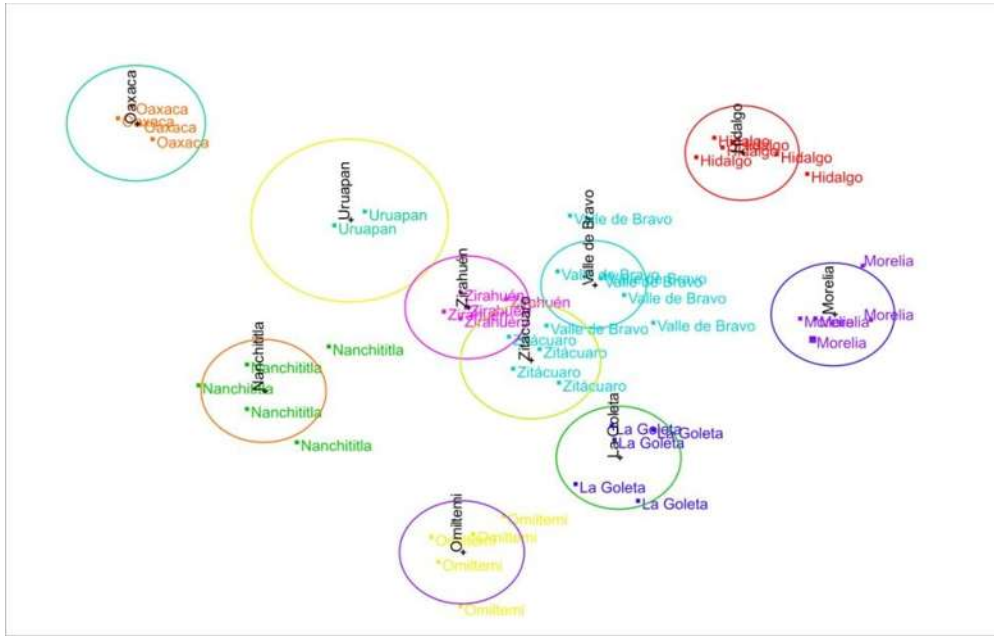


Figura 13. Diagrama obtenido del análisis discriminante para machos ( $p < 0.001$ ).

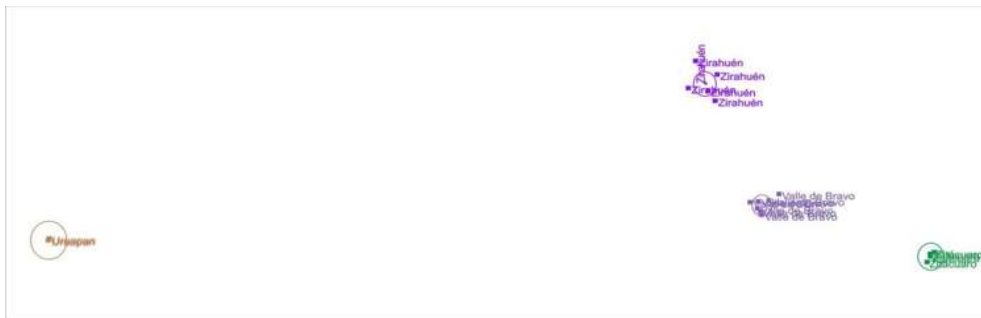


Figura 14. Diagrama obtenido del análisis discriminante para machos que se ubicaban con traslape ( $p < 0.001$ ).

En hembras con el método de cluster, las poblaciones de Zirahuén y Uruapan no conformaron grupos discretos y definidos y mostraban nuevamente cierto nivel de traslape (Figura 15). Por lo que se analizaron las 15 variables (13 variables morfométricas y dos morfológicas) con un análisis no paramétrico Wilcoxon-Mann-Whitney ( $p < 0.05$ ), con la finalidad de ver si las variables seleccionadas entre estas dos poblaciones permitían establecer diferencias estadísticamente significativas. Se determinó que las hembras de las poblaciones de Zirahuén y Uruapan no hay diferencias significativas (Cuadro 5) para considerarlas como morfológicamente distintas, a diferencia de los machos donde se observa lo contrario.

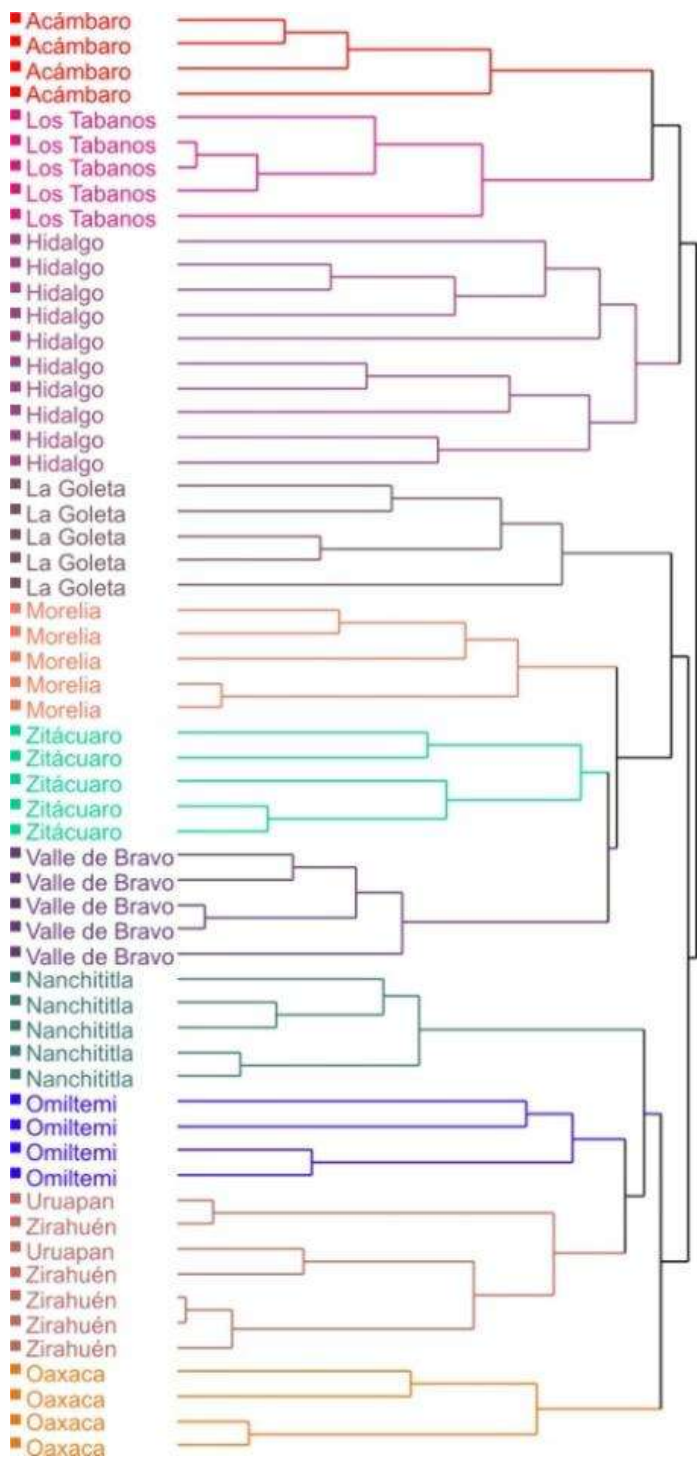


Figura 15. Dendrograma obtenido con el método de Ward para una muestra de 59 hembras (13 variables morfométricas y 2 variables morfológicas).

Cuadro 5. Comparación de 13 variables para hembras entre las poblaciones de Zirahuén y Uruapan, utilizando un análisis no paramétrico Wilcoxon-Mann-Whitney.

Variable	Probabilidad
No. dietes pectíneos	1.0000
Long. carapacho	0.5557
Ancho mano	0.6757
Alto segmento caudal V	0.0678
Ancho vesícula	0.2324
Ancho mano/Ancho patela	1.0000
Ancho mano/Ancho vesicular	0.4344
Ancho mano/Long. vesícula	0.1213
Long. mano/Ancho mano	0.1675
Long. carapacho/Long. mano	0.1213
Long. carapacho/Ancho mano	1.0000
Long. mano/Alto mano	0.2410
Long. vesicular/Ancho vesícula	0.2410
Morfológicos	
Segmento caudal V- Lateral	1.0000
Base de los dientes pectíneos	1.0000

## Discusión

Se detectaron siete poblaciones que tienen el mismo comportamiento estadístico tanto en machos como en hembras, las poblaciones de La Goleta, Hidalgo, Morelia, Zitácuaro, Nanchititla, Omiltemi, y Valle de Bravo, lo que permite considerarlas morfométricamente especies diferentes al resto de las poblaciones.

Con relación a las poblaciones de Zirahuén y Uruapan tanto morfológicamente como morfométricamente tienen el mismo comportamiento, ya que solo en los machos estas poblaciones se mantienen separadas, mientras que en las hembras se mantienen como una sola población.

La población de *Vaejovis dzahui* de Oaxaca se mantuvo como un grupo morfométricamente compacto tanto en macho y hembras caracterizándose por ser organismos de talla pequeña con una mano robusta y corta, y la patela más corta en relación a longitud de su mano.

Las poblaciones de Los Tábanos y los Agustinos en las hembras se mantienen formando un grupo morfométricamente muy compacto; pero es necesario incluir a los machos, para ver si esto se mantiene.

En los machos se encontraron diferencias más marcadas que con las hembras, por lo que es posible una mayor diferenciación entre poblaciones usando este sexo.

### **Literatura Citada**

- Beutelspacher, C. R., 2000. Catálogo de alacranes de México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. México. 175 p.
- Hendrixson, B. y W. D. Sissom. 2001. Descriptions of two new species of *Vaejovis* C.L. Koch, 1836 from Mexico, with a redescription of *Vaejovis pusillus* Pocock, 1898 (Scorpiones: Vaejoidea). In Fet V. y P. A. Selden. Eds. Scorpions 2001. *In Memoriam Gary A. Polis*. British Arachnological Society, Burnham Beeches, Buckinghamshire, UK. Pp. 215-223
- Hernández, C. E. 2002. Análisis morfométrico de ocho poblaciones de *Centuroides limpidus* (Karsh) y sus subespecie mediante el uso de técnicas multivariadas. Tesis Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. 86 p.
- Hoffmann, C. C. 1931. Monografías para la Entomología Médica de México. Monografía No. 2, Los Escorpiones de México (primera parte) Diplocentridae, Chactidae, Vejovidae. Anales del Instituto de Biología, UNAM Tomo II. México., pp. 291-408.
- Miranda, L. E. P., J. Ponce S. y H. Cano C. 2001. Evidencias morfométricas y genéticas de la existencia de dos linajes específicos en poblaciones reconocidas como *Centuroides infamatus* (C. L. Koch) y sus taxa subespecíficos (Scorpiones, Buthidae). Memorias del XXXVI Congreso Nacional de Entomología. Sociedad Mexicana de Entomología, Querétaro, Querétaro. p E32.

- Miranda-López E., J. Ponce-Saavedra y O. F. Francke. 2010. Situación taxonómica y distribución actual de *Vaejovis pusillus* Pocock (Scorpiones: Vaejoidea). *Ciencia Nicolaita* 52: 56-62.
- Ponce-Saavedra, J. y O. F. Francke. 2004. Una nueva especie de alacrán del género *Centruroides* Marx (1890) (Scorpiones, Buthidae) de la depresión del Balsas, México. *Acta Zoológica Mexicana, nueva serie* 20:221-232.
- Ponce-Saavedra, J. y O. F. Francke. 2011. Especie nueva de alacrán del género *Centruroides* (Scorpiones, Buthidae) de la costa del Estado de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80: 1163-1175.
- Ponce-Saavedra, J., O. F. Francke, H. Cano-Camacho y E. Hernández-Calderón E. 2009. Evidencias morfológicas y moleculares que validan como especie a *Centruroides tecomanus* (Scorpiones, Buthidae). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80: 71-84.
- Sissom, W.D. 1989. Systematic studies on *Vaejovis granulatus* Pocock and *Vaejovis pusillus* Pocock with descriptions of six new related species (Scorpiones, Vaejoidea). *Revue Arachnologique*, 8(9):131-157
- Sissom, W. D. 2000. Family Vaejoidea Thorell 1876. In Fet V., W.D. Sissom, G. Lowe y M. Braunwalder. Eds. *Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998)*. New York Entomological Society, New York. Pp. 503-553.

## Capítulo II Análisis molecular del complejo *Vaejovis pusillus* (Scorpiones: Vaejovidae) de México

Molecular Analysis of the *Vaejovis pusillus* complex (Scorpiones: Vaejovidae) from México

**Erwin Pabel Miranda-López<sup>1</sup>, Javier Ponce-Saavedra<sup>1</sup>, Oscar F. Francke<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología “Biol. Sócrates Cisneros Paz,” Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Edificio B-4 2<sup>o</sup>. Piso. Ciudad Universitaria, 58060, Morelia, Michoacán.

<sup>2</sup>Colección Nacional de Arácnidos. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-153, 04510 México, D. F., México.

**Resumen.** Los análisis moleculares se realizaron con 15 ejemplares determinados como *V. pusillus*, provenientes de 8 poblaciones ubicadas en los estados de México, Michoacán y Guanajuato. Se obtuvieron 15 secuencias, las cuales fueron analizadas con el método UPGMA y en segunda instancia con el método de Neighbor-Joining, este último árbol se construyó con el modelo de Jukes-Cantor. Así mismo se hizo un análisis de parsimonia. Se utilizaron 6 especies de vejóvidos como grupos externos los cuales formaron un clado separado de otro clado formado por cinco subgrupos con divergencia genética suficiente como para aseverar que las poblaciones son genéticamente distintas.

**Palabras clave:** 16SrRNA, divergencia genética, complejo “pusillus”

**Abstract.** The molecular analysis was made with 15 individuals from 8 populations from Estado de México, Michoacán and Guanajuato states. Fifteen sequences were obtained and analyzed with UPGMA method and Neighbor-Joining with the Jukes-Cantor model. A parsimony analysis was performed too. Six species of Vaejovidae were used as external groups and they formed a separate clade of another clade when 5 subgroups were produced with enough divergence to indicate that these populations are genetically different.

**Key words:** 16SrRNA, genetic divergence, “pusillus” complex.



## Introducción

La escorpiofauna del género *Vaejovis* y en particular del grupo "mexicanus", son organismos pequeños muy comunes en zonas montañosas del territorio mexicano, numerosas especies han sido descritas utilizando la taxonomía tradicional, basada principalmente los caracteres morfológicos, (Sissom 1989, Hendrixson y Sissom 2001, Zárate-Gálvez y Francke 2009, Graham y Bryson 2010, Santibáñez-López y Francke 2010).

Varias de estas especies de alacranes son morfológicamente muy parecidas, tal es el caso de *Vaejovis pusillus* Pocock, del que se tienen registros de poblaciones pertenecientes de esta especie en los estados de Oaxaca, Guerrero, Estado de México, Michoacán y Guanajuato, aunque hay comentarios sobre la existencia de variación morfológica importante entre las poblaciones que se registran (Sissom 1989; Hendrixson y Sissom 2001); haciendo suponer que pudiera haber más de una especie incluida en el taxon hasta ahora conocido como *V. pusillus* y por tanto en realidad se trate de un complejo de especies, lo que ha llevado a que sea cuestionada la validez de las determinaciones específicas para las poblaciones en cuestión.

Uno de los desarrollos más recientes en la taxonomía de los escorpiones fue la introducción de técnicas moleculares que se inició con el trabajo pionero de Gantenbein *et al.* (1999) sobre la aplicación de análisis de aloenzimas y la secuencia 16S del RNA ribosomal para determinar la filogenia del género *Euscorpisus*. A partir de entonces se han utilizado estas técnicas para resolver confusiones taxonómicas utilizando marcadores genéticos con suficiente resolución para el nivel específico como son los fragmentos de DNA y RNA mitocondrial (Gantenbein *et al.* 2000; Gantenbein *et al.* 2001, Fet *et al.* 2003a, Fet *et al.* 2003b, Towler *et al.* 2001, Teruel *et al.* 2006, Parmakelis *et al.* 2006, Ponce-Saavedra *et al.* 2009).

Por lo anterior y en complemento al trabajo morfológico y morfométrico (Capítulo anterior), donde se encontraron diferencias morfométricas y morfológicas para ocho poblaciones identificadas como *V. pusillus* y dos de las que solamente se tuvieron hembras, se consideró la necesidad de hacer un estudio molecular.

### **Metodología**

Los análisis moleculares se realizaron con 15 ejemplares sacrificados en alcohol 96% de 8 poblaciones diferentes, la procedencia de los ejemplares se muestra en el cuadro 1.

La extracción de DNA se realizó utilizando el kit para tejido animal QuickGene y que consiste en la extracción del DNA utilizando 5 mg de tejido de alacrán (patas, fémur, patela, mano o segmentos caudales) el tejido fue pesado en una balanza analítica MonoBloc Inside, y colocado en un tubo Eppendorf que contenía 180  $\mu$ l de MDT y 20  $\mu$ l de EDT, dejándose incubar en un thermomixer Eppendorf a una temperatura de 55 °C por un periodo de 6 horas. Una vez terminado el tiempo de incubación las muestras se centrifugaron en una Centrifuga Eppendorf (5415C) a 8000 rpm durante 3 minutos y el sobrenadante se colocó en otro tubo Eppendorf. En este tubo se le adicionaron 20  $\mu$ l de RNAasa y se dejó reposar a temperatura ambiente por 2 minutos. Después se le adicionaron 180  $\mu$ l de LDT y se incubó a una temperatura de 70° C por 10 minutos. A continuación se le agregaron 240  $\mu$ l de etanol al 99%. Posteriormente el contenido se colocó en una columna CAP, para realizar la limpieza del DNA extraído mediante presurización, utilizando del equipo QG-Mini80. Finalmente se adicionaron 200  $\mu$ l de CDT dejándose reposar por 90 segundos y realizando una última presurización, obteniendo DNA genómico en un tubo Eppendorf.

Cuadro 1. Localidades donde se realizaron colectas de campo.

Estado	Municipio	Localidad (Coordenadas Geográficas)	Numero de Ejemplares
Estado de México	Valle de Bravo	Parque Estatal Monte Alto (19°11'32" N – 100°06'42" W)	2
	Amatepec	Peña del Campanario, la Goleta (18°39'21" N - 100°06'08" W)	2
	Luvianos	Parque Estatal de Nanchititla (18°52'41"N – 100°22' 39" W)	2
Michoacán	Morelia	Bosque Lázaro Cárdenas (19°40'46" N - 101°10'39" W)	2
	Hidalgo	Las Grutas de Tziranda (19°38'23" N - 100°30'06" W)	2
	Salvador Escalante	Zirahuén (19°25'43" N - 101°45'28" W)	2
	Zitácuaro	El Naranjo (19°24'04" N - 100°21'17" W)	2
Guanajuato	Acámbaro	Sierra de los Agustinos	1
Total			15

Posteriormente el DNA genómico obtenido, mediante la técnica de PCR utilizando un par de *primers* del gen mitocondrial-ribosomal 16SrRNA. Estos oligonucleótidos tienen las siguientes secuencia: 5' GCATTTGAACTCAGATCA 3' y 3' GTGCAAAGGTAAGCATAATCA 5'.

Para el PCR se utilizaron los siguientes componentes: 5 µl buffer 10x (Bio therm), 1.5 µl MgCl<sub>2</sub> (50 µM) 4 µl de dNTP mix (dATP 2.5 µM, dTTP 2.5 µM, dGTP 2.5 µM y dCTP 2.5 µM) 1 µl de cada oligonucleótido, 1 µl DNA genómico a una concentración de 30 ng/µl, 1 µl taq DNA polimerasa a una concentración de 2 U/µl y 35.5 µl de agua destilada para tener un volumen final de 50 µl. Los tubos se colocaron en un termociclador (Applied Biosystems, Gene AMP, PCR System 2700) bajo las siguientes condiciones: Un ciclo de 95 °C por 15 segundos, luego 40 ciclos a 95°C por 30 segundos, 48°C por 1 minuto y 72°C por 2 minutos y finalmente un ciclo a una temperatura de 72°C durante 7 minutos.

El producto de amplificación fue separado mediante electroforesis en un gel de agarosa, utilizando TB como amortiguador de corrida. La electroforesis se llevó a

cabo durante 30 minutos a 95V. Se utilizó marcador de peso molecular de 1 kb DNA ladder (Invitrogen) para identificar la banda esperada. El gel se observó bajo luz ultravioleta y se tomó fotografía utilizando el foto documentador (GEL LOGIC 200, Imaging System).

Con los productos del PCR se obtuvieron 15 secuencias por medio de la empresa Macrogen. Las secuencias obtenidas se alinearon con el *software* BioEdit (Biological Sequence Alignment editor) versión 7.0.5, con esta información se generó una matriz de distancias genéticas con el programa MEGA versión 4.0, utilizando el modelo “número de diferencias”. Con este mismo programa se construyeron dos árboles, el primero con el método UPGMA y en segunda instancia con el método Neighbor-Joining, este último con el modelo de Jukes Cantor, de igual manera se utilizó el *software* PAUP versión 4.0 para hacer un análisis de parsimonia.

Para todos los análisis se utilizaron como grupos externos 6 ejemplares del género *Vaejovis*: *V. carolinianus* (Beauvois 1805), *V. confusus* Stahnke 1940, *V. eusthenura* Williams 1980, *V. spinigerus* Williams 1980, *V. punctipalpi* (Wood 1863) (Cuadro 2) que se obtuvieron del Genbank. *V. maculosus* Sissom 1989, se obtuvo mediante extracción de DNA utilizando la metodología descrita en el presente estudio.

Cuadro 2. Grupos externos.

<b>Especie</b>	<b>Genbank</b>
<i>Vaejovis carolinianus</i>	U0939.1
<i>Vaejovis confusus</i>	JN565175.1
<i>Vaejovis eusthenura</i>	AY368253.2
<i>Vaejovis spinigerus</i>	AJ389383.1
<i>Vaejovis punctipalpi</i>	AY368255.2
<i>Vaejovis maculosus</i>	Extracción

## Resultados y Discusión

Como resultado del PCR se obtuvo una banda de 400 pb a una concentración de 200 ng/ $\mu$ l (Figura 1). Con estos resultados se inició la secuenciación de nuestro material.

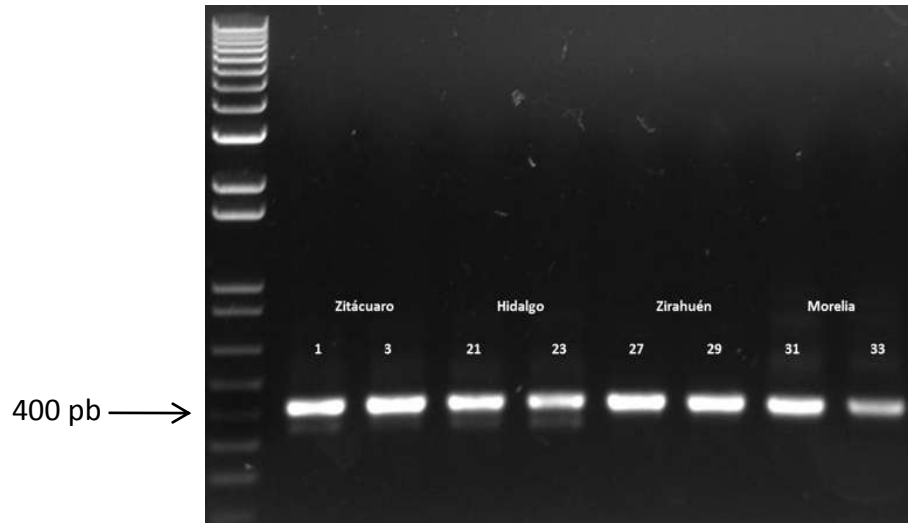


Figura 1 Fotografía en gel de agarosa resultado del PCR, donde se aprecia la separación de la banda de 400 pb de interés para secuenciar.

Las secuencias tuvieron un tamaño de final después del alineamiento de 399 pares de bases, donde se observaron 254 sitios conservados, 144 sitios variables y 79 sitios informativos para parsimonia.

Con esta información se obtuvo de una tabla de distancias genéticas (Cuadro 3). Además de 3 Cladogramas con diferentes métodos UPGMA (Figura 1) Neighbor-Joining (Figuras 2) y un tercero con el método de Máxima Parsimonia (Figura 3).

Cuadro 3. Distancias genéticas (diferencias pareadas) entre las 8 poblaciones en estudio.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Zitácuaro 3																			
2	Zitácuaro 1	0.00																		
3	Hidalgo 21	23.00	23.00																	
4	Hidalgo 23	21.00	21.00	2.00																
5	La Goleta 10	24.00	24.00	25.00	23.00															
6	La Goleta 11	24.00	23.00	26.00	24.00	3.00														
7	Acámbaro	19.00	20.00	7.00	5.00	22.00	23.00													
8	Morelia 31	13.00	14.00	23.00	21.00	23.00	24.00	17.00												
9	Nanchititla 15	13.00	14.00	27.00	25.00	27.00	28.00	22.00	14.00											
10	V. de Bravo 7	21.00	22.00	18.00	16.00	18.00	19.00	11.00	20.00	27.00										
11	V. de Bravo 8	21.00	22.00	20.00	18.00	20.00	21.00	13.00	20.00	27.00	2.00									
12	Zirahuén 27	18.00	19.00	17.00	16.00	18.00	19.00	11.00	14.00	20.00	15.00	17.00								
13	Zirahuén 29	18.00	19.00	18.00	16.00	18.00	19.00	11.00	14.00	20.00	15.00	17.00	0.00							
14	V. maculosus	28.00	29.00	32.00	30.00	31.00	32.00	27.00	28.00	30.00	24.00	26.00	26.00	26.00						
15	V. punctipalpi	62.00	61.00	67.00	66.00	64.00	64.00	62.00	58.00	67.00	61.00	61.00	62.00	62.00	60.00					
16	V. eusthenura	54.00	53.00	61.00	59.00	57.00	57.00	54.00	56.00	61.00	52.00	53.00	56.00	56.00	58.00	33.00				
17	V. spinigerus	55.00	55.00	57.00	56.00	56.00	57.00	51.00	55.00	60.00	50.00	51.00	52.00	52.00	48.00	32.00	30.00			
18	V. confusus	44.00	45.00	50.00	50.00	49.00	49.00	46.00	42.00	51.00	44.00	45.00	47.00	47.00	41.00	17.00	25.00	23.00		
19	V. carolinianus	74.00	75.00	82.00	82.00	77.00	76.00	78.00	73.00	80.00	72.00	71.00	78.00	78.00	74.00	70.00	73.00	82.00	68.00	

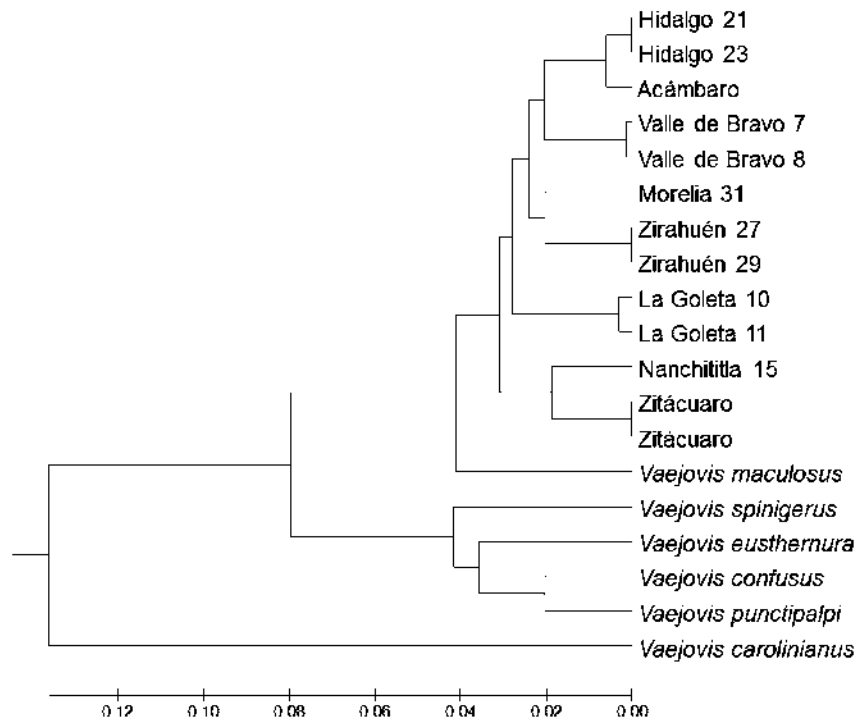


Figura 2- Cladograma obtenido con el método UPGMA para las 8 poblaciones.

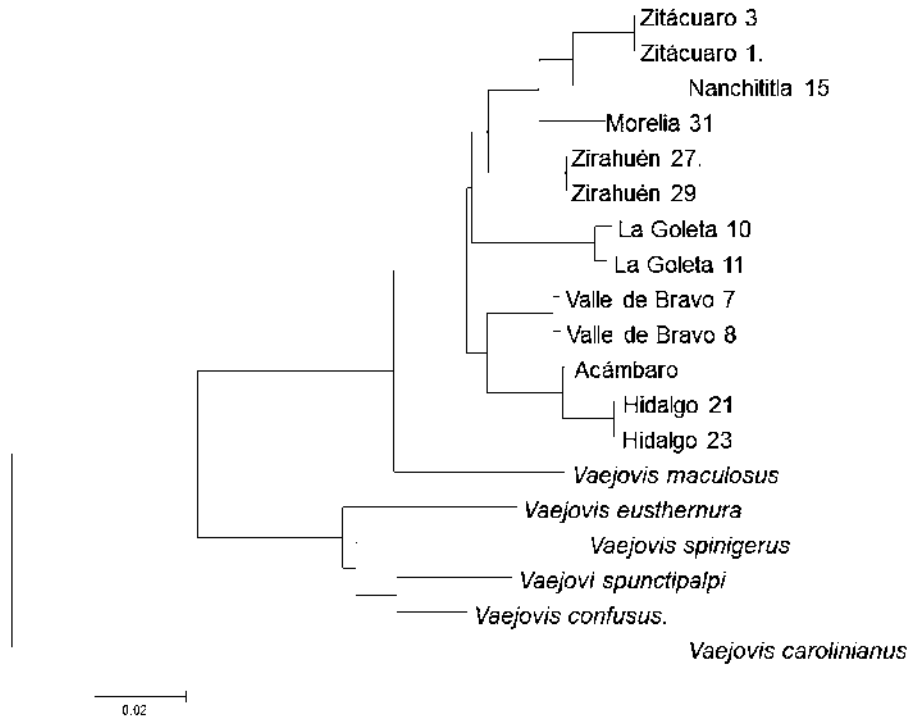


Figura 3- Cladograma obtenido con el método Neighbor-Joining para las 8 poblaciones.

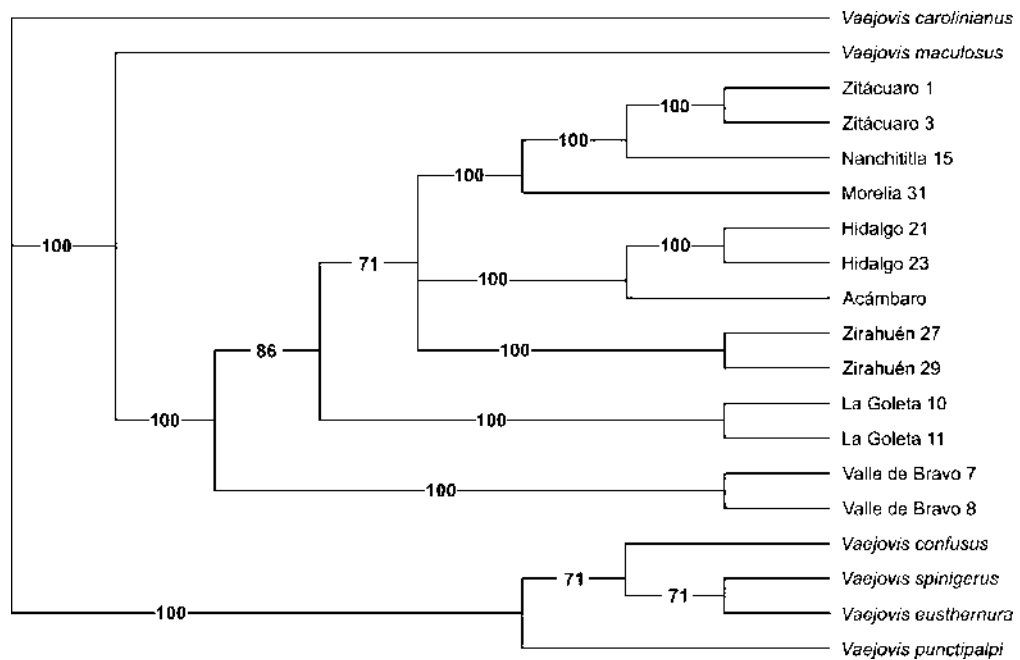


Figura 4- Cladograma obtenido con el método Máxima Parsimonia para las 8 poblaciones.

Analizando los árboles obtenidos con los diferentes métodos se observa en su topología similitud además que la polarización hecha con los grupos externos es buena, ya que permite el agrupamiento de las demás poblaciones. Mostrando que existen diferencias genéticas suficientes entre nuestras poblaciones analizadas, lo cual podemos corroborar con la matriz de distancias genéticas generado en este análisis (Cuadro 3).

En los diferentes árboles se pueden observar dos grupos bien definidos, uno conformado por *nuestros grupos externos*, y un segundo por *V. maculosus* y nuestras poblaciones de estudio, todas ellas agrupadas conformando un solo linaje, es decir un grupo monofilético. En los tres árboles se definen 5 subgrupos, Zitácuaro-Nanchititla, Hidalgo-Acámbaro, Zirahuén, La Goleta y Valle de Bravo. Respecto a la población de Morelia a excepción del método UPGMA se mantiene agrupado con las poblaciones de Zitácuaro y Nanchititla.

Podemos destacar que la población de Nanchititla es la que presenta menor parentesco con las poblaciones de Hidalgo, Valle de Bravo y La Goleta, ya que muestran las distancias genéticas más grandes, mientras que las poblaciones de Acámbaro e Hidalgo presentan las distancias genéticas más cortas con valores de 5.00 y 7.00 indicando mayor parentesco

## **Conclusiones**

Tanto en el análisis Neighbor-Joining y de parsimonia, el grupo hermano de nuestras poblaciones estudiadas es *Vaejovis maculosus* compartiendo el ancestro inmediato.

De las secuencias obtenidas de 8 poblaciones analizadas molecularmente, la divergencia genética encontrada permite aseverar que las poblaciones son genéticamente distintas.



La congruencia de los análisis morfométricos y morfológicos con estos análisis preliminares utilizados, consolida la propuesta de que hay poblaciones del Estado de México y Michoacán representadas en éste análisis que pertenecerían a taxones distintos, lo que justifica darles el estatus como especies propias.

Aun que las distancias genéticas entre las poblaciones de Acámbaro e Hidalgo son pequeñas, los análisis morfológicos que se encontraron en las hembras, mostraron que podrían pertenecer dos especies diferentes, principalmente las diferencias encontradas en las en las carenas de la mano ya que en los individuos de la población de Hidalgo son fuertes, mientras que en los especímenes de la poblaciones de Acámbaro son débiles, así como la pigmentación del fémur en las hembras de Hidalgo la pigmentación se encuentra en las quillas principalmente; mientras que en las hembras de Acámbaro además de la quillasse encuentra pigmentada la superficie dorsal con una zona clara definida en la región anterior.

### **Literatura citada**

- Graham, M y R. W. Bryson. 2010. *Vaejovis montanus* (Scorpiones: Vaejoidea), a new species from the Sierra Madre Occidental of Mexico. *Journal of Arachnology*, 38: 285-293.
- Hendrixson, B. y W. D. Sissom. 2001. Descriptions of two new species of *Vaejovis* C.L. Koch, 1836 from Mexico, with a redescription of *Vaejovis pusillus* Pocock, 1898 (Scorpiones: Vaejoidea). In Fet V. y P. A. Selden. Eds. *Scorpions 2001*. In Memoriam Gary A. Polis. British Arachnological Society, Burnham Beeches, Buckinghamshire, UK. Pp. 215-223
- Santibáñez-López, C. E. y O. Francke. 2010. New and poorly known species of the *mexicanus* group of the genus *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejoidea) from Oaxaca, Mexico. *Journal of Arachnology*, 38: 555-571.
- Zárate-Gálvez, K. y O. F. Francke. 2009. Nueva especie de *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejoidea) de Chiapas, México. *Revista Ibérica de Aracnología* 17: 21-28.

- Sissom, W.D. 1989. Systematic studies on *Vaejovis granulatus* Pocock and *Vaejovis pusillus* Pocock with descriptions of six new related species (Scorpiones, Vaejovidae). *Revue Arachnologique*, 8(9):131-157
- Fet V., B. Gantembein, M. E. Soleglad, V. Vignoli, N. Salomone, E. V. Fet, P. J. Schembri. 2003a. New molecular and morphological data on the "*Euscorpius carpathicus*" species complex (Scorpiones: Euscorpiidae) from Italy, Malta, and Greece justify the elevation of *E. c. sicanus* (C. L. Koch, 1837) to the species level. *Revue Suisse de Zoologie* 110 (2): 355-379.
- Fet V., Ay. Karatas, E. V. Fet, y A. Karatas Ay. 2003b. First data on the molecular phylogeny of *Euscorpius* (Scorpions: Euscorpiidae) from Turkey. *Entomological Review*, Vol. 83, pp. S249-S252.
- Gantembein, B., V. Fet, C. R. Largiader y A. Scholl. 1999. First DNA Phylogeny of *Euscorpius* Thorell, 1876 (Scorpiones, Euscorpiidae) and its bearing on Taxonomy and Biogeography of this Genus. Department of Biological Sciences, Marshall University, Huntington, West Virginia. EE.UU.
- Gantenbein B., V. Fet y M. D. Barker. 2000. Mitochondrial DNA reveals a deep, divergent phylogeny in *Centruroides exilicauda* (Wood, 1863) (Scorpiones: Buthidae).
- Gantenbein B., V. Fet, M. Barker y A. Scholli. 2001. Nuclear and mitochondrial markers reveal the existence of two parapatric scorpion species in the Alps: *Euscorpius germanus* (C. L. Koch, 1837) and *E. alpha* Caporiacco, 1950, stat. nov. (Euscorpiidae). *Revue Suisse de Zoologie* 107 (4): 843-869.
- Parmakelis A., I. Stathi, M. Chatzaki, S. Simaiakis, L. Spanos, C. Louis y M. Mylonas. 2006. Evolution of *Mesobuthus gibbosus* (Brullé, 1832) (Scorpiones: Buthidae) in the northeastern Mediterranean region. *Molecular Ecology*, 15: 2883-2894
- Ponce-Saavedra J., O. F. Francke, H. Cano-Camacho y E. Hernández-Calderón. 2009. Evidencias morfológicas y moleculares que validan como especie a *Centruroides tecomanus* (Scorpiones: Buthoidea). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80: 71-84.

- Teruel R., V. Fet y M. R. Graham. 2006. The first mitochondrial DNA phylogeny of Cuban Buthidae (scorpiones: Buthoidea). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 39: 219–226.
- Towler, W. I., J. Ponce-Saavedra, B. Gantenbein y V. Fet. 2001. Mitochondrial DNA reveals a divergent phylogeny in tropical *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) in Mexico. *Biogeografía* 77:157-172.

## Literatura General

- Armas, L.F. de y Martín-Frías, E. 2001. Dos nuevos *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) de Guerrero y Nayarit, México. *Solenodon* 1: 8–16.
- Beutelspacher, C. R., 2000. Catálogo de alacranes de México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. México. 175 p.
- Fet V., B. Gantembein, M. E. Soleglad, V. Vignoli, N. Salomone, E. V. Fet, P. J. Schembri. 2003a. New molecular and morphological data on the "*Euscorpius carpathicus*" species complex (Scorpiones: Euscorpiidae) from Italy, Malta, and Greece justify the elevation of *E. c. sicanus* (C. L. Koch, 1837) to the species level. *Revue Suisse de Zoologie* 110 (2): 355-379.
- Fet V., Ay. Karatas, E. V. Fet, y A. Karatas Ay. 2003b. First data on the molecular phylogeny of *Euscorpius* (Scorpions: Euscorpiidae) from Turkey. *Entomological Review, Vol. 83, pp. S249-S252*.
- Gantembein, B., V. Fet, C. R. Lariader y A. Scholl. 1999. First DNA Phylogeny of *Euscorpius* Thorell, 1876 (Scorpiones, Euscorpiidae) and its bearing on Taxonomy and Biogeography of this Genus. Department of Biological Sciences, Marshall University, Huntington, West Virginia. EE.UU.
- Gantenbein B., V. Fet y M. D. Barker. 2000. Mitochondrial DNA reveals a deep, divergent phylogeny in *Centruroides exilicauda* (Wood, 1863) (Scorpiones: Buthidae).
- Gantenbein B., V. Fet, M. Barker y A. Scholli. 2001. Nuclear and mitochondrial markers reveal the existence of two parapatric scorpion species in the Alps: *Euscorpius germanus* (C. L. Koch, 1837) and *E. alpha* Caporiacco, 1950, stat. nov. (Euscorpiidae). *Revue Suisse de Zoologie* 107 (4): 843-869.
- González-Santillán. E. 2004. Escorpiofauna del Estado de México. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas (Sistemática). Posgrado en Ciencias Biológicas. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F., 141pp.
- Graham, M y R. W. Bryson. 2010. *Vaejovis montanus* (Scorpiones: Vaejovidae), a new species from the Sierra Madre Occidental of Mexico. *Journal of Arachnology*, 38: 285-293.
- Hendrixson, B. y W. D. Sissom. 2001. Descriptions of two new species of *Vaejovis* C.L. Koch, 1836 from Mexico, with a redescription of *Vaejovis pusillus* Pocock, 1898 (Scorpiones: Vaejovidae). In Fet V. y P. A. Selden. Eds. *Scorpions 2001*. In Memoriam Gary A. Polis. British Arachnological Society, Burnham Beeches, Buckinghamshire, UK. Pp. 215-223

- Hernández, C. E. 2002. Análisis morfométrico de ocho poblaciones de *Centuroides limpidus* (Karsh) y sus subespecie mediante el uso de técnicas multivariadas. Tesis Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. 86 p.
- Hoffmann, C. C. 1931. Monografías para la Entomología Médica de México. Monografía No. 2, Los Escorpiones de México (primera parte) Diplocentridae, Chactidae, Vejovidae. Anales del Instituto de Biología, UNAM Tomo II. México., pp. 291-408.
- Miranda, L. E. P., J. Ponce S. y H. Cano C. 2001. Evidencias morfométricas y genéticas de la existencia de dos linajes específicos en poblaciones reconocidas como *Centuroides infamatus* (C. L. Koch) y sus taxa subespecíficos (Scorpiones, Buthidae). Memorias del XXXVI Congreso Nacional de Entomología. Sociedad Mexicana de Entomología, Querétaro, Querétaro. p E32.
- Miranda-López E., J. Ponce-Saavedra y O. F. Francke. 2010. Situación taxonómica y distribución actual de *Vaejovis pusillus* Pocock (Scorpiones: Vaejovidae). *Ciencia Nicolaita* 52: 56-62.
- Parmakelis A., I. Stathi, M. Chatzaki, S. Simaiakis, L. Spanos, C. Louis y M. Mylonas. 2006. Evolution of *Mesobuthus gibbosus* (Brullé, 1832) (Scorpiones: Buthidae) in the northeastern Mediterranean region. *Molecular Ecology*, 15: 2883-2894
- Ponce-Saavedra, J. y O. F. Francke. 2004. Una nueva especie de alacrán del género *Centruroides* Marx (1890) (Scorpiones, Buthidae) de la depresión del Balsas, México. *Acta Zoológica Mexicana*, nueva serie 20:221-232.
- Ponce-Saavedra J., O. F. Francke, H. Cano-Camacho y E. Hernández-Calderón. 2009. Evidencias morfológicas y moleculares que validan como especie a *Centruroides tecomanus* (Scorpiones: Buthoidea). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80: 71-84.
- Ponce-Saavedra. J. y O. F. Francke. 2011. Especie nueva de alacrán del género *Centruroides* (Scorpiones, Buthidae) de la costa del Estado de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80: 1163-1175.
- Prendini, L. y W. Wheeler. 2005. Scorpion higher phylogeny and classification, taxonomic anarchy, and standards for peer review in online publishing. *Cladistics*, 21: 446-494
- Santibáñez-López, C. E. y O. Francke. 2010. New and poorly known species of the *mexicanus* group of the genus *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) from Oaxaca, Mexico. *Journal of Arachnology*, 38: 555-571.

- Sissom, W. D. 2000. Family Vaejovidae Thorell 1876. In Fet V., W.D. Sissom, G. Lowe y M. Braunwalder. Eds. Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998). New York Entomological Society, New York. Pp. 503-553.
- Sissom, W.D. 1989. Systematic studies on *Vaejovis granulatus* Pocock and *Vaejovis pusillus* Pocock with descriptions of six new related species (Scorpiones, Vaejovidae). *Revue Arachnologique*, 8(9):131-157
- Soleglad, M.E. y V. Fet. 2008. Contributions to scorpion systematics. III. Subfamilies Smeringurinae and Syntropinae (Scorpiones: Vaejovidae). *Euscorpius*, 71: 1–115.
- Teruel R., V. Fet y M. R. Graham. 2006. The first mitochondrial ADN phylogeny of Cuban Buthidae (scorpiones: Buthoidea). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 39: 219–226.
- Towler, W. I., J. Ponce S., B. Gantenbein y V. Fet. 2001. Mitochondrial DNA reveals a divergent phylogeny in tropical *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) Mexico. *Biogeografía* 77:157-172.
- Zárate-Gálvez, K. y O. F. Francke. 2009. Nueva especie de *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) de Chiapas, México. *Revista Ibérica de Aracnología* 17: 21-28.

## Anexo 1 Descripciones de ocho nuevas especies

---

### 1.1 Descripción de *Vaejovis morelia* sp. nov.

(Artículo aceptado en la Revista Mexicana de Biodiversidad el 26 de junio de 2012)



**Revista Mexicana de Biodiversidad**  
Universidad Nacional Autónoma de México

Cd. Universitaria, a 26 de junio del 2012

Estimados Dres. Miranda-López, Ponce-Saavedra y Francke,

Después de revisar la versión corregida de su trabajo "Una nueva especie de *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) del centro de México", les informo que ha sido aceptado para su publicación en nuestra revista y aparecerá en el próximo número disponible. En cuanto tengamos listas las pruebas de galeras se las haremos llegar para una última revisión. Les reitero nuestra invitación a enviar fotografías relacionadas con su trabajo para la selección de imágenes que aparecerán en la portada correspondiente.

Sin más por el momento, reciban un saludo cordial.

Atentamente,

Dr. Juan J. Morrone Lupi

Editor Asociado

---

Revista Mexicana de Biodiversidad. Instituto de Biología, UNAM.  
Apartado Postal 70-153, 04510. México, D.F., Tel. (5255) 5622 9167, Fax. (5255) 5550 0164  
<http://www.ibiologia.unam.mx>

## Una nueva especie del género *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) del centro de México.

A new species of genus *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) from central Mexico

**Erwin Pabel Miranda-López<sup>1</sup>, \*Javier Ponce-Saavedra<sup>1</sup>, Oscar F. Francke<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología “Biol. Sócrates Cisneros Paz,” Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Edificio B-4 2º. Piso. Ciudad Universitaria, 58060, Morelia, Michoacán.

<sup>2</sup>Colección Nacional de Arácnidos. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-153, 04510 México, D. F., México. \*Correspondencia: [javierpon@gmail.com](mailto:javierpon@gmail.com)

**Resumen.** Se describe *Vaejovis morelia* sp. nov., que habita en la ciudad de Morelia, Michoacán, México. La especie se ubica en el grupo “*mexicanus*” (*sensu* Sissom, 2000) y es morfológicamente similar a *V. pusillus* Pocock, 1898 y *V. dzahui* Santibañez y Francke 2010, especies que viven en zonas montañosas y con las que se compara.

**Palabras clave,** sistemática, *Vaejovis*, complejo “*pusillus*”, métodos morfométricos.

**Abstract.** *Vaejovis morelia* sp. nov. from Morelia, Michoacán, México is described. This species belongs to the “*mexicanus*” group (*sensu* Sissom, 2000), and is morphologically similar to *V. pusillus* Pocock, 1898 and *V. dzahui* Santibañez y Francke 2010, species that live in mountainous zones, and with which it is compared.

**Key words:** Systematics, *Vaejovis*, “*pusillus*” complex, morphometric methods.



## Introducción

La familia Vaejovidae y en particular el género *Vaejovis* Koch, 1836, ha sido revisado y estudiado debido a la amplia diversidad específica que contiene, generando diversas propuestas para su clasificación e incluso controversia al respecto (Sissom, 2000; Prendini et al., 2005; Soleglad y Fet, 2008). A la fecha se conocen 70 especies de *Vaejovis* que se distribuyen desde el suroeste de los Estados Unidos hasta Guatemala, siendo el territorio Mexicano donde se encuentra su mayor diversidad (Sissom, 2000; Santibáñez-López y Sissom, 2010).

De acuerdo con la clasificación propuesta por Sissom (2000) el género *Vaejovis* está subdividido en 5 grupos: “*eusthenura*”, “*intrepidus*”, “*mexicanus*”, “*nitidulus*” y “*punctipalpi*”, además de un grupo de especies que ubica como *insertae sedis*. El grupo “*mexicanus*” es un grupo heterogéneo compuesto en su mayoría de pequeñas especies. Se distribuye desde el sur de Estados Unidos hasta el sur del México y cuenta con aproximadamente 34 especies (Sissom, 2000; Hendrixson y Sissom, 2001; Graham, 2007; Zárate-Gálvez y Francke, 2009; Graham y Bryson, 2010; Santibáñez-López y Francke, 2010; Ayrey y Soleglad, 2011; Sissom, 2011). Varias de estas especies son morfológicamente muy parecidas, con hábitats similares en tipo de vegetación (bosque de pino y bosques de pino-encino) y altitud (localidades conocidas ubicadas entre los 1,800 a los 2,400 msnm.); con poblaciones distribuidas en parches o islas. Este es el caso de diversas poblaciones en México que actualmente se reconocen como *Vaejovis pusillus* Pocock, 1898, particularmente en el estado de Michoacán y estados vecinos como Guanajuato, Guerrero y Estado de México (Miranda et al., 2010).

El estado de Michoacán cuenta con una amplia área geográfica, con altitudes superiores a los 1800 msnm, debido a la presencia de dos sierras importantes: la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico Transversal (Atlas Geográfico del Estado de Michoacán, 2003), quedando varias montañas aisladas con potencial para el estudio de la escorpiofauna con distribución en parches. El presente

trabajo es resultado de un estudio sobre este tipo de poblaciones y presenta la descripción de una nueva especie del grupo “*mexicanus*” en el estado de Michoacán.

### **Materiales y Métodos**

Se revisaron 10 ejemplares adultos (5 machos y 5 hembras) provenientes del Bosque Lázaro Cárdenas, Municipio de Morelia, Michoacán, ubicado en los 19°40.76N y 101°10.65W y una altitud de 2,030 msnm (Figura 1). Los individuos fueron colectados en la noche entre la hojarasca y troncos caídos utilizando lámparas con luz negra cercana al U.V., aprovechando la propiedad de fluorescencia de la cutícula al contacto con esta luz (Stahnke, 1972). Se sacrificaron por choque térmico y se conservaron en alcohol etílico al 80% (Sissom et al. 1990).

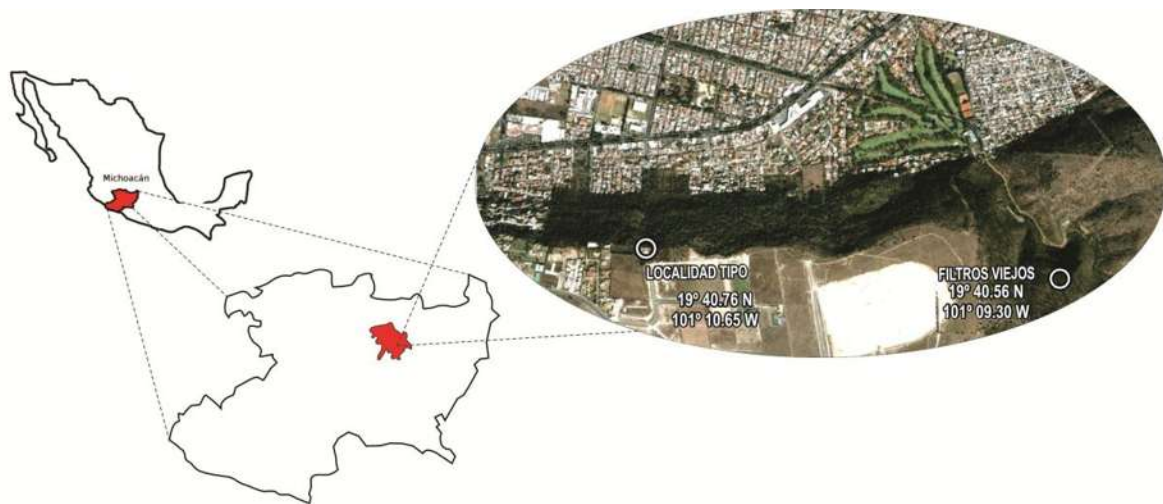


Figura 1. Ubicación de la localidad tipo y la localidad de “Los Filtros Viejos” en el municipio de Morelia, Michoacán. Ampliación modificada de Google Earth ®.

Todos los ejemplares se revisaron con un microscopio estereoscópico Zeiss Stemi DV4 y se midieron con un micrómetro con precisión de 0.1 mm. Se hizo el conteo de dientes pectíneos y se tomaron 23 medidas (Cuadro 1). Las mediciones se realizaron de acuerdo con Sissom et al. (1990). Las comparaciones estadísticas entre hembras y machos se hicieron con una prueba no paramétrica para dos

muestras. Para la descripción y nomenclatura se utilizó la terminología sugerida por Stahnke (1970); en la tricobotriotaxia la de Vachon (1974); en las carinas metasomales la terminología sugerida por Francke (1977) y para el pedipalpo la terminología propuesta por Acosta *et al.* (2008). Para tener una mejor apreciación sobre el patrón de granulación los ejemplares se revisaron secos de acuerdo a lo indicado por Santibáñez-López y Sissom (2010). El conteo de las setas de los esternitos se realizó con base en lo sugerido por Santibáñez-López y Francke (2010) Para las setas metasomales se siguió la propuesta de Santibáñez-López y Sissom (2010).

Se hizo la comparación directa con 5 machos y 4 hembras de *Vaejovis pusillus* de Omiltemi, Guerrero (17°33.27' N, 99°21.77' O), localidad tipo de la especie; además de ocho ejemplares (4 machos y 4 hembras) de *Vaejovis dzahui* Santibáñez-López y Francke, 2010, de San Cristóbal Suchixtlahuaca - Santiago Tejupam Oaxaca (17°42.240' N, 97°23.667' O), especie cercana a *V. pusillus*. Todos los ejemplares provenientes de la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN) del Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM).

## **Descripción**

**Diagnosis:** *Vaejovis morelia* sp. nov. se ubica en el grupo “*mexicanus*” (Soleglad 1973, Sissom 2000). Son animales de tamaño pequeño a mediano con una longitud total de 24.2 mm en el holotipo (rango=23.30 - 29.40) y una longitud del cefalotórax de 3.30 mm (rango=3.2-3.5). Mano (quela sin considerar el dedo fijo) de apariencia redondeada y corta, 1.52 a 2 veces más larga que ancha ( $p=0.347$ ) y 1.81 a 1.94 más larga que alta ( $p=0.527$ ), independientemente del sexo; con el dedo móvil casi del mismo tamaño que la longitud de cefalotórax y la longitud de la mano (Ver medidas completas en el cuadro 1). Conteo de dientes pectinales en machos de 12-13 (50% con 12 y 50% con 13), mientras que para hembras es de 11-12 (90% con 11). Carapacho con una pequeña muesca en la parte media del borde anterior (Figura 2); dedo móvil de la quela del pedipalpo con una fila principal de gránulos dividido en seis subhileras por cinco dentículos de mayor

tamaño, con 6 dentículos accesorios; dedo fijo con una fila principal de gránulos dividido en seis subhileras por cinco dentículos de mayor tamaño, con 5 dentículos accesorios. Color base castaño oscuro; con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas; terguito VII con un área sin pigmentar en forma de una T delgada (Figura 3); esternito V de los machos con un parche sin pigmentar en la parte media posterior de forma triangular ocupando 1/3 de la longitud del esternito (Figura 4)

### **Descripción del holotipo**

*Coloración:* Macho adulto de color castaño obscuro, con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas. Borde posterior del carapacho con pigmentación negruzca. Tubérculo ocular negro, con el pigmento proyectándose anteriormente sin alcanzar el borde del carapacho, posteriormente se continúa a lo largo del surco medio, dejando la parte posterior del mismo sin pigmento. La zona anterior a los ojos laterales unida por pigmento oscuro que cubre toda la superficie y se proyecta hacia atrás sobre los ojos laterales y a los lados del surco medio formando cuatro áreas claras en la parte anterior de los ojos medios y otras cuatro áreas claras por debajo de ellos (Figura 2); lateralmente se definen tres áreas claras de las cuales las posteriores son pequeñas y orientadas hacia el surco medio. Los lóbulos presentan pigmentación en la parte media posterior sin alcanzar el margen, definiendo de cuatro a cinco áreas pequeñas sin pigmento, dos de ellas bien definidas en la parte posterior de cada lóbulo. Con una mancha más o menos difusa y reticulada que corre paralelamente al borde posterior del carapacho (Figura 2).

Dorsalmente la base de los quelíceros con pigmentación reticulada, más intensa en el margen anterior proyectándose hacia la base del dedo fijo; dedo móvil con más de la mitad de la superficie de color negro sin incluir los dientes; ventralmente, el pigmento ocupa 2/3 partes del dedo móvil dejando sin pigmentación la parte distal.

Mesosoma con los preterguitos del I al VI con pigmentación sobre la mayor parte de la superficie, con dos áreas pequeñas semicirculares sin pigmento en la parte media; preterguito VII con la pigmentación concentrada en la parte media; posterguitos del I al VI con el área mesal sin pigmentación y a cada lado con dos manchas, las cuales forman dos bandas oscuras, separadas por un área sin pigmento, que recorren longitudinalmente el mesosoma; en la parte anterior del terguito VII las bandas se aprecian unidas entre las carenas medias dejando un área bien definida sin pigmentar con forma de T.

**Prosoma y mesosoma** en vista ventral con el color base más claro que en el dorso y con pigmentación moderada en coxapófisis I y II, esternón, opérculo genital, base de los peines y esternitos.

Dorsalmente la pigmentación de los segmentos metasomales I-III concentrada en la parte media anterior, uniéndose con el borde posterior con dos líneas, segmento IV pigmentación en la parte media uniforme sobre toda la longitud del segmento, segmento V dorsalmente sin pigmentación, lateral y ventralmente con pigmentación sobre las carenas y la superficie de la parte media y anterior.

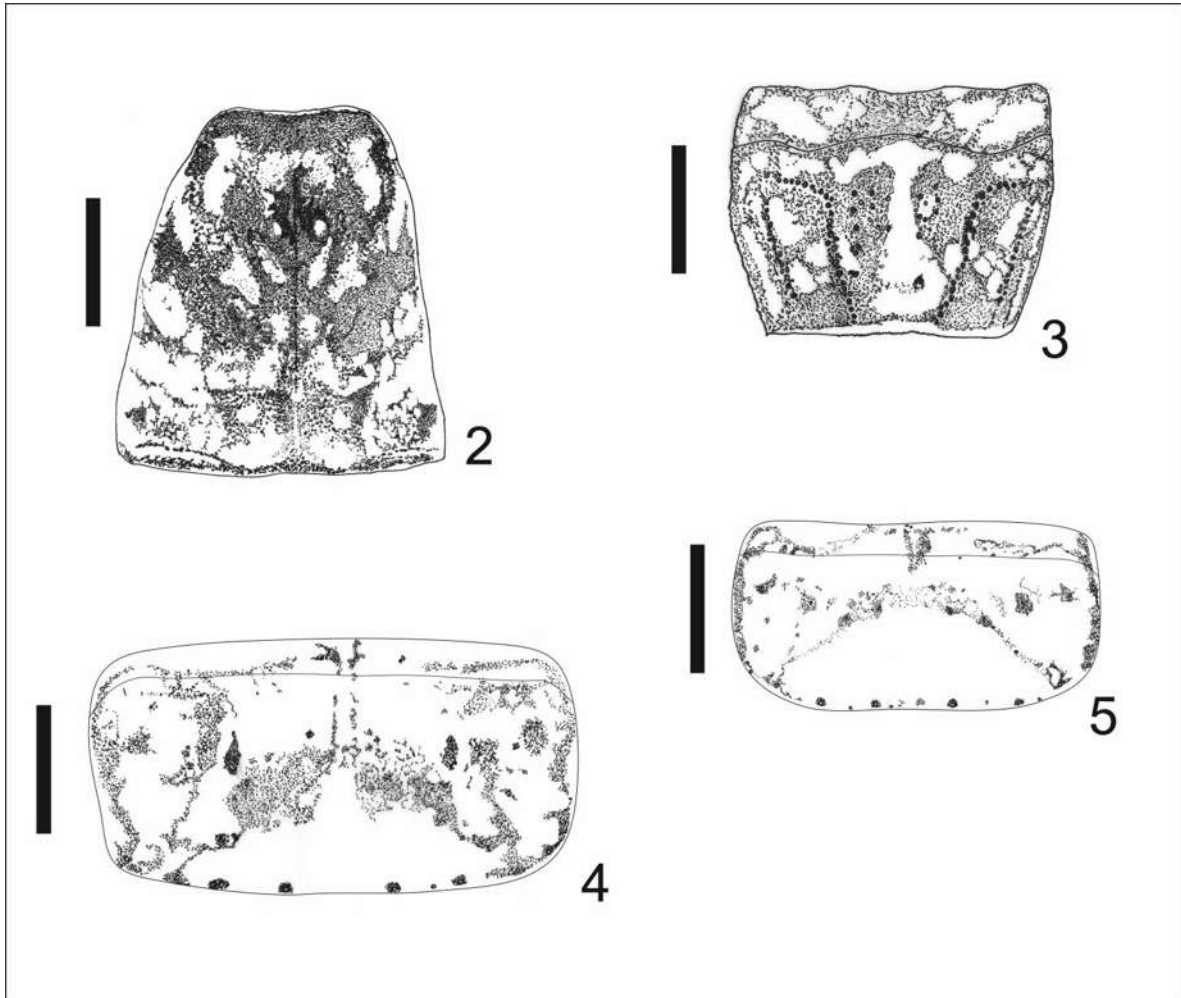
**Vesícula** ventralmente con pigmentación tenue sobre partes centrales y laterales, recorriendo todo el telson dejando dos bandas de color claro en la zona medioventral, lateralmente con pigmentación tenue sobre su parte superior y dorsalmente sin pigmentación.

**Carapacho:** Borde anterior casi recto y liso, con una ligera muesca en la parte media (Figura 2); con 6 setas, bordes laterales muy finamente crenulados con una seta a cada lado a la altura del último ojo lateral; borde posterior ligeramente granuloso. Superficie con granulación fina y densa, las áreas pigmentadas con gránulos de mayor tamaño, definiendo las áreas sin pigmento, principalmente en parte media posterior; con un par de setas medias laterales ubicadas sobre la mancha de mayor tamaño a la altura del borde posterior del tubérculo ocular.

**Quelíceros:** Sérrula bien definida y ocupando un poco menos de la mitad distal del dedo; con una seta en el área dorsoventral de la base del quelíceros, ubicada en el área clara que deja el pigmento entre la base del dedo fijo y el dorso de la base del quelíceros.

**Mesosoma en vista dorsal:** Terguitos I-V con los bordes laterales finamente crenulados y el borde posterior granuloso, superficie con granulación fina, irregular y densa, con el área de la carena media finamente granulosa. La carena media está ausente en los tergitos I y II, en III-VII de vestigial a muy débil. En el terguito VII las carenas submedias y laterales se observan fuertes y granulosas.

**Prosoma y Mesosoma en vista ventral:** Superficie de las coxapófisis I y II, esternón, opérculo genital y base de los peines setosos, con fina y densa granulación; papilas genitales bien desarrolladas; base de los peines con el borde anterior redondeado y un surco medio que recorre 3/4 la longitud de la base de los peines, borde posterior recurvado; con 12-13 dientes pectíneos; **esternitos III, IV, V y VI** con los bordes laterales finamente crenulados y el borde anterior liso, superficie en su parte media lisa y hacia los bordes laterales con granulación fina; en el **esternito III** se cuentan 21 setas, ubicadas 5 de ellas en la mitad anterior, 6 mitad posterior y 10 sobre el borde posterior; en los **esternitos IV y V** hay 16 setas, 8 ubicadas en la mitad anterior y 8 en el borde posterior; en el V presenta un parche sin pigmentar en la parte media posterior, el cual es de forma triangular y ocupa 1/3 de la longitud del esternito sin alcanzar todo el ancho de la placa, disminuyendo su grosor hacia el borde posterior dejando aproximadamente 1/3 del ancho del esternito con pigmento distribuido a ambos lados del mismo; en el **esternito VI** hay 14 setas, 8 ubicadas en la mitad anterior y 6 sobre el borde posterior; **esternito VII** con los bordes laterales moderadamente crenulados; no hay quillas submedianas y las laterales son muy poco aparentes, presenta 12 setas, 6 ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior cerca de los bordes laterales y posteriores y 4 más sobre el borde posterior.



Figuras 2-5. Características morfológicas de *Vaejovis morelia* sp. nov. macho. 2) carapacho; 3) vista del terguito VII; 4) esternito V con parche triangular sin pigmentación; 5) Vista del esternito V de *Vaejovis pusillus* con el parche redondeado sin pigmentación. Escala de la barra 1 mm. Las flechas señalan características relevantes.

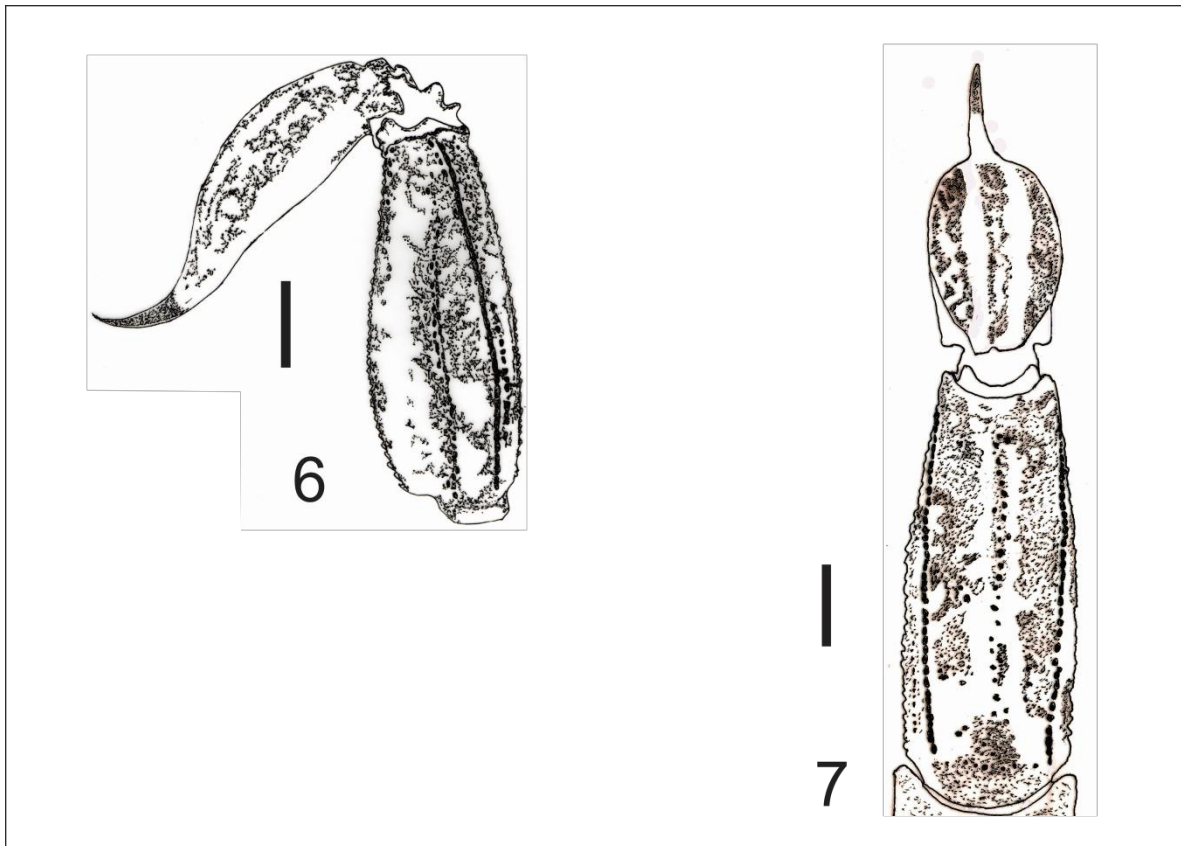
**Metasoma:** **Segmentos I, II, III** con la carenas dorsolaterales y laterales supramedianas fuertes y granulares, el **segmento I** con las carenas laterales inframedianas y ventrolaterales moderadas y granulares, carenas submedianas ventrales débiles y granulares, espacios intercarenales con ligera y densa granulación, áreas pigmentadas con gránulos gruesos y bien definidos. **Segmento II** con carenas laterales inframedianas cortas, recorriendo 2/3 del segmento en dirección postero-anterior, moderadas y granulares, carenas ventrolaterales fuertes y granuladas, carenas submedianas ventrales moderadas y granulares, espacios intercarenales con ligera y densa granulación, áreas pigmentadas con

gránulos gruesos y bien definidos. **Segmento III** con carenas laterales inframedianas más cortas que en el segmento II recorriendo aproximadamente 1/3 del segmento en dirección postero-anterior, débiles y granulares, carenas ventrolaterales fuertes y granulares, carenas submedianas ventrales moderadas y granulares, espacios intercarenales con ligera y densa granulación, áreas pigmentadas con gránulos gruesos y bien definidos. **Segmento IV** con todas las carenas fuertes y granulares, excepto las laterales inframedianas que no están presentes, espacios intercarinales con ligera y densa granulación, áreas pigmentadas con gránulos gruesos y bien definidos. **Segmento V** (Figuras 6 y 7) con las carenas dorsolaterales y medio laterales moderadas y granulares, carenas ventrolaterales y ventromediana fuertes y granulares, espacios intercarenales con ligera y densa granulación, áreas pigmentadas con gránulos gruesos y bien definidos. **Setas de las carenas de los segmentos I-IV:** dorsolateral 0/0 - 0/1 - 1/1 - 2/2, lateral supramediana 0/0 - 1/2 - 2/2 - 2/2, lateral inframediana 1/1 - 0/0 - 0/0 - 0/0, ventrolateral 2/2 - 2/3 - 3/3 - 3/3, submediana ventral 2/2 - 3/3 - 3/3 - 3/3; en el **segmento V:** dorsolateral 4/4 mediolateral 3/3, ventrolateral 5/5. **Vesícula:** Setosa, lateralmente con aspecto alargado, ventralmente con aspecto ovalado (Figuras 6 y 7), tubérculo subaculear débil, superficie granulosa.

**Pedipalpo:** Ortoptotaxia tipo C; **Trocánter:** Con 8 setas ubicadas de la siguiente forma: 3 ventralmente, 3 dorsalmente, 2 en cara interna; fila de gránulos gruesos bien definidos que le recorren longitudinalmente, superficie con granulación fina y densa intercalada con gránulos gruesos bien definidos. **Fémur:** Carena prodorsal moderada a fuerte y granular con 1 seta ubicada en la parte media; carena retrodorsal moderada y granular en el área proximal y ligeramente granulosa en el área distal, con 2 setas, una en la parte media y la otra entre la área distal y el área media (Figura 8); carena proventral moderada a fuerte y granular, sin setas; carena retroventral débil a vestigial y con gránulos bien definidos pero dispersos, con 3 setas distribuidas uniformemente sobre la carena; superficie dorsal con granulación densa y fina intercalada con gránulos gruesos bien definidos; superficie interna con granulación densa y fina; cara interna hacia



la mitad proximal con gránulos gruesos y bien definidos, con 7 setas, 5 ubicadas hacia la mitad proximal y 2 más junto al margen distal; superficie ventral con granulaci3n fina y densa, con una fila de gránulos gruesos bien definidos concentrados principalmente en la regi3n proximal y disminuyendo hacia la distal.



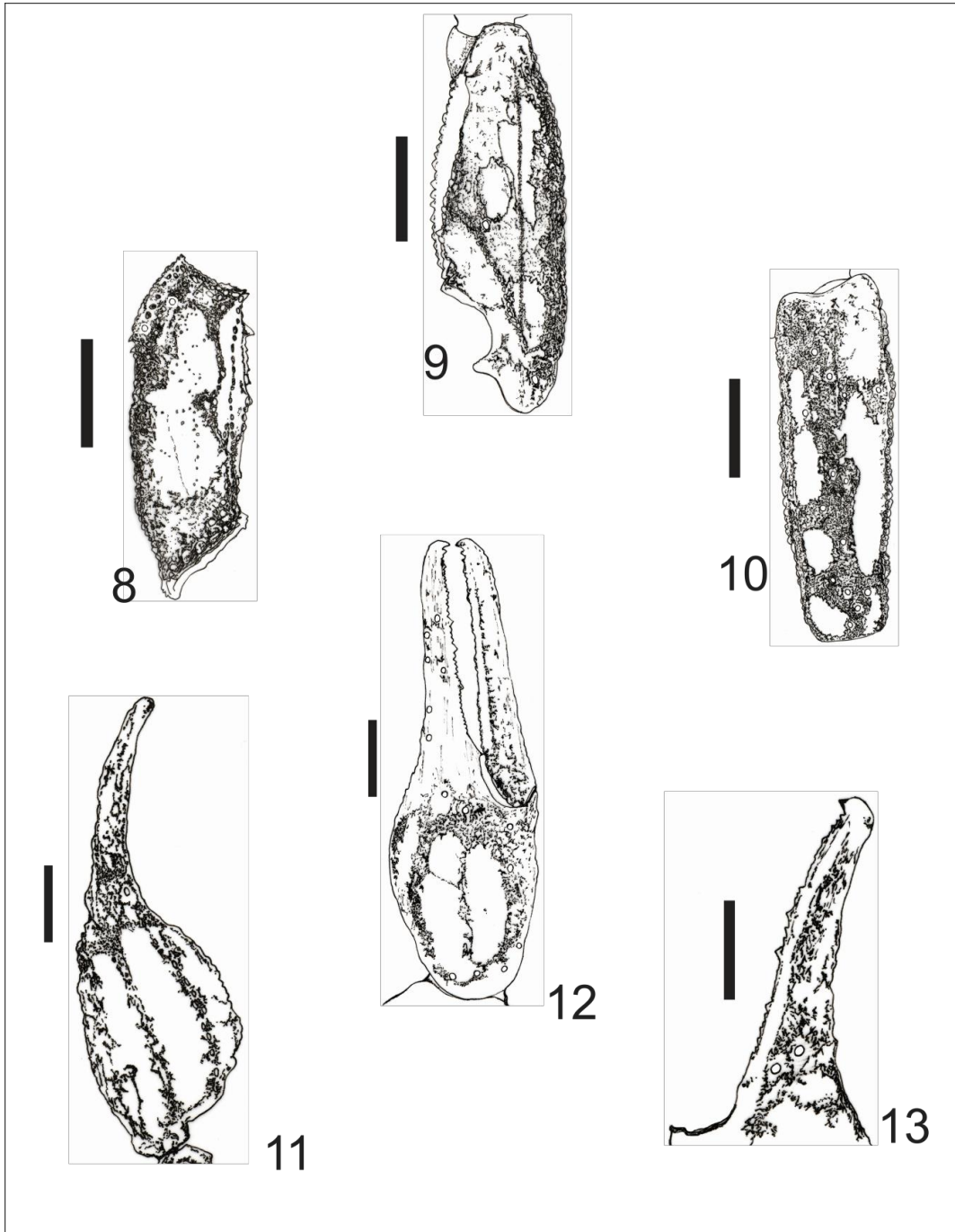
Figuras 6-7. Características morfológicas de *Vaejovis morelia* sp. nov. macho. 5) vista lateral del segmento caudal V y vesícula; 6) vista ventral segmento caudal V y vesícula. Escala de la barra 1 mm.

**Patela:** Carena prodorsal fuerte y granular, carenas retrodorsal y proventral moderadas y granulares, carena retroventral moderada a fuerte y granular, carena externa débil y granular; superficie dorsal con granulaci3n densa y fina (Figuras 9 y 10), superficie interna con granulaci3n densa y fina, superficie ventral con granulaci3n fina y densa con una fila de gránulos gruesos bien definidos concentrados principalmente en la parte proximal y disminuyendo hacia la parte distal, superficie externa con granulaci3n fina y densa, con 5 setas ubicadas en la

parte media, 1 en la mitad distal y 2 cerca del borde distal. **Quela:** Con apariencia robusta, carena digital bien desarrollada y granulosa, carena dorsal secundaria bien desarrollada y granulosa, carena externa secundaria bien desarrollada y lisa, carena dorsomarginal bien desarrollada y granulosa, carenas mediointerna y ventrointerna débiles y granulosas, carena dorsointerna bien desarrollada y granulosa. Superficie de la quela con granulación fina y densa (Figuras 11 y 12). **Dedo fijo:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga y con 5 dentículos accesorios en la cara interna. **Dedo móvil:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 6 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 13).

**Hemiespermatóforo:** Es de estructura poco compleja, con la laminilla uniforme, ganchos basales cortos, lámina recta y angosta, poco esclerotizada (Figura 14). No hay tapón copulatorio.

**Dimorfismo:** Las hembras son estadísticamente de mayor longitud corporal ( $p < 0.05$ ) (cuadro 1), conteo de dientes pectinales en machos es 12-13 (50% con 12 y 50% con 13), mientras que para hembras es de 11-12 (90% con 11). En machos se presenta un parche sin pigmentación en el esternito V, mientras que en las hembras no existe. Estadísticamente ( $p < 0.05$ ), la vesícula en los machos es menos ancha ( $1.41 \text{ mm} \pm 0.5$ ) que la de las hembras ( $1.69 \text{ mm} \pm 0.14$ ). La patela en hembras es más ancha ( $1.33 \text{ mm} \pm 0.07$ ) que en los machos ( $1.08 \text{ mm} \pm 0.05$ ), mientras que el dedo fijo en los machos es estadísticamente más corto ( $2.38 \text{ mm} \pm 0.21$ ) que el de las hembras ( $2.78 \text{ mm} \pm 0.18$ ). La proporción Longitud mano/Longitud dedo móvil, también mostró diferencia estadística con valor promedio de  $0.98 \pm 0.07$  para los machos y  $0.88 \pm 0.008$  para las hembras, caracterizándose los machos por tener quelas con el dedo del mismo tamaño que la mano mientras que en las hembras la mano será más pequeña.



Figuras 8-13. Características morfológicas de *Vaejovis morelia* sp. nov. macho. 8) vista dorsal fémur; 9) vista dorsal patela; 10) Vista retrodorsal patela; 11) vista dorsal quela; 12) vista retrodorsal de la quela; 13) vista interna del dedo fijo. Escala de la barra 1 mm.

**Variación:** Fila de gránulos del trocánter que le recorren longitudinalmente de muy débiles a gruesos y bien definidos, la variación de las setas metasomales se

muestra en los cuadros 2 y 3. Setas del esternito III de 18 a 21 en machos y en hembras de 18 a 26.

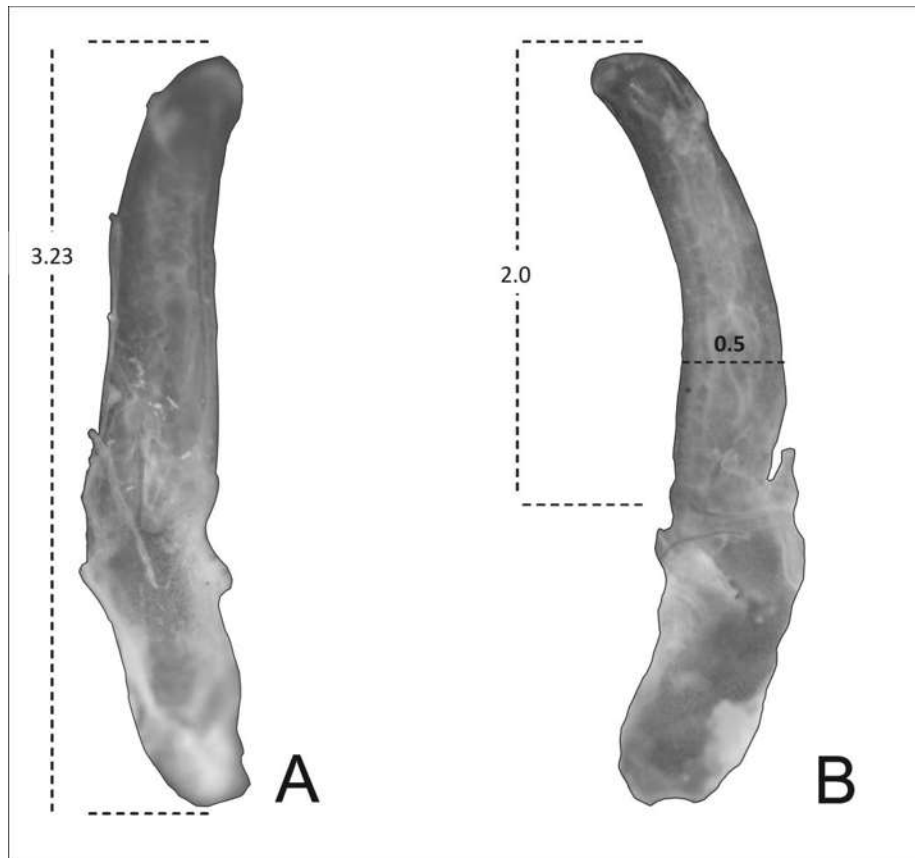


Figura 14. Morfología del hemispermatóforo de *Vaejovis morelia* sp. nov. A) vista dorsal y B) vista ventral.

**Distribución:** Esta especie es conocida de la localidad tipo y en una localidad cercana conocida como “Los Filtros Viejos” en el municipio de Morelia, Michoacán (Figura 1).

### Resumen taxonómico

*Vaejovis morelia* sp. nov.

**Material tipo.** MÉXICO: Estado de Michoacán: Holotipo CNAN-T0081y tres paratipos (2 hembras y 1 macho adultos) CNAN-T0082; dos paratipos (macho y hembra) que se depositarán en el American Museum of Natural History de Nueva

York, USA (AMNH); dos paratipos (macho y hembra) que quedarán depositados en el Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica, México (INDRE) y dos paratipos (macho y hembra) para la Colección Aracnológica de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (CAFBUM). Todos los ejemplares fueron colectados el 10 de agosto de 2010 por M. Villaseñor, V. Guzmán y E. Miranda, entre la hojarasca y troncos caídos del Bosque Lázaro Cárdenas, en la ciudad de Morelia, Michoacán, México. Coordenadas 19°40'46" N -101°10'39" W a 2030 msnm (Figura 1).

**Etimología:** El nombre de la especie hace referencia a la ciudad de Morelia, Michoacán, México, forjadora de la Independencia de México. El nombre se usa como sustantivo en aposición.

**Comentarios taxonómicos.** *Vaejovis morelia* sp. nov. es similar a *V. pusillus* y *V. dzahui* pero se distingue de *V. pusillus* por: 1) *V. morelia* sp. nov. es en promedio de mayor tamaño (sin incluir aguijón), machos de longitud corporal total de 23.76 mm ( $\pm$  0.53) y 26.87 mm ( $\pm$  1.48) en hembras, mientras que en *V. pusillus* los machos miden 16.62 mm ( $\pm$  0.76) y las hembras 20.61 mm ( $\pm$  1.15). 2) Quela más robusta en *V. morelia* sp. nov. con la proporción longitud /ancho en machos de 2.72 a 3.63 (n=5) y de 3.18 a 3.47 en hembras (n=5); mientras que en *V. pusillus* es de 3.29 a 3.72 en machos (n=5) y en hembras de 3.64 a 4.25 (n=4). 3) Las quillas de la quela, externa secundaria, digital y dorso marginal están bien desarrolladas en *V. morelia* sp. nov. mientras que en *V. pusillus* son débiles. 4) En *V. morelia* sp. nov. el parche del esternito V en machos adultos es de forma triangular ocupando 1/3 de la longitud del esternito, mientras que en *V. pusillus* el parche es de forma semicircular y ocupa más de la mitad de la longitud del esternito (Figuras 4 y 5).

De *V. dzahui* se distingue principalmente por la ausencia de un parche ventral en los machos, además de que en la mano sólo hay tres carenas evidentes, débiles a vestigiales (*sensu* Santibañez-López y Francke 2010). Adicionalmente, se puede

apreciar que *V. morelia* sp. nov. es en promedio de mayor tamaño (machos 23.76 mm de longitud total ( $\pm 0.53$ ) y hembras de 26.87 mm ( $\pm 1.48$ ); mientras que en *V. dzahui* los machos miden 15.76 mm ( $\pm 0.97$ ) y las hembras 18.21 mm ( $\pm 1.17$ ) de longitud total.

### **Agradecimientos**

El primer autor agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por otorgar la beca 239256 para estudios de Maestría. Se agradece a la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y el proyecto Código de Barras para Arácnidos de México financiado por CONACYT a O. F. Francke, por el apoyo para hacer el trabajo de campo. A Paola Miranda por su ayuda en la realización de los dibujos y a Carlos Santibañez del IBUNAM por sus comentarios y su ayuda en la toma de fotografías. Los ejemplares estudiados se colectaron bajo el amparo de la Licencia de Colector Científico FAUT-0175 otorgada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a O. F. Francke.

### **Literatura citada**

- Acosta, L. E., D. M. Candido, E.H. Buckup y A. D. Brescovit. 2008. Description of *Zabius gaucho* (Scorpiones, Buthidae), a new species from southern Brazil, with an update about the generic diagnosis. *Journal of Arachnology* 36:491-501.
- Atlas Geográfico del Estado de Michoacán. 2003. Secretaría de Educación del Estado de Michoacán y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Ed. EDDISA, S.A de C. V. pp. 42-46
- Ayrey R. F. y M. E Soleglad. 2011. A new species of *Vaejovis* from Prescott, Arizona (Scorpiones: Vaejovidae). *Euscorpius* 114:1-15.
- Francke, O. F. 1977. Scorpions of the genus *Diplocentrus* from Oaxaca, México. *Journal of Arachnology* 4:145-200.

- Graham, M y R. W. Bryson. 2010. *Vaejovis montanus* (Scorpiones: Vaejovidae), a new species from the Sierra Madre Occidental of Mexico. *Journal of Arachnology*, 38: 285-293.
- Graham, M. 2007. Sky Island *Vaejovis*: two new species and a redescription of *V. vorhiesi* Stahnke (Scorpiones: Vaejovidae). *Euscorpius* 51:1-16.
- Hendrixson, B. y W. D. Sissom. 2001. Descriptions of two new species of *Vaejovis* C.L. Koch, 1836 from Mexico, with a redescription of *Vaejovis pusillus* Pocock, 1898 (Scorpiones: Vaejovidae). In Fet V. y P. A. Selden. Eds. *Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis*. British Arachnological Society, Burnham Beeches, Buckinghamshire, UK. p. 215-223
- Miranda-López E., J. Ponce-Saavedra y O. F. Francke. 2010. Situación taxonómica y distribución actual de *Vaejovis pusillus* Pocock (Scorpiones:Vaejovidae). *Ciencia Nicolaita* 52: 56-62.
- Prendini, L. y W. Wheeler. 2005. Scorpion higher phylogeny and classification, taxonomic anarchy, and standards for peer review in online publishing. *Cladistics* 21:446-494.
- Santibáñez-López, C. E. y O. F. Francke. 2010. New and poorly known species of the *mexicanus* group of the genus *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) from Oaxaca, Mexico. *Journal of Arachnology* 38: 555-571.
- Santibáñez-López, C. E. y W. D Sissom. 2010. A new species of the *Vaejovis eusthenura* group in Oaxaca, Mexico (Scorpiones: Vaejovidae). *Zootaxa*, 2493: 49-58.
- Sissom W. D. 2011. A new species of the genus *Vaejovis* from Southwestern New Mexico (Arachnida: Scorpiones: Vaejovidae). *Southwestern Entomologist* Vol. 36. No. 1: 85-90.
- Sissom, W. D. 2000. Family Vaejovidae Thorell 1876. In Fet V., W. D. Sissom, G. Lowe y M. Braunwalder. Eds. *Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998*. New York Entomological Society, New York. p. 503-553.
- Sissom, W. D., G. A. Polis y D. D. Watt. 1990. Field and Laboratory Methods. In: Polis, G. A. (Ed.). *The biology of scorpions*. Stanford University Press. Stanford, California. p. 445-461.

- Soleglad, M. E. 1973. Scorpions of the mexicanus group of the genus *Vaejovis* (Scorpionida, Vejovidae). *Wasmann Journal of Biology* 31:351-372.
- Soleglad, M. E. y V. Fet. 2008. Contributions to scorpion systematics. III. Subfamilies Smeringurinae and Syntropinae (Scorpiones: Vaejovidae). *Euscorpius* 71:1-115.
- Stahnke, H. L. 1970. Scorpion nomenclature and mensuration. *Entomological News* 81:297-316.
- Stahnke, H.L. 1972. U.V. light, a useful field tool. *BioScience* 22 (10): 604–607.
- Vachon, M. 1974. Étude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de Scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en Arachnologie, Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, (3), 140 (Zool. 104), mai-juin 1973: 857–958.
- Zárate-Gálvez, K. y O. F. Francke. 2009. Nueva especie de *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) de Chiapas, México. *Revista Ibérica de Aracnología* 17:21-28.



Cuadro 1. Medidas tomadas del holotipo y nueve paratipos (en mm).EM= Ejemplar macho; EH= Ejemplar hembra

Medidas tomadas	Paratipos machos					Paratipos hembras				
	Holotipo	EM1	EM2	EM3	EM4	EH1	EH2	EH3	EH4	EH5
Carapacho (largo/ancho)	3.3/1.8	3.3/1.7	3.3/1.8	3.5/1.85	3.2/1.8	3.9/2.25	4.35/2.35	3.9/2.1	3.8/2.0	3.85/2.0
Long. terguito I	0.4	0.45	0.45	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6
Long. terguito II	0.6	0.55	0.65	0.6	0.6	0.8	0.75	0.75	0.7	0.75
Long. terguito III	0.9	0.85	0.8	0.8	0.8	1.15	1.3	1.1	1.05	1.05
Long. terguito IV	1.1	1.05	1.1	1.1	1.1	1.5	1.55	1.4	1.35	1.4
Long. terguito V	1.25	1.2	1.25	1.25	1.25	1.65	1.9	1.6	1.6	1.6
Long. terguito VI	1.5	1.35	1.5	1.4	1.4	1.85	2.0	1.8	1.8	1.8
Long. terguito VII	2	1.8	2	1.85	1.9	2.2	2.35	2.15	2.15	2.05
Long. del mesosoma	7.75	7.25	7.75	7.4	7.45	9.75	10.45	9.3	9.15	9.25
Fémur (largo/ancho/alto)	3.0/1.0/0.6	2.8/0.9/0.5	3.0/1.0/0.6	3.1/1.0/0.6	2.8/0.9/0.5	3.1/1.1/0.6	3.5/1.2/0.7	3.2/1.1/0.7	2.9/1.05/0.6	2.9/1.1/0.6
Patela (largo/ancho/alto)	3.4/1.1/1.0	3.0/1.0/0.9	3.25/1.15/0.9	3.4/1.05/0.85	3.25/1.1/0.9	3.6/1.3/1.0	3.9/1.45/1.1	3.6/1.35/1.05	3.4/1.25/1.1	3.45/1.3/1.1
Quela (largo/ancho/alto)	5.8/1.9/1.6	5.45/1.5/1.65	4.9/1.8/1.5	5.3/1.75/1.6	5.1/1.7/1.55	5.7/1.75/1.55	6.4/1.95/1.8	6.05/1.8/1.65	5.4/1.7/1.6	5.9/1.7/1.6
Long. dedo móvil	3.3	3.0	2.75	2.8	3	3.35	3.8	3.65	3.4	3.4
Long. dedo fijo	2.7	2.45	2.15	2.2	2.4	2.75	3.0	2.8	2.5	2.85
Segmento caudal I (largo/ancho/alto)	1.7/2.0/1.7	1.7/2.0/1.6	1.75/1.95/1.7	1.7/2.05/1.65	1.7/1.9/1.75	1.95/2.15/1.8	2.0/2.5/2.1	1.8/2.2/1.85	1.8/2.2/1.8	1.9/2.2/1.85
Segmento caudal II (largo/ancho/alto)	2.0/2.0/1.7	1.9/2.0/1.6	2.05/1.95/1.7	1.7/2.05/1.65	1.9/1.9/1.7	1.95/2.15/1.75	2.25/2.45/2.0	1.95/2.2/1.8	1.95/2.15/1.75	2.0/2.15/1.7
Segmento caudal III (largo/ancho/alto)	2.2/1.95/1.7	2.0/1.9/1.55	2.2/1.95/1.7	2.0/2.0/1.65	2.0/1.85/1.7	2.05/2.1/1.75	2.5/2.4/2.0	2.15/2.1/1.8	2.0/2.05/1.7	2.2/2.1/1.7
Segmento caudal IV (largo/ancho/alto)	2.85/1.9/1.6	2.75/1.8/1.55	2.9/1.8/1.65	2.7/0.95/1.65	2.8/1.75/1.6	2.65/2.0/1.7	3.1/2.25/2.0	3.0/2.25/1.8	2.6/2.0/1.75	2.8/2.05/1.8
Segmento caudal V (largo/ancho/alto)	4.4/1.95/1.6	4.4/1.8/1.6	4.5/1.85/1.6	4.3/1.95/1.6	4.5/1.8/1.65	4.1	4.75/2.35/2.0	4.5/2.0/1.75	4.2/2.0/1.75	4.5/2.1/1.8
Long. metasoma	13.15	12.75	13.4	12.4	12.9	12.7	14.6	12.55	13.4	
Vesícula (largo/ancho/alto)	2.9/1.2/1.5	2.6/1.35/1.1	2.75/1.4/1.1	2.7/1.4/1.1	2.55/1.4/1.15	2.65/1.65/1.15	3.25/1.95/1.6	2.95/1.65/1.3	2.8/1.6/1.2	2.9/1.6/1.25
Long. aguijón	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	1.4	1.4	1.4
Long. Corporal	24.2	23.3	24.45	23.3	23.55	26.35	29.4	26.6	25.5	26.5

Cuadro 2. Conteo de las setas de las carenas metasomales de los segmentos I-IV. La frecuencia se muestra entre paréntesis.

Carenas metasomales	Segmentos Metasomales									
	I		II		III		IV		V	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<b>Dorsolateral</b>	0/0 (3)	0/0 (2)	0/1 (1)	1/0 (2)	1/1 (5)	1/1 (5)	2/2 (5)	1/2 (1)	4/4 (4)	4/4 (5)
	1/0 (1)	1/0 (2)	1/1 (4)	1/1 (3)				2/2 (4)	5/5 (1)	
	1/1 (1)	1/1 (1)								
<b>Lateral supramediana</b>	0/0 (4)	0/0 (4)	1/2 (1)	1/1 (5)	1/1 (3)	1/1 (4)	2/2 (5)	2/2 (5)	—	—
	0/1 (1)	1/0 (1)	1/1 (4)		2/1 (1)	2/3 (1)				
					2/2 (1)					
<b>Lateral inframediana</b>	1/1 (4)	1/1 (5)	0/0 (5)	0/0 (4)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	—	—
	2/2 (1)			0/1 (1)						
<b>Ventrolateral</b>	2/2 (5)	2/2 (4)	2/2 (3)	2/2 (1)	2/2 (2)	3/3 (5)	2/2 (1)	3/3 (5)	4/3 (1)	4/4 (5)
		2/1 (1)	2/3 (1)	3/3 (4)	3/3 (3)		3/3 (4)		4/4 (3)	
			3/3 (1)						5/5 (1)	
<b>Ventral submediana</b>	2/2 (5)	2/2 (4)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	—	—
		2/3 (1)								
<b>Media Lateral</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	2/2 (2)	3/3 (5)
									3/3 (3)	

## **1.2 Descripción de siete especies nuevas no publicadas**

### ***Vaejovis* sp. nov 1 (Hidalgo).**

**Diagnosis:** *Vaejovis* sp. nov. 1 se ubica en el grupo “mexicanus” (Soleglad 1973, Sissom 2000). Son animales de tamaño pequeño a mediano con longitud total = 24.35 mm en el holotipo (rango= 22.60 – 31.50 mm) y una longitud del cefalotórax de 3.55 mm (rango= 3.30 – 4.60); mano (quela sin considerar el dedo fijo) de apariencia redonda y corta; 1.60 veces más larga que ancha y 1.75 veces más larga que alta independientemente del sexo ( $p > 0.8$  en la prueba de Ji-cuadrada para ambas proporciones) (Ver medidas en el Cuadro 1); dedo fijo con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14); dedo móvil de la quela del pedipalpo con una fila principal de gránulos dividido en 6 subhileras por 5 dentículos de mayor tamaño, con 6 dentículos accesorios. Conteo de dientes pectinales en machos de 13-15 (65% con 12, 30% con 13 y 5% con 14), mientras que para hembras es de 12-13 (8% con 13, 75% con 14 y 17% con 15) (Figura 4). La proporción longitud /ancho vesícula, en hembras de 1.45 a 1.68 y en machos de 1.59 a 1.75 sin diferencia estadística entre sexos; proporción longitud/ancho de la mano en machos de 2.63 a 3.03 y de 2.81 a 3.07 en hembras sin diferencia estadística entre sexos. Color base castaño oscuro; con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas. Pigmentación débil en esternitos III-VI; esternito VII con pigmento sobre las quillas y dos tenues manchas en la parte media (Figura 5); parche del esternito V en machos adultos de forma elíptica, ocupando menos de 1/3 de la longitud del esternito, sin ocupar todo el ancho del borde posterior del esternito (Figura 6).

*Vaejovis* sp. nov. 1. es similar a *V. morelia* sp. nov. pero se distingue de *V. morelia* sp nov. principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 1. esternitos III-VI muy débilmente pigmentados; esternito VII con pigmento sobre las quillas y dos tenues manchas

en la parte media en *Vaejovis* sp. nov. 1, mientras en *V. morelia* sp nov. esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento. *Vaejovis* sp. nov 1 con parche blanquesino del esternito V en machos adultos de forma elíptica ocupando menos de 1/3 de la longitud del esternito; mientras que en *V. morelia* sp nov es de forma triangular llegando a la mitad de la longitud del esternito, disminuyendo su grosor hacia el borde posterior. Proporción longitud/ancho vesícula, *Vaejovis* sp. nov. 1 en hembras de 1.47 a 1.66 (n=10) y en machos de 1.59 a 1.75 (n=6); mientras que en *V. morelia* sp. nov. de 1.67 a 1.83 en hembras (n=5) y en machos de 1.82 a 1.96 (n=5).

### **Descripción del holotipo**

**Coloración:** Macho adulto de color castaño oscuro, con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos tergitos mesosomales y patas. **Carapacho** (Figura 1) con el tubérculo ocular y ojos laterales de pigmentación más oscura. Área entre los ojos laterales y el margen anterior oscura, continuándose a lo largo del margen lateral de manera difusa hasta quedar representada por una línea negra que conecta con una banda delgada que recorre el margen posterior del carapacho, dejando el espacio del surco medio posterior sin pigmento. El área entre los ojos laterales y el tubérculo ocular con pigmento que define cuatro áreas claras, dos de ellas delimitadas por los ojos laterales y otras dos por los ojos medios, las cuales se observan separadas de otras dos áreas claras ubicadas justo debajo de los ojos medios, las que colindan con otras áreas claras separadas por pigmento más tenue, identificable por la presencia de gránulos. Las cuatro áreas se delimitan posteriormente por el surco medio y dos gruesas bandas de pigmento que corren hacia los ojos laterales y el margen lateral, dejando un área clara a la altura de los ojos medios y otra área clara que conecta el surco medio posterior hasta el margen lateral del carapacho. El tercio medio posterior, a los lados del surco se presenta lobulado, con una mancha oscura en cada lóbulo, la cual es de forma triangular, con el vértice orientado oblicuamente hacia una mancha del mismo tono que parte del margen lateral sin alcanzar el margen

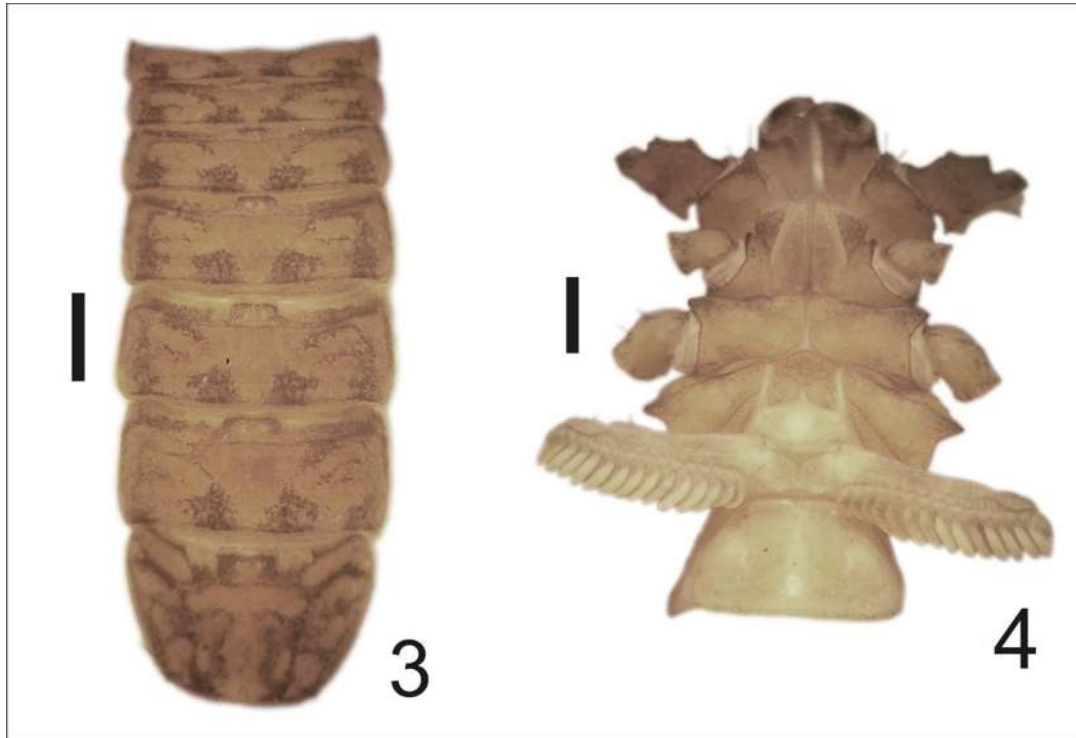
posterior. Se aprecia un área clara que comunica el surco medio posterior con otras áreas claras hacia los lados del carapacho, quedando solo las áreas posterolaterales con pigmentación oscura, difusa y reticulada, alcanzando la delgada banda del margen posterior. **Base de quelícero** (Figura 2) sólo con pigmentación oscura y ligeramente reticulada en el área distal y base de los dientes, ventralmente la porción distal de la base con pigmento, más difuso hacia la cara interna y con pequeñas áreas blancas en donde hay setas. El **dedo móvil** con pigmento oscuro hasta más allá de la mitad de su longitud.



Figuras 1 - 2. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 1 macho. 1) carapacho; 2) quelícero. Escala de la barra 1 mm.

**Mesosoma** (Figura 3) con pigmentación variegada; posterguitos de los segmentos I-II con una mancha oscura en el borde posterior a cada lado de la quilla media, la cual se conecta oblicuamente con una delgada banda en el borde anterior sin alcanzar el margen lateral; una segunda mancha oscura se observa sobre el borde posterior, cerca del margen lateral, definiendo tres áreas claras a cada lado de la quilla media; en los segmentos III-VI el patrón es similar pero no hay conexión o contacto entre las manchas oscuras inmediatas a la quilla media con la delgada banda del borde anterior. En VII las quillas se aprecian de color más oscuro, delimitando áreas claras y una pequeña área con pigmento difuso entre las submedianas y la quilla media, así como entre las submedianas y medias

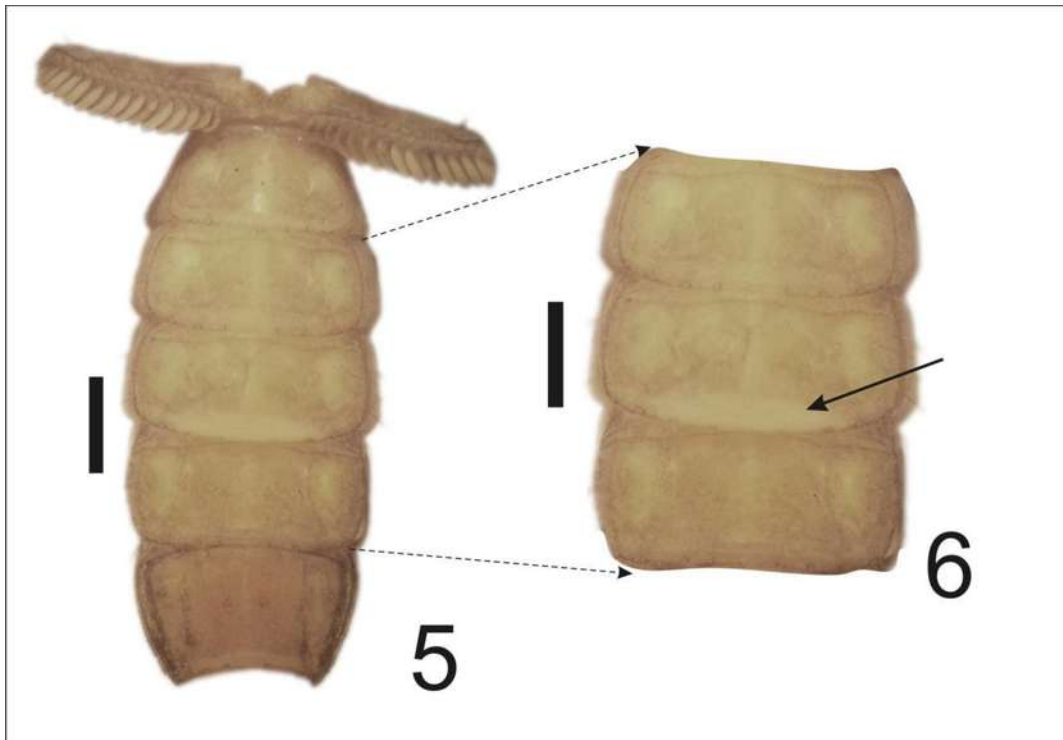
laterales, alcanzando el pigmento hasta el borde anterior en las zonas laterales; ésta pigmentación le confiere apariencia reticulada a todo el posterguito. Preterguitos I-III se reducen a una línea gruesa de pigmento que conecta con una mancha media sobre la quilla; en los segmentos IV-VI la mancha media es más grande y de forma rectangular, con mayor pigmentación a los lados, anteriormente conecta con una banda oscura a cada lado, la cual alcanza el margen lateral del preterguito. En VII la mancha media es casi cuadrada, las bandas laterales se bifurcan hacia el margen posterior y anterior del preterguito. **Ventralmente** las placas genitales y base los peines con pigmentación tenue irregular y difusa (Figura 4); esternitos III-VI muy débilmente pigmentados. Esternito VII con pigmento sobre las quillas y dos tenues manchas en la parte media (Figura 5). El **esternito V** con un parche blanquesino en la parte media posterior, el cual es de forma elíptica (Figura 6). Ventralmente el **metasoma** con coloración tenue y sin pigmento en la mitad anterior, con manchas sobre las áreas basales intercarinales las cuales ocupan menos de la mitad de la longitud de los segmentos, excepto en el **segmento caudal V** en donde las quillas tienen pigmentación más intensa y lateralmente presenta pigmentación sobre las quillas y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento (Figura 7). **Vesícula** dorsalmente de color claro, con una línea oscura mesal que recorre la mitad de la longitud de la vesícula; ventralmente con 3 bandas oscuras, dos laterales que le recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base sin llegar a ella. (Figura 8). Las áreas dorsolaterales de color claro. **Pedipalpos: fémur** con pigmentación sobre las quillas principalmente, la superficie dorsal interna, externa y ventral sin pigmentación (Figura 9); **patela** con pigmento sobre las quillas y sobre la superficie dorsal con un patrón definido de 3 áreas claras (Figuras 10 y 11). Las **manos** con pigmento sobre las carenas, y sobre la base del dedo fijo principalmente (Figuras 12 y 13).



Figuras 3 - 4. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 1 macho. 3) vista dorsal del mesosoma; 4) vista ventral del prosoma y mesosoma. Escala de la barra 1 mm.

**Carapacho:** Margen anterior con 6 setas sobre el margen, una muesca redondeada en la parte media (Figura 1), con gránulos dispersos más abundantes sobre margen de la muesca, liso hacia los ojos laterales a ligera y muy finamente crenulado sobre los bordes laterales; en la superficie se observa sobre el margen lateral una seta a la altura del último ojo lateral, el margen posterior ligeramente granuloso. Superficie con una fina y densa granulación, las áreas pigmentadas con gránulos de mayor tamaño, con cinco setas, dos medias laterales ubicadas a la altura de la base del tubérculo ocular, 2 más sobre la parte posterior del tubérculo ocular y 1 sobre la parte anterior del lóbulo izquierdo junto al surco medio.

**Quelíceros:** Sérrula bien definida llegando más allá de la mitad del dedo móvil. Se observa evidencia de una seta ubicada entre la base del dedo fijo y el dorso de la base del quelíceros. Hirsutos en la mitad distal de la cara interna (Figura 2)



Figuras 5 - 6. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 1 macho. 5) vista ventral del mesosoma; 6) esternito V con parche de forma elíptica sin pigmentación. Escala de la barra 1 mm.

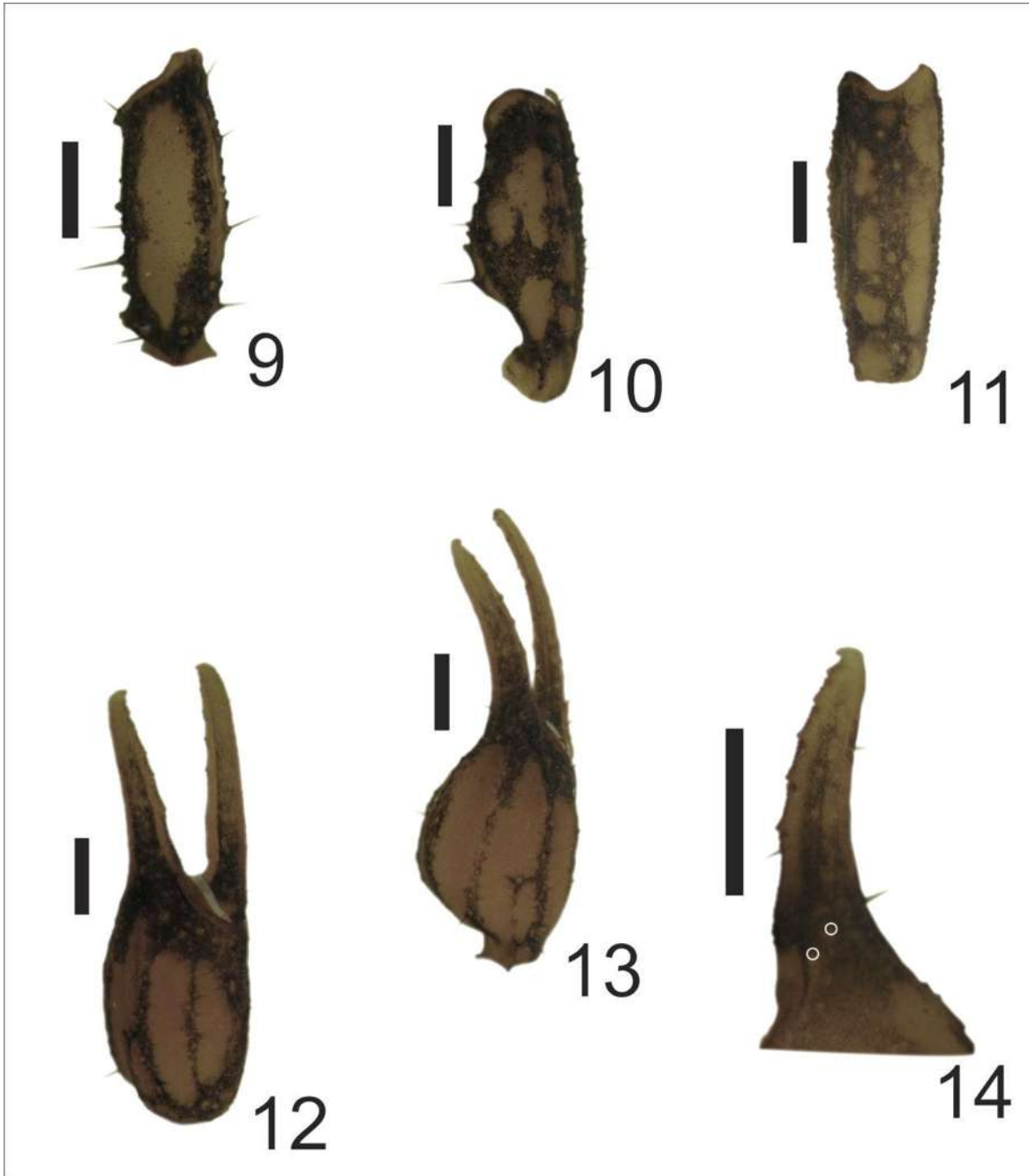
**Mesosoma en vista dorsal** (Figura 3): Superficie de los terguitos con fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas y en la mitad posterior de la quilla media de los terguitos III-VII. Terguitos I-VI con los bordes laterales finamente crenulados; terguito VII ligeramente aserrado a moderadamente crenulado en la mitad posterior; bordes anterior y posterior de los preterguitos I-VII lisos; borde posterior de los posterguitos I-II ligeramente granuloso en la parte media, particularmente sobre las manchas oscuras; III-VI ligeramente granuloso hasta los márgenes laterales, en VII los gránulos son más grandes y evidentes. La carena media está ausente en los terguitos I-II, débil en III-IV y moderada en V-VII. En el terguito VII las carenas submedianas y laterales fuertes y crenuladas.





Figuras 7 - 8. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 1 macho. 7) vista lateral del segmento caudal V y vesícula; 8) vista ventral segmento caudal V y vesícula. Escala de la barra 1 mm.

***Prosoma y mesosoma en vista ventral*** (Figuras 4 y 5): Superficie de las coxapófisis I y II, esternón, placas genitales y base de los peines, con fina y densa granulación; papilas genitales bien desarrolladas; base de los peines con el borde anterior convexo y con una abertura de las placas más allá de la mitad de su longitud, borde posterior recto; con 14-14 dientes pectíneos. Bordes laterales de los esternitos III-IV lisos, V-VI muy ligeramente crenulados, VII débilmente crenulados; borde posterior liso en los esternitos III-VII; esternito III con 23 setas, ubicadas 5 de ellas en la mitad anterior, 8 mitad posterior y 10 sobre el borde posterior; esternitos IV-V con 16 setas, 8 ubicadas en la mitad anterior y 8 en el borde posterior; esternito VI con 14 setas, 8 ubicadas en la mitad anterior y 6 sobre el borde posterior; esternito VII con 12 setas, 6 ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior cerca de los bordes laterales y posteriores y 4 más sobre el borde posterior; quillas submedianas ausentes y las laterales débiles y granuladas. **Esternito V** con un parche blanquesino en la parte media posterior, el cual es de forma elíptica y ocupa menos 1/3 de la longitud del esternito y una anchura mayor a la mitad del ancho del esternito (Figura 6).



Figuras 8 - 14. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 1 macho. 9) vista dorsal fémur; 10) vista dorsal patela; 11) vista retrodorsal patela; 12) vista dorsal quela; 13) vista retrodorsal de la quela; 14) vista interna del dedo fijo. Escala de la barra 1 mm.

**Metasoma:** Segmentos I-IV con las carenas dorsolaterales y laterales supramedianas fuertes y crenulares; segmento I con carenas laterales inframedianas moderada y crenulares, segmento II moderadas y reducidas a 1/3 de la longitud del segmento y segmento III están reducidas a tres gránulos

grandes bien definidos, mientras que en IV no están presentes. **Segmento I** carenas ventrolaterales y carenas submedias ventrales débiles y crenulares, estas últimas sólo apreciables en la mitad posterior del segmento, **segmento II** moderadas y crenuladas y en los **segmentos III-IV** fuertes y crenulares. Espacios intercarenales con ligera y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño y bien definidos sobre las áreas pigmentadas. Espacios intercarenales del **segmento V** con densa pero fina granulación; carenas dorsolaterales y ventrolaterales fuertes y granulares, carenas medio laterales y ventromedial fuertes y crenulares (Figuras 7 y 8); **Setas de las carenas de los segmentos I-IV:** dorsolateral 1/1 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral supramediana 1/1 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral inframediana 1/1 - 0/0 - 0/0 - 0/0, ventrolateral 2/2 - 2/2 - 2/2 - 3/3, submediana ventral 2/2 - 3/3 - 3/3 - 4/4; en el **segmento V:** dorsolateral 5/5, mediolateral 3/3, ventrolateral 4/4 (Tabla 2). **Vesícula:** Superficie irregularmente granulosa; de forma alargada y con 14 setas (8 ventrales y 3 a cada lado); tubérculo subaculear muy débil (Figura 8). Punta del aguijón negra sin serraciones en la base del aguijón (Figura 8).

**Pedipalpo:** Orbotriotaxia tipo C; **Trocánter:** Con 3 setas ubicadas ventralmente; superficie con granulación fina y densa, con gránulos gruesos bien definidos, márgenes distales dorsales y ventral granulares. **Fémur:** Superficie dorsal con granulación densa e irregular. Carenas prodorsal y retrodorsal fuertes y crenuladas, la prodorsal con 1 seta ubicada en la parte media, carena retrodorsal con 2 setas, una en la parte media y la otra entre el área distal y el área media. Superficie interna con granulación densa y fina, hacia la mitad proximal con gránulos gruesos y bien definidos, con 7 setas, 5 ubicadas hacia la mitad proximal y 2 más junto al margen distal (Figura 9); superficie ventral con granulación densa y fina con pocos gránulos gruesos bien definidos concentrados principalmente en la región proximal. Carena proventral fuerte y crenulada con 1 seta ubicada en la parte media; carena retroventral débil y aparente solo en la porción distal, con 3 setas una en la parte mitad proximal, una en la parte media y una la mitad distal. **Patela:** Superficie dorsal con granulación densa y fina; carenas prodorsal y

retrodorsal fuertes y crenuladas; superficie interna con granulación densa y fina, con 5 setas, 4 ubicadas en la mitad proximal y 1 en la mitad distal. Carena proventral fuerte y crenulada, con 3 setas una en la mitad proximal, una en el área media, y una en la mitad distal, carena retroventral moderada, crenulada y con 1 seta; carena externa débil, granular (Figuras 10 y 11). **Quela:** Superficie de la quela con granulación fina y densa; carena digital bien desarrollada, de ligeramente crenulada a lisa; carenas dorsal secundaria, dorsomarginal y dorsointerna bien desarrolladas y ligeramente crenuladas; carena externa secundaria moderada y lisa (Figuras 12 y 13). **Dedo fijo:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga y con 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14). **Dedo móvil:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 6 dentículos accesorios en la cara interna.

**Hemiespermatóforo:** Laminilla uniforme, ganchos basales cortos, lámina recta y angosta, no esclerotizada (Figura 15).

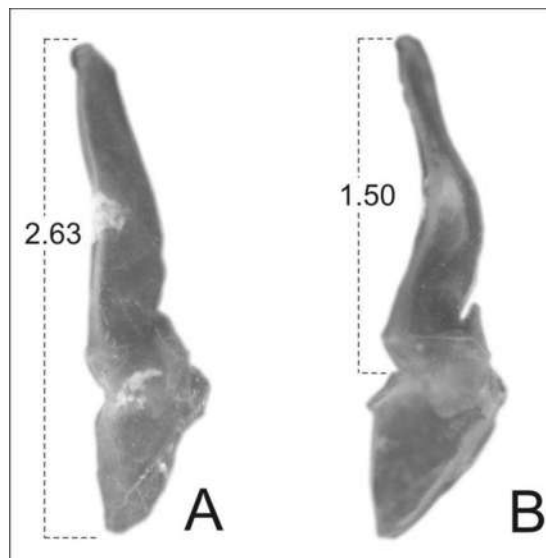


Figura 15. Morfología del hemispermatóforo de *Vaejovis* sp. nov. 1 A) vista dorsal y B) vista lateral.

Cuadro 1. Medidas tomadas al holotipo y nueve paratipos (medidas en mm). EM= Ejemplar macho; EH= Ejemplar hembra.

Medidas tomadas	Paratipos machos						Paratipo hembras									
	Holotipo	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EH1	EH2	EH3	EH4	EH5	EH6	EH7	EH8	EH9	EH10
Long. carapacho	3.55	3.30	3.30	3.40	3.40	3.45	3.90	4.60	3.85	4.00	4.05	4.20	4.20	4.35	4.60	4.35
Long. Terguito I	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.50	0.60	0.50	0.50	0.50	0.55	0.50	0.50	0.60	0.60
Long. Terguito II	0.50	0.55	0.60	0.50	0.50	0.50	0.65	0.90	0.70	0.65	0.70	0.80	0.70	0.75	0.85	0.85
Long. Terguito III	0.75	0.80	0.80	0.80	0.80	0.85	1.05	1.25	1.05	1.00	1.10	1.10	1.10	1.15	1.20	1.15
Long. Terguito IV	1.10	1.00	1.05	1.05	1.10	1.10	1.50	1.65	1.20	1.30	1.40	1.40	1.50	1.50	1.60	1.55
Long. Terguito V	1.30	1.15	1.20	1.20	1.30	1.25	1.60	1.70	1.35	1.55	1.50	1.65	1.60	1.75	1.90	1.75
Long. Terguito VI	1.45	1.40	1.35	1.35	1.40	1.45	1.95	1.85	1.75	1.70	1.75	1.90	1.95	2.00	2.10	1.95
Long. Terguito VII	1.80	2.00	1.90	1.80	1.80	1.95	2.15	2.65	2.10	2.40	2.40	2.45	2.60	2.40	2.60	2.30
Long. del Mesosoma	7.30	7.30	7.30	7.10	7.30	7.50	9.40	10.60	8.65	9.10	9.35	9.85	9.95	10.05	10.85	10.15
Femur (largo/ancho)	3.0/1.0	2.9/0.95/	2.8/0.95	2.75/1.0	2.9/1.0	2.9/1.0	3.2/1.15	3.6/1.3	3.2/1.15	3.2/1.15	3.15/1.15	3.55/1.25	3.5/1.2	3.4/1.25	3.75/1.3	3.45/1.2
Patela (largo/ancho)	3.4/1.2	3.25/1.15/	3.1/1.1	3.1/1.2	3.2/1.15	3.15/1.15	3.5/1.4	4.1/1.7	3.5/1.4	3.65/1.5	3.6/1.45	3.8/1.5	3.9/1.3	3.8/1.5	4.25/1.7	3.9/1.5
Mano (largo/ancho/alto)	3.2/2.0/1.8	3.05/1.8/1.7	3.0/1.9/1.55	2.9/1.9/1.65	3.05/1.9/1.8	2.9/1.8/1.85	3.35/2.0/1.8	3.9/2.4/2.25	3.1/2.1/1.85	3.1/2.0/1.95	3.25/2.05/1.9	3.5/2.15/1.9	3.65/2.25/2.15	3.55/2.25/2.15	4.0/2.5/2.2	3.55/2.15/1.9
Long. de dedo movil	3.05	3.20	3.20	2.90	2.95	3.10	3.80	4.50	3.50	3.70	3.30	4.00	4.00	3.90	4.55	3.80
Long. de dedo Fijo	2.30	2.40	2.40	2.10	2.30	2.50	3.00	3.45	2.80	3.00	2.95	3.10	3.25	3.10	3.40	2.85
Long. Segmento caudal I	1.80	1.50	1.30	1.70	1.70	1.80	2.10	2.20	1.80	1.90	1.95	2.10	2.10	2.05	2.20	2.00
Long. Segmento caudal II	2.00	1.80	1.75	1.90	1.90	1.90	2.15	2.40	2.00	2.10	2.10	2.25	2.20	2.25	2.50	2.25
Segmento caudal III (largo/ancho/alto)	2.15/2.0	2.15/1.9	2.0/1.95	2.05/2.0	2.1/1.95	2.1/2.0	2.3/2.15	2.55/2.5	2.15/2.2	2.2/2.3	2.3/2.2	2.45/2.35	2.45/2.35	2.45/2.4	2.55/2.6	2.45/2.35
Long. Segmento caudal IV	2.95	2.60	2.85	2.65	2.70	2.65	3.00	3.25	2.65	2.75	3.00	3.25	3.20	3.10	3.20	3.20
Segmento caudal V (largo/ancho/alto)	4.6/1.9/1.65	4.1/1.8/1.4	4.1/1.85/1.55	4.1/1.9/1.65	4.3/1.9/1.6	4.2/1.95/1.7	4.8/2.1/1.9	5.4/2.25/2.15	4.1/2.15/1.9	4.4/2.25/1.85	4.8/2.15/1.9	5.1/2.25/1.9	5.15/2.25/2.0	5.2/2.25/1.9	5.6/2.45/2.25	5.1/2.2/1.9
Long. metasoma	13.50	12.15	12.00	12.40	12.70	12.65	14.35	15.80	12.70	13.35	14.15	15.15	15.10	15.05	16.05	15.00
Vesicula (largo/ancho/alto)	2.8/1.6/1.25	2.5/1.5/1.15	2.3/1.45/1.2	2.7/1.6/1.25	2.65/1.6/1.15	2.65/1.55/1.15	3.0/1.8/1.3	3.2/2.2/1.6	2.9/1.75/1.45	2.8/1.85/1.45	2.9/1.8/1.3	3.15/2.0/1.25	3.15/2.15/1.5	3.2/2.1/1.4	3.5/2.2/1.6	3.2/1.9/1.4
LT	24.35	22.75	22.60	22.90	23.40	23.60	27.65	31.00	25.20	26.45	27.55	29.20	29.25	29.45	31.50	29.50

Cuadro 2. Conteo de las setas de las carenas metasomales de los segmentos I-IV. La frecuencia se muestra entre paréntesis.

Carenas metasomales	Segmentos Metasomales									
	I		II		III		IV		V	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<b>Dorsolateral</b>	0/0 (3) 1/1 (3)	0/0 (10)	1/1 (6)	1/1 (10)	1/1 (6)	1/1 (10)	2/2 (6)	2/2 (10)	4/4 (2) 4/5 (1) 5/5 (3)	4/4 (5) 5/5 (5)
<b>Lateral supramediana</b>	1/1 (1) 0/0 (5)	1/1 (2) 0/0 (8)	1/1 (6)	1/1 (10)	1/1 (2) 2/2 (4)	1/1 (6) 2/2 (4)	2/2 (6)	2/2 (10)	—	—
<b>Lateral inframediana</b>	1/1 (6)	1/1 (10)	0/0 (6)	0/0 (10)	0/0 (6)	0/0 (10)	0/0 (6)	0/0 (10)	—	—
<b>Ventrolateral</b>	2/2 (6)	2/2 (10)	2/2(2) 2/3 (1) 3/3 (3)	3/2(3) 3/3 (7)	2/2 (1) 3/3 (5)	3/2(7) 3/3 (3)	2/2 (1) 3/3 (5)	3/3 (10)	4/4 (4) 3/3 (2)	4/4 (10)
<b>Ventral submediana</b>	2/2 (6)	3/3 (10)	3/3 (6)	3/3 (10)	3/3 (6)	3/3 (10)	3/3 (5) 4/4 (1)	3/3 (10)	—	—
<b>Media Lateral</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	3/3 (5) 3/2 (1)	3/3 (10)

### ***Vaejovis* sp. nov. 2 (Zitácuaro).**

**Diagnosis:** *Vaejovis* sp. nov. 2 se ubica en el grupo “mexicanus” (Soleglad 1973, Sissom 2000). Son animales de tamaño pequeño con longitud total = 19.30 mm en el holotipo (rango= 19.30 – 25.15 mm) y una longitud del cefalotórax de 2.90 mm (rango= 2.90 – 25.15); Mano (quela sin considerar el dedo fijo) de apariencia ligeramente redondeada; de 1.73 a 1.8 veces más larga que ancha independientemente del sexo ( $p > 0.6$  con Ji-cuadrada) y delgada con 1.83 a 2.01 veces más larga que alta independientemente del sexo ( $P > 0.13$  con Ji-cuadrada) (Ver medidas en el Cuadro 1); dedo fijo con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14); dedo móvil de la quela del pedipalpo con una fila principal de gránulos dividido en 6 subhileras por 5 dentículos de mayor tamaño, con 6 dentículos accesorios. Conteo de dientes pectinales en machos de 12-12, mientras que para hembras es de 11-12 (40% con 11 y 60% con 12) (Figura 4). Proporción longitud cefalotorax/longitud mano en hembras de 1.23 a 1.30 y de 1.23 a 1.30 en machos, lo que fue estadísticamente significativo y con proporción ancho mano/ancho femur en hembras de 1.55 a 1.71 y de 1.65 a 1.73 en machos, fue estadísticamente significativo. Color base castaño oscuro; con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas; segmento caudal V con pigmentación sobre las quillas dorsolaterales, ventrolaterales y alrededor de las setas. (Figura 7); parche del esternito V de los machos de forma elíptica, ocupando 1/3 de la longitud del esternito sin ocupar todo el ancho del borde posterior (Figura 6).

*Vaejovis* sp. nov. 2. es similar a *V. morelia* sp nov. y a *Vaejovis* sp. nov. 1, pero se distingue de *V. morelia* sp nov. principalmente por: parche blanquesino del esternito V en machos en *Vaejovis* sp. nov. 2 es de forma elíptica ocupando 1/3 de la longitud del esternito, sin ocupar todo el ancho del borde posterior; mientras que en *V. morelia* sp nov. es de forma triangular llegando a la mitad de la longitud del esternito, disminuyendo su grosor hacia el borde posterior. *Vaejovis* sp. nov. 2 es

en promedio de menor tamaño machos 19.74 mm ( $\pm$  0.81) y hembras de 24.07 mm ( $\pm$  1.38) de longitud total mientras; que *V. morelia* sp nov. en los machos miden 23.30 mm ( $\pm$  0.53) y las hembras 26.87 mm ( $\pm$  1.48) de longitud total. *Vaejovis* sp. nov. 2 con proporción longitud/alto segmento caudal V en hembras de 2.63 a 2.93 (n=5) y de 2.34 a 2.68 en machos (n=4); mientras que en *V. morelia* sp. nov. de 2.28 a 2.57 en hembras (n=5) y en machos de 2.69 a 2.81 (n=5).

De *Vaejovis* sp. nov. 1 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 2 esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento; mientras en *Vaejovis* sp. nov 1 esternitos III-VI muy débilmente pigmentados; esternito VII con pigmento sobre las quillas y dos tenues manchas en la parte media. *Vaejovis* sp. nov. 2 conteo pectinal en machos de 12-12; mientras que *Vaejovis* sp. nov 1 es 13-15 (moda 14). *Vaejovis* sp. nov. 2 es en promedio de menor tamaño machos 19.74 mm ( $\pm$  0.81) y hembras de 24.07 mm de longitud total ( $\pm$  1.38); mientras que *Vaejovis* sp. nov. 1 en los machos miden 23.37 mm ( $\pm$  0.68) y las hembras 27.99 mm ( $\pm$  2.46) de longitud total.

### **Descripción holotipo**

**Coloración:** Macho adulto de color castaño oscuro, con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos terguitos mesosomales y patas. Ventralmente color base amarillo con una tenue pigmentación. **Carapacho** (Figura 1) con el tubérculo ocular y ojos laterales de pigmentación más oscura. Área entre los ojos laterales y el margen anterior oscuro continuándose a lo largo del margen lateral de manera difusa hasta quedar representada por una línea negra que conecta con una banda delgada que recorre el margen posterior del carapacho dejando el espacio del surco medio posterior sin pigmento. El área entre los ojos laterales y el tubérculo ocular con pimento que define cuatro áreas claras dos de ellas delimitadas por los ojos laterales y otras dos por los ojos medios, las cuales se observan separadas de otras dos áreas claras ubicadas justo debajo de los ojos medios, las que colindan con otras áreas claras separadas por pigmento más



tenue, identificable por la presencia de gránulos. Las cuatro áreas se delimitan posteriormente por el surco medio y dos gruesas bandas de pigmento que corren hacia los ojos laterales y el margen lateral, dejando un área clara a la altura de los ojos medios y otra área clara que conecta al surco medio posterior hasta el margen lateral del carapacho. El tercio medio posterior, a los lados del surco se presenta lobulado, con una mancha oscura en cada lóbulo, la cual es de forma triangular, con el vértice orientado oblicuamente hacia una mancha del mismo tono que parte del margen lateral sin alcanzar el margen posterior. Se aprecia un área clara que comunica el surco medio posterior con otras áreas claras hacia los lados del carapacho, quedando solo las áreas posterolaterales con pigmentación oscura, difusa y reticulada, alcanzando la delgada banda del margen posterior.

**Base de quelícero** (Figura 2) sólo con pigmentación oscura y ligeramente reticulada en el área distal y base de los dientes, ventralmente la porción distal de la base con pigmento, más difuso hacia la cara interna y con pequeñas áreas blancas en donde hay setas. El dedo móvil con pigmento oscuro hasta más allá de la mitad de su longitud. **Mesosoma** (Figura 3) con pigmentación variegada; posterguitos de los segmentos I-II con una mancha oscura en el margen posterior a cada lado de la quilla media, la cual se conecta oblicuamente con una delgada banda en el borde anterior sin alcanzar el margen lateral; una segunda mancha oscura se observa sobre el borde posterior, cerca del margen lateral, definiendo tres áreas claras a cada lado de la quilla media; en los segmentos III-VI el patrón es similar pero no hay conexión o contacto entre las manchas oscuras inmediatas a la quilla media con la delgada banda del borde anterior. En VII las quillas se aprecian de color más oscuro, delimitando áreas claras y una pequeña área con pigmento difuso entre las submedianas y la quilla media, así como entre las submedianas y medias laterales, alcanzando el pigmento hasta el borde anterior en las zonas laterales; ésta pigmentación le confiere apariencia reticulada a todo el posterguito. Preterguitos I-III se reducen a una línea gruesa de pigmento que conecta con una mancha media sobre la quilla; en los segmentos IV-VI la mancha media es más grande y de forma rectangular, con mayor pigmentación a los lados, anteriormente conecta con una banda oscura a cada lado, la cual

alcanza el margen lateral del preterguito. En VII la mancha media es casi cuadrada, las bandas laterales se bifurcan hacia el margen posterior y anterior del preterguito. **Ventralmente** las placas genitales y base los peines con pigmentación tenue irregular y difusa (Figura 4); esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento (Figura 5). **Esternito V** con un parche blanquesino en la parte media posterior, el cual es de forma elíptica y ocupa menos 1/3 de la longitud del esternito y un una anchura mayor a la mitad del ancho del esternito (Figura 6). Ventralmente el **metasoma** con coloración tenue y sin pigmento en la mitad anterior, con manchas sobre las áreas basales intercarinales ocupando menos de la mitad de la longitud de los segmentos, excepto el **segmento caudal V** en donde las quillas tienen pigmentación más intensa y lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales así como alrededor de las setas (Figura 7). **Vesícula** dorsalmente de color claro, con una línea oscura mesal que recorre la mitad de la longitud de la vesícula; ventralmente con 3 bandas oscuras, dos laterales que le recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base (Figura 8). **Pedipalpos: fémur** con pigmentación sobre las quillas principalmente, la superficie dorsal interna, externa y ventral sin pigmentación (Figura 9); **patela** con pigmento sobre las quillas y sobre la superficie dorsal con un patrón no bien definido con 5 áreas claras (Figuras 10 y 11). Las **manos** con pigmento sobre las carenas, y sobre la base del dedo fijo principalmente (Figuras 12 y 13).

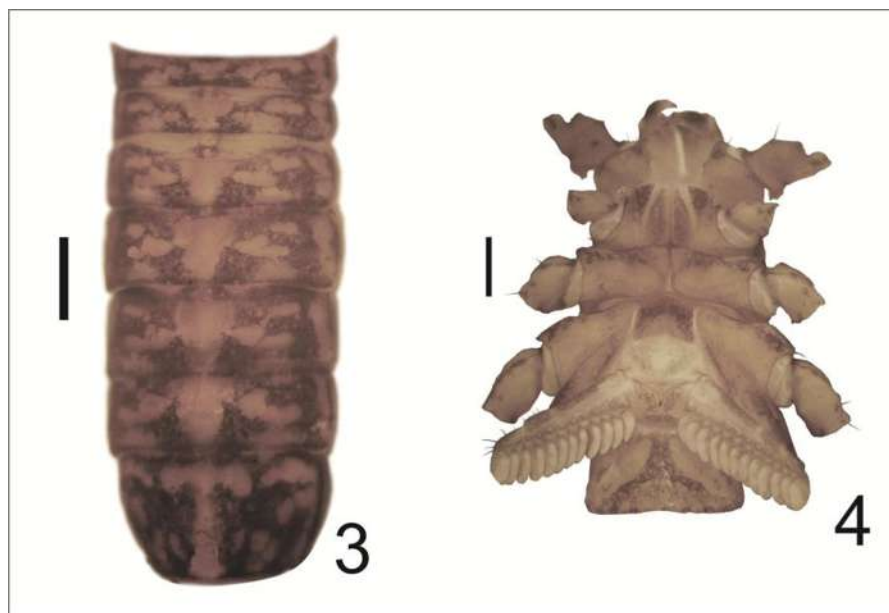
**Carapacho:** Margen anterior granuloso, con 6 setas, con una ligera muesca en la parte media (Figura 1); márgenes laterales muy finamente crenulados con una seta a cada lado a la altura del último ojo lateral; margen posterior recto ligeramente granuloso. Superficie con fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño y bien definidos que se aprecian más en las áreas pigmentadas; con 4 setas, 2 setas medias laterales ubicadas a la altura del borde posterior del tubérculo ocular, y un par más sobre la parte posterior del tubérculo ocular. **Quelíceros** Sérrula bien definida llegando menos de la mitad del dedo móvil; con

una seta ubicada entre la base del dedo fijo y el dorso de la base del quelícero. Hirsutos en la mitad distal de la cara interna (Figura 2).



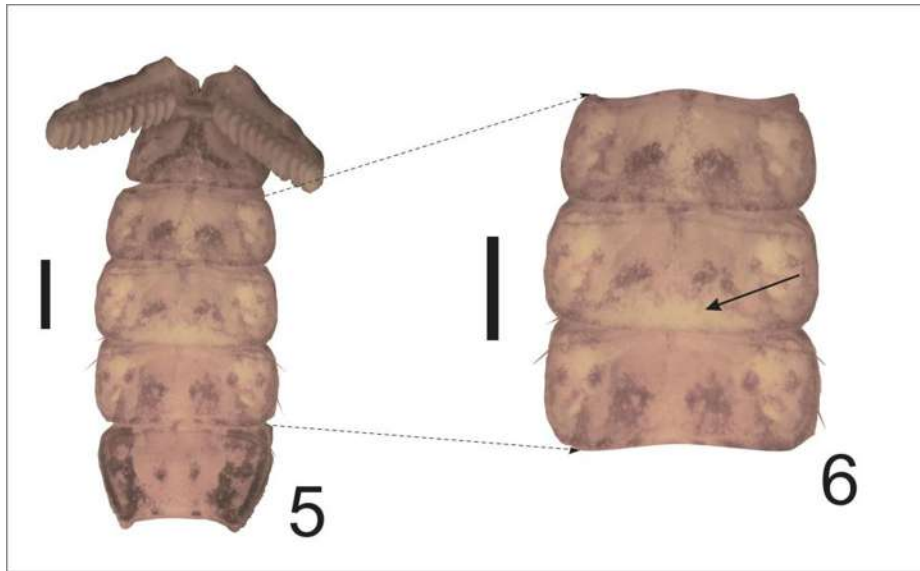
Figuras 1 - 2. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 2 macho. 1) carapacho; 2) quelícero. Escala de la barra 1 mm.

**Mesosoma en vista dorsal** (Figura 3): Superficie de los terguitos con fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas. Terguitos I-VI con los márgenes laterales finamente crenulados y en VII moderadamente crenulado; márgenes anterior y posterior de los preterguitos I-VII lisos; margen posterior granuloso en los terguitos I-VII. La carena media está ausente en los terguitos I y II, terguitos III- IV débil y moderada en los terguitos V-VII. En el terguito VII las carenas submedianas y laterales se observan fuertes y granulares.



Figuras 3 - 4. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 2 macho. 3) vista dorsal del mesosoma; 4) vista ventral del prosoma y mesosoma. Escala de la barra 1 mm.

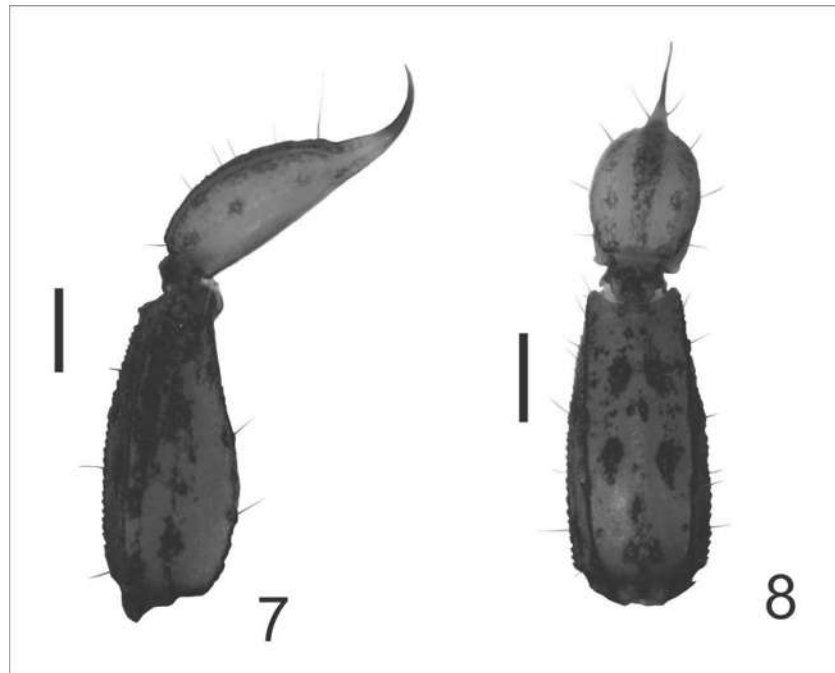
***Prosoma y mesosoma en vista ventral*** (Figuras 4 y 5): Superficie de las coxapófisis I y II, esternón, placas genitales y base de los peines con fina y densa granulación; papilas genitales bien desarrolladas; base de los peines con el borde anterior convexo y con una abertura de las placas más allá de la mitad de su longitud, borde posterior recto; con 12-12 dientes pectíneos. Márgenes laterales de los esternitos III-VI finamente crenulados, VII débilmente crenulado; margen posterior liso en los esternitos III-VII. Esternito III con 23 setas, ubicadas 5 de ellas en la mitad anterior, 8 mitad posterior y 10 sobre el margen posterior; esternito IV con 14 setas, ubicadas 4 de ellas en la mitad anterior, 2 mitad posterior y 8 sobre el margen posterior; esternito V con 14 setas, ubicadas 4 de ellas en la mitad anterior, 2 mitad posterior y 8 sobre el margen posterior; esternito VI con 14 setas, ubicadas 4 de ellas en la mitad anterior, 2 mitad posterior y 8 sobre el margen posterior; esternito VII con 10 setas, 6 ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior cerca de los márgenes laterales y posteriores y 2 más sobre el margen posterior, quillas submedianas ausentes y las laterales muy débiles y granulosas. **Esternito V** presenta un parche blanquesino en la parte media posterior, el cual es de forma elíptica y ocupa menos 1/3 de la longitud del esternito y una anchura mayor a la mitad del ancho del esternito (Figura 6).



Figuras 5 - 6. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 2 macho. 5) vista ventral del mesosoma; 6) esternito V con parche de forma elíptica sin pigmentación. Escala de la barra 1 mm.

**Metasoma:** **Segmentos I-IV** con las carenas dorsolaterales y laterales supramedianas fuertes y crenuladas; **segmento I** con las carenas laterales inframedianas moderadas y crenuladas; en el **segmento II** débiles y crenuladas reducidas a menos 2/3 la longitud del segmento, en el **segmento III** de débil a crenuladas, reducidas a 1/3 la longitud del segmento y ausentes en **segmento IV**; carenas ventrolaterales de los **segmentos I-III** moderadas y crenuladas, en **IV** fuertes y crenuladas; carenas submedianas ventrales en los **segmentos I-II** débiles y crenuladas mientras que en los **segmentos III-IV** son fuertes y crenuladas. Espacios intercarenales con ligera y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño y bien definidos sobre las áreas pigmentadas. Espacios intercarenales del **segmento V** con ligera y densa granulación de gránulos gruesos y bien definidos; carenas dorsolaterales, ventrolaterales y media ventral moderadas y granulares, carenas medio laterales débiles y granulares (Figuras 7 y 8); **setas de las carenas de los segmentos I-IV:** dorsolaterales 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, laterales supramedianas 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, laterales inframedianas 1/1 - 0/0 - 0/0 - 0/0, ventrolaterales 2/2 - 2/2 - 2/2 - 3/3, submedianas ventrales 2/2 - 3/3 - 3/3 - 4/4; en el **segmento V:** dorsolateral 4/4 mediolateral 3/3, ventrolateral 4/4 (Tabla

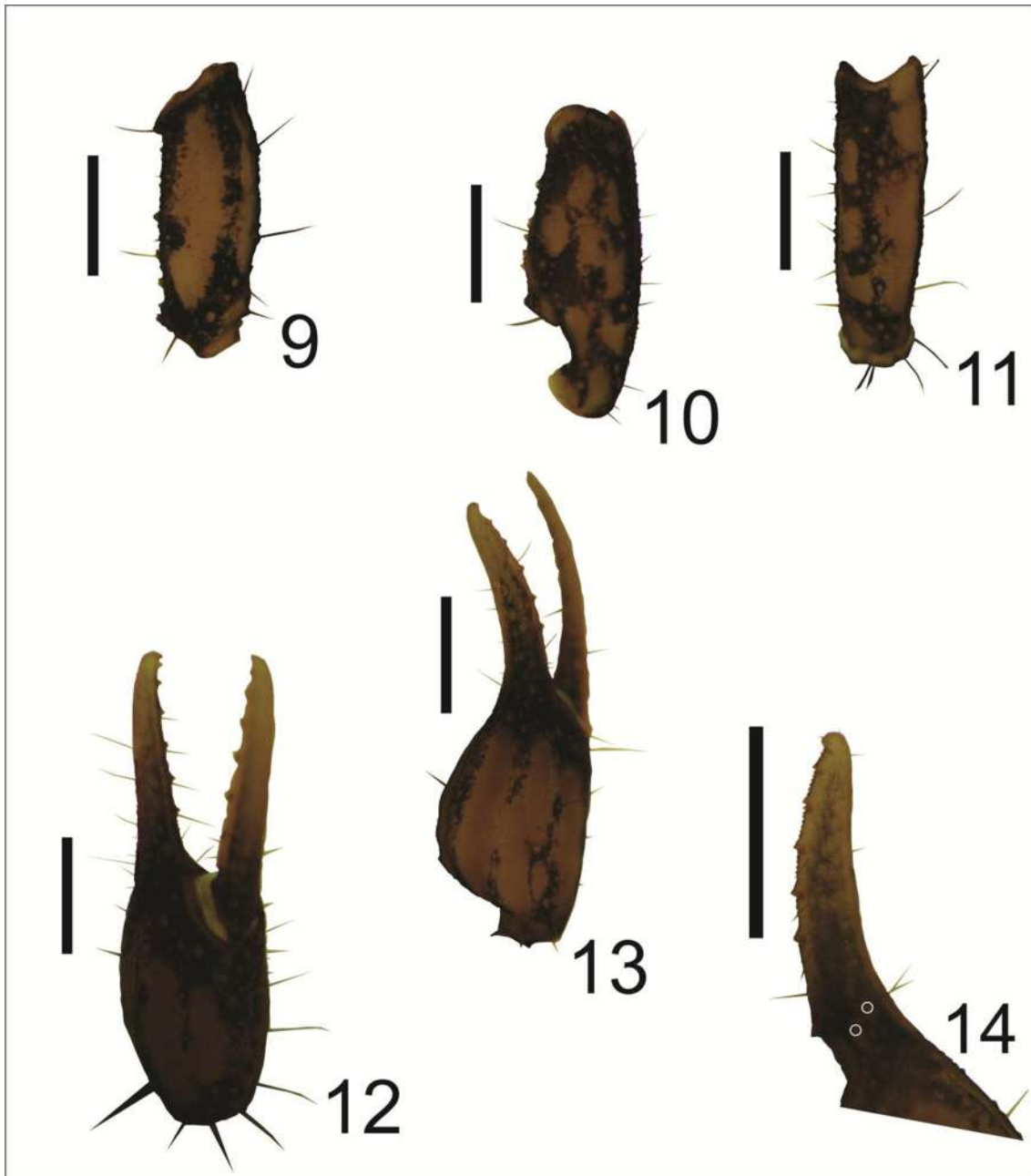
2). **Vesícula:** Superficie irregularmente granulosa; lateralmente con aspecto alargado y con 14 setas (8 ventrales y 3 a cada lado); tubérculo subaculear débil (Figura 8). Punta el aguijón negra, sin serraciones en la base del aguijón (Figura 8).



Figuras 7 - 8. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 2 macho. 7) vista lateral del segmento caudal V y vesícula; 8) vista ventral segmento caudal V y vesícula. Escala de la barra 1 mm.

**Pedipalpo:** Ortobotriotaxia tipo C; **Trocánter:** Con 11 setas ubicadas de la siguiente forma: 5 ventralmente, 3 dorsalmente, 3 en cara interna; superficie con granulación fina y densa, con gránulos gruesos bien definidos, márgenes distales dorsales y ventral con una ligera granulación. **Fémur:** Superficie dorsal con granulación densa e irregular. Carena prodorsal moderada y crenular con una seta ubicada en la parte media, retrodorsal débil y crenular con 2 setas, una en la parte mitad próxima y una en la parte media y una mitad distal; superficie interna con granulación densa y fina, hacia la mitad proximal con gránulos gruesos y bien definidos, con 7 setas, 5 ubicadas hacia la mitad proximal y 2 más junto al margen distal; superficie ventral con granulación densa y fina, con gránulos gruesos bien definidos concentrados principalmente en la región media proximal. Carena

proventral moderada y crenulada con 1 seta ubicada en la parte media; carena retroventral débil y granular con 2 setas una en la parte mitad próxima y una más en la mitad distal (Figura 9). **Patela:** Superficie dorsal con granulación densa y fina; carenas prodorsal y retrodorsal moderadas y crenuladas; superficie interna con granulación densa y fina, con 5 setas, 4 ubicadas en la mitad proximal y 1 en la mitad distal. Carena proventral moderada y crenulada, con 1 seta, carena retroventral débil, crenulada y con 1 seta, carena media externa ausente (Figuras 10 y 11). **Quela:** Superficie de la quela con granulación fina y densa; carena digital débil y lisa; carenas dorsal secundaria, dorsomarginal y dorso interna moderadas y ligeramente granulares; carena externa secundaria débil y lisa (Figuras 12 y 13). **Dedo fijo:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga y con 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14). **Dedo móvil:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga; 6 dentículos accesorios en la cara interna.



Figuras 8 - 14. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 2 macho. 9) vista dorsal fémur; 10) vista dorsal patela; 11) vista retrodorsal patela; 12) vista dorsal quela; 13) vista retrodorsal de la quela; 14) vista interna del dedo fijo. Escala de la barra 1 mm.



**Hemiespermatóforo:** Laminilla uniforme, ganchos basales cortos, lámina recurvada y amplia, no esclerotizada (Figura 15).

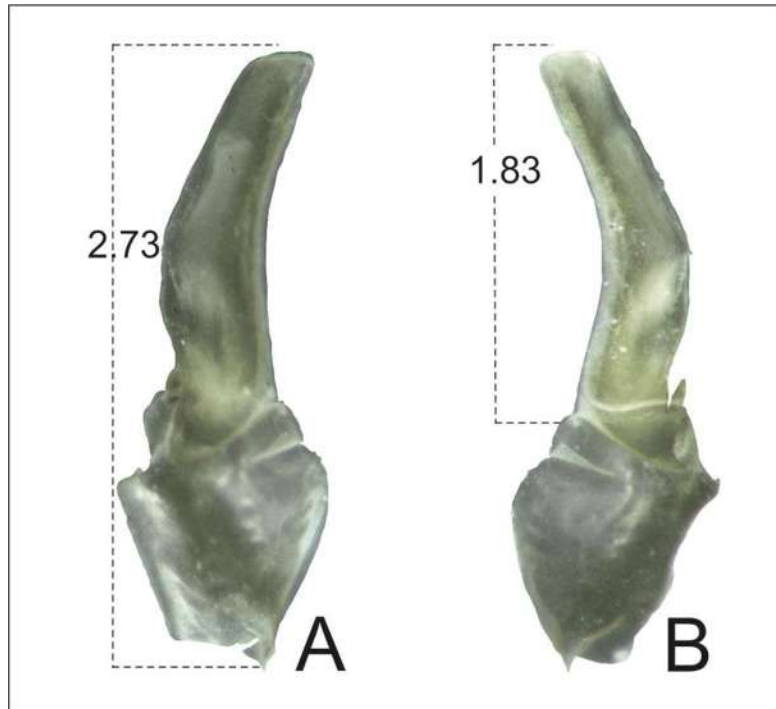


Figura 15. Morfología del hemispermatóforo de *Vaejovis* sp. nov. 2 A) vista dorsal y B) vista lateral.

Cuadro 1. Medidas tomadas al holotipo y nueve paratipos (medidas en mm). EM= Ejemplar macho; EH= Ejemplar hembra.

Medidas tomadas	Holotipo	Paratipos machos			Paratipos hembras				
		EM1	EM2	EM3	EH1	EH2	EH3	EH4	EH5
Long. carapacho	2.90	3.05	2.90	2.95	3.70	3.30	3.30	3.75	3.70
Long. Terguito I	0.35	0.40	0.35	0.35	0.45	0.50	0.40	0.45	0.50
Long. Terguito II	0.45	0.60	0.50	0.45	0.75	0.65	0.65	0.80	0.75
Long. Terguito III	0.70	0.80	0.75	0.70	1.00	0.95	0.95	1.10	1.10
Long. Terguito IV	0.95	0.95	0.95	0.90	1.45	1.25	1.20	1.45	1.45
Long. Terguito V	1.10	1.15	1.10	1.10	1.70	1.45	1.45	1.65	1.60
Long. Terguito VI	1.15	1.25	1.15	1.15	1.90	1.55	1.60	1.80	1.75
Long. Terguito VII	1.50	1.70	1.50	1.45	2.05	1.65	1.70	2.00	1.90
Long. del Mesosoma	6.20	6.85	6.30	6.10	9.30	8.00	7.95	9.25	9.05
Femur (largo/ancho)	2.25/0.75	2.55/0.85	2.3/0.85	2.25/0.75	2.9/1.0	2.55/0.85	2.6/0.9	2.95/1.0	3.0/1.05
Patela (largo/ancho)	2.6/0.9	2.5/1.0	2.65/1.0	2.6/0.9	3.2/1.25	2.85/1.1	3.05/1.15	3.3/1.3	3.35/1.3
Mano (largo/ancho/alto)	2.3/1.25/1.25	2.35/1.45/1.3	2.35/1.4/1.3	2.35/1.3/1.25	2.85/1.55/1.6	2.6/1.45/1.3	2.6/1.45/1.3	2.9/1.6/1.35	3.0/1.7/1.4
Long. de dedo movil	2.30	2.20	2.40	2.40	3.05	2.80	3.05	3.20	3.35
Long. de dedo Fijo	1.70	1.80	2.00	1.90	2.50	2.10	2.45	2.60	2.70
Long. Segmento caudal I	1.40	1.50	1.50	1.40	1.65	1.65	1.45	1.65	1.70
Long. Segmento caudal II	1.60	1.65	1.50	1.55	1.80	1.70	1.65	1.80	1.85
Segmento caudal III (largo/ancho/alto)	1.7/1.6	1.85/1.75	1.55/1.7	1.75/1.55	1.95/1.9	1.8/1.75	1.75/1.7	1.95/1.9	2.0/1.95
Long. Segmento caudal IV	2.10	2.45	1.90	2.15	2.50	2.40	2.25	2.50	2.60
Segmento caudal V (largo/ancho/alto)	3.4/1.5/1.45	3.6/1.6/1.5	3.65/1.6/1.45	3.5/1.6/1.3	4.05/1.9/1.5	3.95/1.7/1.5	4.0/1.65/1.4	4.25/1.85/1.45	4.2/1.9/1.5
Long. metasoma	10.20	11.05	10.10	10.35	11.95	11.50	11.10	12.15	12.35
Vesicula (largo/ancho/alto)	2.1/1.2/0.95	2.2/1.3/1.0	2.2/1.25/1.0	2.1/1.15/0.9	2.6/1.4/1.1	2.4/1.3/1.0	2.5/1.3/1.0	2.65/1.5/1.2	2.7/1.55/1.2
LT	19.30	20.95	19.30	19.40	24.95	22.80	22.35	25.15	25.10

Cuadro 2. Conteo de las setas de las carenas metasomales de los segmentos I-IV. La frecuencia se muestra entre paréntesis.

Carenas metasomales	Segmentos Metasomales									
	I		II		III		IV		V	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<b>Dorsolateral</b>	0/0 (4)	0/0 (5)	1/1 (4)	1/1 (5)	1/1 (4)	1/1 (5)	2/2 (4)	2/2 (5)	4/4 (4)	4/4 (5)
<b>Lateral supramediana</b>	0/0 (4)	0/0 (5)	1/1 (4)	1/1 (5)	1/1 (4)	1/1 (5)	2/2 (4)	2/2 (5)	—	—
<b>Lateral inframediana</b>	1/1 (4)	1/1 (5)	0/0 (4)	0/0 (5)	0/0 (4)	0/0 (5)	0/0 (4)	0/0 (5)	—	—
<b>Ventrolateral</b>	2/2 (5)	2/2 (5)	2/2(3) 3/3 (1)	2/2 (5)	2/2(3) 3/3 (1)	2/2 (5)	3/3 (4)	3/3 (5)	4/4 (4)	4/4 (5)
<b>Ventral submediana</b>	2/2 (3) 3/2 (1)	2/2 (5)	3/3 (4)	3/3 (5)	3/3 (4)	3/3 (5)	3/3 (4)	3/3 (5)	—	—
<b>Media Lateral</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	3/3 (4)	3/3 (5)

### ***Vaejovis* sp. nov 3 (La Goleta).**

**Diagnosis:** *Vaejovis* sp. nov. 3 se ubica en el grupo “mexicanus” (Soleglad 1973, Sissom 2000). Son animales de tamaño pequeño con longitud total = 21.35 mm en el holotipo (rango= 20.05 – 23.65 mm); una longitud del cefalotórax de 3.35 mm (rango= 2.75 – 3.50); mano (quela sin considerar el dedo fijo) de apariencia ligeramente redondeada, 1.7 a 1.8 veces más larga que ancha, independientemente del sexo ( $p > 0.06$ ) y más delgada y estilizada en los machos en los que es 2.08 veces más larga que alta por 1.82 en el caso de las hembras ( $p < .0001$  en las pruebas con Ji-cuadrada) (Ver medidas en el Cuadro 1); dedo fijo con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 15); dedo móvil de la quela del pedipalpo con una fila principal de gránulos dividido en 6 subhileras por 5 dentículos de mayor tamaño, con 6 dentículos accesorios. Conteo de dientes pectinales en machos de 16-17 (70% con 16 y 30% con 17), mientras que para hembras es de 13-15 (20% con 13, 50% con 14 y 30% con 15) (Figura 5). La proporción ancho mano/ancho patela, en machos de 1.20 a 1.30, proporción longitud segmento caudal V/longitud mano en machos de 1.61 a 1.70. Color base castaño claro; con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas. Vesícula con pigmentación oscura evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada (Figura 9). Segmento caudal V con pigmentación sobre las quillas dorsolaterales, ventrolaterales y alrededor de las setas (Figura 8).

*Vaejovis* sp. nov. 3 es similar a *V. morelia* sp nov., *Vaejovis* sp. nov. 1 y *Vaejovis* sp. nov. 2, pero se distingue de *V. morelia* sp nov. principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 3 con conteo dientes pectineos en machos es de 16-17 (moda 16) y en hembras de 13-15 (moda 15); mientras que *V. morelia* sp nov. es 12-13 (moda 12-13) en machos y 11-12 (moda 11) en hembras. En *Vaejovis* sp. nov. 3 ventralmente la vesícula con pigmentación oscura evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada; mientras que en *V. morelia* sp nov. con 3

bandas oscuras, dos laterales que le recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base de la vesícula. *Vaejovis* sp. nov. 3 es en promedio de menor tamaño machos 20.65 mm ( $\pm 0.55$ ) y hembras de 23.32 mm ( $\pm 0.30$ ) de longitud total; mientras que *V. Morelia* sp nov. en los machos miden 23.76 mm ( $\pm 0.53$ ) y las hembras 26.87 mm ( $\pm 1.48$ ) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 1 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 3 con conteo de dientes pectíneos en machos de 16-17 (moda 16), hembras 13-15 (moda 15); mientras que en *Vaejovis* sp. nov 1 machos de 13-15 (moda 14), hembras 12-13 (moda 12). En *Vaejovis* sp. nov. 3 ventralmente la vesícula con pigmentación oscura evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 1 con 3 bandas oscuras, dos laterales que le recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base de la vesícula. *Vaejovis* sp. nov. 3 es en promedio de menor tamaño machos 20.65 mm ( $\pm 0.55$ ) y hembras de 23.32 mm ( $\pm 0.30$ ) de longitud total; mientras que *V. Morelia* sp nov. en los machos miden 23.37 mm ( $\pm 0.68$ ) y las hembras 27.99 mm ( $\pm 2.46$ ) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 2 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 3 con conteo dientes pectíneos en machos es de 16-17 (moda 16) y en hembras de 13-15 (moda 15); mientras que *Vaejovis* sp. nov. 2 es 12-12 (moda 12) en machos y 11-12 (moda 12) en hembras. En *Vaejovis* sp. nov. 3 ventralmente la vesícula con pigmentación oscura evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 con 3 bandas oscuras, dos laterales que le recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base de la vesícula. Proporción ancho mano/ancho patela, *Vaejovis* sp. nov. 3 en hembras de 1.15 a 1.20 (n=5) y en machos de 1.20 a 1.30 (n=4); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 de 1.24 a 1.32 en hembras (n=5) y en machos de 1.39 a 1.45 (n=5).

## **Descripción del holotipo**

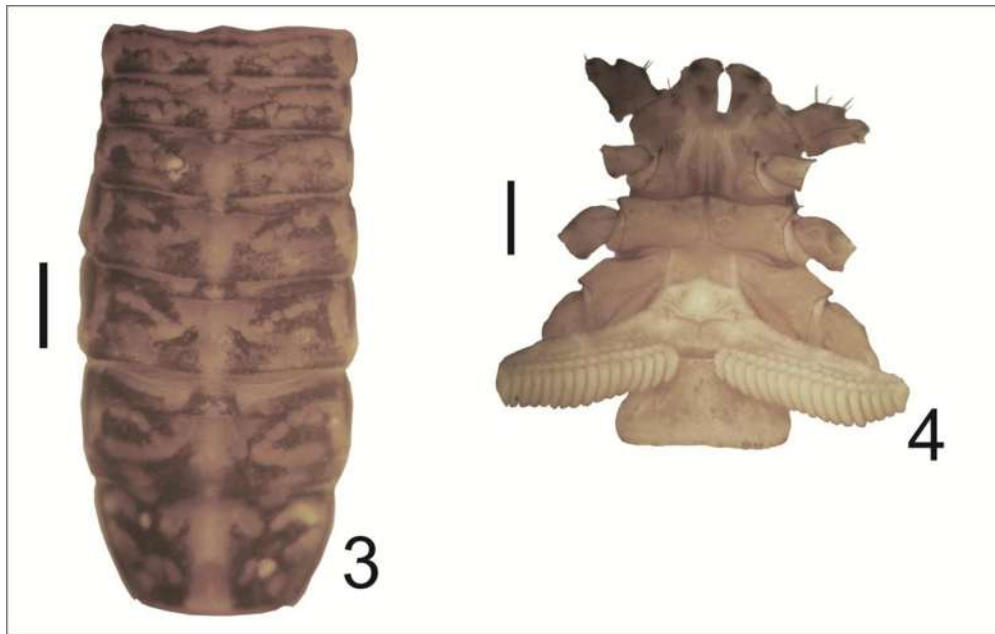
**Coloración:** Macho adulto de color marrón, con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas. **Carapacho** (Figura 1) con el tubérculo ocular y ojos laterales de pigmentación más oscura. Área entre los ojos laterales y el margen anterior oscura, continuándose a lo largo del margen lateral de manera difusa hasta quedar representada por una línea negra que conecta con una banda delgada que recorre el margen posterior del carapacho, dejando el espacio del surco medio posterior sin pigmento. El área entre los ojos laterales y el tubérculo ocular con pigmento que define cuatro áreas claras, dos de ellas delimitadas por los ojos laterales y otras dos por los ojos medios, las cuales se extienden justo debajo de los ojos medios. El tercio medio posterior, a los lados del surco se presenta lobulado, con una mancha oscura en cada lóbulo, la cual es de forma triangular, con el vértice orientado oblicuamente hacia una mancha del mismo tono que parte del margen lateral sin alcanzar el margen posterior. Se aprecia un área clara que comunica el surco medio posterior con otras áreas claras hacia los lados del carapacho, quedando solo las áreas posterolaterales con pigmentación oscura, difusa y reticulada, alcanzando la delgada banda del margen posterior. **Base de quelícero** (Figura 2) sólo con pigmentación oscura y ligeramente reticulada en el área distal y base de los dientes, ventralmente la porción distal de la base con pigmento, más difuso hacia la cara interna y con pequeñas áreas blancas en donde hay setas. El **dedo móvil** con pigmento oscuro hasta más allá de la mitad de su longitud.



Figuras 1 - 2. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 3 macho. 1) carapacho; 2) quelícero. Escala de la barra 1 mm.

**Mesosoma** (Figura 3) con pigmentación variegada; posterguitos de los segmentos I-II con una mancha oscura en el borde posterior a cada lado de la quilla media, la cual se conecta oblicuamente con una delgada banda en el borde anterior sin alcanzar el margen lateral; una segunda mancha oscura sobre el borde posterior se observa cerca del margen lateral, definiendo tres áreas claras a cada lado de la quilla media; en los segmentos III-VI el patrón es similar pero no hay conexión o contacto entre las manchas oscuras inmediatas a la quilla media con la delgada banda del borde anterior. En VII las quillas se aprecian de color más oscuro, delimitando áreas claras y una pequeña área con pigmento difuso entre las submedianas y la quilla media, así como entre las submedianas y medias laterales, alcanzando el pigmento hasta el borde anterior en las zonas laterales; ésta pigmentación le confiere apariencia reticulada a todo el posterguito. Preterguitos I-III se reducen a una línea gruesa de pigmento que conecta con una mancha media sobre la quilla; en los segmentos IV-VI la mancha media es más grande y de forma rectangular, con mayor pigmentación a los lados, anteriormente conecta con una banda oscura a cada lado, la cual alcanza el margen lateral del preterguito. En VII la mancha media es casi cuadrada, las bandas laterales se bifurcan hacia el margen posterior y anterior del preterguito. **Ventralmente** las

placas genitales y base los peines con pigmentación tenue irregular y difusa (Figura 4); esternitos III-VI pigmentación reducida a las setas. Esternito VII con pigmento ventrolateral, dando una apariencia moteada (Figura 5). El **esternito V** con un parche blanquesino en la parte media posterior, el cual es de forma elíptica (Figura 6). Ventralmente el **metasoma** sin pigmento, **segmento caudal V** lateralmente con pigmentación tenue sobre las quillas y sobre las setas (Figura 7). **Vesícula** dorsalmente de color claro, con pigmentación reducida a las setas dando apariencia moteada (Figura 8). **Pedipalpo fémur** con pigmentación sobre las quillas principalmente; la superficie dorsal interna, externa y ventral sin pigmentación, (Figura 9); **patela** con pigmento sobre las quillas y sobre la superficie dorsal con un patrón definido de 4 áreas claras (Figuras 10 y 11); **quela** con pigmentación reducida a las setas o tricobotrias (Figura 12 y 13).



Figuras 3 - 4. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 3 macho. 3) vista dorsal del mesosoma; 4) vista ventral del prosoma y mesosoma. Escala de la barra 1 mm.

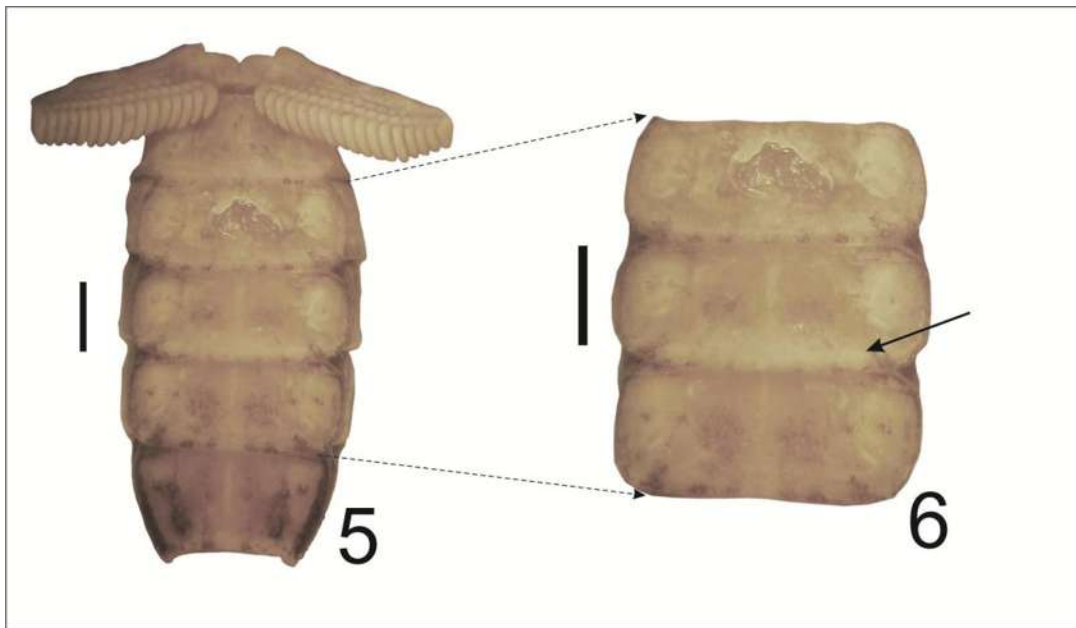
**Carapacho:** Margen anterior liso, con 6 setas y una ligera muesca en la parte media (Figura 1); márgenes laterales ligeramente crenulados con una seta a cada lado a la altura del último ojo lateral; margen posterior recto, ligeramente granuloso. Superficie con fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño



y bien definidos que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas; con 4 setas, 2 setas medias laterales ubicadas a la altura del borde posterior del tubérculo ocular, y un par más sobre la parte posterior del tubérculo ocular.

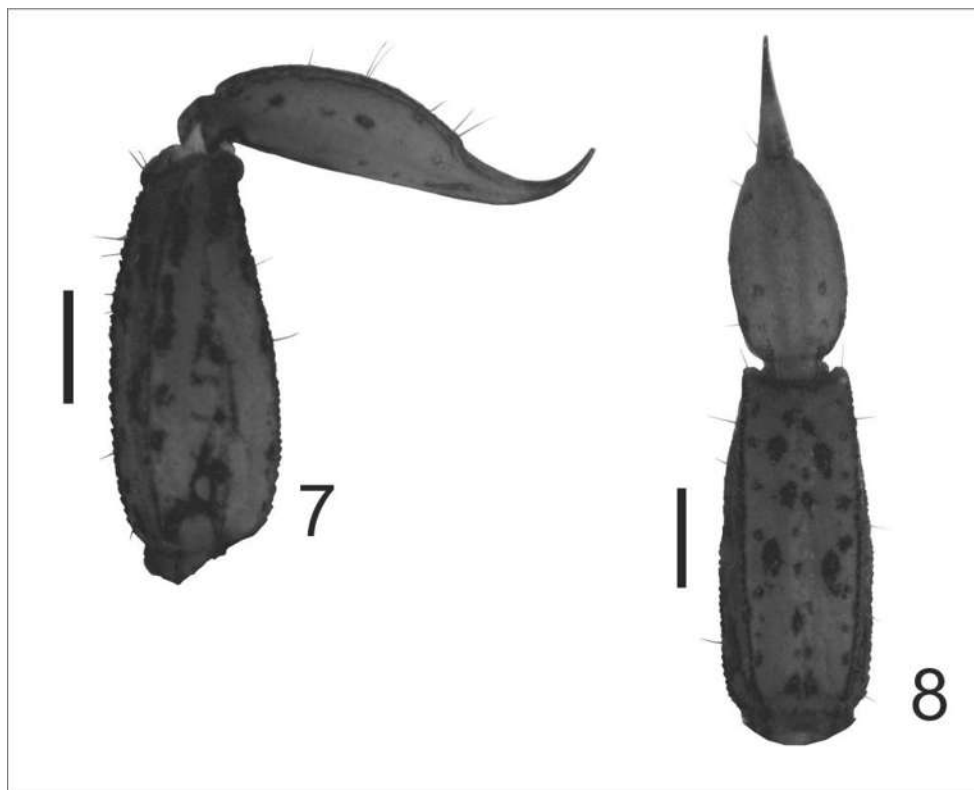
**Quelíceros** con sérrula bien definida que llega hasta la mitad del dedo móvil; se observa evidencia de una seta ubicada entre la base del dedo fijo y el dorso de la base del quelíceros. Hirsutos en la mitad distal de la cara interna (Figura 2).

**Mesosoma en vista dorsal** (Figura 3): Superficie de los terguitos con fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas. Terguitos I-VI con los márgenes laterales ligeramente crenulados y en VII débilmente crenulados; margen posterior granuloso en los terguitos I-VII. La carena media está ausente en los terguitos I, II y III; en IV-V de vestigial a muy débil y en VI-VII muy débil. En el terguito VII las carenas submedias y laterales se observan moderadas y granulares.



Figuras 5 - 6. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 3 macho. 5) vista ventral del mesosoma; 6) esternito V con parche de forma elíptica sin pigmentación. Escala de la barra 1 mm.

***Prosoma y mesosoma en vista ventral*** (Figuras 4 y 5): Superficie de las coxapófisis I y II, esternón, opérculo genital y base de los peines, con fina y densa granulación; papilas genitales bien desarrolladas; base de los peines con el borde anterior convexo con una abertura de las placas más allá de la mitad de su longitud, borde posterior recto; con 16-17 dientes pectíneos. Márgenes laterales de los esternitos III-V finamente crenulados, VI finamente crenulado y VII moderadamente crenulado; margen anterior liso en los esternitos III-VII. Esternito III con 17 setas, ubicadas 2 de ellas en la mitad anterior, 5 en la mitad posterior y 10 sobre el margen posterior; esternito VII con 10 setas, 6 ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior cerca de los márgenes laterales y posteriores y 2 más sobre el margen posterior; quillas submedianas ausentes y las laterales muy débiles y granulares. El esternito V presenta un parche blanquesino en la parte media posterior, el cual es de forma elíptica y ocupa menos de 1/3 de la longitud del esternito y un poco más de la mitad del ancho del esternito (Figura 6).



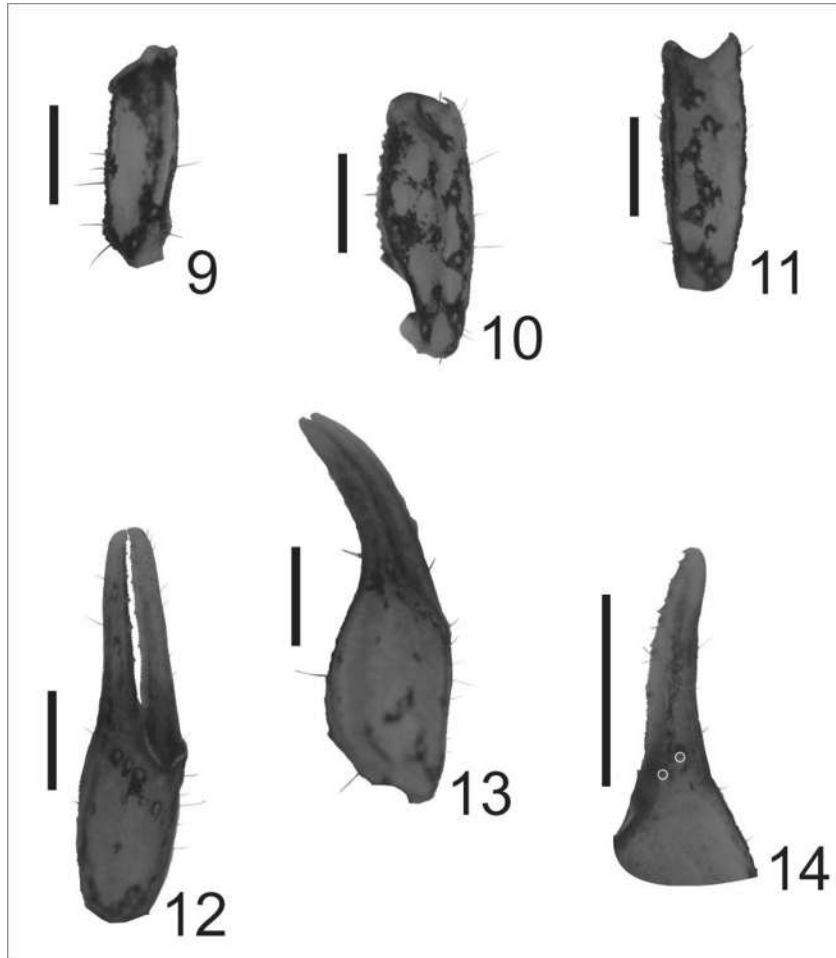
Figuras 7 - 8. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 3 macho. 7) vista lateral del segmento caudal V y vesícula; 8) vista ventral segmento caudal V y vesícula. Escala de la barra 1 mm.

**Metasoma:** Segmentos I-IV con las carenas dorsolaterales y laterales supramedianas fuertes y granulares; segmento I con las carenas laterales inframedianas moderadas y granulares; en el segmento II débiles y granulares reducidas a menos 2/3 la longitud del segmento, en el segmento III de débil a granulares, reducidas a 1/3 la longitud del segmento y ausentes en segmento IV; carenas ventrolaterales y submedianas ventrales en el segmento I débiles y granulares; segmentos II-IV moderadas y granulares, carenas submedianas ventrales en los segmentos I-II débiles y crenulares mientras que en los segmentos III-IV son fuertes y crenulares. Espacios intercarenales con ligera y densa granulación con gránulos gruesos y bien definidos. En segmento V espacios intercarenales con ligera y densa granulación, con gránulos gruesos y bien definidos; carenas dorsolaterales, ventrolaterales, medio laterales y media ventral moderadas y granulares (Figura 7 y 8). **Setas de las carenas de los segmentos I-IV:** dorsolaterales 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, laterales supramedianas 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, laterales inframedias 1/1 - 0/0 - 0/0 - 0/0, ventrolaterales 2/2 - 2/2 - 2/2 - 3/3, submedia ventrales 2/2 - 3/3 - 3/3 - 3/3; en el segmento V: dorsolateral 4/4, medialateral 3/3, ventrolateral 4/4 (Tabla 2). **Vesícula:** Superficie dorsal irregularmente granulosa; lateralmente con aspecto alargado y con 16 setas (10 ventrales y 3 a cada lado); tubérculo subaculear débil. Punta el aguijón de color castaño sin serraciones en la base del aguijón (Figura 8).

**Pedipalpo:** Orto botriotaxia tipo C; **Trocánter:** Con 13 setas ubicadas de la siguiente forma: 7 ventralmente, 3 dorsalmente, 3 en cara interna; superficie con granulación fina y densa, con gránulos gruesos bien definidos, márgenes distales dorsales y ventral con una ligera granulación. **Fémur:** Superficie dorsal con granulación densa y fina. Carena prodorsal y retrodorsal moderadas y granulares, la prodorsal con 1 seta ubicada en la parte media y la retrodorsal con 3 setas, una en la mitad proximal, una en la parte media y una más en la mitad distal; superficie

interna con granulaci3n densa y fina, intercalados con gránulos gruesos y bien definidos, con 7 setas, 5 ubicadas hacia la mitad proximal y 2 más junto al margen distal; superficie ventral con pocos gránulos gruesos bien definidos, concentrados principalmente en la regi3n media proximal. Carena proventral moderada y granular, carena retroventral de débil a vestigial y granular; carena retroventral con 3 setas basal, media y distal (Figura 10). **Patela:** Superficies dorsal e interna con granulaci3n densa y fina; la interna con 5 setas, 4 ubicadas en la mitad proximal y 1 en la mitad distal. Carenas prodorsal, retrodorsal, proventral y retroventral moderadas y granulares, carena retrodorsal con 2 setas, proventral con 1 seta; carena media externa ausente (Figura 11 y 12). **Quela:** Superficie de la quela con granulaci3n fina y densa; carenas digital, dorsal secundaria y mediana interna débiles y lisas; carenas dorsomarginal y dorsointerna moderadas con pocos gránulos bien definidos y disperso; carena externa secundaria vestigial (Figuras 13 y 14). **Dedo fijo:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga y con 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14). **Dedo móvil:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 6 dentículos accesorios en la cara interna.

**Hemiespermatóforo:** Laminilla uniforme, ganchos basales cortos, lámina recta y amplia, no esclerotizada (Figura 15).



Figuras 8 - 14. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 3 macho. 9) vista dorsal fémur; 10) vista dorsal patela; 11) vista retrodorsal patela; 12) vista dorsal quela; 13) vista retrodorsal de la quela; 14) vista interna del dedo fijo. Escala de la barra 1 mm.

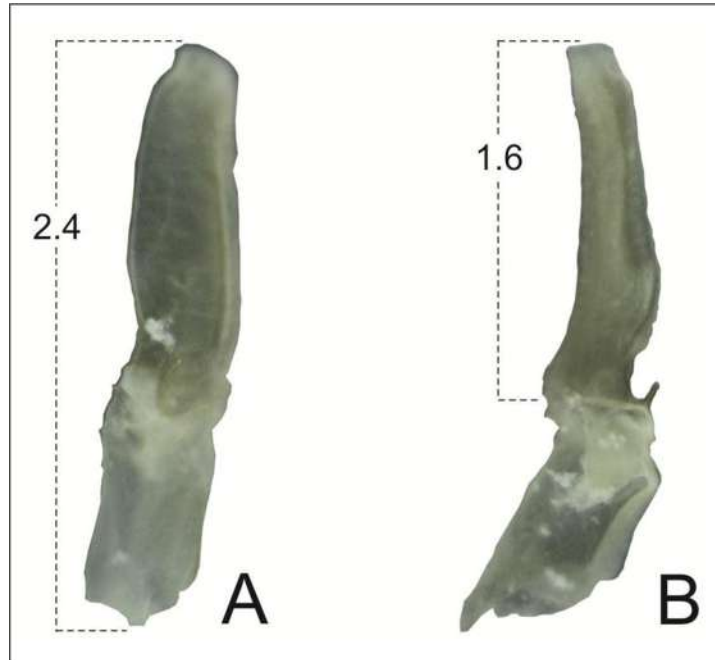


Figura 15. Morfología del hemispermatóforo de *Vaejovis* sp. nov. 3 A) vista dorsal y B) vista lateral.

Cuadro 1. Medidas tomadas al holotipo y nueve paratipos (medidas en mm). EM= Ejemplar macho; EH= Ejemplar hembra.

Medidas tomadas	Holotipo	Paratipos machos				Paratipos hembras				
		EM1	EM2	EM3	EM4	EH1	EH2	EH3	EH4	EH5
Long. carapacho	3.25	3.1	2.75	2.95	3.1	3.4	3.35	3.5	3.4	3.45
Long. Terguito I	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5
Long. Terguito II	0.6	0.55	0.5	0.55	0.5	0.7	0.65	0.7	0.7	0.7
Long. Terguito III	0.8	0.8	0.75	0.85	0.8	0.9	1	1	1	0.95
Long. Terguito IV	1	0.95	1	1	0.9	1.2	1.25	1.2	1.25	1.15
Long. Terguito V	1.1	1.05	1.1	1.1	1.1	1.4	1.4	1.5	1.45	1.3
Long. Terguito VI	1.2	1.2	1.15	1.2	1.2	1.55	1.6	1.7	1.7	1.6
Long. Terguito VII	1.8	1.5	1.5	1.5	1.7	1.8	1.6	1.75	1.7	2
Long. del Mesosoma	6.9	6.45	6.4	6.6	6.6	8.05	8	8.45	8.3	8.2
Femur (largo/ancho)	2.35/0.85	2.25/0.85	2.25/0.8	2.25/0.8	2.4/0.8	2.5/0.95	2.5/1.0	2.7/1.0	2.5/1.0	2.75/1.0
Patela (largo/ancho)	2.7/1.05	2.6/1.0	2.5/1.0	2.6/1.0	2.7/1.0	3.0/1.25	2.9/1.3	3.1/1.25	3.0/1.3	3/1.25
Mano (largo/ancho/alto)	2.3/1.3/1.1	2.3/1.3/1.1	2.25/1.3/1.1	2.3/1.2/1.1	2.4/1.3/1.15	2.5/1.5/1.4	2.4/1.5/1.3	2.65/1.65/1.45	2.7/1.55/1.45	2.65/1.45/1.45
Long. de dedo movil	2.2	2.55	2.2	2.3	2.4	2.65	2.8	2.7	2.9	3
Long. de dedo Fijo	1.8	1.9	1.6	1.9	1.9	1.9	2.2	2.1	2.2	2.3
Long. Segmento caudal I	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.55	1.6	1.6	1.6	1.6
Long. Segmento caudal II	1.65	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.75	1.6	1.75	1.75
Segmento caudal III (largo/ancho/alto)	1.75/1.85	1.75/1.8	1.8/1.7	1.7/1.7	1.8/1.8	1.85/2.0	1.85/2.15	1.75/2.0	1.9/2.1	1.9/1.95
Long. Segmento caudal IV	2.4	2.25	2.35	2.25	2.5	2.4	2.5	2.45	2.6	2.5
Segmento caudal V (largo/ancho/alto)	3.9/1.7/1.55	3.9/1.7/1.4	3.75/1.7/1.4	3.7/1.6/1.45	3.9/1.75/1.45	4.0/1.95/1.55	4.0/2.1/1.6	4.1/2.0/1.75	4.1/2.0/1.7	4.1/1.9/1.7
Long. metasoma	11.2	10.9	10.9	10.75	11.4	11.5	11.7	11.5	11.95	11.85
Vesicula (largo/ancho/alto)	2.2/1.2/1.0	2.05/1.2/1.0	2.2/1.2/1.0	2.2/1.2/1.0	2.2/1.3/0.95	2.3/1.4/1.05	2.35/1.45/1.1	2.4/1.4/1.0	2.2/1.45/1.1	2.2/1.4/1.1
LT	21.35	20.45	20.05	20.3	21.1	22.95	23.05	23.45	23.65	23.5

Cuadro 2. Conteo de las setas de las carenas metasomales de los segmentos I-IV. La frecuencia se muestra entre paréntesis.

Carenas metasomales	Segmentos Metasomales									
	I		II		III		IV		V	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<b>Dorsolateral</b>	0/0 (5)	0/0 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	2/2 (5)	2/2 (5)	4/4 (5)	4/4 (5)
<b>Lateral supramediana</b>	0/0 (5)	0/0 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	2/2 (5)	2/2 (5)	—	—
<b>Lateral inframediana</b>	1/1 (5)	1/1 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	—	—
<b>Ventrolateral</b>	2/2 (5)	2/2 (5)	3/3 (5)	2/2 (1) 2/3 (1) 3/2 (1) 3/3 (2)	2/3 (2) 3/3 (3)	2/3 (2) 3/3 (3)	3/3 (5)	3/3 (2)	4/4 (3) 5/5 (2)	4/4 (4) 5/5 (1)
<b>Ventral submediana</b>	2/2 (2) 3/3 (3)	2/2 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	—	—
<b>Media Lateral</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	2/2 (2) 3/3 (3)	2/2 (3) 2/3 (1) 3/2 (1)



#### ***Vaejovis* sp. nov. 4 (Valle de Bravo).**

**Diagnosis:** *Vaejovis* sp. nov. 4 se ubica en el grupo “mexicanus” (Soleglad 1973, Sissom 2000). Son animales de tamaño pequeño con longitud total = 21.25 mm en el holotipo (rango= 19.30 – 26.30 mm) y una longitud del cefalotórax de 3.10 mm (rango= 2.85 – 3.75); Mano (quela sin considerar el dedo fijo) de apariencia más alargada en las hembras (1.86 veces más larga que ancha) con respecto a los machos (1.75 veces más larga que ancha;  $p < 0.05$ ) y 1.97 veces más larga que alta independientemente del sexo ( $p > 0.1$  en las pruebas con JI-cuadrada) (Ver medidas en el Cuadro 1); dedo fijo con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14); dedo móvil de la quela del pedipalpo con una fila principal de gránulos dividido en 6 subhileras por 5 dentículos de mayor tamaño, con 6 dentículos accesorios. Conteo de dientes pectinales en machos de 12-14 (40% con 12, 30% con 13 y 14), mientras que para hembras es de 11-11 (Figura 4). Proporción longitud cefalotorax/longitud mano en hembras de 1.19 a 1.32 y de 1.19 a 1.21 en machos, lo que fue estadísticamente significativo y con proporción longitud/alto mano en hembras 1.90 a 2.0 y de 1.86 a 2.0 en machos, fue estadísticamente significativo. Color base castaño oscuro; con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas; segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales, y sobre la superficie lateral concentrada en la parte media posterior (Figura 7); machos con parche blanquesino de forma triangular y ocupa la mitad de la longitud del esternito sin alcanzar todo el ancho de la del esternito (Figura 6).

*Vaejovis* sp. nov. 4. es similar a *V. morelia* sp nov., *Vaejovis* sp. nov. 1, *Vaejovis* sp. nov. 2, y *Vaejovis* sp. nov. 3 pero se distingue de *V. morelia* sp. nov. principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 4 carenas digital, dorsal secundaria, dorsomarginal y dorso interna de la quela moderadas; mientras que *V. morelia* sp. nov. carenas digital, dorso marginal, dorso secundaria y dorso interna fuertes.

Proporción ancho mano/ancho patela, *Vaejovis* sp. nov. 4 en hembras de 1.19 a 1.24 (n=7) y en machos de 1.32 a 1.43 (n=7); mientras que en *V. morelia* sp. nov. es de 1.31 a 1.36 en hembras (n=5) y en machos de 1.50 a 1.73 (n=5). *Vaejovis* sp. nov. 4 es en promedio de menor tamaño machos 20.29 mm ( $\pm$  0.88) y hembras de 23.70 mm ( $\pm$  2.98) de longitud total; mientras que en *V. morelia* sp. nov. los machos miden 23.76 mm ( $\pm$  0.53) y las hembras 26.87 mm ( $\pm$  1.48) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 1 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 4 con parche blanquesino del esternito V en machos adultos de forma triangular ocupando la mitad de la longitud del esternito sin alcanzar todo el ancho de la placa; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 1 es de forma elíptica ocupando menos de 1/3 de la longitud del esternito. Proporción ancho mano/ancho patela, *Vaejovis* sp. nov. 4 en hembras de 1.19 a 1.24 (n=7) y en machos de 1.32 a 1.43 (n=7); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 1 es de 1.33 a 1.73 en hembras (n=5) y en machos de 1.57 a 1.73 (n=5). *Vaejovis* sp. nov. 4 es en promedio de menor tamaño machos 20.29 mm ( $\pm$  0.88) y hembras de 23.70 mm ( $\pm$  2.98) de longitud total; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 1. los machos miden 23.26 mm ( $\pm$  0.65) y las hembras 28.67 mm ( $\pm$  1.96) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 2 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 4 con parche blanquesino del esternito V en machos adultos de forma triangular ocupando la mitad de la longitud del esternito sin alcanzar todo el ancho de la placa; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 es de forma elíptica ocupando menos de 1/3 de la longitud del esternito. En *Vaejovis* sp. nov. 4 segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorso y ventrolaterales y medio laterales y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 el segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales, así como alrededor de las setas.

De *Vaejovis* sp. nov. 3 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 4 con conteo de dientes pectíneos en; machos de 13-15 (moda 15), hembras 11-11 (moda 11); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 machos de 16-17 (moda 16), hembras 13-15 (moda 15). En *Vaejovis* sp. nov. 4 ventralmente la vesícula con pigmentación oscura formando 3 bandas, dos laterales que le recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base de la vesícula; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 pigmentación oscura evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada. Proporción longitud mano/alto mano, *Vaejovis* sp. nov. 4 en hembras de 1.90 a 2.09 y en machos de 1.86 a 1.96; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 es de 1.79 a 1.86 en hembras (n=5) y en machos de 2.05 a 2.09 (n=5).



Figuras 1 - 2. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 4 macho. 1) carapacho; 2) quelícero. Escala de la barra 1 mm.

### Descripción holotipo

**Coloración:** Macho adulto de color castaño oscuro, con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos terguitos mesosomales y patas. Ventralmente color base amarillo con una tenue pigmentación. **Carapacho** (Figura 1) con el tubérculo ocular y ojos laterales de pigmentación más oscura. Área entre los ojos laterales y el margen anterior oscuro continuándose a lo largo del margen lateral

de manera difusa hasta quedar representada por una línea negra que conecta con una banda delgada que recorre el margen posterior del carapacho dejando el espacio del surco medio posterior sin pigmento. El área entre los ojos laterales y el tubérculo ocular con pigmento que define cuatro áreas claras dos de ellas delimitadas por los ojos laterales y otras dos por los ojos medios las cuales se observan separadas de otras dos áreas claras ubicadas justo debajo de los ojos medios que colinda con otras áreas claras separadas por pigmento más tenue identificable por la presencia de gránulos, las cuatro áreas se delimitan posteriormente por el surco medio y dos gruesas bandas de pigmento que corren hacia los ojos laterales y el margen lateral dejando una área clara a la altura de los ojos medios y otra área clara que conecta al surco medio posterior hasta el margen lateral del carapacho. El tercio medio posterior a los lados del surco se presenta lobulado con una mancha oscura en cada lóbulo, la cual es de forma triangular, con el vértice orientado oblicuamente hacia una mancha del mismo tono que parte del margen lateral, sin alcanzar el margen posterior. Se aprecia un área clara que comunica el surco medio posterior con otras áreas claras hacia los lados del carapacho, quedando solo las áreas posterolaterales con pigmentación oscura, difusa y reticulada, alcanzando la delgada banda del margen posterior.

**Base de quelícero** (Figura 2) solo con pigmentación oscura y ligeramente reticulada en la área distal y base de los dientes, ventralmente la porción distal de la base con pigmento, más difuso hacia la cara interna y con pequeñas áreas blancas en el área de las setas. El dedo móvil con pigmento oscuro hasta más allá de la mitad de su longitud.

**Mesosoma** (Figura 3) con pigmentación variegada, posterguitos de los segmentos I-II con una mancha oscura en el borde posterior a cada lado de la quilla media que se conecta oblicuamente con una delgada banda en el margen anterior sin alcanzar el margen lateral, una segunda mancha oscura sobre el borde posterior, se observa cerca del margen lateral definiendo tres áreas claras a cada lado de la quilla media, en los segmentos III-VI el patrón es similar pero no hay conexión o contacto entre las manchas oscuras inmediatas a la quilla media con la delgada

banda del borde anterior. En VII las quillas se aprecian de color más oscuro delimitando áreas claras y una pequeña área con pigmento difuso entre las submedianas y la quilla media, así como entre las submedianas y medias laterales, alcanzando el pigmento hasta el borde anterior en las zonas laterales; esta pigmentación le confiere apariencia reticulada a todo el posterguito. Preterguitos I-III se reducen a una línea gruesa de pigmento que conecta con una mancha media sobre la quilla; en los segmentos IV-VI la mancha media es más grande y de forma rectangular, con mayor pigmentación a los lados, anteriormente conecta con una banda oscura a cada lado, la cual alcanza el margen lateral del preterguito. En VII la mancha media es casi cuadrada, las bandas laterales se bifurcan hacia el margen posterior y anterior del preterguito.



Figuras 3 - 4. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 4 macho. 3) vista dorsal del mesosoma; 4) vista ventral del prosoma y mesosoma. Escala de la barra 1 mm.

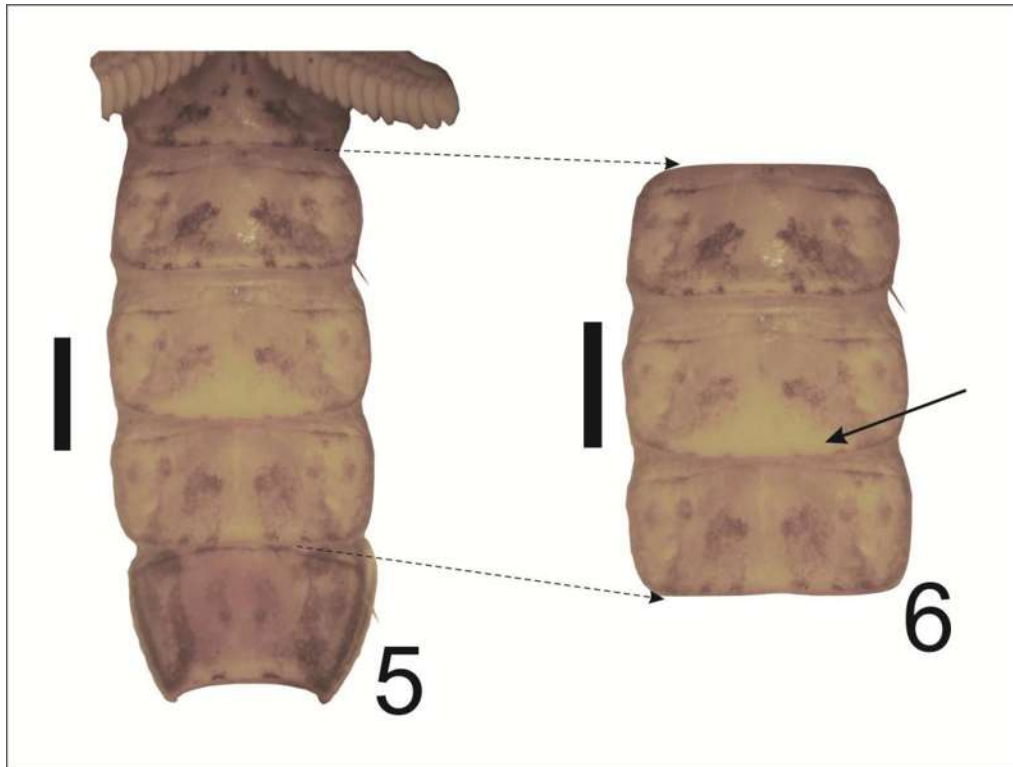
**Ventralmente** placas genitales y base los peines con pigmentación tenue irregular y difusa (Figura 4), esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento (Figura 5). Esternito V presenta un parche blanquesino es de forma triangular y ocupa 1/3 de la longitud del esternito sin alcanzar todo el

ancho de la placa (Figura 6). Ventralmente el **metasoma** ventralmente con coloración tenue y sin pigmento en la mitad anterior y manchas sobre las áreas basales intercarinales ocupando menos de la mitad de la longitud de los segmentos, excepto el **segmento caudal V** en donde las quillas tienen pigmentación más intensa y lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales, y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento (Figura 7). **Vesícula** dorsalmente de color claro, con una línea oscura mesal que recorre la mitad de la longitud de la vesícula; ventralmente con 3 bandas oscuras, dos laterales que le recorren en toda la longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base (Figura 8). Punta del aguijón negra (Figura 8). **Pedipalpos: fémur** con pigmentación sobre las quillas principalmente, la superficie dorsal interna, externa y ventral sin pigmentación (Figura 9); **patela** con pigmento sobre las quillas y sobre la superficie dorsal con un patrón definido de 4 áreas claras (Figuras 10 y 11). **Quela** con pigmento sobre las carenas, y sobre la base del dedo fijo principalmente (Figuras 12 y 13).

**Carapacho:** Margen anterior granuloso, con 6 setas, con una ligera muesca en la parte media (Figura 1), márgenes laterales muy finamente crenulados con una seta a cada lado a la altura del último ojo lateral; margen posterior recto ligeramente granuloso. Superficie con una fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño bien definidos que se aprecian más en las áreas pigmentadas, con 4 setas, dos setas medias laterales ubicadas a la altura del borde posterior del tubérculo ocular, y un par más sobre la parte posterior del tubérculo ocular. **Quelíceros** con sérrula bien definida que alcanza la mitad distal del dedo móvil, con una seta ubicada entre la base del dedo fijo y el dorso de la base del quelíceros. Hirsutos en la mitad distal de la cara interna (Figura 2).

**Mesosoma en vista dorsal** (Figura 3): Superficie de los terguitos con fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas. Terguitos I-V con los márgenes laterales ligeramente crenulados; en VI finamente crenulado y en VII moderadamente crenulado; margen posterior

granuloso en los terguitos I-VII. La carena media está ausente en los terguitos I y II, terguitos III- VI muy débil; terguitos VII debil. En el terguito VII las carenas submedianas y laterales se observan fuertes y granulares.



Figuras 5 - 6. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 4 macho. 5) vista ventral del mesosoma; 6) esternito V con parche blanquesino de forma triangular. Escala de la barra 1 mm.

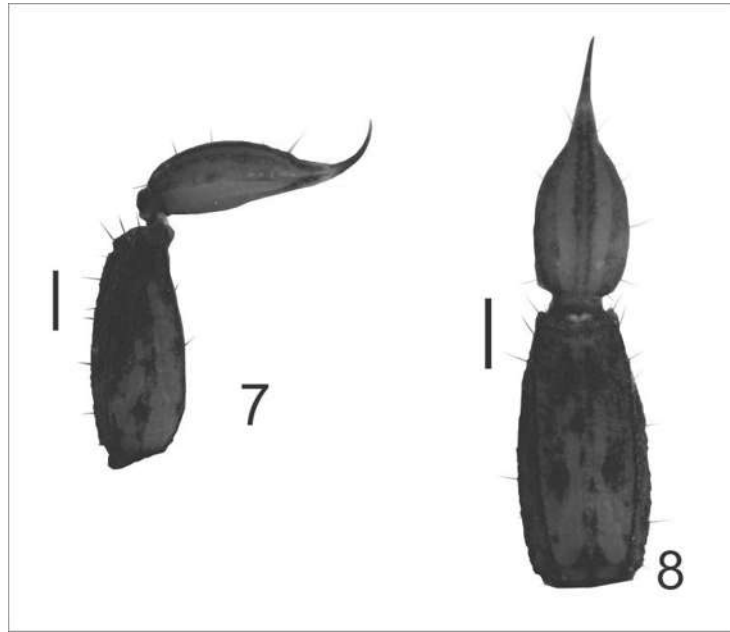
***Prosoma y mesosoma en vista ventral*** (Figuras 4 y 5). Superficie de las coxapófisis I y II, esternón, opérculo genital y base de los peines con fina y densa granulación; papilas genitales bien desarrolladas; base de los peines con el borde anterior convexo con una abertura de las placas más allá de la mitad de su longitud, borde posterior recto; con 13-14 dientes pectíneos. Márgenes laterales de los esternitos III-VI finamente crenulados, VII moderadamente crenulado; borde posterior liso en los esternitos III-VII. Esternito III con 20 setas, ubicadas 5 de ellas en la mitad anterior, 5 mitad posterior y 10 sobre el borde posterior; esternito VII con 10 setas, 6 ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior cerca de los bordes laterales y posteriores y 2 más sobre el borde posterior, quillas

submedianas ausentes y las laterales muy débiles y granuladas. **Esternito V** presenta un parche blanquesino de forma triangular y ocupa hasta la mitad de la longitud del esternito, disminuyendo su grosor hacia el borde posterior dejando aproximadamente 1/3 del ancho del esternito con pigmento distribuido a ambos lados del mismo (Figura 6).

**Metasoma: Segmentos I-IV** con las carenas dorsolaterales y laterales supramedianas fuertes y crenuladas; **segmento I** con las carenas laterales inframedianas moderadas y granuladas; en el **segmento II** débiles y granuladas reducidas a menos 2/3 la longitud del segmento, en el **segmento III** vestigial a muy ligeramente granular; ausentes en **segmento IV**; carenas ventrolaterales de los **segmentos I-III** débiles y crenuladas, en **IV** moderadas y crenuladas; carenas submedianas ventrales en el **segmento I** vestigial y crenulada, en **los segmentos II-IV** débiles y crenuladas. Espacios intercarenales con ligera y densa granulación, con gránulos gruesos y bien definidos. **Segmento V** con las carenas dorsolaterales, ventrolaterales y media ventral moderadas y granulares; carenas medias laterales débiles y granuladas (Figuras 7 y 8); **setas de las carenas de los segmentos I-IV:** dorsolateral 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral supramedia 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral inframedia 1/1 - 0/0 - 0/0 - 0/0, ventrolateral 2/2 - 2/2 - 2/2 - 3/3, submedia ventral 2/2 - 3/3 - 3/3 - 3/3; en el segmento V: dorsolateral 4/3 mediolateral 3/3, ventrolateral 4/4 (Tabla 2). **Vesícula:** Superficie irregularmente granulosa; lateralmente con aspecto alargado y con 14 setas (8 ventrales y 3 a cada lado); tubérculo subaculear débil (Figura 8); sin aserraciones laterobasales.

**Pedipalpo:** Ortoptotaxia tipo C; **Trocánter:** Con 14 setas ubicadas de la siguiente forma: 7 ventralmente, 4 dorsalmente, 3 en cara interna; superficie con granulación fina y densa, con gránulos gruesos bien definidos, márgenes distales dorsales y ventral con una ligera granulación.

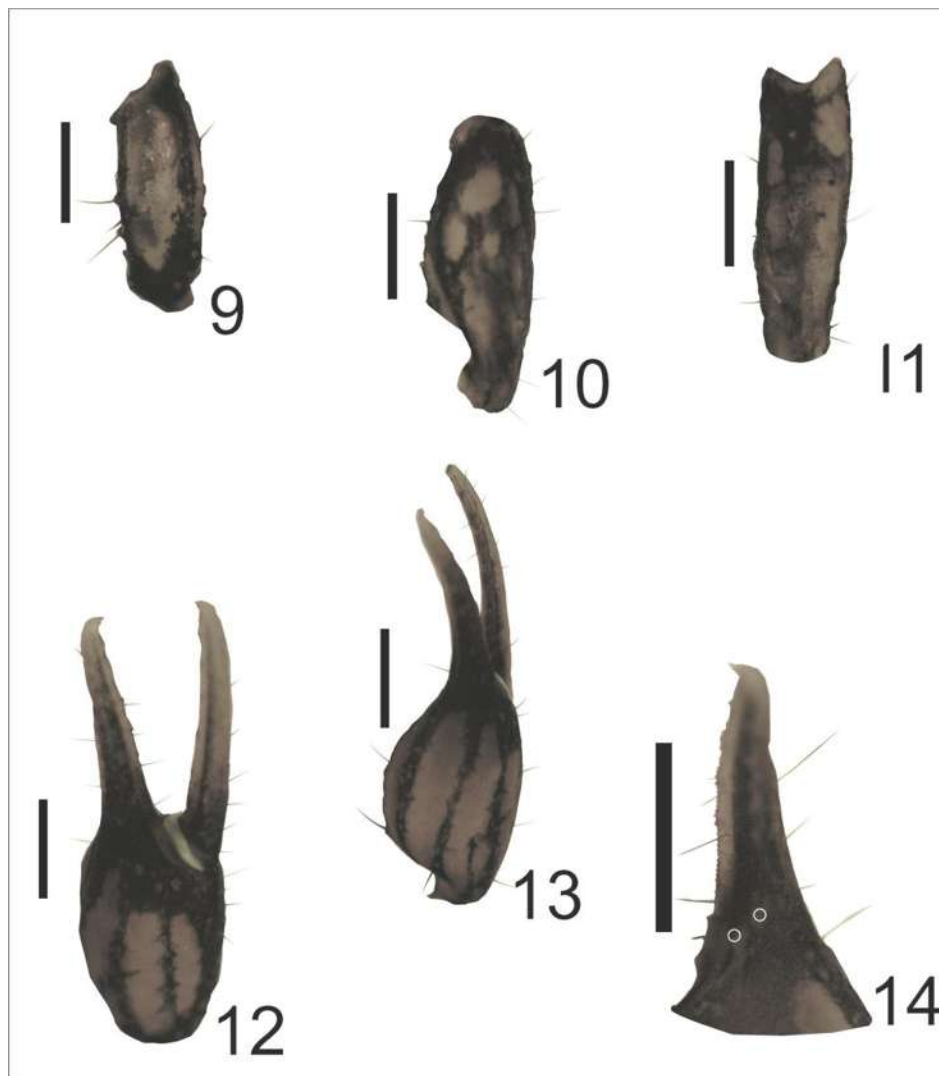




Figuras 7 - 8. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 4 macho. 7) vista lateral del segmento caudal V y vesícula; 8) vista ventral segmento caudal V y vesícula. Escala de la barra 1 mm.

**Fémur:** Superficie dorsal con granulación fina y densa. Carena prodorsal moderada y crenular con una seta ubicada en la parte media, retrodorsal moderada y crenular con 2 setas, una en la parte media y la ubicada en la mitad proximal, superficie interna con granulación densa y fina, hacia la mitad proximal con gránulos gruesos y bien definidos, con 7 setas, 5 ubicadas hacia la mitad proximal y 2 más junto al margen distal; superficie ventral con granulación densa y fina con gránulos gruesos bien definidos concentrados principalmente en la región media proximal. Carena proventral moderada y crenulada con 1 seta ubicada en la parte media; carena retroventral débil y granular con 3 setas basal, media y distal (Figura 9). **Patela:** Superficie dorsal con granulación densa y fina; Carena prodorsal y retrodorsal moderadas y crenuladas; superficie interna con granulación densa y fina, con 5 setas, 4 ubicadas en la mitad proximal y 1 en la mitad distal. Carena proventral débil y crenulada, con 1 seta, carena retroventral débil crenulada con 1 seta, carena media externa ausente (Figura 10 y 11). **Quela:** Superficie de la quela con granulación fina y densa, con apariencia robusta; carena digital débil y lisa; carenas dorsal secundaria, dorsomarginal y dorso

interna moderadas y granulares; carena externa secundaria débil y lisa (Figuras 12 y 13). **Dedo fijo:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga y con 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14). **Dedo móvil:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 6 dentículos accesorios en la cara interna.



Figuras 8 - 14. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 4 macho. 9) vista dorsal fémur; 10) vista dorsal patela; 11) vista retrodorsal patela; 12) vista dorsal quela; 13) vista retrodorsal de la quela; 14) vista interna del dedo fijo. Escala de la barra 1 mm.

**Hemispermatóforo:** Laminilla uniforme, ganchos basales cortos, lámina recta y angosta, no esclerotizada (Figura 15).

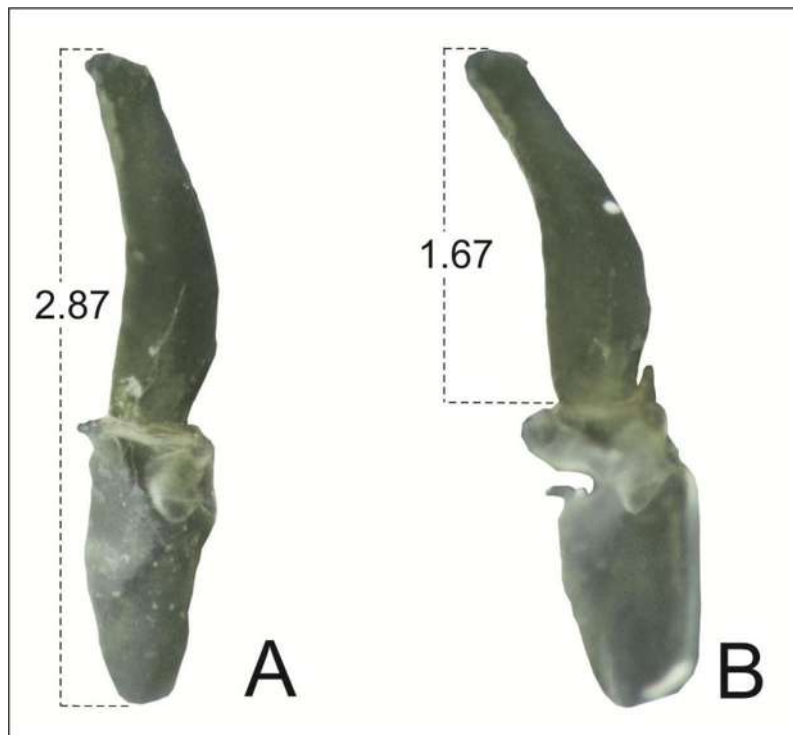


Figura 15. Morfología del hemispermatóforo de *Vaejovis* sp. nov. 4 A) vista dorsal y B) vista lateral.

Cuadro 1. Medidas tomadas al holotipo y nueve paratipos (medidas en mm). EM= Ejemplar macho; EH= Ejemplar hembra

Medidas tomadas	Holotipo	Paratipos machos						Paratipos hembras						
		EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EH1	EH2	EH3	EH4	EH5	EH6	EH7
Long. carapacho	3.10	2.85	2.95	3.10	3.10	3.10	3.00	3.10	2.80	3.50	3.75	3.65	3.45	3.50
Long. Terguito I	0.40	0.30	0.40	0.45	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.50	0.55	0.50	0.50	0.50
Long. Terguito II	0.55	0.50	0.55	0.55	0.55	0.60	0.50	0.60	0.55	0.70	0.80	0.80	0.75	0.75
Long. Terguito III	0.80	0.75	0.75	0.90	0.90	0.80	0.75	0.85	0.80	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10
Long. Terguito IV	1.00	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.30	1.40	1.45	1.45	1.50
Long. Terguito V	1.10	1.10	1.05	1.10	1.20	1.20	1.10	1.25	1.20	1.55	1.65	1.60	1.60	1.65
Long. Terguito VI	1.25	1.15	1.15	1.20	1.25	1.30	1.20	1.45	1.25	1.65	1.80	1.80	1.80	1.90
Long. Terguito VII	1.65	1.40	1.50	1.50	1.50	1.70	1.65	1.80	1.40	1.80	2.00	2.00	2.00	2.00
Long. del Mesosoma	6.75	6.10	6.30	6.70	6.80	7.00	6.60	7.45	6.70	8.50	9.30	9.25	9.20	9.40
Femur (largo/ancho)	2.5/0.85	2.3/0.8	2.5/0.9	2.4/0.9	2.45/0.85	2.45/0.95	2.45/0.85	2.45/0.9	2.1/0.8	2.7/0.9	3.0/1.1	2.95/1.0	3.0/1.1	3.0/1.05
Patela (largo/ancho)	2.9/1.05	2.6/0.95	2.75/1.0	2.85/1.05	2.9/1.05	2.8/1.1	2.8/1.0	2.75/1.0	2.5/0.95	3.0/1.2	3.35/1.3	3.35/1.3	3.4/1.25	3.4/1.25
Mano (largo/ancho/alto)	2.6/1.4/1.3	2.35/1.25/1.2	2.45/1.4/1.3	2.3/1.45/1.2	2.6/1.5/1.4	2.5/1.5/1.3	2.5/1.4/1.3	2.3/1.2/1.1	2.0/1.15/1.0	2.8/1.45/1.4	2.85/1.55/1.5	2.9/1.6/1.5	2.9/1.55/1.5	2.9/1.5/1.5
Long. de dedo movil	2.60	2.35	2.55	2.60	2.65	2.60	2.60	2.45	2.50	2.95	3.35	3.25	3.35	3.30
Long. de dedo Fijo	2.10	1.80	1.60	2.10	2.05	2.00	2.10	2.10	2.00	2.40	2.65	2.50	2.60	2.55
Long. Segmento caudal I	1.50	1.35	1.35	1.30	1.40	1.50	1.50	1.40	1.20	1.50	1.70	1.70	1.70	1.70
Long. Segmento caudal II	1.70	1.50	1.50	1.55	1.55	1.70	1.60	1.55	1.20	1.60	1.90	1.90	1.90	1.85
Segmento caudal III (largo/ancho/alto)	1.85/1.75	1.65/1.6	1.65/1.75	1.65/1.75	1.65/1.7	1.8/1.8	1.8/1.7	1.75/1.65	1.4/1.6	1.8/1.9	2.20	2.0/1.95	2.0/2.0	2.0/1.95
Long. Segmento caudal IV	2.45	2.10	2.15	2.20	2.20	2.40	2.30	2.30	1.90	2.50	2.90	2.75	2.75	2.70
Segmento caudal V (largo/ancho/alto)	3.9/1.65/1.45	3.45/1.5/1.35	3.5/1.65/1.4	3.65/1.7/1.3	3.6/1.7/1.35	3.9/1.8/1.3	3.75/1.65/1.45	3.55/1.6/1.35	3.1/1.55/1.25	4.05/1.85/1.6	4.55/1.95/1.6	4.45/1.95/1.6	4.4/1.95/1.55	4.5/1.95/1.6
Long. metasoma	11.40	10.05	10.15	10.35	10.40	11.30	10.95	10.55	8.80	11.45	13.25	12.80	12.75	12.75
Vesicula (largo/ancho/alto)	2.2/1.2/0.9	2.0/1.15/0.8	2/1.2/1.0	2.1/1.3/0.95	2.25/1.25/1.0	2.25/1.25/0.9	2.2/1.2/0.9	2.1/1.15/1.0	2.0/1.2/1.0	2.4/1.4/1.05	2.7/1.55/1.2	2.75/1.55/1.2	2.8/1.65/1.2	2.7/1.5/1.2
LT	21.25	19.00	19.40	20.15	20.30	21.40	20.55	21.10	18.30	23.45	26.30	25.70	25.40	25.65

Cuadro 2. Conteo de las setas de las carenas metasomales de los segmentos I-IV. La frecuencia se muestra entre paréntesis.

Carenas metasomales	Segmentos Metasomales									
	I		II		III		IV		V	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<b>Dorsolateral</b>	0/0 (7)	0/0 (7)	1/1 (7)	1/1 (7)	1/1 (7)	1/1 (7)	2/2 (7)	2/2 (7)	4/4 (7)	4/4 (7)
<b>Lateral supramediana</b>	0/0 (7)	0/0 (7)	1/1 (7)	1/1 (7)	1/1 (7)	1/1 (7)	2/2 (7)	2/2 (7)	—	—
<b>Lateral inframediana</b>	1/1 (7)	1/1 (7)	0/0 (7)	0/0 (7)	0/0 (7)	0/0 (7)	0/0 (7)	0/0 (7)	—	—
<b>Ventrolateral</b>	2/2 (7)	2/2 (7)	2/2 (7)	2/2 (5) 3/3 (2)	3/3 (7)	2/2 (1) 2/3 (1) 3/3 (5)	3/3 (7)	3/3 (7)	4/4 (7)	4/4 (7)
<b>Ventral submediana</b>	2/2 (7)	2/2 (7)	3/3 (7)	2/3 (1) 3/3 (6)	3/3 (7)	3/3 (7)	3/3 (7)	3/3 (7)	—	—
<b>Media Lateral</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	3/3 (7)	3/3 (7)

### ***Vaejovis* sp. nov. 5 (Zirahuén).**

**Diagnosis:** *Vaejovis* sp. nov. 1 se ubica en el grupo “mexicanus” (Soleglad 1973, Sissom 2000). Son animales de tamaño pequeño a mediano con longitud total = 19.20 mm en el holotipo (rango= 18.60 – 22.05 mm) y una longitud del cefalotórax de 2.80 mm (rango= 2.75 – 3.35); mano (quela sin considerar el dedo fijo) de apariencia alargada y delgada; 1.93 a 1.98 veces más larga que ancha independientemente del sexo ( $p > 0.23$  en una prueba con Ji-cuadrada) y 2.05 veces más larga que alta en las hembras por 2.12 de los machos, diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.009$ ) (ver medidas en el Cuadro 1); dedo fijo con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14); dedo móvil de la quela del pedipalpo con una fila principal de gránulos dividido en 6 subhileras por 5 dentículos de mayor tamaño, con 6 dentículos accesorios. Conteo de dientes pectinales en machos de 12 -14 (30% con 12, 60% con 13 y 10% con 14), mientras que para hembras es de 11-12 (50% con 11 y 50% con 12). (Figura 4). La proporción longitud cefalotórax/longitud dedo móvil, en hembras de 1.09 a 1.22 y en machos de 1.10 a 1.14 sin diferencia estadística entre sexos; proporción ancho mano/ancho patela en machos de 1.32 a 1.41 y de 1.14 a 1.25 en hembras sin diferencia estadística entre sexos. Color base castaño oscuro; con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas. Esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media (Figura 5); parche del esternito V en machos adultos de forma triangular, con el ápice alargado (Figura 6).

*Vaejovis* sp. nov. 5. es similar a *V. morelia* sp. nov. y a *Vaejovis* sp. nov. 1, pero se distingue de *V.mMorelia* sp. nov. principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 5 con proporción longitud/ancho mano en hembras de 1.91 a 2.08 (n=5) y de 1.92 a 1.96 en machos (n=5); mientras que en *V. morelia* sp. nov. de 1.69 a 1.74 (n=5) en hembras (n=5) y en machos de 1.53 a 1.77 (n=5). *Vaejovis* sp. nov. 5 es en promedio de menor tamaño machos 19.22 mm ( $\pm 0.75$ ) y hembras de 21.03 mm ( $\pm$

0.87) de longitud total; mientras que en *V. morelia* sp nov. los machos miden 23.30 mm ( $\pm 0.53$ ) y las hembras 26.87 mm ( $\pm 1.48$ ) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 1 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 5 esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 1 esternitos de III-VI muy débilmente pigmentados; esternito VII con pigmento sobre las quillas y dos tenues manchas en la parte media. Proporción longitud/ancho mano *Vaejovis* sp. nov. 5 en hembras de 1.91 a 2.08 (n=5) y de 1.92 a 1.96 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 1 de 1.53 a 1.69 (n=10) en hembras (n=6) y en machos de 1.48 a 1.65 (n=5). *Vaejovis* sp. nov. 5 es en promedio de menor tamaño machos 19.22 mm ( $\pm 0.75$ ) y hembras de 21.03 mm ( $\pm 0.87$ ) de longitud total; mientras que en *V. Vaejovis* sp. nov. 1 los machos miden 23.26 mm ( $\pm 0.65$ ) y las hembras 28.67 mm ( $\pm 1.96$ ) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 2 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 5 con esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 2 esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento. En *Vaejovis* sp. nov. 5 segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorso y ventrolaterales y medio laterales y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 el segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales así como alrededor de las setas. Proporción longitud/ancho mano *Vaejovis* sp. nov. 5 en hembras de 1.91 a 2.08 (n=5) y de 1.92 a 1.96 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 de 1.76 a 1.89 (n=5) en hembras (n=5) y en machos de 1.62 a 1.84 (n=4).

De *Vaejovis* sp. nov. 3 se distingue principalmente por: conteo de dientes pectíneos en *Vaejovis* sp. nov. 1 machos de 12-14 (moda 12), hembras 11-11 (moda 11); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 machos de 16-17 (moda 16),

hembras 13-15 (moda 15). En *Vaejovis* sp. nov. 5 ventralmente la vesícula con pigmentación oscura formando 3 bandas, dos laterales que recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base de la vesícula; mientras que *Vaejovis* sp. nov. 3 con pigmentación evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada. Proporción longitud/ancho mano *Vaejovis* sp. nov. 5 en hembras de 1.91 a 2.08 (n=5) y de 1.92 a 1.96 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 de 1.367 a 1.83 (n=5) en hembras (n=5) y en machos de 1.73 a 1.85 (n=5).

De *Vaejovis* sp. nov. 4 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 5 con esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 4 esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento. Proporción longitud cefalotórax/ancho mano *Vaejovis* sp. nov. 5 en hembras de 2.24 a 2.31 (n=5) y de 2.24 a 2.31 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 4 de 2.23 a 2.43 (n=7) en hembras y en machos de 2.07 a 2.21 (n=7). Parche blanquesino del esternito V en machos adultos en *Vaejovis* sp. nov. 5 es de forma triangular con el ápice alargado sin alcanzar todo el ancho de la placa; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 5 es de forma elíptica ocupando menos de 1/3 la longitud del esternito.

### **Descripción holotipo**

**Coloración:** Macho adulto de color castaño oscuro, con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos terguitos mesosomales y patas. **Carapacho** (Figura 1) con el tubérculo ocular y ojos laterales de pigmentación más oscura. Área entre los ojos laterales y el margen anterior oscura, continuándose a lo largo del margen lateral de manera difusa hasta quedar representada por una línea negra que conecta con una banda delgada que recorre el margen posterior del carapacho, dejando el espacio del surco medio posterior sin pigmento. El área entre los ojos laterales y el tubérculo ocular con pigmento que define cuatro áreas claras, dos de ellas delimitadas por los ojos laterales y otras dos por los ojos



medios, las cuales se observan separadas de otras dos áreas claras ubicadas justo debajo de los ojos medios, las que colindan con otras áreas claras separadas por pigmento más tenue, identificable por la presencia de gránulos. Las cuatro áreas se delimitan posteriormente por el surco medio y dos gruesas bandas de pigmento que corren hacia los ojos laterales y el margen lateral, dejando un área clara a la altura de los ojos medios y otra área clara que conecta el surco medio posterior hasta el margen lateral del carapacho. El tercio medio posterior, a los lados del surco se presenta lobulado, con una mancha oscura en cada lóbulo, la cual es de forma triangular, con el vértice orientado oblicuamente hacia una mancha del mismo tono que parte del margen lateral sin alcanzar el margen posterior. Se aprecia un área clara que comunica el surco medio posterior con otras áreas claras hacia los lados del carapacho, quedando solo las áreas posterolaterales con pigmentación oscura, difusa y reticulada, alcanzando la delgada banda del margen posterior. **Base del quelícero** (Figura 2) sólo con pigmentación oscura y ligeramente reticulada en el área distal y base de los dientes, ventralmente la porción distal de la base con pigmento, más difuso hacia la cara interna y con pequeñas áreas blancas en donde hay setas. El **dedo móvil** con pigmento oscuro hasta más allá de la mitad de su longitud. **Mesosoma** (Figura 3) con pigmentación variegada; posterguitos de los segmentos I-II con una mancha oscura en el borde posterior a cada lado de la quilla media, la cual se conecta oblicuamente con una delgada banda en el borde anterior sin alcanzar el margen lateral; una segunda mancha oscura se observa sobre el borde posterior, cerca del margen lateral, definiendo tres áreas claras a cada lado de la quilla media; en los segmentos III-VI el patrón es similar pero no hay conexión o contacto entre las manchas oscuras inmediatas a la quilla media con la delgada banda del borde anterior. En VII las quillas se aprecian de color más oscuro, delimitando áreas claras y una pequeña área con pigmento difuso entre las submedianas y la quilla media, así como entre las submedianas y medias laterales, alcanzando el pigmento hasta el borde anterior en las zonas laterales; ésta pigmentación le confiere apariencia reticulada a todo el posterguito. Preterguitos I-III se reducen a una línea gruesa de pigmento que conecta con una

mancha media sobre la quilla; en los segmentos IV-VI la mancha media es más grande y de forma rectangular, con mayor pigmentación a los lados, anteriormente conecta con una banda oscura a cada lado, la cual alcanza el margen lateral del preterguito. En VII la mancha media es casi cuadrada, las bandas laterales se bifurcan hacia el margen posterior y anterior del preterguito. **Ventralmente** las placas genitales y base los peines con pigmentación tenue irregular y difusa (Figura 4); esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media (Figura 5). El **esternito V** con parche blanquesino en la parte media posterior de forma triangular (Figura 6). Ventralmente el **metasoma** con coloración tenue y sin pigmento en la mitad anterior, con manchas sobre las áreas basales intercarenales las cuales ocupan menos de la mitad de la longitud de los segmentos, excepto en el **segmento caudal V** en donde las quillas tienen pigmentación más intensa, lateralmente presenta pigmentación sobre las quillas y sobre la superficie de la parte media posterior del segmento (Figura 7). **Vesícula** dorsalmente de color claro, sin pigmento; ventralmente con 3 bandas oscuras, dos laterales que le recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base (Figura 8). Punta del aguijón negra sin serraciones en la base del aguijón (Figura 8). **Pedipalpos: Fémur** con pigmentación principalmente sobre las quillas, la superficie dorsal interna, externa y ventral sin pigmentación (Figura 9); **patela** con pigmento sobre las quillas y sobre la superficie dorsal con un patrón con 5 áreas claras (Figuras 10 y 11). **Quela** con pigmento sobre las carenas, y sobre la base del dedo fijo principalmente (Figuras 12 y 13).

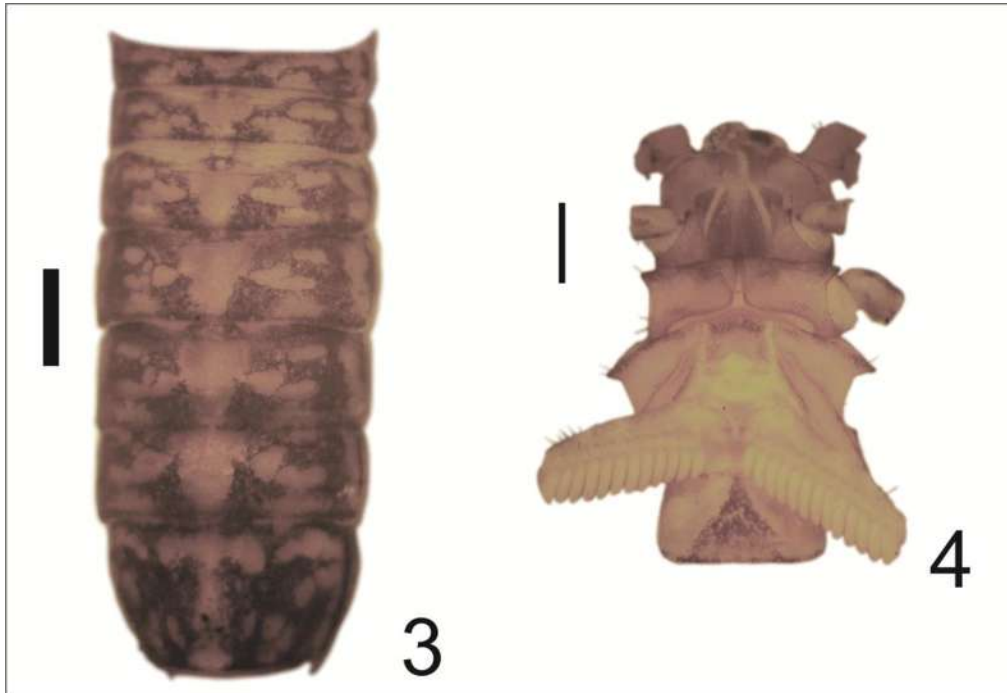
**Carapacho:** Margen anterior liso, con 6 setas y una ligera muesca en la parte media (Figura 1); márgenes laterales ligeramente crenulados con una seta a cada lado a la altura del último ojo lateral; margen posterior recto, ligeramente granuloso. Superficie con fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño y bien definidos que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas; con 4 setas, 2 medias laterales ubicadas a la altura del borde posterior del tubérculo ocular, y un par más sobre la parte posterior del tubérculo ocular. **Quelíceros** con sérrula bien definida que llega hasta la mitad del dedo móvil; se observa evidencia de una seta

ubicada entre la base del dedo fijo y el dorso de la base del quelícero. Hirsutos en la mitad distal de la cara interna (Figura 2).



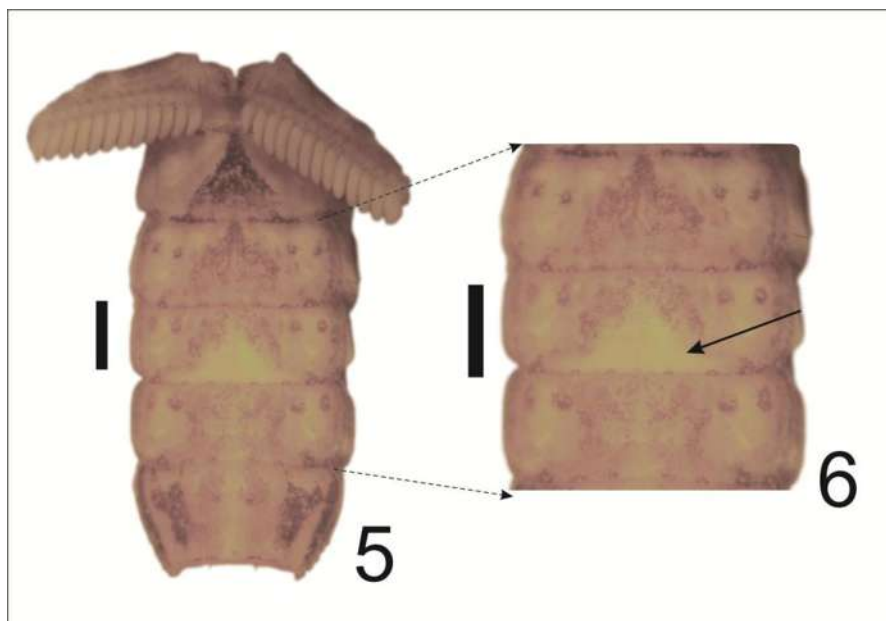
Figuras 1 - 2. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 5 macho. 1) carapacho; 2) quelícero. Escala de la barra 1 mm.

**Mesosoma:** (Figura 3) Superficie de los terguitos con fina y densa granulación, terguitos III –VII con gránulos de mayor tamaño que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas. Terguitos I-VI con los márgenes laterales ligeramente crenulados y VII moderadamente crenulado; margen posterior con una ligera granulación en los terguitos I-VII. La carena media está ausente en los terguitos I y II, en IV-V de vestigial a muy débil y en VI-VII muy débil. En el terguito VII las carenas submedias y laterales fuertes y granulares.



Figuras 3 - 4. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 5 macho. 3) vista dorsal del mesosoma; 4) vista ventral del prosoma y mesosoma. Escala de la barra 1 mm.

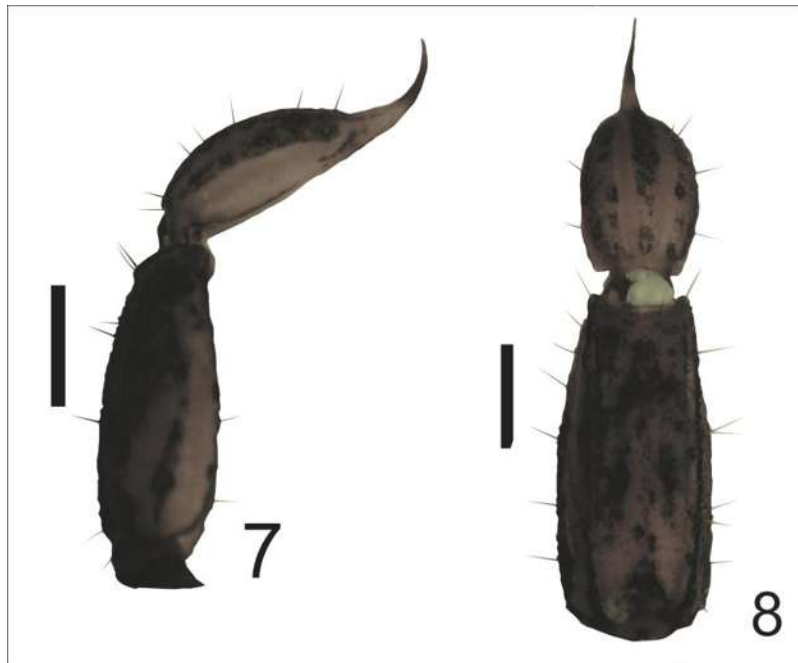
***Prosoma y mesosoma en vista ventral*** (Figuras 4 y 5) Superficie de las coxapófisis I y II, esternón, opérculo genital y base de los peines, con fina y densa granulación; papilas genitales bien desarrolladas; base de los peines con el borde anterior convexo con una abertura de las placas más allá de la mitad de su longitud, borde posterior recto; con 13-13 dientes pectíneos. Márgenes laterales de los esternitos III-VI finamente crenulados, VII moderadamente crenulados; margen anterior ligeramente granuloso en los esternitos III-VII; esternito III con 16 setas, ubicadas 4 de ellas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior y 10 sobre el borde posterior; esternito VII con 10 setas, 6 ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior cerca de los bordes laterales y posteriores y 2 más sobre el borde posterior, esternito VII con quillas submedias ausentes y las laterales débiles granulares. **Esternito V** presenta un parche blanquesino en la parte media posterior, el cual es de forma triangular con el ápice alargado (Figura 6).



Figuras 5 - 6. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 5 macho. 5) vista ventral del mesosoma; 6) esternito V con parche sin pigmentación de forma triangular con el ápice alargado. Escala de la barra 1 mm.

**Metasoma:** Segmentos I-IV con las carenas dorsolaterales y laterales supramedianas fuertes y crenuladas; segmento I con las carenas laterales inframedianas moderadas y granulares; en el segmento II moderada y granulares reducidas a menos de 2/3 de la longitud del segmento, en los segmentos III – IV ausentes; carenas ventrolaterales en los segmentos I-IV moderadas y crenulares; carenas submedianas ventrales de los segmentos I-III débiles y crenulares y en el segmento IV moderadas y crenulares. Espacios intercarenales con fina y densa granulación intercalados con gránulos gruesos y bien definidos. Espacios intercarenales del Segmento V Espacios interccarianles con fina y densa granulación intercalados con gránulos gruesos y bien definidos; carenas dorsolaterales, ventrolaterales, media ventral y medias laterales moderadas y crenulares (Figuras 7 y 8). **Setas de las carenas de los segmentos I-IV:** dorsolateral 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral supramedia 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral inframedia 1/1 - 0/0 - 0/0 - 0/0, ventrolateral 2/2 - 3/3 - 3/3 - 3/3, submedia ventral 2/2 - 3/3 - 3/3 - 3/3; en el segmento V: dorsolateral 4/4 mediolateral 3/3, ventrolateral 4/4 (Tabla 2).

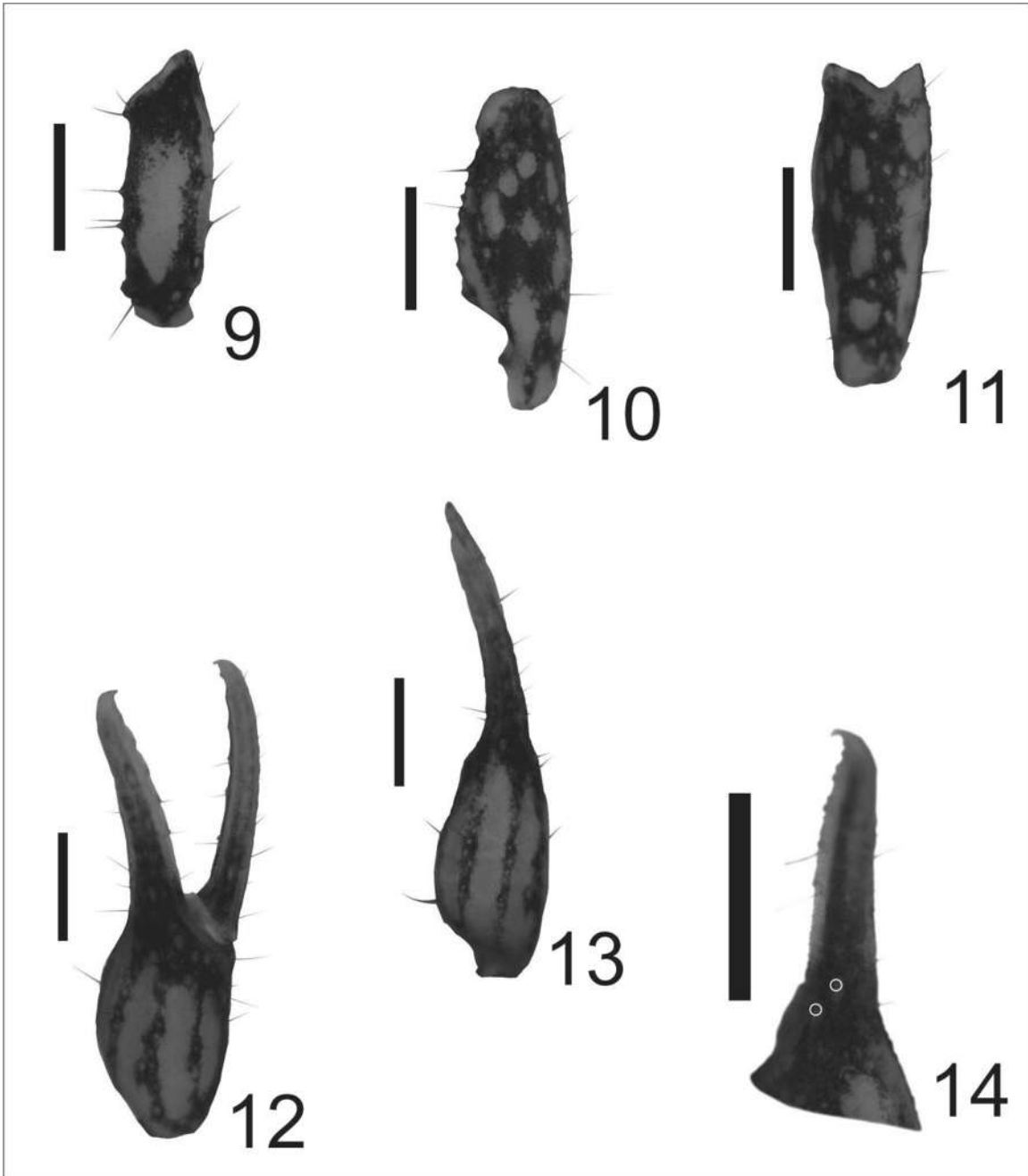
**Vesícula:** Superficie dorsal irregularmente granulosa; lateralmente con aspecto alargado y con 16 setas (10 ventrales y 3 dorsales); tubérculo subaculear débil (Figura 8). Punta el aguijón de color castaño sin serraciones en la base del aguijón (Figura 8).



Figuras 7 - 8. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 5 macho. 7) vista lateral del segmento caudal V y vesícula; 8) vista ventral segmento caudal V y vesícula. Escala de la barra 1 mm.

**Pedipalpo:** Orbotriotaxia tipo C; **Trocánter:** Con 12 setas ubicadas de la siguiente forma: 6 ventrales, 3 dorsales y 3 en cara interna; superficie con granulación fina y densa, con gránulos gruesos bien definidos, márgenes distales dorsales y ventral granulares. **Fémur:** Superficie dorsal con granulación densa y fina. Carenas prodorsal y retrodorsal moderadas y granulares, la prodorsal con 1 seta ubicada en la parte media y la retrodorsal con 3 setas, una en la mitad proximal, otra en la parte media y una en la mitad distal; superficie interna con granulación densa y fina, intercalada con gránulos gruesos y bien definidos, con 7 setas, 5 ubicadas hacia la mitad proximal y 2 más junto al margen distal; superficie ventral con pocos gránulos gruesos bien definidos concentrados principalmente en la región media proximal. Carena proventral moderada y granular, carena

retroventral vestigial y lisa, con 3 setas basal, media y distal (Figura 9). **Patela:** Superficies dorsal e interna con granulación densa y fina; la interna con 5 setas, 4 ubicadas en la mitad proximal y 1 en la mitad distal. Carenas prodorsal, retrodorsal, proventral y retroventral moderadas y granulares, carenas retrodorsal y proventral con 1 seta; carena media externa de vestigial a muy débil (Figuras 10 y 11). **Quela:** Superficie de la quela con granulación fina y densa; carena digital débil y lisa, dorsal secundaria, dorsomarginal y dorsointerna débiles y granulosas; carena externa secundaria vestigial (Figura 12 y 13). **Dedo fijo:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga y con 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14). **Dedo móvil:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 6 dentículos accesorios en la cara interna.



Figuras 8 - 14. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 5 macho. 9) vista dorsal fémur; 10) vista dorsal patela; 11) vista retrodorsal patela; 12) vista dorsal quela; 13) vista retrodorsal de la quela; 14) vista interna del dedo fijo. Escala de la barra 1 mm.

**Hemiespermatóforo:**



Cuadro 1. Medidas tomadas al holotipo y nueve paratipos (medidas en mm). EM= Ejemplar macho; EH= Ejemplar hembra.

Medidas tomadas	Holotipo	Paratipos machos				Paratipos machos				
		EM1	EM2	EM3	EM4	EH1	EH2	EH3	EH4	EH5
Long. carapacho	2.75	2.85	2.8	3	2.75	3.35	3.25	3.1	2.9	3.05
Long. Terguito I	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.45	0.45	0.45	0.4
Long. Terguito II	0.45	0.45	0.55	0.55	0.4	0.7	0.65	0.6	0.6	0.65
Long. Terguito III	0.65	0.7	0.75	0.85	0.65	1	0.9	0.9	0.9	0.9
Long. Terguito IV	0.9	0.95	1.1	1	0.9	1.2	1.25	1.1	1.1	1.15
Long. Terguito V	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.4	1.4	1.3	1.3	1.25
Long. Terguito VI	1.1	1.25	1.25	1.4	1.15	1.5	1.55	1.5	1.45	1.4
Long. Terguito VII	1.6	1.55	1.65	1.55	1.5	1.7	1.75	1.7	1.7	1.6
Long. del Mesosoma	6.1	6.4	6.8	6.85	6	8	7.95	7.55	7.5	7.35
Femur (largo/ancho)	2.3/0.75	2.4/0.7	2.3/0.75	2.45/0.8	2.35/0.7	2.45/0.85	2.65/0.75	2.5/0.8	2.4/0.8	2.5/0.8
Patela (largo/ancho)	2.5/0.85	2.7/0.95	2.65/0.9	2.8/0.95	2.6/0.9	2.9/1.1	2.95/1.0	2.75/1.0	2.7/1.0	2.8/1.0
Mano (largo/ancho/alto)	2.35/1.2/1.1	2.4/1.25/1.15	2.4/1.25/1.15	2.5/1.3/1.15	2.35/1.2/1.1	2.6/1.25/1.25	2.5/1.25/1.2	2.35/1.2/1.15	2.2/1.15/1.1	2.35/1.2/1.15
Long. de dedo movil	2.45	2.5	2.5	2.65	2.5	2.9	2.9	2.55	2.65	2.5
Long. de dedo Fijo	2	1.9	2.05	2.05	2	2.4	2.4	2.05	2.15	2
Long. Segmento caudal I	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.55	1.45	1.4	1.4	1.4
Long. Segmento caudal II	1.5	1.5	1.6	1.55	1.5	1.6	1.65	1.45	1.5	1.4
Segmento caudal III (largo/ancho/alto)	1.6/1.5	1.6/1.5	1.6/1.55	1.7/1.5	1.6/1.45	1.75/1.7	1.75/1.6	1.55/1.65	1.6/1.6	1.6/1.6
Long. Segmento caudal IV	2.1	2.05	2.1	2.2	2.05	2.2	2.25	2.05	2	2.1
Segmento caudal V (largo/ancho/alto)	3.45/1.45/1.25	3.4/1.5/1.25	3.5/1.5/1.2	3.6/1.55/1.25	3.3/1.4/1.2	3.6/1.7/1.4	3.6/1.6/1.35	3.55/1.6/1.3	3.45/1.5/1.3	3.3/1.6/1.3
Long. metasoma	9.95	9.95	10.1	10.45	9.85	10.7	10.7	10	9.95	9.8
Vesicula (largo/ancho/alto)	1.9/1.1/0.9	2.1/1.1/0.9	2.0/1.1/0.9	2.0/1.15/0.9	2.0/1.1/0.9	2.3/1.35/1.1	2.1/1.25/0.9	2.1/1.25/1.9	2.0/1.2/0.9	2.05/1.2/1.0
LT	18.8	19.2	19.7	20.3	18.6	22.05	21.9	20.65	20.35	20.2

Cuadro 2. Conteo de las setas de las carenas metasomales de los segmentos I-IV. La frecuencia se muestra entre paréntesis.

Carenas metasomales	Segmentos Metasomales									
	I		II		III		IV		V	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<b>Dorsolateral</b>	0/0 (5)	0/0 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	2/2 (4) 1/1 (1)	2/2 (5)	4/4 (5)	4/4 (5)
<b>Lateral supramediana</b>	0/0 (5)	0/0 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	1/1 (5)	2/2 (4) 1/1 (1)	2/2 (5)	—	—
<b>Lateral inframediana</b>	1/1 (5)	1/1 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	—	—
<b>Ventrolateral</b>	2/2 (5)	2/2 (5)	3/3 (5)	2/2 (3) 3/3 (2)	3/3 (5)	2/2 (2) 3/3 (3)	3/3 (5)	3/3 (2)	4/4 (5)	4/4 (5)
<b>Ventral submediana</b>	2/2 (5)	2/2 (5)	3/3 (3) 3/2 (2)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (4) 3/2 (1)	3/3 (5)	—	—
<b>Media Lateral</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	3/3 (5)	2/2 (1) 3/3 (4)

### ***Vaejovis* sp. nov.6 (Nanchititla).**

**Diagnosis:** *Vaejovis* sp. nov. 6 se ubica en el grupo “mexicanus” (Soleglad 1973, Sissom 2000). Son animales de tamaño pequeño con longitud total = 16.30 mm en el holotipo (rango= 14.45 – 21.25 mm) y una longitud del cefalotórax de 2.30 mm (rango= 2.20 – 3.20); Mano (quela sin considerar el dedo fijo) de apariencia redondeada independientemente del sexo, 1.75 a 1.8 veces más larga que ancha ( $p > 0.17$ ) y 1.85 a 1.97 veces más larga que alta ( $p > 0.11$ ) (Ver medidas en el Cuadro 1); dedo fijo con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 15); dedo móvil de la quela del pedipalpo con una fila principal de gránulos dividido en 6 subhileras por 5 dentículos de mayor tamaño, con 6 dentículos accesorios. Conteo de dientes pectinales en machos de 11-13 (20% con 11, 60% con 12 y 10% con 13), mientras que para hembras es de 10-11 (40% con 10 y 60% con 11) (Figura 4). Proporción longitud mano/longitud dedo móvil en hembras de 0.83 a 0.98 y de 1.13 a 1.32 en machos, lo que fue estadísticamente significativo y con proporción longitud cefalotórax/longitud dedo móvil en hembras 1.19 a 1.36 y de 1.57 a 1.76 en machos, que también fue estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ). Color base castaño oscuro; con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas; vesícula sin pigmento (Figura 8); machos con parche blanquesino angosto en la parte media posterior sin forma bien definida (Figura 6).

*Vaejovis* sp. nov. 6. es similar a *V. morelia* sp. nov. y a *Vaejovis* sp. nov 1, pero se distingue de *V. morelia* sp. nov. principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 6 presenta un parche blanquesino angosto en la parte media posterior sin ninguna forma definida; mientras que en *V. morelia* sp. nov. es de forma triangular y ocupa la mitad de la longitud. *Vaejovis* sp. nov. 6 es en promedio de menor tamaño machos 16.21 mm ( $\pm 1.23$ ) y hembras de 20.38 mm ( $\pm 0.72$ ) de longitud total; mientras que en *V. morelia* sp. nov. los machos miden 23.76 mm ( $\pm 0.53$ ) y las hembras 26.87 mm ( $\pm 1.48$ ) de longitud total. *Vaejovis* sp. nov. 6 con proporción longitud

cefalotórax/longitud mano en hembras de 1.33 a 1.42 (n=5) y de 1.27 a 1.33 en machos (n=5); mientras que en *V. morelia* sp. nov. de 1.20 a 1.32 en hembras (n=5) y en machos de 1.06 a 1.20 (n=5).

De *Vaejovis* sp. nov. 1 pero se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 5 presenta pigmentación en esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 1 esternitos III-VI muy débilmente pigmentados; esternito VII con pigmento sobre las quillas y dos tenues manchas en la parte media. Proporción longitud/ancho mano *Vaejovis* sp. nov. 5 en hembras de 1.76 a 1.88 (n=5) y de 1.70 a 1.83 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 1 de 1.48 a 1.65 (n=10) en hembras y en machos de 1.53 a 1.69 (n=6). *Vaejovis* sp. nov. 6 es en promedio de menor tamaño machos 16.21 mm ( $\pm 1.23$ ) y hembras de 20.38 ( $\pm 0.72$ ) de longitud total; mientras; que *V. Vaejovis* sp. nov. 1 en los machos miden 23.26 mm ( $\pm 0.65$ ) y las hembras 28.67 mm ( $\pm 1.96$ ) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 2 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 6 presenta un parche blanquesino angosto en la parte media posterior sin ninguna forma definida; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 de forma elíptica en el borde posterior no ocupa todo el ancho del borde esternito. *Vaejovis* sp. nov. 6 es en promedio de menor tamaño machos 16.21 mm ( $\pm 1.23$ ) y hembras 20.38 mm ( $\pm 0.72$ ) de longitud total; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 los machos miden 19.73 mm ( $\pm 0.81$ ) y las hembras 24.07 mm ( $\pm 1.37$ ) de longitud total. Proporción longitud segmento caudal V/longitud dedo móvil *Vaejovis* sp. nov. 6 en hembras de 1.35 a 1.40 (n=5) y de 1.87 a 2.08 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 de 1.25 a 1.33 (n=5) en hembras y en machos de 1.46 a 1.64 (n=4).

De *Vaejovis* sp. nov. 3 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 6 con conteo de dientes pectíneos en machos de 11-13 (moda 12), hembras 10-11 (moda 11); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 machos de 16-17 (moda 16),

hembras 13-15 (moda 15). En *Vaejovis* sp. nov. 6 ventralmente la vesícula sin pigmento; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 ventralmente la vesícula con pigmentación oscura evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada. *Vaejovis* sp. nov. 6 esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 3 pigmentación reducida a las setas dando una apariencia moteada.

De *Vaejovis* sp. nov. 4 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 6 presenta un parche blanquesino angosto en la parte media posterior sin ninguna forma definida; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 4 de forma triangular que recorre la mitad de la longitud del esternito. *Vaejovis* sp. nov. 6 con pigmentación en el segmento caudal V lateralmente con las quillas dorsolaterales y ventrolaterales pigmentadas, así como alrededor de las setas; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 4 pigmentaciones lateralmente sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales, y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento. Proporción longitud cefalotórax/longitud dedo móvil *Vaejovis* sp. nov. 6 en hembras de 1.919 a 1.36 (n=5) y de 1.57 a 1.76 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 4 de 1.07 a 1.16 (n=5) en hembras y en machos de 1.15 a 1.21 (n=5).

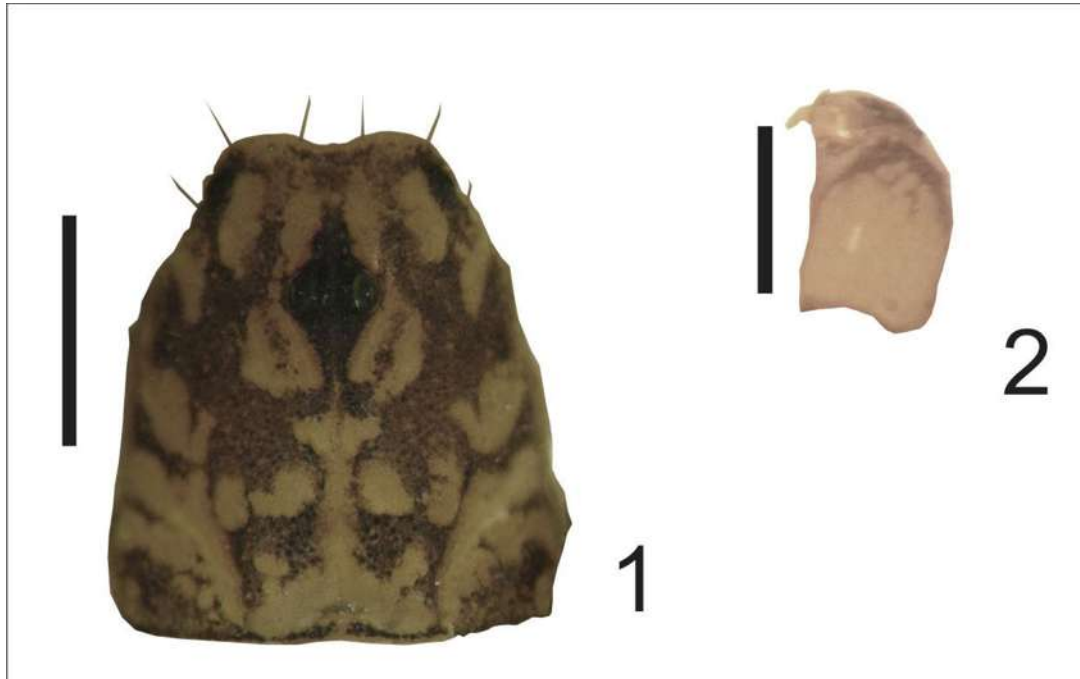
De *Vaejovis* sp. nov. 5 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 6 presenta un parche blanquesino angosto en la parte media posterior sin ninguna forma definida; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 5 de forma triangular y ocupa 1/3 el ancho del esternito. *Vaejovis* sp. nov. 6 con pigmentación en el segmento caudal V lateralmente con las quillas dorsolaterales y ventrolaterales pigmentadas, así como alrededor de las setas; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 5 pigmentaciones lateralmente sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales, y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento. Proporción longitud/ancho mano *Vaejovis* sp. nov. 6 en hembras de 1.76 a 1.88 (n=5) y de 1.70 a 1.83 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 5 en hembras de 1.91 a 2.08 (n=5) y de 1.92 a 1.96 en machos (n=5)

## **Descripción holotipo**

**Coloración:** Macho adulto de color castaño oscuro, con manchas negras en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas. Ventralmente color base amarillo con una tenue pigmentación. **Carapacho** (Figura 1) con el tubérculo ocular y ojos laterales de pigmentación más oscura. Área entre los ojos laterales y el margen anterior oscuro continuándose a lo largo del margen lateral de manera difusa hasta quedar representada por una línea negra que conecta con una banda delgada que recorre el margen posterior del carapacho dejando el espacio del surco medio posterior sin pigmento. El área entre los ojos laterales y el tubérculo ocular con pigmento que define cuatro áreas claras dos de ellas delimitadas por los ojos laterales y otras dos por los ojos medios las cuales se observan separadas de otras dos áreas claras ubicadas justo debajo de los ojos medios, la cual colinda con otras áreas claras separadas por pigmento más tenue identificable por la presencia de gránulos, las cuatro áreas se delimitan posteriormente por el surco medio y dos gruesas bandas de pigmento que corren hacia los ojos laterales y el margen lateral dejando una área clara a la altura de los ojos medios y otra área clara que conecta el surco medio posterior con el margen lateral del carapacho. El tercio medio posterior a los lados del surco se presenta lobulado con una mancha oscura en cada lóbulo, la cual es de forma triangular, con el vértice orientado oblicuamente hacia una mancha del mismo tono que parte del margen lateral, sin alcanzar el margen posterior. Se aprecia un área clara que comunica el surco medio posterior con otras áreas claras hacia los lados del carapacho, quedando solo las áreas posterolaterales con pigmentación oscura, difusa y reticulada, alcanzando la delgada banda del margen posterior. **Base de quelícero** (Figura 2) solo con pigmentación oscura y ligeramente reticulada en el área distal y base de los dientes, ventralmente la porción distal de la base con pigmento, más difuso hacia la cara interna y con pequeñas áreas blancas en el área de las setas. El dedo móvil con pigmento oscuro hasta más allá de la mitad de su longitud.

**Mesosoma** (Figura 3) con pigmentación variegada, posterguitos de los segmentos I-II con una mancha oscura en el borde posterior a cada lado de la quilla media que se conecta oblicuamente con una delgada banda en el margen anterior sin alcanzar el margen lateral, una segunda mancha oscura sobre el borde posterior se observa cerca del margen lateral, definiendo tres áreas claras a cada lado de la quilla media, en los segmentos III-VI el patrón es similar pero no hay conexión o contacto entre las manchas oscuras inmediatas a la quilla media con la delgada banda del borde anterior. En VII las quillas se aprecian de color más oscuro delimitando áreas claras y una pequeña área con pigmento difuso entre las submedianas y la quilla media, así como entre las submedianas y medias laterales, alcanzando el pigmento el borde anterior en las zonas laterales; esta pigmentación le confiere apariencia reticulada a todo el posterguito. Preterguitos I-III se reducen a una línea gruesa de pigmento que conecta con una mancha media sobre la quilla; en los segmentos IV-VI la mancha media es más grande y de forma rectangular, con mayor pigmentación a los lados, anteriormente conecta con una banda oscura a cada lado, la cual alcanza el margen lateral del preterguito. En VII la mancha media es casi cuadrada, las bandas laterales se bifurcan hacia el margen posterior y anterior del preterguito. **Ventralmente**, placas genitales y base de los peines con pigmentación tenue irregular y difusa (Figura 4), esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento (Figura 5). Esternito V presenta un parche blanquesino angosto en la parte media posterior sin forma definida, no mayor a la mitad del ancho del esternito (Figura 6). Ventralmente el **metasoma** con coloración tenue y sin pigmento en la mitad anterior y con manchas sobre las áreas basales intercarinales, ocupando menos de la mitad de la longitud de los segmentos, excepto el **segmento caudal V** en donde las quillas tienen pigmentación más intensa y lateralmente con las quillas dorsolaterales y ventrolaterales pigmentadas, así como alrededor de las setas (Figura 7). **Vesícula** dorsalmente de color claro, con una línea oscura mesal que recorre la mitad de la longitud de la vesícula; ventralmente sin pigmento. Punta del aguijón negra (Figura 8). **Pedipalpos: Fémur** con pigmentación principalmente sobre las quillas, la

superficie dorsal interna, externa y ventral sin pigmentación (Figura 9); **patela** con pigmento sobre las quillas y sobre la superficie dorsal con un patrón definido de 3 áreas claras (Figuras 10 y 11). Las **manos** con pigmento sobre las carenas y sobre la base del dedo fijo principalmente (Figuras 12 y 13).



Figuras 1 - 2. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 6 macho. 1) carapacho; 2) quelícero. Escala de la barra 1 mm.

**Carapacho:** Margen anterior liso, con 6 setas, con una ligera muesca en la parte media (Figura 1), márgenes laterales muy finamente crenulados con una seta a cada lado a la altura del último ojo lateral; margen posterior recto ligeramente granuloso. Superficie con una fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño bien definidos que se aprecian más en las áreas pigmentadas; con 4 setas, 2 setas medias laterales ubicadas a la altura de la base del tubérculo ocular y 2 más sobre la parte posterior del tubérculo ocular. **Quelíceros** con sérrula bien definida que alcanza la mitad distal del dedo móvil, con una seta ubicada entre la base del dedo fijo y el dorso de la base del quelícero. Hirsutos en la mitad distal de la cara interna (Figura 2).



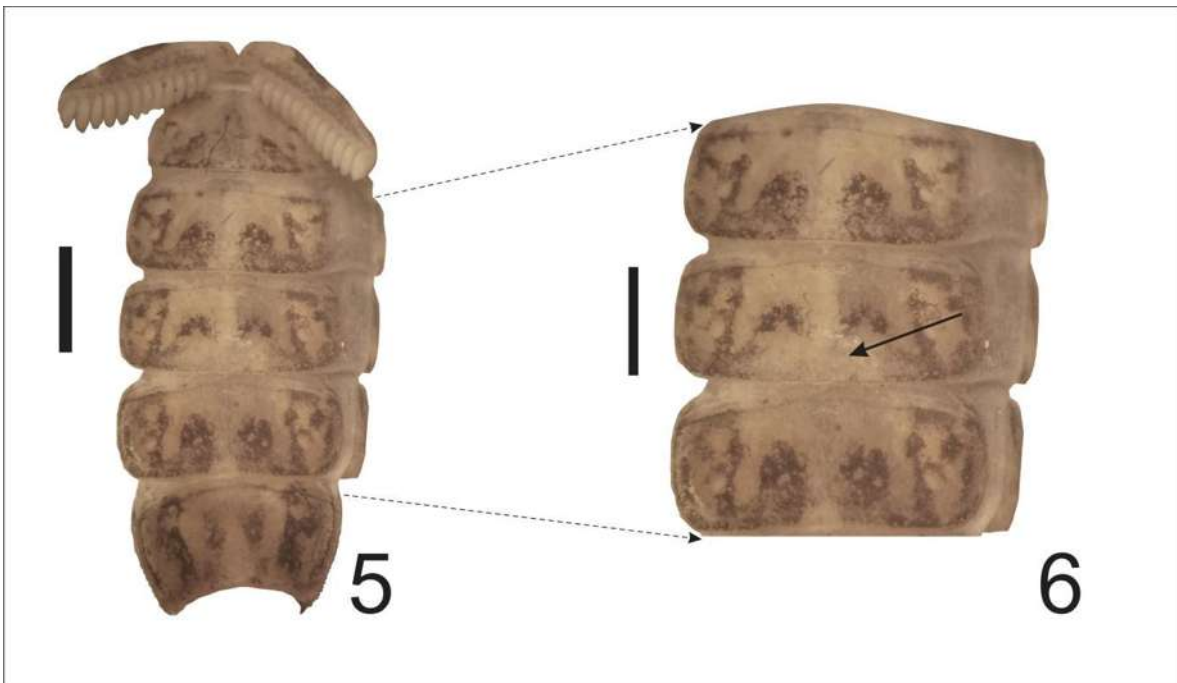
**Mesosoma en vista dorsal** (Figura 3): Superficie de los terguitos con fina y densa granulaci3n, con gr3nulos de mayor tama1o que se aprecian mejor en las 3reas pigmentadas. Terguitos I-VI con los m3rgenes laterales ligeramente crenulados y VII moderadamente crenulado; margen posterior granuloso en los terguitos I-VII. La carena media est3 ausente en los terguitos I y II, en III-VI de vestigial a muy d3bil y en terguito VII d3bil, en donde las carenas submedias y laterales se observan moderadas y granulares.



Figuras 3 - 4. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 6 macho. 3) vista dorsal del mesosoma; 4) vista ventral del prosoma y mesosoma. Escala de la barra 1 mm.

**Prosoma y mesosoma en vista ventral** (Figuras 4 y 5): Superficie de las coxap3fisis I y II, estern3n, op3rculo genital y base de los peines con fina y densa granulaci3n; papilas genitales bien desarrolladas; base de los peines con el borde anterior convexo con una abertura de las placas m3s all3 de la mitad de su longitud, borde posterior recto; con 12-12 dientes pect3neos. M3rgenes laterales de los esternitos III-VI finamente granulosos, VII moderadamente crenulados;

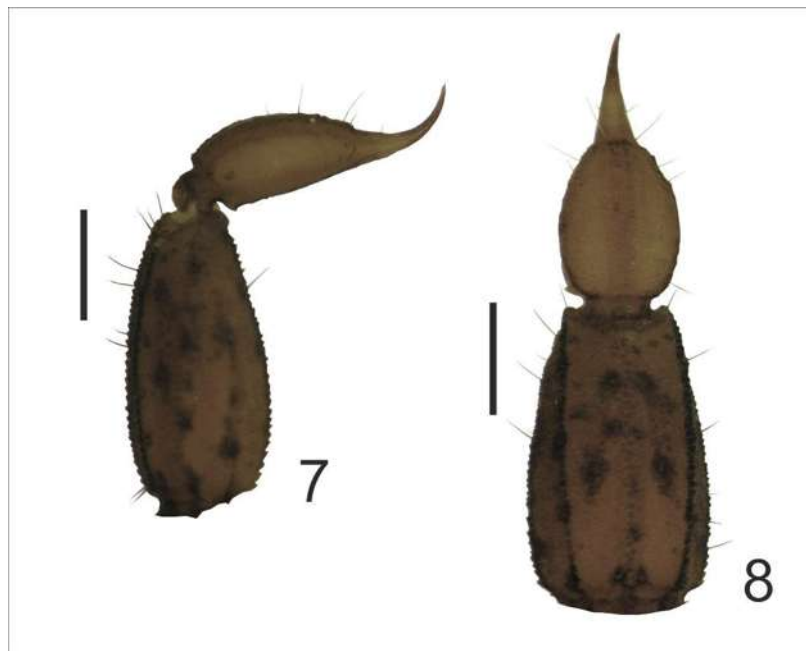
borde posterior liso en los esternitos III-VII; esternito III con 17 setas, ubicadas 3 de ellas en la mitad anterior, 4 en la mitad posterior y 10 sobre el borde posterior; esternito VII con 10 setas, 6 ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior cerca de los bordes laterales y posteriores y 2 más sobre el borde posterior; quillas submedianas ausentes y las laterales muy débiles y granuladas. **Esternito V** presenta un parche blanquesino angosto en la parte media posterior sin ninguna forma definida, no mayor a la mitad del ancho del esternito (Figura 6)



Figuras 5 - 6. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 6 macho. 5) vista ventral del mesosoma; 6) esternito V con parche angosto en la parte media posterior sin ninguna forma definida. Escala de la barra 1 mm.

**Metasoma:** Segmentos I-IV, con las carenas dorsolaterales y laterales supramedianas fuertes y crenuladas; **segmento I** con las carenas laterales inframedianas moderadas y granuladas, **segmento II** débiles y granuladas, reducidas a menos de 2/3 la longitud del segmento, **segmento III** débiles y ligeramente granuladas reducidas a menos de 1/3 del segmento y ausentes en el **segmento IV**; carenas ventrolaterales en los **segmento I-III** débiles y crenuladas; en el **segmentos IV** moderadas y granuladas; carenas submedianas ventrales en

el **segmento I** vestigiales y crenulares, en los **segmentos II-IV** débiles y granulares. Espacios intercarenales con ligera y densa granulación, con gránulos gruesos y bien definidos. **Segmento V** con las carenas dorsolaterales, ventrolaterales y media ventral moderadas y crenuladas; carenas medias laterales débiles y crenulares. (Figuras 7 y 8); **Setas de las carenas de los segmentos I-IV**: dorsolateral 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral supramedia 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral inframedia 1/1 - 0/0 - 0/0 - 0/0, ventrolateral 2/2 - 2/2 - 2/2 - 3/3, submedia ventral 2/2 - 3/3 - 3/3 - 3/3; en el segmento V: dorsolateral 4/4 mediolateral 3/3, ventrolateral 4/4 (Tabla 2). **Vesícula**: Superficie irregularmente granulosa; lateralmente con aspecto alargado y con 14 setas (8 ventrales y 3 a cada lado); tubérculo subaculear débil (Figura 8), sin serraciones en la base del aguijón.



Figuras 7 - 8. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 6 macho. 7) vista lateral del segmento caudal V y vesícula; 8) vista ventral segmento caudal V y vesícula. Escala de la barra 1 mm.

**Pedipalpo**: Ortobotriotaxia tipo C; **Trocánter**: Con 9 setas ubicadas de la siguiente forma: 3 ventralmente, 3 dorsalmente y 3 en cara interna; superficie con granulación fina y densa intercalada con gránulos gruesos bien definidos, márgenes distales, dorsales y ventral con una ligera granulación. **Fémur**:

Superficie dorsal con granulaci3n fina y densa. Carena prodorsal moderada y crenulada con una seta ubicada en la parte media, retrodorsal moderada y crenulada con 2 setas, una en la parte media y la otra entre el 1rea distal y el 1rea media, superficie interna con granulaci3n densa y fina, hacia la mitad proximal con gr1nulos gruesos y bien definidos, con 7 setas, 5 ubicadas hacia la mitad proximal y 2 m1s junto al margen distal; superficie ventral con granulaci3n densa y fina con gr1nulos gruesos bien definidos, concentrados principalmente en la regi3n media proximal. Carena proventral moderada y crenulada con 1 seta ubicada en la parte media; carena retroventral d3bil y granular con 3 setas basal, media y distal (Figura 9). **Patela:** Superficie dorsal con granulaci3n densa y fina; carena prodorsal y retrodorsal moderadas y crenuladas, carena retrodorsal d3bil y crenulada; superficie interna con granulaci3n densa y fina, con 5 setas, 4 ubicadas en la mitad proximal y 1 en la mitad distal. Carenas proventral y retroventral moderadas, crenuladas y con 1 seta; carena media externa ausente (Figuras 10 y 11). **Quela:** Superficie de la quela con granulaci3n fina y densa, con apariencia robusta; carena digital d3bil y lisa; carenas dorsal secundaria, dorsomarginal y dorso interna d3biles y granulares; carena externa secundaria vestigial y lisa (Figuras 12 y 13). **Dedo fijo:** Con la hilera de dent3culos dividida en 6 subhileras por 5 dent3culos m1s grandes, hilera basal m1s larga y con 5 dent3culos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14). **Dedo m3vil:** Con la hilera de dent3culos dividida en 6 subhileras por 5 dent3culos m1s grandes, hilera basal m1s larga, 6 dent3culos accesorios en la cara interna.



Figuras 8 - 14. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 6 macho. 9) vista dorsal fémur; 10) vista dorsal patela; 11) vista retrodorsal patela; 12) vista dorsal quela; 13) vista retrodorsal de la quela; 14) vista interna del dedo fijo. Escala de la barra 1 mm.

**Hemiespermatóforo:** Laminilla uniforme, ganchos basales cortos, lámina recta y angosta, no esclerotizada (Figura 15).

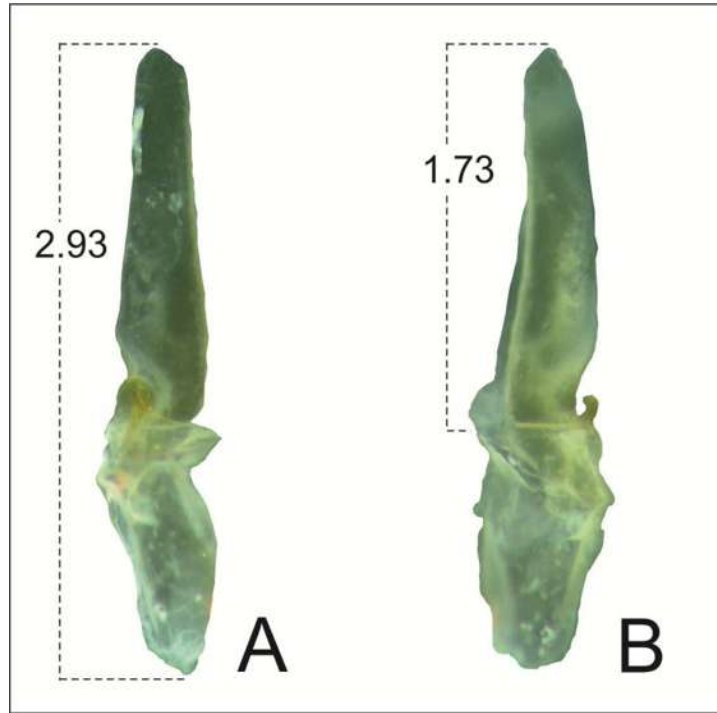


Figura 15. Morfología del hemiespermatóforo de *Vaejovis* sp. nov. 6 A) vista dorsal y B) vista lateral.

Cuadro 1. Medidas tomadas al holotipo y nueve paratipos (medidas en mm). EM= Ejemplar macho; EH= Ejemplar hembra.

Medidas tomadas	Holotipo	Paratipos machos				Paratipos hembras				
		EM1	EM2	EM3	EM4	EH1	EH2	EH3	EH4	EH5
Long. carapacho	2.30	2.60	2.35	2.50	2.20	3.00	3.20	3.20	3.20	3.10
Long. Terguito I	0.30	0.35	0.30	0.30	0.25	0.35	0.40	0.45	0.40	0.40
Long. Terguito II	0.45	0.50	0.45	0.40	0.40	0.50	0.65	0.60	0.60	0.55
Long. Terguito III	0.65	0.70	0.60	0.55	0.55	0.85	0.90	0.85	0.90	0.85
Long. Terguito IV	0.80	0.85	0.80	0.70	0.65	1.00	1.15	1.10	1.10	1.10
Long. Terguito V	0.95	0.95	0.90	0.80	0.70	1.15	1.40	1.30	1.30	1.25
Long. Terguito VI	1.00	1.10	1.00	1.00	0.90	1.35	1.55	1.50	1.45	1.40
Long. Terguito VII	1.35	1.40	1.25	1.40	1.25	1.65	1.90	1.70	1.80	1.75
Long. del Mesosoma	5.50	5.85	5.30	5.15	4.70	6.85	7.95	7.50	7.55	7.30
Femur (largo/ancho)	1.9/07	2.1/08	1.8/0.65	1.65/0.65	1.75/0.6	2.3/0.8	2.5/0.85	2.4/0.85	2.45/0.9	2.25/0.8
Patela (largo/ancho)	2.1/0.8	2.3/0.9	2.1/0.8	2.15/0.85	1.9/0.7	2.6/0.9	2.9/1.05	2.7/1.05	2.9/1.1	2.7/0.95
Mano (largo/ancho/alto)	1.8/1.05/0.95	2.05/1.2/1.15	1.7/1.0/0.85	1.9/1.05/1.0	1.65/0.9/1.0	2.25/1.2/1.1	2.3/1.25/1.2	2.25/1.25/1.2	2.3/1.3/1.15	2.2/1.25/1.1
Long. de dedo movil	1.45	1.55	1.50	1.50	1.25	2.35	2.35	2.70	2.60	2.50
Long. de dedo Fijo	1.80	2.10	1.90	1.95	1.60	1.80	1.80	2.15	2.00	2.00
Long. Segmento caudal I	1.15	1.25	1.10	1.25	1.00	1.30	1.30	1.45	1.50	1.30
Long. Segmento caudal II	1.30	1.45	1.25	1.40	1.10	1.45	1.40	1.65	1.60	1.45
Segmento caudal III (largo/ancho/alto)	1.4/1.4	1.55/1.5	1.35/1.4	1.45/1.4	1.25/1.3	1.6/1.7	1.5/1.7	1.7/1.8	1.75/1.7	1.6/1.65
Long. Segmento caudal IV	1.85	2.00	1.75	1.85	1.60	2.00	2.00	2.20	2.15	2.10
Segmento caudal V (largo/ancho/alto)	2.8/1.35/1.05	3.21/1.5/1.25	2.8/1.4/1.25	2.9/1.4/1.3	2.6/1.3/1.5	3.3/1.6/1.4	3.3/1.65/1.4	3.5/1.75/1.35	3.5/1.65/1.35	3.45/1.6/1.35
Long. metasoma	8.50	9.45	8.25	8.85	7.55	9.65	9.50	10.50	10.50	9.90
Vesicula (largo/ancho/alto)	1.6/0.9/0.7	1.9/1.1/0.8	1.5/0.95/0.7	1.6/0.95/0.7	1.4/0.85/0.65	1.9/1.15/0.85	2.0/1.15/0.95	2.0/1.2/0.8	2.15/1.3/0.95	2.0/1.15.0.9
LT	16.30	17.90	15.90	16.50	14.45	19.50	20.65	21.20	21.25	20.30

Cuadro 2. Conteo de las setas de las carenas metasomales de los segmentos I-IV. La frecuencia se muestra entre paréntesis.  
(Nanchititla)

Carenas metasomales	Segmentos Metasomales									
	I		II		III		IV		V	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<b>Dorsolateral</b>	0/0 (5)	0/0 (5)	1/1 (5)	1/1 (4) 1/2 (1)	1/1 (5)	1/1 (5)	2/2 (4) 1/1 (1)	2/2 (5)	4/4 (5)	4/4 (5)
<b>Lateral supramediana</b>	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (4) 1/1 (1)	0/0 (1) 1/1 (3) 1/2 (1)	0/0 (1) 1/1 (4)	0/0 (1) 1/1 (3) 1/2 (1)	2/2 (5)	2/2 (5)	—	—
<b>Lateral inframediana</b>	1/1 (5)	1/1 (5)	0/0 (4) 1/1 (1)	0/0 (5)	0/0 (4) 1/1 (1)	0/0 (5)	0/0 (5)	0/0 (5)	—	—
<b>Ventrolateral</b>	2/2 (5)	2/2 (5)	2/2 (3) 3/3 (2)	2/2 (4) 3/3 (1)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (2)	4/4 (4) 5/4 (1)	4/4 (5)
<b>Ventral submediana</b>	2/2 (5)	2/2 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	3/3 (5)	—	—
<b>Media Lateral</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	2/3 (1) 3/3 (4)	2/2 (2) 2/3 (4) 3/3 (2)



***Vaejovis* sp. nov 7 (Uruapan).**

**Diagnosis:** *Vaejovis* sp. nov. 1 se ubica en el grupo “mexicanus” (Soleglad 1973, Sissom 2000). Son animales de tamaño pequeño a mediano con longitud total = 17.25 mm en el holotipo (rango= 17.25 – 22.0 mm) y una longitud del cefalotórax de 2.90 mm (rango= 2.70 – 3.30); mano (quela sin considerar el dedo fijo) de apariencia más redondeada en los machos en los que es 1.71 veces más larga que ancha por 2.06 en hembras, diferencia aparentemente significativa, pero que se calculó con sólo dos datos. Algo similar ocurre con la proporción largo/alto de la mano, mostrando valores mayores en las hembras (2.15 veces más larga que alta) por 1.75 de los machos (Ver medidas en el Cuadro 1); dedo fijo con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14); dedo móvil de la quela del pedipalpo con una fila principal de gránulos dividido en 6 subhileras por 5 dentículos de mayor tamaño, con 6 dentículos accesorios. Conteo de dientes pectinales en machos de 11 -13 (50% con 11 y 50% con 13), mientras que para hembras es de 11-12 (50% con 11 y 50% con 12) (Figura 4). La proporción longitud mano/longitud dedo móvil, en hembras de 0.91 a 0.96 y en machos de 1.06 a 1.07 sin diferencia estadística entre sexos; proporción ancho mano/ancho patela en machos de 1.45 a 1.65 y de 1.19 a 1.20 en hembras sin diferencia estadística entre sexos. Color base castaño oscuro; con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos, terguitos mesosomales y patas. Esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media (Figura 5); sin parche blanquecino en el esternito V (Figura 6).

*Vaejovis* sp. nov. 7. es similar a *V. morelia* sp. nov. y a *Vaejovis* sp. nov. 1, pero se distingue de *V. morelia* sp. nov. principalmente por: proporción ancho mano/longitud vesícula *Vaejovis* sp. nov. 7 en hembras de 0.52 a 0.57 (n=2) y de 0.69 a 0.78 en machos (n=2); mientras que en *V. morelia* sp. nov. de 0.59 a 0.64 (n=5) en hembras (n=5) y en machos de 0.58 a 0.67 (n=5). *Vaejovis* sp. nov. 7 esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media;

mientras en *V. morelia* sp. nov. esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea media longitudinal sin pigmento. *Vaejovis* sp. nov. 7 es en promedio de menor tamaño machos 18.07 mm ( $\pm 1.16$ ) y hembras de 21.47 mm ( $\pm 0.74$ ) de longitud total mientras; que en *V. morelia* sp. nov. los machos miden 23.30 mm ( $\pm 0.53$ ) y las hembras 26.87 mm ( $\pm 1.48$ ) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 1 se distingue principalmente por: esternitos III-VII de *Vaejovis* sp. nov. 7 con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 1 esternitos de III-VI muy débilmente pigmentados; esternito VII con pigmento sobre las quillas y dos tenues manchas en la parte media. Proporción longitud/ancho mano *Vaejovis* sp. nov. 7 en hembras de 2.0 a 2.13 (n=2) y de 1.71 a 1.72 en machos (n=2); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 1 de 1.48 a 1.65 (n=10) en hembras (n=6) y en machos de 1.53 a 1.69 (n=5). *Vaejovis* sp. nov. 7 es en promedio de menor tamaño machos 18.07 mm ( $\pm 1.16$ ) y hembras de 21.47 mm ( $\pm 0.74$ ) de longitud total; mientras que en *V. Vaejovis* sp. nov. 1 los machos miden 23.26 mm ( $\pm 0.65$ ) y las hembras 28.67 mm ( $\pm 1.96$ ) de longitud total.

De *Vaejovis* sp. nov. 2 se distingue principalmente por: esternitos III-VII de *Vaejovis* sp. nov. 7 con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 2 esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento. En *Vaejovis* sp. nov. 7 segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorso y ventrolaterales y medio laterales y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 2 el segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales así como alrededor de las setas. Proporción ancho mano/ancho vesícula *Vaejovis* sp. nov. 7 en hembras de 0.92 a 0.96 (n=2) y de 1.21 a 1.33 en machos (n=2); mientras que en

*Vaejovis* sp. nov. 2 de 1.07 a 1.11 (n=5) en hembras y en machos de 1.04 a 1.13 (n=4).

De *Vaejovis* sp. nov. 3 se distingue principalmente por: conteo de dientes pectíneos en *Vaejovis* sp. nov. 7 machos de 11-13 (moda 11-13), hembras 11-12 (moda 11-12) mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 machos de 16-17 (moda 16), hembras 13-15 (moda 15). En *Vaejovis* sp. nov. 7 ventralmente la vesícula con pigmentación oscura formando con 3 bandas, dos laterales que recorren en toda su longitud y una media que va del tubérculo subaculear hacia la base de la vesícula; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 3 ventralmente la vesícula con pigmentación oscura evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada. *Vaejovis* sp. nov. 7 esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 3 pigmentación de los esternitos reducida a las setas dando una apariencia moteada.

De *Vaejovis* sp. nov. 4 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 7 esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media; mientras en *Vaejovis* sp. nov. 4 los esternitos III-VII con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea media longitudinal sin pigmento. Proporción longitud/alto mano *Vaejovis* sp. nov. 7 en hembras de 2.13 a 2.17 (n=2) y de 1.67 a 1.85 en machos (n=5); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 4 de 1.93 a 2.09 (n=5) en hembras y en machos de 1.86 a 1.96 (n=5).

De *Vaejovis* sp. nov. 5 se distingue principalmente por: proporción longitud/alto mano *Vaejovis* sp. nov. 7 en hembras de 2.13 a 2.17 (n=2) y de 1.67 a 1.85 en machos (n=2); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 5 de 2.00 a 2.08 (n=5) en hembras y en machos de 2.09 a 2.17 (n=5). Proporción longitud/ancho mano *Vaejovis* sp. nov. 7 en machos 1.71 a 1.72 en machos (n=2); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 4 en machos de 1.92 a 1.96 (n=5).

De *Vaejovis* sp. nov. 6 se distingue principalmente por: *Vaejovis* sp. nov. 7 presenta un parche blanquesino de forma triangular llegando a la mitad del esternito; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 6 es angosto en la parte media posterior sin forma definida. *Vaejovis* sp. nov. 7 con pigmentación en el segmento caudal V lateralmente sobre las quillas dorsolaterales y ventrolaterales, y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento; mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 6 con pigmentación en las quillas dorsolaterales y ventrolaterales, así como alrededor de las setas. Proporción ancho mano/ancho vesícula *Vaejovis* sp. nov. 7 en hembras de 0.92 a 0.96 (n=2) y de 1.21 a 1.33 en machos (n=2); mientras que en *Vaejovis* sp. nov. 6 de 1.0 a 1.09 (n=5) en hembras y en machos de 1.05 a 1.17 (n=5).

### **Descripción holotipo**

**Coloración:** Macho adulto de color castaño oscuro, con manchas negruzcas en cefalotórax, quelíceros, pedipalpos terguitos mesosomales y patas. **Carapacho** (Figura 1) con el tubérculo ocular y ojos laterales de pigmentación más oscura. Área entre los ojos laterales y el margen anterior oscura, continuándose a lo largo del margen lateral de manera difusa hasta quedar representada por una línea negra que conecta con una banda delgada que recorre el margen posterior del carapacho, dejando el espacio del surco medio posterior sin pigmento. El área entre los ojos laterales y el tubérculo ocular con pigmento que define cuatro áreas claras, dos de ellas delimitadas por los ojos laterales y otras dos por los ojos medios, las cuales se observan separadas de otras dos áreas claras ubicadas justo debajo de los ojos medios, las que colindan con otras áreas claras separadas por pigmento más tenue, identificable por la presencia de gránulos. Las cuatro áreas se delimitan posteriormente por el surco medio y dos gruesas bandas de pigmento que corren hacia los ojos laterales y el margen lateral, dejando un área clara a la altura de los ojos medios y otra área clara que conecta el surco medio posterior hasta el margen lateral del carapacho. El tercio medio posterior, a los lados del surco se presenta lobulado, con una mancha oscura en cada lóbulo, la cual es de forma triangular, con el vértice orientado oblicuamente hacia una

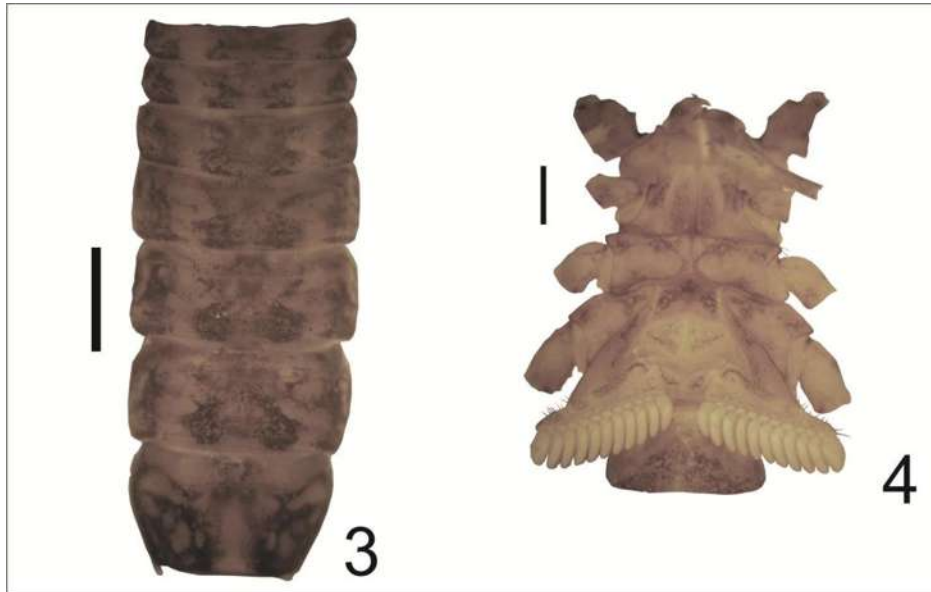
mancha del mismo tono que parte del margen lateral sin alcanzar el margen posterior. Se aprecia un área clara que comunica el surco medio posterior con otras áreas claras hacia los lados del carapacho, quedando solo las áreas posterolaterales con pigmentación oscura, difusa y reticulada, alcanzando la delgada banda del margen posterior. **Base del quelícero** (Figura 2) sólo con pigmentación oscura y ligeramente reticulada en el área distal y base de los dientes, ventralmente la porción distal de la base con pigmento, más difuso hacia la cara interna y con pequeñas áreas blancas en donde hay setas. El **dedo móvil** con pigmento oscuro hasta más allá de la mitad de su longitud.



Figuras 1 - 2. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 7 macho. 1) carapacho; 2) quelícero. Escala de la barra 1 mm.

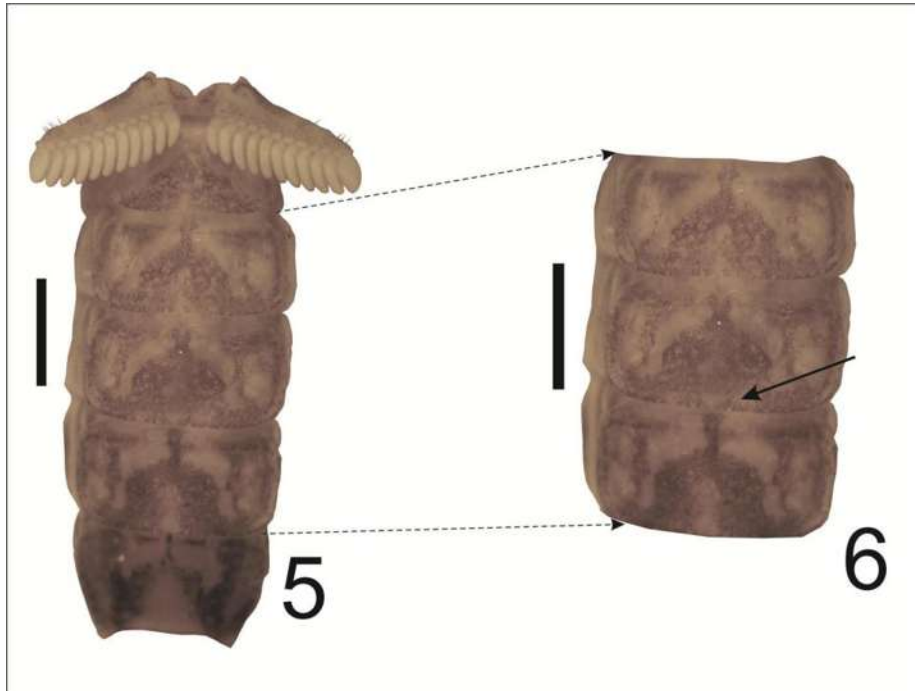
**Mesosoma** (Figura 3) con pigmentación variegada; posterguitos de los segmentos I-II con una mancha oscura en el borde posterior a cada lado de la quilla media, la cual se conecta oblicuamente con una delgada banda en el borde anterior sin alcanzar el margen lateral; una segunda mancha oscura se observa sobre el borde posterior, cerca del margen lateral, definiendo tres áreas claras a cada lado de la quilla media; en los segmentos III-VI el patrón es similar pero no hay conexión o contacto entre las manchas oscuras inmediatas a la quilla media con

la delgada banda del borde anterior. En VII las quillas se aprecian de color más oscuro, delimitando áreas claras y una pequeña área con pigmento difuso entre las submedianas y la quilla media, así como entre las submedianas y medias laterales, alcanzando el pigmento hasta el borde anterior en las zonas laterales; ésta pigmentación le confiere apariencia reticulada a todo el posterguito. Preterguitos I-III se reducen a una línea gruesa de pigmento que conecta con una mancha media sobre la quilla; en los segmentos IV-VI la mancha media es más grande y de forma rectangular, con mayor pigmentación a los lados, anteriormente conecta con una banda oscura a cada lado, la cual alcanza el margen lateral del preterguito. En VII la mancha media es casi cuadrada, las bandas laterales se bifurcan hacia el margen posterior y anterior del preterguito. **Ventralmente** las placas genitales y base los peines con pigmentación tenue irregular y difusa (Figura 4); esternitos III-VII con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media (Figura 5). **Esternito V** sin parche blanquesino (Figura 7). Ventralmente el **metasoma** con coloración tenue y sin pigmento en la mitad anterior, con manchas sobre las áreas basales intercarenales, las cuales ocupan menos de la mitad de la longitud de los segmentos, excepto en el **segmento caudal V** en donde las quillas tienen pigmentación más intensa y lateralmente presenta pigmentación sobre las quillas y sobre las setas (Figura 7). **Vesícula** dorsalmente de color claro, sin pigmento; ventralmente pigmentación reducida alrededor de las setas dando apariencia moteada. Punta del aguijón negra (Figura 8). **Pedipalpos: Fémur** con pigmentación principalmente sobre las quillas, la superficie dorsal con pigmentación en la mayor parte de la superficie, con dos zonas claras en la región anterior y media; superficie interna, externa y ventral sin pigmentación (Figura 9); **patela** con pigmento sobre las quillas (Figuras 10 y 11). **Quela** con pigmento sobre las carenas y sobre la base del dedo fijo principalmente (Figuras 12 y 13).



Figuras 3 - 4. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 7 macho. 3) vista dorsal del mesosoma; 4) vista ventral del prosoma y mesosoma. Escala de la barra 1 mm.

**Carapacho:** Margen anterior liso, con 6 setas y una ligera muesca en la parte media (Figura 1); márgenes laterales ligeramente crenulados con una seta a cada lado a la altura del último ojo lateral; margen posterior recto, ligeramente granuloso. Superficie con fina y densa granulación, con gránulos de mayor tamaño y bien definidos que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas; con 4 setas, 2 medias laterales ubicadas a la altura del borde posterior del tubérculo ocular y un par más sobre la parte posterior del tubérculo ocular. **Quelíceros** con sérrula bien definida que llega hasta la mitad del dedo móvil; se observa evidencia de una seta ubicada entre la base del dedo fijo y el dorso de la base del quelícero. Hirsutos en la mitad distal de la cara interna (Figura 2).



Figuras 5-6. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 7 macho. 5) vista ventral del mesosoma; 6) esternito V sin parche blanquesino. Escala de la barra 1 mm.

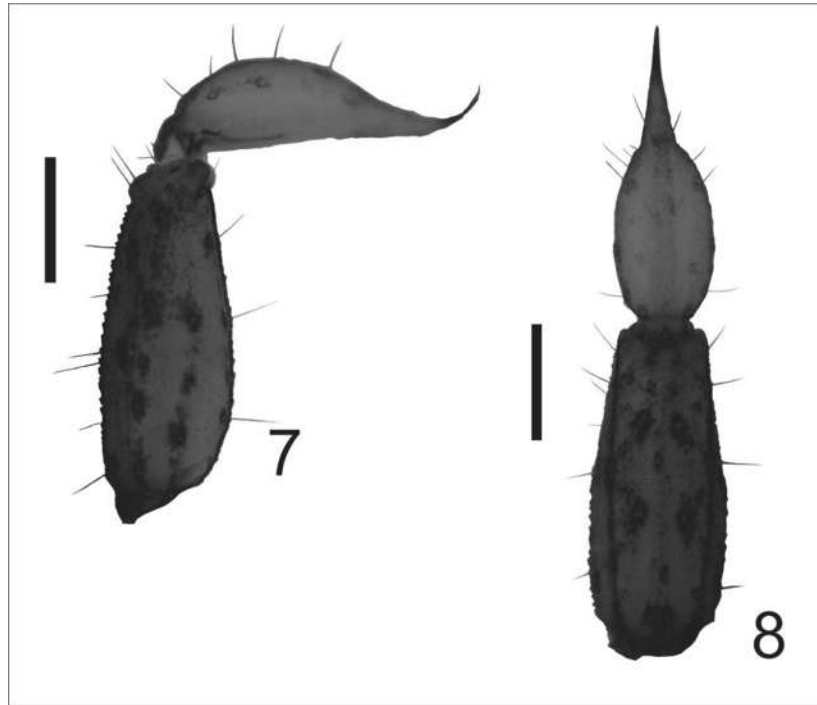
**Mesosoma** (Figura 3): Superficie de los terguitos con fina y densa granulación, terguitos III –VII con gránulos de mayor tamaño que se aprecian mejor en las áreas pigmentadas. Terguitos I-VI con los márgenes laterales ligeramente crenulados y en VII moderadamente crenulados; margen posterior con una ligera granulación en los terguitos I-VII. La carena media está ausente en los terguitos I a III, en IV-V de vestigial a muy débil y en VI-VII muy débil. En el terguito VII las carenas submedianas y laterales fuertes y granulares.

**Prosoma y mesosoma en vista ventral** (Figuras 4 y 5): Superficie de las coxapófisis I y II, esternón, opérculo genital y base de los peines, con fina y densa granulación; papilas genitales bien desarrolladas; base de los peines con el borde anterior convexo con una abertura de las placas más allá de la mitad de su longitud, borde posterior recto; con 11-11 dientes pectíneos. Márgenes laterales de los esternitos III-VI finamente crenulados, en VII moderadamente crenulados; margen anterior ligeramente granuloso en los esternitos III-VII; esternito III con 16 setas, 4 de ellas ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior y 10 sobre el



borde posterior; esternito VII con 10 setas, 6 ubicadas en la mitad anterior, 2 en la mitad posterior cerca de los bordes laterales y posteriores y 2 más sobre el borde posterior, esternito; quillas submedinas ausentes y quillas laterales débiles granulares. **Esternito V** sin parche blanquesino (Figura 6).

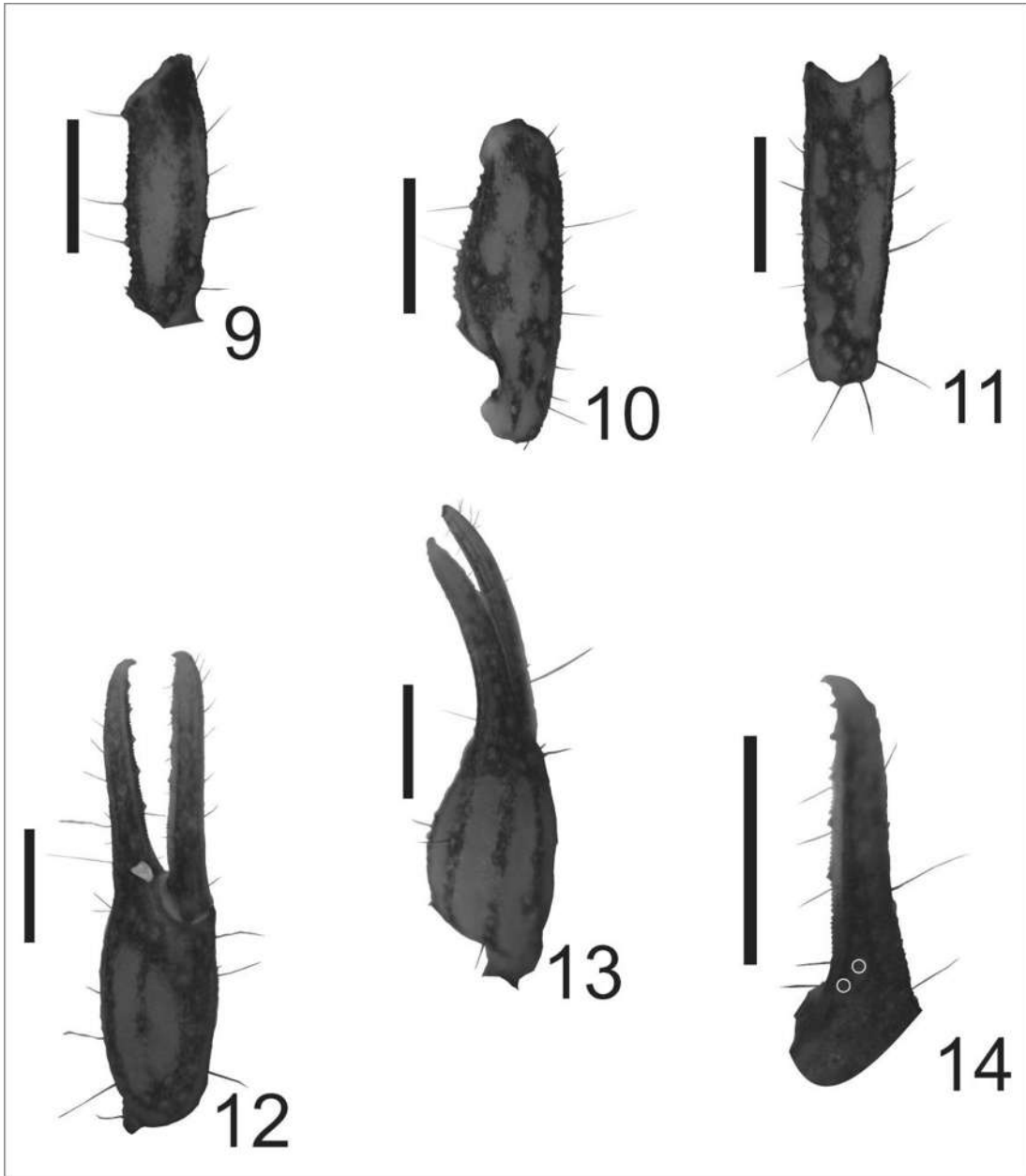
**Metasoma: Segmentos I-IV** con las carenas dorsolaterales y laterales supramedianas fuertes y crenuladas; **segmento I** con las carenas laterales inframedianas moderadas y granulares; en el **segmento II** moderada y granulares reducidas a menos de  $2/3$  la longitud del segmento, en el **segmento III – IV** ausentes; carenas ventrolaterales en el **segmento I-IV** moderadas y crenulares; carenas submedianas ventrales en los **segmentos I-III** débiles y crenulares y en **segmento IV** moderadas y crenulares. Espacios intercarenales con fina y densa granulación, intercalada con gránulos gruesos y bien definidos. Espacios intercarenales del **segmento V** Espacios intercarenales con fina y densa granulación intercalada con gránulos gruesos y bien definidos; carenas dorsolaterales, ventrolaterales, media ventral y media laterales moderadas y crenulares (Figuras 7 y 8). **Setas de las carenas de los segmentos I-IV:** dorsolateral 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral supramedia 0/0 - 1/1 - 1/1 - 2/2, lateral inframedia 1/1 - 0/0 - 0/0 - 0/0, ventrolateral 2/2 - 3/3 - 3/3 - 3/3, submedia ventral 2/2 - 3/3 - 3/3 - 3/3; en el segmento V: dorsolateral 4/4 mediolateral 3/3, ventrolateral 4/4 (Tabla 2).



Figuras 7-8. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 7 macho. 7) vista lateral del segmento caudal V y vesícula; 8) vista ventral segmento caudal V y vesícula. Escala de la barra 1 mm.

**Vesícula:** Superficie dorsal irregularmente granulosa; lateralmente con aspecto alargado y con 16 setas (10 ventrales y 3 laterales); tubérculo subaculear débil (Figura 8), sin serraciones en la base del aguijón.

**Pedipalpo:** Ortobotriotaxia tipo C; **Trocánter:** Con 11 setas ubicadas de la siguiente forma: 2 ventralmente, 6 dorsalmente, 3 en cara interna; superficie con granulación fina y densa intercalada con gránulos gruesos bien definidos, márgenes distales, dorsales y ventral granulares.



Figuras 8-14. Características morfológicas de *Vaejovis* sp. nov. 7 macho. 9) vista dorsal fémur; 10) vista dorsal patela; 11) vista retrodorsal patela; 12) vista dorsal quela; 13) vista retrodorsal de la quela; 14) vista interna del dedo fijo. Escala de la barra 1 mm.

**Fémur:** Superficie dorsal con granulación densa y fina. Carenas prodorsal y retrodorsal moderadas y granulares, la prodorsal con 1 seta ubicada en la parte media y la retrodorsal con 2 setas, una en la parte media y la otra entre el área distal y el área media; superficie interna con granulación densa y fina, intercalados con gránulos gruesos y bien definidos, con 7 setas, 5 ubicadas hacia la mitad

proximal y 2 más junto al margen distal; superficie ventral con pocos gránulos gruesos y bien definidos concentrados principalmente en la región media proximal. Carena proventral moderada y granular, carena retroventral vestigial y lisa, con 3 setas basal, media y distal (Figura 9). **Patela:** Superficies dorsal e interna con granulación densa y fina; la interna con 5 setas, 4 ubicadas en la mitad proximal y 1 en la mitad distal. Carenas prodorsal, retrodorsal, proventral y retroventral moderadas y granulares, carenas retrodorsal y proventral con 1 seta; carena media externa de vestigial a muy débil (Figura 10 y 11). **Quela:** Superficie de la quela con granulación fina y densa; carena digital débil y lisa, dorsal secundaria, dorsomarginal y dorsointerna débiles y granuladas; carena externa secundaria vestigial (Figuras 12 y 13). **Dedo fijo:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga y con 5 dentículos accesorios en la cara interna. Tricobotrias *ib-it* ubicadas en la parte basal del dedo fijo, no en la palma de la mano (Figura 14). **Dedo móvil:** Con la hilera de dentículos dividida en 6 subhileras por 5 dentículos más grandes, hilera basal más larga, 6 dentículos accesorios en la cara interna.

**Hemiespermatóforo:** Laminilla uniforme, ganchos basales cortos, lámina recurvada y angosta, no esclerotizada (Figura 15).

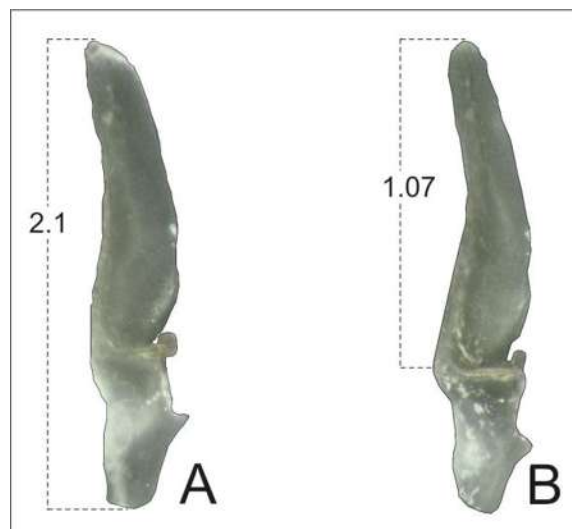


Figura 15. Morfología del hemispermatóforo de *Vaejovis* sp. nov. 7 A) vista dorsal y B) vista lateral.

Cuadro 1. Medidas tomadas al holotipo y nueve paratipos (medidas en mm). EM= Ejemplar macho; EH= Ejemplar hembra.

Medidas tomadas	Holotipo	Partipo macho	Paratipos hembras	
		EM1	EH1	EH2
Long. carapacho	2.70	2.90	3.30	3.10
Long. Terguito I	0.35	0.30	0.45	0.35
Long. Terguito II	0.50	0.40	0.70	0.55
Long. Terguito III	0.80	0.60	0.95	0.85
Long. Terguito IV	1.00	0.80	1.30	1.20
Long. Terguito V	1.15	0.95	1.50	1.40
Long. Terguito VI	1.20	1.05	1.60	1.50
Long. Terguito VII	1.50	1.40	1.80	1.85
Long. del Mesosoma	6.50	5.50	8.30	7.70
Femur (largo/ancho)	2.25/0.8	2.0/0.7	2.6/0.85	2.5/0.8
Patela (largo/ancho)	2.6/1.0	2.4/0.85	3.0/1.0	2.9/1.05
Mano (largo/ancho/alto)	2.5/1.45/1.5	2.4/1.4/1.3	2.55/1.2/1.2	2.5/1.25/1.15
Long. de dedo movil	2.35	2.25	2.80	2.60
Long. de dedo Fijo	1.80	1.80	2.30	2.05
Long. Segmento caudal I	1.40	1.10	1.50	1.50
Long. Segmento caudal II	1.50	1.40	1.55	1.60
Segmento caudal III (largo/ancho/alto)	1.6/1.6	1.45/1.4	1.75/1.7	1.6/1.7
Long. Segmento caudal IV	2.00	1.80	2.10	2.05
Segmento caudal V (largo/ancho/alto)	3.2/1.5/1.2	3.1/1.35/1.15	3.5/1.55/1.5	3.41/1.65/1.4
Long. metasoma	9.70	8.85	10.40	10.15
Vesicula (largo/ancho/alto)	2.1/1.2/0.85	1.8/1.05/0.75	2.3/1.3/1.0	2.2/1.3/1.05
LT	18.90	17.25	22.00	20.95

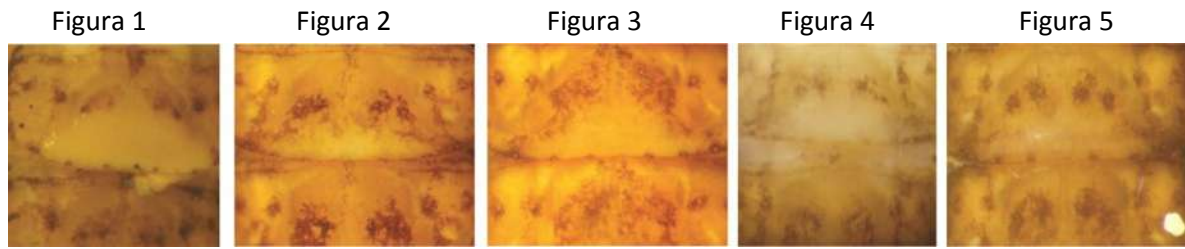
Cuadro 2. Conteo de las setas de las carenas metasomales de los segmentos I-IV. La frecuencia se muestra entre paréntesis.

Carenas metasomales	Segmentos Metasomales									
	I		II		III		IV		V	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
<b>Dorsolateral</b>	0/0 (2)	0/0 (2)	1/1 (2)	1/1 (2)	1/1 (2)	1/1 (2)	2/2 (2)	2/2 (2)	4/4 (2)	4/4 (2)
<b>Lateral supramediana</b>	0/0 (2)	0/0 (2)	1/1 (2)	1/1 (2)	1/1 (2)	1/1 (2)	2/2 (2)	2/2 (2)	—	—
<b>Lateral inframediana</b>	1/1 (2)	1/1 (2)	0/0 (2)	0/0 (2)	0/0 (2)	0/0 (2)	0/0 (2)	0/0 (2)	—	—
<b>Ventrolateral</b>	2/2 (2)	2/2 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	4/4 (2)	4/4 (2)
<b>Ventral submediana</b>	2/2 (2)	2/2 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	3/3 (2)	—	—
<b>Media Lateral</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	3/3 (2)	3/3 (2)

**Anexo 2 Clave dicotómica para diferenciar las 8 especies nuevas propuestas y las dos especies del grupo “mexicanus” incluidas en este trabajo.**

1. Quela con las quillas digital, dorso marginal, dorso secundaria y dorso interna de moderadas a fuertes ..... **2**
- 1'. Quela con las quillas digital, dorso marginal, dorso secundaria y dorso interna de vestigiales a débiles..... **3**
  
2. Proporción longitud vesícula/ancho vesícula, machos 1.82-1.96, hembras 1.70-1.81 ..... **V. morelia**
- 2'. Proporción longitud vesícula/ancho vesícula, machos 1.59-1.73, hembras 1.45-1.68 ..... **Vaejovis sp. nov. 1** (Hidalgo)
  
3. Vesícula con pigmentación oscura evidente solo alrededor de las setas dando una apariencia moteada ..... **4**
- 3'.Vesícula con pigmentación tenue a bien definida formando tres bandas que recorren toda la longitud de la vesícula, dejando dos bandas de color claro en la zona medioventral ..... **5**
  
4. Número de dientes pectíneos de 13-15 en machos ..... **V. dzahui**
- 4'. Número de dientes pectíneos en machos 16-17 ..... **Vaejovis sp. nov. 3** (La Goleta)
  
5. Esternito V en machos con parche blanquesino bien definido, de forma triangular con el ápice redondeado (Figura 1), ocupando casi el total del ancho del borde posterior del esternito ..... **V. pusillus**
- 5'. Esternito V en machos con parche blanquesino de forma elíptica o sin ninguna forma definida, si es triangular, entonces el ápice es agudo y se distinguen dos

manchas oscuras definiéndolo (Figuras 2, 3, 4 y 5); en el borde posterior no ocupa todo el ancho del borde posterior del esternito ..... **6**



6. Esternitos con pigmentación bien definida a ambos lados de la línea media (Figura 6) ..... **7**

6'. Esternitos con pigmentación moderada del borde posterior hacia el anterior de las placas, dejando la parte anterior y una línea longitudinal sin pigmento (Figura 7) ..... **8**

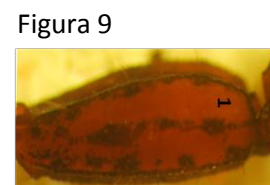
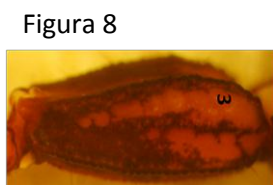


7. Proporción longitud mano/alto mano hembras 2.00-2.08 y machos 2.09-2.17 ..... **Vaejovis sp. nov. 5** (Zirahuén)

7'. Proporción longitud mano/alto mano hembras 2.13-2.17 y machos 1.67-1.85 ..... **Vaejovis sp. nov. 7** (Uruapan)

8. Segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorso y ventrolaterales y alrededor de las setas (Figura 8) ..... **9**

8' Segmento caudal V lateralmente con pigmentación sobre las quillas dorso y ventrolaterales, mediolaterales y sobre la superficie en la parte media posterior del segmento (Figura 9) ..... **Vaejovis sp. nov. 4** (Valle de Bravo)





9. Esternito V en machos con parche blanquesino en la parte media posterior, el cual es de forma elíptica y ocupa menos 1/3 de la longitud del esternito y una anchura mayor a la mitad del ancho del esternito. Longitud del carapacho 3.30-3.75 hembras, 2.90-3.05 Machos ..... **Vaejovis sp. nov. 5** (Zitácuaro)

9'. Esternito V en machos con parche blanquesino angosto en la parte media posterior sin ninguna forma definida. Longitud del carapacho 3.00-3.20 hembras, 2.30-2.60 machos ..... **Vaejovis sp. nov. 5** (Nanchititla)